

# ЗБІРНИК

МАТЕМАТИЧНО-ПРИРОДОПИСНО-ЛІКАРСЬКОЇ СЕКЦІЇ

Наукового Товариства імени Шевченка.

ТОМ XI.

ПІД РЕДАКЦІЄЮ

ІВАНА ВЕРХРАТСЬКОГО, Дра ВОЛОДИМИРА ЛЕВИЦЬКОГО  
і Дра СТЕФАНА РУДНИЦЬКОГО.

---

## SAMMELSCHRIFT

DER MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICH-ÄRZTLICHEN SECTION

DER ŠEVČENKO-GESSELLSCHAFT DER WISSENSCHAFTEN in LEMBERG.

BAND XI.

REDIGIRT VON

JOHANN WERCHRATSKIJ, Dr. WLADIMIR LEWYCKYJ.  
u. Dr. STEFAN RUDNYCKYJ.

---

У ЛЬВОВІ, 1907.

—  
Накладом Наукового Товариства ім. Шевченка.

З друкарні Наукового Товариства імени Шевченка  
під зарядом К. Беднарського.

## З М І С Т.

	Стор.
1. <i>Емільян Стефанович</i> . Зведення інтегралів еліптичних	1—14
2. <i>Др. Юліян Гірняк</i> . О проводі тепла цукру у воднім розчині	1—14
3. <i>Др. Стефан Рудницький</i> . Знадоби до морфології підкарпатського сточища Дністра	1—80
4. <i>Ярослав Федюк</i> . Bacteroidae	1—48
5. <i>Гринько Бобяк</i> . Причинки до микології східної Галичини. Гриби околиці Бережан	1—41
6. <i>Іван Верхратський</i> . Перепелиці ( <i>Coturnix communis</i> Bonn.) яко зимосоньки	1—2
7. <i>Іван Верхратський</i> . Красавка брунявка ( <i>Arctia Caja</i> L.) в двох поколіннях	3—5
8. <i>Іван Верхратський</i> . Бібліографія. ALCUNE NUOVE FORME DI LEPIDOTTERI pel conte Comm. Emilo Turati	6—8
9. <i>Іван Верхратський</i> . Др. Іван Яхно (Згадка посмертна)	1—5

## I N H A L T.

	Seite
1. <i>Emilian Stefanovycz</i> . Reduction der elliptischen Integrale	1—14
2. <i>Dr. Julian Hirniak</i> . Wärmeleitung in der Zuckerlösung	1—14
3. <i>Dr. Stefan Rudnyckyj</i> . Beiträge zur Morphologie des subkarpatischen Dnistergebietes	1—80
4. <i>Jaroslav Fedjuk</i> . Bacteroidae	1—48
5. <i>Hrynko Bobjak</i> . Beiträge zur Mycologie Ostgalizien's. Fungi Agri Berezanensis	1—41
6. <i>Johann Werchratskij</i> . <i>Coturnix communis</i> als Winterschläfer	1—2
7. <i>Johann Werchratskij</i> . <i>Arctia Caja</i> in zwei Generationen	3—5
8. <i>Johann Werchratskij</i> . Bibliographie. ALCUNE NUOVE FORME DI LEPIDOTTERI pel Conte Comm. Emilo Turati	6—8
9. <i>Johann Werchratskij</i> . Dr. Johann Jachno (Necrolog).	1—5

# Зведені інтегралів еліптичних.

Написав

Еміліян Стефанович.

---

## Зміст.

### I. Поділ інтегралів Абелевих :

- §. 1. Три роди інтегралів Абелевих.
- §. 2. Степень інтегралів Абелевих.

### II. Зведені інтегралів еліптичних методами елементарними :

- §. 1. Получене  $\int R(\xi, \sqrt{a_0 + a_1\xi + a_2\xi^2 + a_3\xi^3 + a_4\xi^4}) d\xi$   
для  $a_4 \geq 0$  і  $a_4 = 0$  в одній формі  $\int R(t, \sqrt{\pm(t^2 + \lambda)(t^2 + \mu)}) dt$ .
- §. 2. Загальний інтеграл в виді  $\int \frac{R(x^2)}{\sqrt{(1-x^2)(1-k^2x^2)}} dx$ .
- §. 3. Загальний інтеграл еліптичний виражений через три роди інт. еліптичних.
- §. 4. Свійства інтегралів еліптичних.

### III. Зведені інтегралів еліптичних методами теорії функц. еліптичних :

- §. 1. Інтеграл функції еліптичної.
  - §. 2. Підставлені  $pu = s$ .
-

## I.

## Поділ інтегралів абелевих.

## §. 1.

## Три роди інтегралів абелевих.

Возьмим під увагу рівняне альгебраїчне незведиме

$$f_0(x) + f_1(x)y + f_2(x)y^2 + \dots + f_m(x)y^m = 0$$

де сочинивки при  $y$  є вимірними функціями свого аргументу, то тогди не тільки  $y$ , але також і кожда функція вимірна  $(xy)$ , коротко  $s = R(xy)$ , є функцією альгебраїчною, а інтеграл такої функції

$$I = \int R(xy) dx$$

дефініюємо яко інтеграл Абеля.

Функція  $s$  визначує ся тим, що на кождім місці  $(xy)$  даного образу альгебраїчного єсть цілком однозначно означена і дає ся передставити через одну пару функцій

$$x = \varphi(t)$$

$$y = \psi(t)$$

єсли місце  $\epsilon$  для образу звичайне, або кількома парами

$$x = \varphi^{(\epsilon)}(t)$$

$$y = \psi^{(\epsilon)}(t)$$

єсли місце  $\epsilon$  особливе. В тім другім случаю мусимо подати, до якої пари маємо дане місце зачислити.

Функція  $s$  приймає кожду вартість на певнім означенім числі місць когди то число називаємо степенем функції  $s$ .

Weierstraß перший доказав\*), що функцію  $s$  можемо перемінити на дуже догідну форму при помочи 3 нових функцій, званих ваєрштраєсовими :

$$H(x, y, xy)$$

$$H(xy)_\alpha$$

$$H'(xy)_\alpha$$

іменно :

$$R(x_t y_t) = \sum_{\nu=1}^l c_\nu H(x_\nu y_\nu x_t y_t) + \sum_{\alpha=1}^{\rho} [g_\alpha H'(x_t y_t)_\alpha - g'_\alpha H(x_t y_t)_\alpha] + \frac{d}{dt} \Phi(x_t y_t)$$

\* Weierstraß. — Gesammelte Werke. Том 4.  
Puzyna — Teorya funkcij. Том 2.

значок  $t$  вказує, що змінні  $x, y$  виразилисьмо яко функції параметру  $t$ ;  $(x_\nu, y_\nu)$   $\nu = 1, 2, 3, \dots, l$  є точки несуттєво особливі довільного степеня функції  $s$ ;  $(a_1, b_1), (a_2, b_2), \dots, (a_\rho, b_\rho)$  є точки, на котрих  $H$  окрім точок  $(x_\nu, y_\nu)$  приймає безконечно велику вартість; сочинники  $c_\nu, g_\alpha, g'_\alpha$  є числа сталі, сочинники при першій відємній степені розвинень після  $t$ ; і так:

$$c_\nu = \left[ R(x_\nu^2, y_\nu^2) \frac{dx_t^\nu}{dt} \right]_{t^{-1}}$$

$$g_\alpha = [H'(x_t^2, y_t^2)_\alpha]_{t^{-1}}$$

$$g'_\alpha = [H'(x_t^2, y_t^2)_\alpha]_{t^{-1}}$$

Інтеграл перемінить ся на нову форму

$$I(xy) = \int R(xy) dx,$$

если  $(x_t, y_t)$  єсть паркою, що окружає точку  $(ab)$  даного образу альгебраїчного; тоді:

$$I = \int R(x_t, y_t) \frac{dx_t}{dt} dt = I(t)$$

$$I = \int R(x_t, y_t) \frac{dx_t}{dt} dt = (-1) \sum_{\alpha=1}^e g'_\alpha \int H(x_t, y_t)_\alpha \frac{dx_t}{dt} dt +$$

$$+ \sum_{\nu=1}^e g_\nu \int H'(x_t, y_t)_\nu \frac{dx_t}{dt} dt +$$

$$+ \sum_{\nu=1}^l c_\nu \int H(x_\nu, y_\nu, x_t, y_t) \frac{dx_t}{dt} dt + \Phi(x_t, y_t) + C.$$

Інтеграли

$$\int H(xy)_\alpha dx$$

$$\int H'(xy)_\alpha dx$$

$$\int H(x_\nu, y_\nu, xy) dx$$

називаємо інтегралами Абеля 1, 2 і 3 роду.

З власностей функцій інтегрованих слідує, що інтеграл 1 роду є скінчений в кожній точці образу альгебраїчного  $f(xy) = 0$ , інтеграл 2 роду є нескінчений тільки в першій степені на точках  $(a_\alpha, b_\alpha)$ , а інтеграл  $\nu$ -тий третього роду є логаритмічно безконечний на 2 місцях  $(x_\nu, y_\nu)$   $(a_0, b_0)$  [ $a_0, b_0$  місце зєрове функції  $H(x_\nu, y_\nu, xy)$ ]; в окруженню тих точок функція під інтегралом розвиває ся на  $t^{-1} + \mathfrak{F}(t)$ .

## §. 2.

В зависимости від степеня рівняння  $f(xy) = 0$  упорядкованого після  $y$  можемо говорити о степені інтегралів Абелевих.

Найпростіший случай буде той, що  $f(xy) = 0$  зводиться до

$$f_0(x) + f_1(x)y = 0$$

$$y = R_1(x)$$

$$\int R(x, R_1(x)) dx = \int R(x) dx.$$

Яко результат інтегрування дістанемо функції вимірні, логаритм а з ф. лукових  $\operatorname{arctg} x$  і  $\operatorname{arccos} x$ .

Перейдім до інтегралів Абелевих другого степеня, то є таких, де  $y$  сповняє рівняня алгебраїчне другого степеня:

$$f_0(x) + f_1(x)y + f_2(x)y^2 = 0$$

$$y = \frac{-f_1(x) \pm \sqrt{f_1^2(x) - 4f_0(x)f_2(x)}}{2f_2(x)}$$

Нехай  $f_1^2(x) - 4f_0(x)f_2(x) = G_1^2(x)G(x)$

$$y = \frac{-f_1(x) + G_1(x)\sqrt{G(x)}}{2f_2(x)}, \text{ то}$$

через субституцію

$$\begin{cases} x = \xi \\ y = \frac{-f_1(x) + G_1(x)\eta}{2f_2(x)} \end{cases}$$

дістанемо новий образ алгебраїчний  $f(\xi\eta) = 0$ , а іменно

$$\eta = \pm \sqrt{c(\xi - a_1)(\xi - a_2)\dots(\xi - a_n)}$$

$$\eta^2 = G(\xi) = a_0 + a_1\xi + a_2\xi^2 + \dots + a_n\xi^n$$

В інтегралі

$$\int R(xy) dx = \int R(\xi, \sqrt{a_0 + a_1\xi + \dots + a_n\xi^n}) d\xi$$

можуть зйти різні случаи, котрі залежать від числа  $n$ . Если число під корінням є степеня першого, то

$$\int R(\xi, \sqrt{a_0 + a_1\xi}) d\xi$$

через підставлене

$$a_1\xi + a_0 = t^2$$

$$d\xi = \frac{2tdt}{a_1} \quad \xi = \frac{t^2 - a_0}{a_1}$$

впроваджуем до вимірности

$$\int \bar{R}(t) dt.$$

Для  $n = 2$  маємо

$$\int R(\xi, \sqrt{a_0 + a_1\xi + a_2\xi^2}) d\xi$$

через підставлене  $\xi = \frac{z}{\sqrt{a_2}}$  спrowadжене до форми

$$\int R(z, \sqrt{z^2 + bz + a_0}) dz$$

дальше

$$z^2 + bz + a_0 = (t \pm z)^2$$

$$z = \frac{t^2 - a_0}{2t - b}$$

$$\sqrt{z^2 + bz + a_0} = \frac{t^2 + bt + a_0}{2t + b}$$

$$dz = \frac{2(t^2 + bt + a)}{(2t + b)^2} dt$$

в результаті

$$\int R(\xi, \sqrt{a_0 + a_1\xi + a_2\xi^2}) d\xi = \int R(t) dt.$$

Для  $n = 3, 4$  інтеграли називаємо *еліптичними*; результат інтегрування дає нові функції переступні, не даючи ся виразити через ф. альгебраїчні, логаритмічні і лукові. Над інтегралами еліптичними будемо застанавляти ся детайлічно, для того тепер для докінчення перегляду перейдім до дальших родів інтегралів Абелевих.

Для  $n > 4$

маємо інтеграл *гіпереліптичні*. Покажемо, що кождий інтеграл Абеля 2. степеня дасть ся привести до форми

$$\int \frac{R(\xi)}{\eta} d\xi.$$

$$R(\xi\eta) = \frac{\sum_{\lambda=0}^n L_\lambda(\xi) \eta^\lambda}{\sum_{\lambda=0}^m M_\lambda(\xi) \eta^\lambda} \quad L_\lambda, M_\lambda \in u_2 \cdot b. \text{ в } \xi.$$

$$\eta^{2n} = \bar{R}(\xi)$$

$$\eta^{2n+1} = \bar{R}(\xi) \cdot \eta$$

$$R(\xi\eta) = \frac{g_1 + g_2 \eta}{g_3 + g_4 \eta} \quad g_\lambda = \sum_{\mu} a_{\lambda\mu} \xi^\mu.$$

Знаменник спrowadжуем до вимірности і дістанемо

$$\begin{aligned} R(\xi\eta) &= R_1(\xi) + \bar{R}_2(\xi)\eta \\ &= R_1(\xi) + \frac{R_2(\xi)}{\eta} \end{aligned}$$

$$\int R(\xi\eta) d\xi = \int R_1(\xi) d\xi + \int \frac{R_2(\xi) d\xi}{\eta}.$$

Перша часть правої сторони дасть ся виразити через логаритми, функції алыгебраічні, і лукові, що будем означували для короткости [log. alg. cykl.]

$$\int R(\xi\eta) d\xi = \int \frac{R_2(\xi) d\xi}{\sqrt{a_0 + a_1 \xi + \dots + a_n \xi^n}} + [\text{log. alg. cykl.}]$$

В інтегралах абелевих степеня вишого як 2 звертаємо увагу на оден случай, коли рівняне  $f(xy) = 0$  редукуе ся до

$$f_0(x) + f_m(x)y^m = 0$$

$$\begin{aligned} y &= \sqrt[m]{-\frac{f_0(x)}{f_m(x)}} \\ &= \frac{\sqrt[m]{-f_0(x) f_m^{m-1}(x)}}{f_m(x)} = \frac{G_1 \sqrt[m]{G(x)}}{f_m(x)}. \end{aligned}$$

Через підставленне  $x = \xi$

$$y = \frac{G_1 \eta}{f_m(x)}$$

дістаем новий образ алыгебраічний  $\eta^m = a_0 + a_1 \xi + \dots + a_n \xi^n$

$$\int R(xy) dx = \int R(\xi, \sqrt[m]{a_0 + a_1 \xi + \dots + a_n \xi^n}) d\xi.$$

Ту можемо зачислити всі інтеграли типу

$$I = \int z^\alpha (a + bz^\beta)^\gamma dz$$

$$\begin{aligned} \xi &= z^{\frac{1}{m}} & z &= \xi^m \\ dz &= m\xi^{m-1} d\xi \end{aligned}$$

$$I = m \int \xi^{m\alpha+m-1} \sqrt[m]{(a + b \xi^{m\beta})^{m\gamma}} d\xi$$

де  $m\alpha + m - 1$   $m\beta$ ,  $m\gamma$  суть числа цілі.

## II.

Зведене інтегралів еліптичних методами елементарними.

## §. 1.

Получене  $\int R(\xi, \sqrt{a_0 + a_1\xi + a_2\xi^2 + a_3\xi^3 + a_4\xi^4}) d\xi$   $a_4 \geq 0$  і  $a_4 = 0$ в одній формі  $\int R(t, \sqrt{\pm(t^2 + \mu)(t^2 + \lambda)}) dt$  \*).

Положимо

$$\eta = \sqrt{a_0 + a_1\xi + a_2\xi^2 + a_3\xi^3 + a_4\xi^4} = \sqrt{(f - 2g\xi + \xi^2)(f' - 2g'\xi + \xi^2)a_4}$$

і підставмо

$$\xi = \frac{p + qt}{1 + t}$$

де  $p$  і  $q$  в сталі довільні, то через відповідний їх добір можемо поспарати ся о то, щоби сочинники при  $t$  були рівні zero:

$$f - 2g\xi + \xi^2 = \frac{F - 2Gt + Ht^2}{(1 + t)^2}$$

$$f' - 2g'\xi + \xi^2 = \frac{F' - 2G't + H't^2}{(1 + t)^2}$$

 $f, g, h, F, G, H, F', G', H'$ , в сталі, в котрих приходять  $p$  і  $q$ .

Положимо

$$G = 0 = -f + g(p + q) - pq$$

$$G' = 0 = -f' + g'(p + q) - pq$$

то знайдем потрібні нам  $(p, q)$ .

$$\begin{aligned} \eta &= \frac{1}{(1 + t)^2} \sqrt{(F + Ht^2)(F' + H't^2)} \\ &= \frac{\sqrt{a_4 H \cdot H'}}{(1 + t)^2} \sqrt{\pm \left(\frac{F}{H} + t^2\right) \left(\frac{F'}{H'} + t^2\right)} \\ &= \frac{k}{(1 + t)^2} \sqrt{\pm(t^2 + \lambda)(t^2 + \mu)} = \frac{k}{(1 + t)^2} \Upsilon \end{aligned}$$

$$\int R(\xi\eta) d\xi = \int \bar{R}(t, \Upsilon) dt.$$

Если  $a_4 = 0$ , то поступаємо аналогічно.\*) Serret. — Harnack, Lehrbuch der Diff. und Integralr. T. II. стр. 49.  
Durège. — Theorie der ellip. Functionen.

Положимо

$$\eta = \sqrt{a_0 + a_1\xi + a_2\xi^2 + a_3\xi^3} = \sqrt{-\delta(a - \xi)(f - 2g\xi + \xi^2)}$$

і підставимо

$$\xi = \frac{p + qt}{1 + t}$$

$$a - \xi = \frac{F' - 2G't + H't^2}{(1 + t)^2}$$

$$f - 2g\xi + \xi^2 = \frac{F - 2G't + H't^2}{(1 + t)^2}$$

вартість на  $p:q$  виберемо з рівнянь

$$G' = 0 = 2a - p - q$$

$$G = 0 = -f + g(p + q) - pq$$

через що сочинники при  $t^{\pm 1}$  відповідають.  $\eta$  перейде на

$$\eta = \frac{k'}{(1+t)^2} \sqrt{\pm(t^2 + \lambda)(t^2 + \mu)}$$

і знову

$$R(\xi\eta) d\xi = \bar{R}(t, \tau) dt$$

Дісталисьмо новий вид інтеграла еліптичного спільний обом случаям

$$a_4 \leq 0 \text{ і } a_4 = 0.$$

## §. 2.

Загальний інтеграл в формі  $\frac{R(x^2)}{\sqrt{(1-x^2)(1-k^2x^2)}} dx$

$$R(t, \tau) = \frac{M_1 + M_2 t}{M_3 + M_4 t} \quad M_\lambda = f_\lambda(t^2 \tau)$$

$$= R_1 + R_2 t \quad R_1, R_2 \text{ є } f(t^2 \tau)$$

$$R(t, \tau) dt = R_1 dt + R_2 t dt$$

$$t^2 = u$$

$$2t dt = du$$

$$\tau = \sqrt{u^2 + au + b} = v$$

$$R_2 t dt = \bar{R}(uv) du = [\log. alg. cykl.]$$

$$R(t, \tau) dt = R_2 dt + [\log. alg. cykl.]$$

$$R_1(t^2, \Gamma) = R_3(t^2) + R_4(t^2) \frac{1}{\Gamma}$$

$$\int R_3(t^2) dt = [\log. alg. cykl]$$

$$\int R(t, \Gamma) dt = \int \frac{R(t^2)}{\sqrt{\pm(t^2 + \lambda)(t^2 + \mu)}} dt + i \text{ т. д.}$$

$\Gamma = \sqrt{\pm(t^2 + \lambda)(t^2 + \mu)}$  під зглядом знаків може прийняти 6 форм, з котрих кожду припомочи субституція

$$t^2 = \frac{\alpha + \beta x^2}{\gamma + \delta x^2}$$

можемо звести до форми нормальної Legendre'a, так що в результаті

$$\int R(\xi, \sqrt{a_0 + a_1 \xi + a_2 \xi^2 + a_3 \xi^3 + a_4 \xi^4}) d\xi = \int \frac{R(x^2)}{\sqrt{(1-x^2)(1-k^2 x^2)}} dx + [\log. alg. cykl].$$

### §. 3.

**Загальний інтеграл еліптичний виражений через 3 роди інтегралів еліптичних.**

Загальний інтеграл еліптичний спровадили ми вже до нормальної форми Legendre'a і ставляємо собі завдане виразити той інтеграл через 3 основні інтеграли. Що такі інтеграли мусимо знайти і що три вистарчать, то знаємо вже з загальної теорії інтегралів абелевих, поданої нам через Weierstrass'a, котрої результати ми подали в першій розділі.

$$\int \frac{R(x^2)}{\sqrt{(1-x^2)(1-k^2 x^2)}} dx = \int \frac{\alpha_0 + \alpha_1 x^2 + \alpha_2 x^4 + \dots + \alpha_n x^{2n}}{(\beta_0 + \beta_1 x^2 + \dots + \beta_m x^{2m}) \sqrt{(1-x^2)(1-k^2 x^2)}} dx.$$

Щоби той інтеграл розбити на інші менше скомпліковані, впроваджуем два типи інтегралів:

$$Y_\mu = \int \frac{x^\mu dx}{X}$$

$$Z_\nu = \int \frac{dx}{(1 + nx^2)^\nu X}.$$

Если знаменник редукує ся до числа сталого  $\beta_0 + \beta_1 x^2 + \dots = \text{const}$ , то інтеграл розпадає ся на інтеграли  $Y_\mu$ , отже то дїє ся для  $\beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_m = 0$ .

Если того не закладаємо, то розкладаючи функцію вимірю  $R(x^2)$  на дроби частні, дістанемо інтеграли виду  $Z_\nu$ . Вже з того розважання бачимо, що  $Y_\mu Z_\nu$  вистарчать до представлення загального інтегралу. Однак в їх за много, мусять поміж ними заходити якісь звязи і тих тепер пошукаємо. В тій цілі зріжничкуємо обі сторони рівняня

$$X^2 = (1 - x^2)(1 - k^2 x^2)$$

зглядом змінної  $x$ , помножимо через  $\frac{x^{2\mu-3} dx}{X}$  і зінтегруємо, то дістанемо рівняня

$$\begin{aligned} 2k^2 Y_\mu - (1 + k^2) Y_{\mu-1} &= \int x^{2\mu-3} \frac{dX}{dx} dx \\ &= x^{2\mu-3} X - (2\mu - 3) \int \frac{X}{X} X x^{2\mu-4} dx \\ &= x^{2\mu-3} X - (2\mu - 3) [Y_{\mu-2} - (1 + k^2) Y_{\mu-1} + k^2 Y_\mu]. \end{aligned}$$

Укладаючи після  $Y_\mu$  маємо перше рівняня, що дає звязь поміж  $Y_\mu$

$$(1) \quad (2\mu - 1)k^2 Y_\mu - (2\mu - 2)(1 + k^2) Y_{\mu-1} + (2\mu - 3) Y_{\mu-2} = x^{2\mu-3} X$$

для  $\mu = 2, 3, 4, \dots$

$Y_2, Y_3, Y_4, \dots$  є лінійові ф.  $Y_0, Y_1$

для  $\mu = +1$

$Y_{-1} = \text{ф. л. } Y_0 Y_1$

для  $\mu = 0, -1, -2, \dots$

$Y_{-2}, Y_{-3}, Y_{-4}, \dots$  є ф. л.  $Y_0, Y_1$ .

Перейдім по чераї до інтегралів  $Z_\nu$ .

$$Z_{-\nu} = \int \frac{(1 + nx^2)^\nu}{X} dx = Y_0 + \nu n Y_1 + \dots + n Y_\nu.$$

Позістають нам еще  $Z_\nu$ . В тій цілі творимо собі до помочи функцію.

$$\frac{xX}{(1 + nx^2)^{\nu-1}}$$

зріжничкуємо її після  $x$ , потому вставимо за

$$X^2 \text{ і } \frac{x}{2} \frac{dX^2}{dx}$$

їх вартости упорядковані після степеней двочлену  $(1 + nx^2)$ , дістанемо в результаті

$$\frac{d}{dx} \left[ \frac{xX}{(1+nx^2)^{\nu-1}} \right] = A \frac{dZ_{\nu}}{dx} + B \frac{dZ_{\nu-1}}{dx} + C \frac{dZ_{\nu-2}}{dx} + D \frac{dZ_{\nu-3}}{dx}$$

$$\frac{xX}{(1+nx^2)^{\nu-1}} = AZ_{\nu} + BZ_{\nu-1} + CZ_{\nu-2} + DZ_{\nu-3} + \text{const.}$$

для  $\nu = 2, 3, 4,$

$Z_2, Z_3, Z_4,$  в ф. л.  $Z_1, Z_0, Z_{-1}.$

Завважимо, що  $Z_0 = Y_0$

$$Z_{-1} = Y_0 + n Y_1,$$

$Z_2, Z_3, Z_4$  в ф. л.  $Y_0, Y_1, Z_1.$

Если ті розважання над  $Y_{\mu} Z_{\nu}$  зберемо разом, то бачимо, що всі вони виражають ся лінійно через три основні інтеграли, котрі ми будем називали інтегралами 1, 2, 3 роду в нормальній формі Legendre'a.

#### §. 4.

Остаточний результат, до якого доходимо, є такий, що

$$\int R(xy) dx,$$

де  $y$  виняте з рівняння алгебраїчного, дає ся докладно виразити через три інтеграли основні:

$$Y_0 = \int \frac{dx}{\sqrt{(1-x^2)(1-k^2x^2)}}$$

$$Y_1 = \int \frac{x^2 dx}{\sqrt{(1-x^2)(1-k^2x^2)}}$$

$$Z_1 = \int \frac{dx}{(1+nx^2)\sqrt{(1-x^2)(1-k^2x^2)}}$$

і то лінійно, і через знані функції = [з. ф.]

$$\int R(xy) dx = C_1 Y_0 + C_2 Y_1 + \sum_n C_n Z_n + [з. ф.] + \text{const.}$$

Три вище згадані\*) роди інтегралів еліптичних є спеціальним случаем інтегралів Абелевих, для того они мусять мати їх власности. І так справді є. Поза точками  $\pm 1$  і  $\pm \frac{1}{k}$ , що є точками розгалуження в образі алгебраїчній

\*) Petersen. — Funktionentheorie.

$$Y^2 = (1 - x^2)(1 - k^2x^2)$$

є інтеграл  $Y_0$  всюди скінченний, навіть в 0 і  $\infty$ ;  $Y_1$  стає ся безконечним в точці  $x = \infty$ , а  $Z_1$  стає ся логаритмічно безконечним в точці  $\pm i \sqrt{\frac{1}{n}}$ .

### III.

Зведемо інтегралів еліптичних методами теорії ф. еліптичних.

#### §. 1.

Інтеграл ф. еліптичної.

Приймаємо, що  $\varphi(u)$  єсть ф. еліптичною о 2 періодах  $2\omega_1, 2\omega_2$  і бігунах  $a_\lambda$ , повтаряючих ся  $n_\lambda$  рази ( $\lambda = 1, 2, \dots, n$ ). З теорії ф. ел. відомо, що кожда ф. ел. дає ся виразити лінійово\*) через  $\zeta(u - a_\lambda)$  і єї похідні, де

$$\zeta(u) = \frac{d}{du} \log \sigma(u) = \frac{\sigma'(u)}{\sigma(u)}$$

$$\text{а} \quad \sigma(u) = u \Pi' \left( 1 - \frac{u}{\omega} \right) e^{\frac{u}{\omega} + \frac{1}{2} \frac{u^2}{\omega^2}}$$

додаєм ще дефініцію:  $\rho(u) = - \frac{d}{du} \zeta(u)$

$$\begin{aligned} \varphi(u) = C + \sum_{\nu} \left[ A_1^{(\nu)} \zeta(u - a_\nu) - \frac{A_2^{(\nu)}}{1!} \zeta'(u - a_\nu) \right] + \frac{A_3^{(\nu)}}{2!} \zeta''(u - a_\nu) - \dots \\ \pm \frac{A_{n_\nu}^{(\nu)}}{(n_\nu - 1)!} \zeta^{(n_\nu - 1)}(u - a_\nu). \end{aligned}$$

Для  $\lambda > 1$  дає ся  $\zeta^\lambda(u - a_\lambda)$  виразити вимірюемо через  $\rho u$  і  $\rho'u$

$$\varphi(u) = c + \sum_{\nu} \left[ A_1^{(\nu)} \zeta(u - a_\nu) - \frac{A_2^{(\nu)}}{1!} \zeta'(u - a_\nu) \right] + \frac{d}{du} \bar{R}(\rho u, \rho'u).$$

Тоді:

$$\int \varphi(u) du = cu + c'u + \sum_{\nu} A_1^{(\nu)} \int \zeta(u - a_\nu) du - \sum_{\nu} A_2^{(\nu)} \int \zeta'(u - a_\nu) du + R(\rho u, \rho'u),$$

а узглядняючи звязь:

$$\zeta(u - a_\nu) = \zeta(u) - \zeta(a_\nu) + \frac{1}{2} \frac{\rho'u + \rho'a_\nu}{\rho u - \rho a_\nu}$$

\*) Пузуня. Теорія функцій Т. II. доказ ст. 525.

і  $\sum A_1^v = 0$  яко умову дво-періодичности, дістаєм остаточний вислід в формі:

$$\int \varphi(u) du = cu + c' - \sum A_2^v \zeta(u) + \frac{1}{2} \sum A_1^v \int \frac{p'u + p'a_v}{pu - pa_v} du + [\text{ф.з.}]$$

$$\zeta(u) = \int -pu du$$

з другої сторони кожда ф. ел. дає ся виразити виміряно через довільну ф. ел. і її похідну, отже

$$\varphi(u) = R(pu, p'u)$$

а тим самим

$$(1) \quad \int R(pu, p'u) du = c \int du + c' + \sum A_2^v \int pu du + \\ + \frac{1}{2} \sum A_1^v \int \frac{p'u + p'a_v}{pu - pa_v} du + [\text{з. ф.}]$$

## §. 2.

Рівність (1) єсть аналогічна до тої, яку подав Weierstraß (гляди ч. I.). І ту маємо по лівій стороні інтегровану виміриму функцію, а по правій розбиту на 3 основні інтеграли. Если тільки довідаєм ся, що поміж  $pu$  і  $p'u$  заходять альгебраїчна звязь, то результат (1) буде вже інтегралом Абеля.

Згадана звязь поміж  $pu$  і  $p'u$  існує фактично і є

$$p'u = -\sqrt{4p^2u - g_2 pu - g_3}$$

Положим  $pu = s$ , а

$$-\sqrt{4p^2u - g_2 pu - g_3} = S,$$

то дістаєм образ альгебраїчний

$$S^2 = 4s^2 - g_2 s - g_3$$

$$p'u du = ds$$

$$du = \frac{ds}{S}$$

$$\int R(s, S) ds = c \int \frac{ds}{S} + \sum A_2^v \int \frac{s ds}{S} + \\ + \frac{1}{2} \sum A_1^v \int \frac{S + S_v}{s - s_v} \frac{ds}{S} + [\text{ф. з.}] + \text{const.}$$

$$u = \int \frac{ds}{S}, \quad v = \int \frac{s ds}{S}, \quad \omega_v = \int \frac{S + S_v}{s - s_v} \frac{ds}{S}$$

$u, v, \omega_v$  є три основні інтеграли в формі поданій через Weierstraß'a.

Дійшли ми до результату, який ми вже мали, а іменно, що інтеграл ф. алыт. належачої до образу

$$S^2 = 4s^3 - g_2 s - g_3$$

виражає ся лінійно через 3 основні інтеграли в формі Weierstraß'a і знані функції.

В попереднім случаю ми мали образ алыгебраїчний

$$Y^2 = (1 - x^2)(1 - k^2 x^2)$$

а форма інтегралів була нормальна Legendre'a.

Brioschi (Sopra formole ellitiche) подав підставлене лінійове

$$\xi = a + \frac{e}{s - m}$$

котре приводить загальну форму

$$(1) \quad \int \frac{d\xi}{\sqrt{a_0 + a_1 \xi + a_2 \xi^2 + a_3 + a_4 \xi^4}} \quad a_4 = 0 \quad a_4 \leq 0$$

до форми нормальної Weierstraß'a

$$(2) \quad \int \frac{ds}{\sqrt{4s^3 - g_2 s - g_3}}$$

Узгляднім ще підставлення

$$\xi = \frac{p + qt}{1 + t}$$

$$t^2 = \frac{\alpha + \beta x^2}{\gamma + \delta x^2}$$

т бачимо, що форми Legendre'a і Weierstraß'a 1. ряду ріжняють ся що найбільше сталим сочинником:

$$\int \frac{dx}{\sqrt{(1 - x^2)(1 - k^2 x^2)}} = C \int \frac{ds}{\sqrt{4s^3 - g_2 s - g_3}}$$

У Львові дня 26. жовтня 1905.

# О проводі тепла цукру у воднім розчині.

Написав

Др. Юліян Гірняк.

---

Деякі теоретичні згляди, про котрі надію ся пізнійше обширнійше говорити, спонукали мене перестудіювати експериментально провід тепла кількох розчинів.

До моїх дослідів вибрав я найвигіднійшу методу опрацьовану і оголошену професором Др. G. Jäger-ом в р. 1891 в звіті віденської Академії Наук т. 99 Ча. стр. 245. При помочи тої методи можна визначити зглядний провід тепла у відношеню до води. Для лекшої орієнтації подаю докладно її опис, а накінець згадаю, на які зміни я собі позволив при моїх дослідях.

Шематичний рисунок представляє три мідяні плитки, викроєні в формі кола о промірі 12 см, грубі на 2 mm. Означім їх значками I, II і III. Межи II і III входить плитка зі скла о таким самим промірі, на які 1.5 mm. груба, споєна з II і III кітом, що складає ся з воску і каляфонії. Між плитки означені I і II має входить теч, що є предметом наших студій. На плитку II кладе ся три маленькі скляні кльоцики, однаково грубі від 1.5—2 mm., на котрих спочиває плитка I. В самій середині тої плитки треба зробити дірку на 1 mm широку, щоби через ню впускати плин. Капілярність плину не все вистарчає до втримання її впливу, тому довкола II наволікає ся перстень із твердої гуми так, щоби виставав понад беріг мідяної плитки на  $\frac{1}{2}$  mm. Бажану різницю між температурами плиток I і III можна викликати в слідующий

спосіб. На плитку III падає з долини одностайна струя води і удержує її в сталій температурі. На горішній стороні плитки I є прилютовані концентрично два обручі із тонкої мідяної бляхи, високі на 3 см. Більший пристає до самого берега плитки, менший має промір 2 см. Разом оба обручі дають циліндер, в котрий наливає ся теплу воду. Малий термометр показує її хвиливу температуру.

Щоби не допустити до хемічної реакції розчинів на мідяні плитці, треба їх з тої сторони, де вони входять в контакт із пливнами, посріблити а відтак позолотити. Тому що тут треба оперувати при як найменшій різниці в температурах, яку еще можна прийняти без обниження докладности помірив, проф. Jäger ужив термоелементів, що складали ся з нового срібла і желіза. Близько середини плиток I і III треба прилютовувати по одній парі сповних дротиків спрепарованих з обох згаданих материялів. Плитку II натинає ся вперед на 3 см. закружки в напрямі проміня, опісля в отворене місце впроваджує ся досконало ізольовану пару дротиків такого самого термоелементу і прилютовує ся на внутрішнім березі. Щоби тепер уможливити скорє змірене різниці в температурах між поодинокими плитками, скомбінував проф. Jäger з тих плиток слідуючі два термоелементи, представлені шематично рисунком (Fig. 1).

I, II і III означають тут три мідяні плиткі. Крпковані лівії, що з них виходять, представляють желізні дротики, повно начеркнені дротики з нового срібла. Маленькі кола означені цифрами 1, 2, 3, 4, 5, 6, зображують шість ямок в коммутаторі Roggendorfa, що виповняють ся живим сріблом. В положеню, котре означим (а), можна ямки 1 і 2 злучити електрично з янками 4 і 5, послугуючи ся якором, в другім положеню, котре означим буквою (б), впроваджуємо в електричний контакт ямки 2 і 3 з 5 і 6. Положенє (а) замикає плиткі I і III в один термоелемент, положенє (б) плиткі II і III в другий. S означає реостат Siemens'a, що позволяє замкнути в провіднику пожаданий опір. G є зеркальним гальванометром, що при дослїдах проф. Jäger-а мав власний опір 110 S - E. До моєї праці мав я гальванометр Deprez d' Arsonval'a, що мав власний опір 25 Омів.

Таке зіставленє має передовеім на цілі виключити всяке, хоч би найлекше впливане електромоторичної сили пари плиток I—II на гальванометр. При дослїдах проф. Jäger-а показало ся, що при впровадженю розчинів і красів між плиткі I—II повставали

електромоторичні сили, що не лиш могли забурити термоелектричний ток, але его більше ніж сто разів перевисшали\*).

З рисунку бачимо, що в першім положеню якору (а), ямки 3 і 6 злучені з плиткою II, не мають полученя з гальванометром; в другім знов положеню якору (б), ямки 1 і 4, злучені з плиткою I, не мають таксамо жадної комувікації з гальванометром, наконець видимо, що плиткі II і III є за посередництвом шкляної плиткі від себе зовсім ізольовані. Тому на гальванометрі відчитуємо в положеню (а) термоелектричний ток, що повстає з різниці в температурах між I і II, а в положеню (б), ток, що походить з різноогрітих плиток II і III. В сей спосіб можемо мірити швидко по собі слідуючі напруженя обох токів.

Перебіг кожного поодинокого експерименту ось який: Систем плиток II і III спроваджуємо до цілковито горизонтального положеня. На той систем кладемо центрично плитку I, що спираєсь на трох скляних кльоциках, простір межі I і II виповнюємо пливном так, щоби незначно виставав поза беріг плиток, відтак наливаємо до горішного начиня горячу воду о температурі 50° C. Заразом накрапляємо спідну часть апарату зимною водою і тим чином удержуємо плитку III при сталій температурі, що виносить менше-більше 15° C. Температура води в горішнім начиню опадає дуже швидко на яких 45° — відтак спадок сей стаєсь чимраз повільнішим так, що кожде дальше обниженє температури о 1° C вимагає вже одной мінуті. Заким термометр осягне сей пункт, неправильність в спаді температури в середині систему плиток вирівнує ся до того степеня, що можна зачинати мірене.

В тій цілі зміняємо опір S так довго, доки одн і другий термоелектричний ток пересиланий через гальванометр в часі перемины положеня (а) на (б) не дасть ідентичного відхилєня.

Се уставленє можемо після проф. Jäger-а дуже скоро перевести — причім звертаємо увагу лише на се, чи в часі скорого перекиданя якору зміняє ся положенє гальванометру, чи вже є сталим.

\*) Той в найвисшій мірі шкідливий вплив мав я нагоду обсервувати при моїх пробних дослїдах з розчином KCl і NaCl в таких іменно случаях, коли випливав електродітичний розчин соли, в слїд за чим за посередництвом деякої звисаючої крплі або лиш вогкого місця війшли в електричний контакт плиткі II і III. Гальванометр дізнав тоді нечаяного відхилєня, що лежало далеко поза полем обсервованя скалі в люнеті. Такі самі забуреня також повставали, як в коммутаторі в часі перекиданя якору з положеня а до б, або навідвороті контакти 1 з 3 і 4 з 6 були з собою що правда оден лиш момент получені, в наслідок надмірного виповненя ргутею шістьох ямок.

Потрібний до сего опір  $w$  відчитуємо на реостаті (опірниця)  $S$  і записуємо.

Таких pomірів робимо в часі, коли термометер опадає з  $40^\circ$  на  $35^\circ$ , з п'ять, а іменно перший між  $40^\circ$  а  $39^\circ$ , другий між  $39^\circ$  а  $38^\circ$  і т. д.

Сих п'ять вартостей в границях звісного інтервалу ріжнили ся між собою після проф. Jäger-a о  $1-2\%$ , що походить головно від зміни проводу тепла розчину і скла враз з температурою. Пересічну вартість всіх таких мірень використовуємо при дальших обчисленнях.

Провід тепла якоїсь течі в порівнянню з проводом тепла води визначаємо після проф. Jäger-a слідуючим способом.

Задля того, що мідь дуже скоро проводить тепло в порівнянню до спосібности такого-ж проведення в плинів, яких при сих дослідах уживаємо, можемо прийняти, що кожда мідяна плитка має ві всіх своїх точках таку саму температуру. Спад температури в плитці I відбуває ся поволи — отже хвилиний стан тепла можемо в ній прийняти за сталий. В такому случаю при невеликій ріжниці в температурах в середині плину і скла, що виносить коло  $10^\circ$  Cel, зробимо дуже незначний блуд, як приймем в них лінійовий спад температури

Температури плиток I, II і III означім  $u_1, u_2, u_3$ . Провід тепла плину означім  $k$ , скла  $K$ , грубість верстви плину  $\delta_1$ , грубість скла  $\delta_2$ , опір гальванометру  $W$ , опір реостату  $w$ .

Рух тепла в нашій системі мусить, як звісно, сповняти рівняне

$$k \frac{u_1 - u_2}{\delta_1} = K \frac{u_2 - u_3}{\delta_2} \dots\dots\dots (a)$$

або 
$$k = K \frac{\delta_1 (u_2 - u_3)}{\delta_2 (u_1 - u_2)}$$

Електромоторичні сили термоелементів є пропорціональні до ріжниць в температурах, отже если ми в нашій спеціальній случаю зрівняли через відповідне дібранє опору  $w$  оба електричні токи, то дістанемо рівняне

$$\frac{u_1 - u_3}{W + w} = \frac{u_2 - u_3}{W}$$

Те рівняне є дозволене, бо опір термоелементів і дротів можна супроти  $W$  не брати в рахубу. Послїдне рівняне дає ся легко перемінити в слідуюче:

$$\frac{u_1 - u_2}{u_2 - u_3} = \frac{w}{W}$$

Як єго вставимо в (a) то одержуємо

$$k = K \frac{\delta_1}{\delta_2} \cdot \frac{W}{w}$$

Если для води знайдемо вартість

$$k^1 = K \frac{\delta_1}{\delta_2} \frac{W}{w^1}$$

то на відношенє проводу тепла плину до води маємо просте рівняне

$$\frac{k}{k^1} = \frac{w^1}{w}$$

Метода Jäger-a є тимсамим схарактеризована, як приступна і легка.

В практичній єї переведеню треба так поступати, що вартість для води  $w$  треба означувати при кождім плинї осібно, а не раз на все, бо не можна сподівати ся, щоби закітована склянна плитка не дізнавала жадної зміни при частім і довгім уживаню апарату. Проф. Jäger мусїв справді в часі своїх дослідів виймати систем плиток II—III, а склянну плитку ще раз квітовати. Що до докладности методи, то як подано, поодинокі вартости рідко виходили о  $1\%$  поза середню вартість, так що по найбільшій части три досліди вистарчали, щоби яку небудь дану спречиувати.

Виконуючи мої досліди, я о скілько лиш міг, держав ся описаної ту норми. Мушу згадати однак про слідуючі незначні зміни, на які я собі позволив. Звернені до себе сторони плиток I і II, що стикали ся з плинном, були лиш сильно посріблені. Снідна часть апарату не була кроплена водою, за те спочивала на відповідно сконструованій підставці, котра, як то бльше пояснює рисунок Fig. 2, складала ся з оловяної спіральної рурки на зимну воду і з горизонтально на ній прилотованої дуже тонкої мідяної плитки. Всаджений з боку термометер позволяв регулювати струю води і держати в той спосіб підставку в сталій, а приписаній температурі.

Щоби продовжити час остудження горячої води, я збільшив в трое висоту циліндра, крім того в часі дослідів прикривав го папендеклевою капкою, а з боків обвивав грубим пологном.

При пробних дослідах я закладав на плитку II замість перстена з твердої гуми еластичну гумову стяжку, щоби в той спосіб здержати вплив течі. Пізнійше і єї відкинув, бо легоньке натовщенє берега плитки II зовсім вистарчало.

Треба вже ту згадати, що проф. Jäger в своїй праці (loc. cit.) не подає безпосередно вартостий опору, котрі сам змірив, лиш пересічні обчислені відношеня опору води до кождоразового опору розчину, який брав за предмет своїх дослідів. При тім лиш замічає, що змірені вартости в інтервалі температури від 40° до 35° C рідко коли між собою ріжнили ся більше, як на 1—2%.

Тому я не можу порівнати докладности моїх вислідів з єго результатами.

По моїх повторених дослідах показало ся передовсім, що здібність провдження теплоти розчину цукру є взагалі при всіх концентрациях менша ніж чистої води. То годить ся з вислідом проф. Jäger-а для великого числа сільних розчинів. Що до звязи здібности провдження з концентрацією, то проф. Jäger знайшов, що одна є лійноювою функцією другої, тому можна було такої самої зависимости надіяти ся і при розчині цукру. Але вже мої пробні досліди виказали, що так не є, що тая зависимість є іменно в границях 55—20% лійноювою, а від 20—0% представляє ся неправильно. В часі моєї роботи апарат давав деколи недопускаємі висліди міреня. За причину брав я те, що подав проф. Jäger, а іменно, що закітованє скла з плитками II і III ставало по якімсь часі недосконале. Тому я перед третьою серією дослідів перевів спосєне всіх трьох плиток з особливою старанністю. Розібравши і вичистивши їх, я поклав одну на другу в купели з воску і каляфонії і виварив їх так, що певно не лишила ся між ними хоч би найменша банька воздуха. Потім я їх виймав разом, остудив і вичистив з кіту відповідні місця. На березі плиток II, III і скла лишив я верству кіту. Досліди, які я потім з апаратом виконав, дали зовсім вдоволяючу згідність в результатах міреня, так, що криву зависимости здібности провдження тепла від концентрації можна було вже певно усталити. Низше подаю зібраний експериментальний матерьял. В першій колюмі є подана температура  $t$  спіральної оловяної рурки, що через регульованє струї води була на сталій висоті удержана, в другій поводи спадаюча температура  $T$  горячої води в горішнім начиню, в третій опір в S-E потрібний до кождоразового спровадження голки гальванометру до рівноваги, в четвертій відхиленє  $\alpha$  гальванометру, котре при тім можна було замітити.

Чисельні вартости слідуєть по собі в тім самім порядку, в якім я їх одержував для чистої води і для 25%-вого розчину цукру.

30 падолиста 1904.

		В о д а		
№ 1.	t	T	w	$\alpha$
	12° Cel	38° C	32	71
	12°	34°	32	63
	11·8°	33°	32	60
	11·7°	31°	32	52
			Пересічна	32
		Розчин цукру		
№ 2.				
	9°	34°	35	59
	9·2°	32°	37	54
	9·5°	30°	37	48
			Пересічна	36·3
		В о д а		
№ 3.				
	10°	35°	32	55
	10°	31°	32	48
	10°	29°	33	45
			Пересічна	32·3
		Розчин цукру		
№ 4.				
	9·5°	37°	37	65
	9	36	37	61
	9	33·5	36	56
	9	32	36	52
	9	30	37	47
	9	29	37	45
			Пересічна	36·7
		В о д а		
№ 5.				
	10° Cel	40° C	32	74·5
	10·1	34	32	57
	10·1	32·8	33	54
	10	31	32	50
	10	30	32	47
			Пересічна	32·2

1 грудня 1904

№ 6.	В о д а			
	t	T	w	$\alpha$
	10° Cel	39° Cel	32	61
	9	34	33	59
	9·5	29	33	51
	10	28	32	43
	Пересічна			32·5

№ 7

Розчин цукру			
11° Cel	35° C	36	60
11	33	36	56
11	32	37	53
Пересічна			36·3

№ 8

В о д а			
10·2° C	33° C	32	61
10·5	31	32	53
11	29·5	33	49
Пересічна			32·3

№ 9.

Розчин цукру			
12° Cel	38° C	38	64
11°	34	36	57
11	33	37	54
11	29	37	48
Пересічна			37·0

З тих чисел найперше бачимо, що малі зміни температури в плитці III, доходять до 3° C, не зазначили ся зовсім в результаті мірення. Причини різниці у вартостях опору в одній і тій самій колонві треба тому в чім іншим глядіти. Щоби однак дістати точний результат, я мусів по кожній спостереженій зміні температури в спіральній підставці вичекати 2—4 мінути, нїм усталить ся спад температури, щоби відтак доперва відчитувати відхилене гальванометра.

Як возьмемо середню арифметичну з пересічних вартостей опору для води при чім скомбінуємо № 1 і 3, № 3 і 5. № 6 і 8, порівняємо їх з такими самими вартостями для цукру а іменно з № 2, № 4, № 7 і № 9, то одержимо слідуочий результат :

Вода	Розчин цукру		$\frac{k}{k'} = \frac{w'}{w}$
w'	w		
32·15	36·30		0·886
32·15	36·70		0·876
32·40	36·30		0·892
32·30	36·65		0·873

Пересічна 0·879

При дальших дослідах в спіральній підставці була все удержана стала температура, що виносила коло 9·5° Cel. Відчитуване зачинало ся тоді, як температура в горішнім начиню спадає між 33—28° Cel. Ту подаю лиш пересічні змірених опорів і обчислені з них зглядні проводи тепла.

	p%	Вода		Розчин цукру	
		w'	w	$\frac{k}{k'} = \frac{w'}{w}$	
3 грудня 1904	35	31·66	39·60	0·825	
	35	31·50	39·00	0·835	
4 грудня	8	32·63	35·80	0·911	
	5	33·00	35·60	0·927	
	5	31·80	34·75	0·915	
	5	31·43	34·66	0·907	
8 грудня	2	32·00	34·00	0·941	
	2	31·66	34·00	0·931	
	2	31·88	33·50	0·952	
	2	31·78	33·70	0·943	

По другім закітованю апарату я одержав :

	p%	Вода		Розчин цукру	
		w'	w	$\frac{k}{k'} = \frac{w'}{w}$	
15 грудня 1904	55	22·25	30·50	0·730	
	55	22·40	31·50	0·711	
	55	22·10	30·60	0·722	
18 грудня	35	22·25	26·60	0·835	
	16	23·00	26·00	0·900	
	16	23·00	25·20	0·913	
21 грудня	14	22·80	25·00	0·912	
	14	23·21	25·63	0·905	
	45	39·20	51·00	0·770	
22 грудня	45	39·00	50·00	0·780	
	20	40·33	44·75	0·899	
	20	40·25	44·66	0·901	

З того, що ту подано, бачимо, що при кінці тої серії дослідів опір підскочив на два рази вищу вартість, що однак відношене провідів тепла  $\frac{k}{k'}$  лишило ся майже незмінене. Щоби усунути всякі сумніви, я перекітував еще раз апарат в згаданий вище спосіб і одержав наконць слідуєчі результати:

	Вода		Розчин цукру		$\frac{k}{k'} = \frac{w'}{w}$
	p%	w'	w		
5 січня 1905	46	51.51	66.30		0.776
	46	51.25	66.50		0.771
	40	51.83	63.00		0.823
	40	50.80	62.25		0.816
	40	50.50	62.30		0.811
8 січня 1905	30	52.00	60.50		0.863
	10	52.45	57.40		0.914
	10	51.75	56.83		0.911
	10	52.00	57.00		0.921
12 січня	8	52.00	56.00		0.928
	8	51.50	56.25		0.913
	8	52.25	56.50		0.924
14 січня	4	51.38	56.12		0.917
	4	51.25	55.70		0.920
	2	50.50	53.65		0.943

Середні вартости з тих всіх чисел представляють ся слідуєчо:

p%	$\frac{k}{k'} = \frac{w'}{w}$	p%	$\frac{k}{k'} = \frac{w'}{w}$
2	0.942	25	0.879
4	0.918	30	0.863
5	0.917	35	0.832
8	0.919	40	0.816
10	0.915	45	0.775
14	0.909	46	0.773
16	0.907	55	0.721
20	0.909		

Перенесім тепер сі вартости на ортогональний систем сорядних, а іменно p% на x,  $\frac{k}{k'}$  на y, то на зависимість проводу тепла від концентрації дістанемо криву, котра в границях від 55 до 20%

перебігає майже лінійово, відтак при менших концентрациях вигнає ся значно, а наконць кінчить ся в пунктї зеровім.

Для порівняня подаю еще зависимість проводу тепла від концентрації для всіх сільних розчинів і квасів, котрі перестудіював проф. Jäger. Нахилене прямих, як з рисунку бачимо, ліній відповідає точно єго означеням. З послідного зіставленя виходить, що прями для  $\text{HCl}$  і  $\text{KNO}_3$  перетинають сорядну у раз низше, раз вище зерового пунктю. З того можна догадувати ся, що тії прями переходять також при менших концентрациях на криві.

Наконць додаю, що кілька дослідів я виконав з декстросою і одержав:

	Вода		Декстроза		Пересічна
	p%	w'	w	$\frac{k}{k'} = \frac{w'}{w} \times 100$	
9 грудня 1904	31	31.50	36.6	86.06	} . . . 86.6
	31	31.00	36.0	86.11	
	31	31.75	36.4	87.20	
10 грудня	10	31.16	33.1	94.50	} . . . 95.5
	10	30.40	31.5	96.50	
	10	31.00	32.4	95.40	
11 грудня	5	31.25	32.6	96.00	} . . . 96.0
	5	31.00	32.3	96.00	

Сі результати є також подані в системі сорядних. З них виходить, що для декстроси зависимість проводу тепла від концентрації є лінійова.

Сю працю виконав я в лабораторії Вц. проф. Д-ра Івана Пулюя в німецькій школі політехнічній в Празї. За цінні уваги і ради, за оказувану на кождім кроці жичливість нехай мені буде вільно зложити в сім місци глибоку подяку.

## Знадоби до морфології підкарпатського сточища Дністра.

Написав

**Др. Стефан Рудницький.**

(Mit einem deutschen Resumé).

Нинішня розвідка подає результати моїх дальших дослідів в сточищі Дністра і представляє тому лиш продовжене розвідки, що вийшла в 1905 р. під титулом: Знадоби до морфології карпатського сточища Дністра<sup>1)</sup>. Дотичні досліді в галицькім Підкарпатю перевів я головним образом в літі 1905 р., однак по правді я пізнав деякі части підкарпатського сточища Дністра вже в 1903 р. Про колишню звязь Дністра з Сяном яко єго тодішною притокою я реферував в червни 1904 р. на географічних вправах проф. Пенка у Відни і згадав за ню на першій стороні моєї згаданої розвідки. Крім того я реферував ту квестію на засіданнях мат. прир. секції Наук. Товариства імени Шевченка 21. VI. 1905 і 30. XI. 1905<sup>2)</sup>. Єсли нинішня розвідка не вийшла вже перед роком, не моя вина. Будучи обмежений на власні скупенькі середники, я не міг моїх екскурсій належито вести. Те що я хотів первісно зробити в однім літі 1905 р., треба було в части відложити на літо 1906 р. і полишити так много нерозвязаних квестій, що о представленю результатів лиш з р. 1905 в більшій розвідці не могло бути і бесіди. Доперва минулого літа 1906 р. удало ся мені розвязати деякі що труднійші квестії в морфології нашого Підкарпатя і Поділя. Сконстатоване старої дністрової ріни в околицях Берездовець (Кути), Галича (Кунашів, Ди-

<sup>1)</sup> Збірник мат. прир. секції Наук. Товариства ім. Шевченка т. X. ст. 85. 8<sup>o</sup>.

<sup>2)</sup> Коротенький звіт із моїх дотичних дослідів вийшов в LXXII. кн. Записок і в Хроніці Н. Товариства ім. Шевченка Ч. 27. 1906. В. III. ст. 9.

тятьні ітд.) і в інших місцях, де їх дотепер не найдено, розслі- джене насипового стіжка Стрия і його ролі, проби реконструкції старих Дністрових меандрів в подільській височині і давних денудаційних поземів, досліді над давними напрямми впливу на Поділю, над суходолами, тектонічними заколотами здовж полуднево-східного берега подільської височини і т. и. мали для генетичної часті нинішньої розвідки велике значінє. В 1906 р. я зібрав докази на тезу, яку я поставив вже в 1904 р. в моім тодішнім відчиті на географічних вправах проф Пенка. Ся теза звучить: Полуднево східний рубець подільської височини підніс ся доперва в ділювіяльній доби до своєї нинішньої висоти. Дністер задержуючи свою течву, перерізав его глибоким ярмом. Тим робом яри Дністра і его подільських приток суть молодими творами, бо їх вік сягає ледви ділювіяльної доби<sup>1)</sup>.

Нинішня розвідка поділена на три частини. В першій опишу течву і долину Дністра на просторі між Бачиною а Журавном, в другій морфографічні і гілььотичні відносини Підкарпатя по лівім та правім березі Дністра, в третій застановлює над динамічними та генетичними квестіями цілої описаної області. Як в попередній розвідці, так і тепер зазначу, що мої досліді та і виведені з них теорії не можуть мати так великої вартости, як би я хотів та якби інтерес науки цего вимагав. Відносини оброблюваної мною території в пліоценьській доби суть зовсім, в ділювіяльній майже зовсім нерозсліджені. З великим трудом прийшлось шукати дороги в темряві геологічних віків. Згодом нашлась стежка, але чи одинок а она була можлива, не знати. Пізнійші докладні досліді привнесуть без сумніву багато більше матеріяла, як той, який дотепер зібраний і тоді буде можна певнійше ступати по дорозі генетичного пізнаня дністрового сточища, тепер булоб що найменше передчасне приписувати моім теоріям аподиктичне значінє.

Одно лиш додає мені відваги та розради. Нинішня розвідка написана майже виключно на основі студій в терені, а такі безпосередні обсервації все мають деяку вартість. Крім того я старавсь лиш там ставляти теорію, де мав певні дані, що она дійсно опираєть ся на головних географічних елементах околиці, а не на якихсь випадкових єї ціхах. Томуто і менча правдоподібність, що будучі

<sup>1)</sup> Коротко представляє ті квестії мій популярний артикул в Ділі ч. 233 з 30. жовтня 1906 р. п. т. З історії ріки Дністра ст. 6. Висліді екскурзій 1906 р. я реферував на засіданю мат. прир. секції Наук. Товариства ім. Шевченка дня 20. жовтня 1906.

докладні досліді викажуть ничовість моїх теперішних поглядів на підкарпатське сточище Дністра.

## I.

Минувши бачинський причілок, де послідний раз показують ся старші карпатські веретви, виходить Дністер на досить широку, до північного сходу легко похилену рівню<sup>1)</sup>. Горбки слабо заокруглені бігуть рядами по обох сторонах рівні і обнижають ся до північного сходу щораз то сильнійше. Правобічні горбки піднесені лиш незначно понад позем Дністрової рівні (20—30 м) і опускають ся до неї лагідними склонами. Лівобічні горбки підносять ся натомість доволі стрімко і перевисають підшву рівні значно більше, бо 60—80 м. Як стрімкий вал рисують ся їх полуднево східні збоча для видця з дністрової рівні, їх північно западна убіч порита глибокими яругами, опадає так сильно, що долина потоку Ясениці повисше Райнової волі лежить в поземі 318 м., себто висше, як відповідне місце наддністрианьської рівні.

Підшва сеї похилої рівні, коло Страшевич лиш півтретя кільметра широка, розширюєсь лійковато щораз то більше до північного сходу. В повздовжнім напрямі она досить рівна, в поперечнім показує систему (недуже що правда вразних) терас. Я бачив їх ще в 1904 році і начислив їх три, однак ближе означити їх положене я зміг доперва минулого літа 1905. Моїх вислідів не могу вважати зовсім певними, іменно що всі ті тераси вкриті орним полем а я крім того не мав ані горизонтового скла ані доброго анероїда.

Найвисша тераса видна на протів Бачини між Посадою нижною а Созанем. Она складаєть ся з старих ділювіяльних шутрів і лежить в висоті 347 м. (церков созанська)<sup>2)</sup>. Єї рештки видні при устю созанського потічка і коло села Бачини. На мою думку можнаб гіпотетично зачислити до сеї тераси також висоти на правобережній горбовині: 348 м. між Страшевичами а Коблом, 345 м. над північним кінцем Страшевич, 345 м. 346 м. над Бережницею. Друга тераса є виразно видна к ло села Страшевич (церков в Страшевичах 333 м.) і на лівім березі Дністра на полудне і полудневий схід від Торчинович (кота 334 м.). В тій самій поперечній лівії видна також виразно трета, ще висша тераса по правім березі. Четверта

<sup>1)</sup> Диви Знадоби до морфології карпатського сточища Дністра. Збірник мат. прир. секції наукового Товариства імени Шевченка. т. X. ст. 14 д.

<sup>2)</sup> Specialkarte der österr. ung. Monarchie. Zone 8. Col. XXVIII. Sary Sambor.

незначна тераса ограничає по обох боках інундаційну область ріки. При зовсім майже нерозсліджених відносинах нашого карпатського і підкарпатського ділювія, трудно вже тепер про ті тераси більше сказати як лиш, що се марки хвилевого супокою в тракті ерозивні долини нинішнього Дністра. Що найвище можнаб гіпотетично звязати ті дністрові тераси з кліматичними і иньшими відносинами пізнійшої пори ділювія, що і попробую в третій часті сеї розвідки.

Обрамлене найнищою терасою русло Дністра є на просторі від Бачини до Самбора типовим руслом здичілої ріки. Спад Дністра до тепер як звичайно у гірської ріки значний, сильно зменчаєсн і томуто аккумуляція бере рішучо верх над ерозією. Матеріал, який ріка аж до сего місця могла без перешкоди транспортувати завдяки своїй живій силі, ту опадає на дно, бо при зменченім спаді жива сила ріки стала значно менша. Томуто дно ріки щораз то підвисшає ся і головна течія єї мусять шукати собі нових доріг. Вже ту лежить причина витворюваня ся нових рамен ріки а за ними і рінистих островів. Ще більший вплив мають ту часті повени, якими славивсь Дністер в тих околицях з давен давна, а тепер по значнім вирубаню лісів в своїм сточищі стає під тим зглядом ще славійший. Коли весною топлять ся сніги, або літом чи осенію впаде „триднівка“ або й „тижнівка“, тоді з виголених гір спадають великанські маси жовтої води в долину Дністра і підвластних єму бистриць. Їх русла і долини наповняють ся водою, а по ній несуть ся великі колоди, дерева вирвані з корінем, поліна і бальки, снопи, сіно і т. и. Але що важійше такі повени уносять з гір велике множество глини, піску, ріни дрібної і грубої а навіть великих каменюк. Коло Бачини і Страшевич, де повині сягають часом аж під другу терасу, розливаєсь тоді Дністер дуже широко. Уношений матеріал лиш в невеликій часті йде за водою дальше, а більшість іменнож грубший матеріал опадає на дно русла і творить там більші чи менчі насипи. Коли повінь опаде, ті насипи виривають понад нормальний уровень води яко рінясті острівці. Головна течія мусять їх омивати, бо нормальна скількість води не може того матеріяла одоліти і ріка ділить ся на два або більше рамен. Позаяк матеріал несений підчас повени водою задля великої неправильности єї руху опадає безладними купами, то по опаденю вод остають також численні, повні стоячої води заглибини. Часами лиш капля по каплі пливе з них вода через маси нанесеного шутру до ріки або на оборот. Кожда повінь змінє положенє поодиноких рамен, ковбань, острівців, зарічків значно, насипуючи нові купи ріни та пересуваючи старі. Великі маси ріни нанесені Дністром принево-

люють єго тутешні притоки (в більшости впрочім незначні потічки) плисти довго боками наддністрянської рівнини, серпентинуючи по верхніх терас, рівнобіжно з рікою, заки вспіють з нею получитись.

Такі обставини Дністрового русла, що панують аж по Самбір не тільки кваліфікують єго в тім місци яко здичілу ріку, але і кидаютъ світло на єство і спосіб повстаня єго долини між Бачиною а Самбором. Є се похила рівня аналогічна пр. такійже рівні над Таліаментом, або полудневій часті горішнорейнської рівнини, або (може найбільше) похилій рівні над Шварцою повисше Вінер-Найштада. Такі легко похилі рівнини, що повстають над ріками при їх виході на рівнину назвав Пенк влучно *Ausgleichsebenen*<sup>1)</sup> (вирівнюючі рівнини). Всі они отже і дністрова суть властиво лиш великі насипові стіжки, бож і більшість гірських річок та рік а між ними і Дністер суть властиво лиш бистрицями на більшу скалю.

Тому і спосіб повстаня сеї похилої рівні є той сам, що у всякого насипового стіжка. В міру як менчає спад отже і сила ріки, она опускає наперед грубий, потім і тонший матеріал, єї русло підвисшаєсь понад околицю, ріка виступає з берегів і осаджує на берегах. Они також підносять ся, аж вкінці ріка пробиває один зі своїх високих берегів і шукає собі нового русла, де поступає знов так само. Звичайно шукає собі ріка нового русла зараз при початку насипового стіжка, томуто він має завсїгди віероватий вид.

Насиповий стіжок Дністра без сумніву має також такий вид та сягає на право і на ліво дальше як нинішня єго похила рівня. В так мягкім і податливім підложу як підкарпатський міоценьський глей могла дністрова долина значно розширитись і насипова діяльність ріки розвинутись. Тепер однак обрамляють єї з обох сторін і сповидно зужують іменнож з лівого боку лесові горбки.

Коло Самбора (309 м.) відносини потамольотичні Дністра зміняють ся. Устає передовсїм поділ ріки на рамена. Остання вітка ріки се самбірська млинівка „Бандер“, що відділившись від одного з побічних рамен ріки коло Нейдорфу, пливе через місто і передмістя Завидівку, середню і долішну, приймає потік Дубрівку і плывучи звідси на північ, вливаєсь в Стрівігор. До витвореня сего рамени без сумніву співділалн штука і природа, бо знані суть пр. з північної Америки випадки, що по викопаню млинівки, ріка сама єї удержувала і чистила, ба навіть нераз туди перекладала своє нове русло.

Разом з утратою бічних рамен тратить Дністер поводи також

<sup>1)</sup> A. Penck. Morphologie der Erdoberfläche. Stuttgart, 1894. т. II. ст. 18 дд.

і інші ціхи здичилої ріки. Маси ріни по берегах ріки стають щораз менчі і ріка, минувши в поземі 298 м. міст дорожний і залізничий, стає зі здичилої ріки підгірської рікою низовою, що в красних меандрах пливе на північний схід. Тerasи, що в висшій части насипового стіжка були досить виразні, ту затирають ся так що в самій нинішній самбірській долині їх майже не видно. Лиш дві найнишні наймолодші тераси по 2—3 м. високі, видні виразно коло Лядрівця (Радловичі) і Халупок. Ту починають ся вже виразні і красні меандри, що пересувають ся в поземі найнишшої тераси і місцями лиш надрізують безпосередно висшу, котра всюди носить сліди давніших, висше йдучих меандрів. Де нинішний меандер надрізав обі тераси разом, там висота берегу доходить до 4, 5 або і 6 м. Де лиш найниша тераса надрізана, там русло вглублене лиш на 2 м. Коло Кружиків, де напрям ріки вже є загалом східний, сходять ся ті тераси в одну, так що стрімкий беріг русла доходить до 9 м. на правім, до 8 м. на лівім боці. Ту вперше виразно бачимо одну з найважніших ціх підкарпатської течви Дністра, видиму впрочім денеді і повисше Самбора. Іменно лівий беріг Дністрового русла має 1 км. на полудне від Михайлівки <sup>1)</sup> висоту 283 м. Сама Михайлівка стоїть на чімсь в роді низкої тераси, її беріг є досить остро відзначений і йде ще з Кружиків, де ся лучить зі згаданою висшою терасою. Тимчасом село Калинів (Кайзерсдорф), що лежить також на тій самій терасі, має висоту 280 м., отже о 3 м. нисшу як беріг Дністра. Сей беріг лежить отже, як видимо, висше як окружаюча околиця. В ній і видимо сліди, що Дністер маючи на північ від свого теперішнього бігу вигідне місце для розвитку своєї течви, колись дійсно вплив туди на північ. Між Калиновом а Пінянами доховалося дотепер старе Дністрище, наповнене місцями стоячою водою. Оно вказує своїм напрямом, що виходило менче більше від нинішнього русла Дністра повисше Виздри і Кружиків та йшло між Калиновом а Пінянами на NNE. Розкішні калинівські поля лежать на давних замулених рінищах Дністра, що розтягались ту перед заложенням тутешньої німецької колонії (за часів Йосифа II.).

Нинішнє головне русло Дністра не звертаєсь однак на північ в нисший терен, а держить ся полудневої окраїни рівнини, де ладіжно опускаєть ся до півночі пасмо лесом вкритих горбів (Могилка 331 м.). Вдовж північної збочі сих горбів, обрамляючих наддністрянську рівнину від полудня, пливе Дністер через Корниловичі

<sup>1)</sup> Spezialkarte der österreichisch - ungarischen Monarchie 1:75.000. Zone 7. Col. XXVIII. Sambor.

(275 м.) аж до Гордині. Ту повертає круто на північ і входить в регіон славних наддністрянських болот, де Дністер стає зовсім типовою низовинною рікою <sup>1)</sup>. Ту перемену зі здичилої, повної рівнистих островів і ефемерних рамен, підгірської ріки в супокійну меандрову ріку низини завдячує Дністер, як вже то висше згадано, наглому зменченю свого спаду. Панують ту такі самі відносини як в горішно-рейнській низовині. Її полуднева часть є похилою рівнею і тому вийшовши на ню є Рейн типовою, здичилою рікою. Чим дальше на північ, тим менчий стає спад сеї рівні і Рейн переходить в меандрову ріку. Значніший спад позваляє іменно нести більше і грубшого матеріяла. Сей матеріял при переході ріки в менчий спад загроможджує русло ріки і спричинює єї здичіне. Коли спад зовсім зменчивсь, грубший матеріял не відграває вже жадної ролі а тонший матеріял мандрує собі спокійно поперемиіними лавами в діл ріки, і тільки в дуже рідких випадках доводить до твореня островів. Означене докладного спаду в тій околиці є доволі трудне. В приближеню виносить він між Лядрівцем (Radlowice) а Корниловичами 0.449 на 1 км. Одержимо єго порівнявши безглядні висоти зерових пунктів у водомірів в Лядрівці і Корниловичах <sup>2)</sup>.

Коло Гордині звертаєсь Дністер, як я вже згадав, острим закрутом на північ, віддаляючи ся тим способом від полудневого берега своєї низовини. Єго нинішня течва не є ту зовсім добре природою визначена. Видно у ріки, так сказати, деяку нерішучість. І так в тій місци, де Дністер робить коліно на північ, відділяє ся від него одно мале рамя, що пливе дальше на схід, поздовж сїл Гордині і Білинки. де приймає пару поменчих потічків і звертає на північний схід, щоби по парукільметровім бігу згубитись в наддністрянських багнах. Очевидно йшло туди колись головне русло ріки, тепер нею покинене. Другий такий випадок, ще виразніший маємо о 2 км. на північ від гординського коліна. Ту відділяє ся від головного русла ріки т. н. Дністрисько (на карті Dniesticzka). Є се старе русло головне Дністра, котрим він плив до сімянівських Конюшок, аби ся там получитьи зі Стривігром. Нині Дністричкою йде більша скількість води лиш в часі розтопів весенних і слот літних та осінних, однак починаючи вже від фільварку Сикол (?) є в старім руслі вода і звичайною порою, бо она допливає постійно з болот, що суть по обох сторонах рова.

<sup>1)</sup> Spezialkarte der österr.-ungarischen Monarchie. 1:75000. Z. 7. C. XXIX Rudki-Komarno.

<sup>2)</sup> Jahrbuch des k. k. hydrographischen Zentralbureaus. Jg. IX. 1901. Wien. 1903 XIII. ст. 85.

При будові залізничної лінії Львів - Самбір - Ужок поведено залізничний насип через Дністричку, викопавши для неї здовж шляху нове штучне русло, котрому по північній стороні насипу відповідає другий рівнобіжний рів.

Нинішнє головне русло Дністра від понисше Гордині аж до того місця понисше Долобова, де Дністер лучить ся нині з Стривігром є штучно викопане. Хто і коли в тім місці урегулював Дністер, докладно не звісно,<sup>1)</sup> не знати також, який є початок назви сего штучного русла: канал Амалії.

Цілію сего каналу було без сумніву відвернути Дністер від Конюшок, де він давнійше лучив ся з Стривігром. Позаяк сей сплив відбувався під прямим кутом, то води тих двох рівних величиною рік спиралась в часі повені і загрожували Конюшкам дуже поважно. Тому треба було повернути Дністер на простір між Долобовом а Чайковичами. Поль оповідає, що сей канал поведено найвисшим місцем долини, хочай долубівський мельник пророкував при будові каналу, що як раз тепер буде Дністер робити більші шкоди своїми повенямь. І дійсно коли інженери не послушали ради мельника та пустили воду в канал, повіна Дністра стали значно шкідливіші чім давнійше.

Те оповіданє видаєсь мені лиш одною з численних географічних фантазій Поля. Є прямо неможливе, щоби поведено канал якраз найвисшим місцем долини, таким, що аж на око мож було пізнати єго висше положенє. А если ходить о факт, що нинішнє сканалізоване русло Дністра лежить висше як околиця, то єго дуже легко пояснити і не треба аж припускати, що інженери відразу повели канал найвисшим місцем долини. Бачилисьмо іменно вже коло Кружиків, що береги Дністра лежать висше чім околиця, таксамо над старим Дністриском видно найвразнійше в світі, що оно пливе якби на греблі, що правда невисокій. Причина сему в тім, що ріка при дуже повільнім ході осаджує дрібний материял, який несе, на дві і при берегах. Через те й підвисшаєть ся постійно єї русло і небезпека повеней стає щораз більша. Коли викопано канал Амалії, він сповняв без сумніву своє завданє зовсім добре, але коли наслідком невпинної седиментації єго дно і береги підвисились, (що могло статись протягом й кількох літ), вода з него стала в часі повеней що раз дальше розливатись. А если кажуть, що Дністер по викопаню каналу заливає такі місця, до яких перед тим

<sup>1)</sup> A. Rehman. Ziemie dawnej Polski i sąsiednich krajów słowiańskich. Cz. II. Niżowa Polska str. 66.

повені не доходили, те се також легко зрозуміле, бож прецінь давнє русло йшло куди инде а нинішнє куди инде.

Штучне русло Дністра кінчуть ся 2½ км. понизше Долобова, де лучить ся з ним ріка Стривігор. Від того місця змінєв Дністер свій напрям з NE на SE, який від тепер з льокальними змінами задержує аж до свого входу в подільську височину.

Долобівський канал переводить Дністер з правого боку єго багнистої низовини на лівий. Бік сей є значно висший, легко заокруглені, звалами глини вкриті єго горбки переходять 300 м. висоти. (Пр. горбок над Конюшками на карті: „Naleśniki“ 311 м. горбки над Чайковичами і Погорцями 307 м, 303 м, 309 м.). Ті горбки тягнуть ся доволі одноцільною лавою, хоч пориті в многих місцях яругами, котрими пливають невеличкі ручаї. Лиш в однім місці перериває ту лаву горбів ширша, багниста долина — се долина т. н. граничного рова, що лучить безпосередно в одну сіль Сяна з Дністром. (Про єю цікаву біфуркацію, що правда штучну, поговорю пізнійше). Дністер не пливе попри саму збіч сих горбів, підходить лиш місцями під ню, пр. під Чайковичами і чим дальше на схід, тим більше від неї ся віддалює, полишаючи місце багnistим лукам і підмоклим лісам.

Русло Дністра є ту сильно повигинане і образує дуже численні, хоч незначні проміром серпентини. Ті серпентини зменчають і так вже невеликий спад ріки, єї скорість стає ту дуже малою. Межи Корниловичами а Розвадовом виносить спад Дністра лиш 0'411 м. на 1 км. До Манастирця держать ся давний спад майже без зміни (0'448 м.), але між Манастирцем а Розвадовом спадає до 0'362 м. на 1 км.<sup>1)</sup> Береги ріки однак суть доволі стрімкі і доходять місцями до 3 або 4 метрів висоти. Над самим берегом є ту одинокі місця для хліборобства і огородництва. Удають ся ту ярини і збіжа зовсім добре та й луки над самою рікою належать до ліпших. Чим дальше від берега ріки, (іменно на полудне), тим більш багниста почва. На тім зглядно сухім березі сконцентрувалось отже і населенє околиці. По лівім березі ріки лежать села і присілки: Чайковичі, Поділці, Сукулів, Мости, Свинюша, Поверхів і Колодруби; по правім березі Дністрик, Монастирець, Тершаків і Лициці. Дальше в низ по лівім березі йдуть села: Саска, Горожанна, Устає і Розвадів.

Поза тим берегом ріки ціла наддністрианська низовина починаючи Пінянами та Калиновом а кінчаючи на Розвадові, себто на

<sup>1)</sup> Обчислено на підставі дат Jahrbuch des k. k. hydrographischen Zentralbureaus. IX. Jg. 1901. Wien 1903. XIII. 85.

просторі 35 км. вздовж а пересічно 8 км. в ширш непридатна для людських осель і для хліборобства. Се т. н. Самбірські луки (інакше: Рудецькі болота, наддністрянські болота і т. н.).

Означити докладно границі отсеї болотяної рівнини не є легко, іменно що йдучи за притоками Дністра вона сягає глибоко в їх долини. При дуже слабім нахилі всіх тутешних річних долин, колибана в скількості воздушних опадів що року майже зачеркують наддністрянським болотам різні границі. Для того подані мною границі тих болот відносять ся до місць постійно, навіть в більше посушних літах багнистих.

Найдальше на запад сягають болота в долині Болозви бо аж під Берестяни. В долині Стрвьяжа тягнуть ся они узким поясом аж під Пяновичі. Північну границю творить, як я вже вище згадав, ряд лесових горбків перерваний хибань долиною рамени Вишні та долиною Верешаці, в котрій болота наддністрянські сягають поза Комарно. Також понад Щирецьким і Зубрецьким потоком сягають багна на кілька кілометрів в глуб долини. Дперва беріг Поділя від Миколаєва та Розвадова зазначає границю болот виразно. Полуднева границя наддністрянських болот йде від Гордині на схід берегом низкої лесової горбовини аж поза село Волощу. Ту висуювають ся болота широким заливом на полудне і входять далеко в глупину долини Бистриці дрогобицької та її приток Трудниці і Тисьмениці. Так само забагнені суть долини поменчих потічків, що уходят до сих річок. Плоскі лесові горбки, на котрих лежать села: Випучки (Ugartsberg), Горуцько, Раделіч, Рудники, Пісочна etc. ведуть дальше полудневу границю болот до Дністра.

Полишаючи на пізнійше опис багнистих долин приток Дністра, звернусь тепер до головного комплексу болот, що виповнюють широкую долину головної ріки.

З виємкою безпосередного сусідства Дністра, вся та долина від берегу до берегу вкрита мокрими сіножатями, млаками та трисавцями, місцями являють ся більші або менчі калужі стоячої брунявої води, нераз доволі глибокі. Їх зовуть струги. Широко і далеко тягне ся те море зелени перед очима видця, ледви мріють на овиді лісисті горбки другого берега болот. Лиш дещо темнійша зелень невеличких вільхових гаїв серед мочару та сріблясті вікна струг відбивають на яснозеленім фоні великого багна.

Поверхня наддністрянських болот не є зовсім позема — противно находимо на ній різниці гипсометричні, які що правда, є невеликі, але мають для розміщення води серед багна велике значінє. Я вже згадав, що Дністер пливе ту яко типова греблева ріка (Dammfluss)

серед берегів дещо піднесених понад підшву широкої, багнистої долини. Карта околиць Рудок і Комарна <sup>1)</sup> показує в безпосереднім сусідстві ріки ось які коти: коло Чайкович 264 м, коло Подільців 261 м, коло Сусулова на Хмелисках 263 м, коло Монастирця 261 м, карта Миколаєва і Бібрки <sup>2)</sup> на полудне від Сайкова 260 м, коло Устя 254 м. і 260 м, коло Розвадова 264 м. Відповідні коти серед самих болот в певнім віддаленю від полудневого берега ріки є 266 м; 268 м, 263 м, 262 м, 265 м, 262 м, 260 м, 259 м. Ті числа не дають що правда доброго понятя про гипсометричні відносини тутешної околиці, однакож вказують виразно, як мале є похилєне єї за напрямом ріки. Приглянувшись ближше карті околиці, бачимо вже з самого розміщення болот і струг, що найглубші місця подністрянської низовини лежать в деякім віддаленю від ріки. По лівім березі тягне ся вузкая полосоа глупших болот з маленькими перервами від Долобова до Устя, по правім березі від устя Стривігра аж по Раделіч. Крім того суть ще більші партії глупових болот на північ від Білини та Біланки і при злучі Бистриці з Тисьменицею.

Болота на північ від Білини та Біланки суть зглядно найглубшою і найбільше може забагненою частаю наддністрянської низовини. Тягнуть ся они полосою звиш 10 км, довгою та пересічно 2 км. широкою від сходу на захід, вислаючи пару розгалужених рамен на північ. Серед глупого багна є ту кілька великих, навіть в сухі літа богатих водою ковбань. Найбільша лежить на північ від послідних від заходу хат Білини везикої. Она недалеко півтора км. довга, а до 200 м, широка, представляєсь як доволі великий став чи озеро обросле очеретом. Інші ковбані значно менші, звичайно дуже довгі а узкі, часами розгалужені, подабають подекуди на полшнені річні русла. Напрям тих ковбань звичайно NS або NWSO. Крім тих великих ковбань є ту і в найсухші літа велика скількість менчих ковбань і калуж нераз рядом уложених. Межи більше забагненими просторами простяглись широкі полосоа мокрих сіножатий, вільхових та лозових заростів.

Болота при злучі Бистриці з Тисьменицею мають також значну скількість ковбань довгих а узких. Полосоа болот на лівім березі Дністра має їх також багато прим. коло Чайкович, Подільців, Сусулова, Поверхова і т. д. Всі ті ковбані зраджують виразно свое походженє. Се старі охаби Дністра, наповнювані водою в часі повени

<sup>1)</sup> Spezialkarte der österreichisch-ungarischen Monarchie 1:75000 Z. 7. Kol. XXIX.

<sup>2)</sup> Spezialkarte der österreichisch-ungarischen Monarchie 1:75000 Z. 7. Kol. XXX.

з ріки, в часі посухи з багнистих потічків, що до них впливають, а потім часто упрощують їх воду до Дністра. В полосі глибоких болот здовж правого берегу Дністра є тих ковбань також дуже много. Між ними визначається особливо одна своєю величиною (має близько 3 км. довжини) і значним розгалуженням. До неї впливає волощанський потік, що спинений в відпливі греблею Дністра веє в численних, розмірно дуже великих серпентинах по доволі виразнім насиповім руслі. Він і творить згадану ковбаню, хоч в двох її відгалуженнях коло Дністрика виразно видно, що се старі Дністрища. Вода із сеї великої ковбані не може знайти собі прямо дороги до головної ріки, бо Дністер пливе тут на виразній греблі. Серед глибоких мочарищ веє і губить що хвиля відплив сеї ковбані і находити доперва 2½ км. повисше Тершакова усте в Дністер.

Дуже велике значінє для морфографічного вигляду всякої рівнини має її рістня. Позаяк гіпсометричних ріжниць — для географії найважніших — в рівнинах нема, томуто і формації рослинні рівнин мають не тільки фітогеографічне але й морфологічне значінє. Ліс чи луг, лука чи степ, ріля чи багно мають для фізіогномії рівнини величезне значінє.

Наддністрянська низовина мимо свого сильного забагнення показує доволі много дерев і корчів. Споглядаючи на неї з околичних горбів, бачимо багато порозкидуваних по ній гуртків дерев, корчів, ба навіть більших чи менших гаїв. Мандруючи поперек болот, іменно в їх західній часті, подибуєм що хвиля зарости лозини і вільшини, а навіть і цілі обширні гаї, головно вільхові, подекуди і з примішаною дубиною. Дубина виступає над самим Дністром дуже густо в лісах пр. коло Раделича і Розвадова. Важну роль відгравають в гаєх і заростах болот також берези і верби.

Колись без сумніву значна частина наддністрянських болот була поросла дубовими лісами. Зраджують се передовсім локальні назви Дубина, Дубрівка, Дуброва, пр. коло Чайкович, Поверхова, Горуцька. Осібною стаять дуби в многих місцях на скраю, ба і серед болот. Коло Раделича і Горуцька добували в 60-тих роках минулого століття селяни велику скількість старих, могутніх дубових пнів з багна. Пні лежали цілком зчорнілі, але впрочім не поцеговані і придатні на всякі снасти, повалені в глибині болота. Весною, коли почна була наймакша, ходили Горуцькі люди по болотах і довгими, заостре-

<sup>1)</sup> E. Hüchel. Über die Flora der Umgegend von Drohobycz in Galizien. Verhandlungen der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien. Jg. 1866. Separat-  
abdruck st. 13.

ними жердками штовхали в багно. Коли жердка натрапила на опір, слідили далі, чи пень, що в багні, грубий та довгий і потім викопували єго. Будучи минулого року в Горуцьку я довідався, що ше й тепер нераз удасть ся знайти в болотах дубові пні та галузи.

Хотяй не мож сумніватись, що не так то дуже давно були наддністрянські болота значно сильніше залісені, чим тепер, то все-таки трудно прийняти, щоби попри ліс і типова багонна рістня не мала завсїгди великого значіня. Є зовсім певне, що попри лісову формацію була лугова і багонна рістня завсїгди сильно заступлена і наддністрянська рівнина була що найвисше типовим багнистим лугом а не підмоклим одностайним лісом. Й тепер, хоч деревна рістня значно винищена, не втратила наддністрянська низовина свого лугового характера.

Натепер безсумніву головну роль в наддністрянській низовині відграває багонна рістня. Найбільш впадають в очи буйні осоки, майже метрової висоти, що суть може найзагальніше розповсюдненою рослиною наддністрянських багниць, лоташі, що вкривають дещо сухші місця болот цілими масами, ріжні роди козельців, очерети і шуварі, великі кошатники, що стаять в глибокій мокравині і край ковбань та ковбаньок і ріжні інші роди високих трав (пр. леніхи). Майже всюди можна також помітити дородні хвощі. Зела і трави доходять ту до незвичайної буйности. Перед косовицею, а на вохкійших місцях і в мокрих роках через ціле літо, сягає рістня повисше пояса. З великим лиш трудом можна продертись крізь ті комиші, іменно коли ще росте туди лозина. А треба скакати з купини на купину (звичайно творять їх осоки), бо коло купин нераз глибоке багно, де можна глибоко запастись або і втопитись.

Не вважають однак на се місцеві мешканці, косять наддністрянські луги що рік і лише в дуже мокрих літах полишають нескошені місця, бо на них впрочім тоді ціле літо стоїть вода. Сіно з мокравин квасне, грубе і лихе.

Заки приступимо до обговорення дальшої частини дністрового бігу, згадаю ще про підложє власне описаної наддністрянської низовини та поговорю про єї динамічні відносини.

Належачи до геосинкліналі підкарпатського міоцена, має ся низовина безсумніву підложє з міоценьського глея, який при березі карпатським сильно пофалдований, поволи слабіючими фалдами підходить під беріг подільської височини. В самій низовині він нігде не відслонюєсь і вкритий грубою верствою ділювіяльних і алювіяльних відложень. Ділювіяльні глини ріжного вигляду і походження за-

валили обосторонні горбки, дна долини Дністра і його приток залягає в рівнині торф.

Торфу сего не мож однак назвати типовим. Правдві торфові мохи (*Sphagnum*, *Hypnum*, *Mnium* etc.) графляють ся в низовині Дністра доволі рідко і не відгравають бодай тепер жадної видійшої ролі. Поклади тутешнього торфу творять ся після Гікля головню з кореняків і надземних частий нинішної травної і зільної рістні, що гниють та з'угляють ся в багні. Торф такий пізнати по напів зігнилих коренях іменно осоки, що находять ся в верхних его верствах. Ріка Бистриця, як оповідає Гікель (I. с. ст. 9), несе в своїм довшнім бігу маси торфу завбільшки копиць сіна. Они й остають часто серед русла, коли вода оладе. Типового торфу з перегнилих мохів Гікель не стрічав, однак я не припускаю, шоби його зовсім не було. Герман<sup>1)</sup> подає, що в трех місяцях найдено ту торфові мохи. Я находив їх в кількох місяцях між Конюшками а Білиною і помічав там торф, який здавався походити з моховців.

Крім торфу мають яко роди почвы в наддністрянській низовині немале значінє також річні осадки Дністра і его приток. Дністер і поменчі річки несуть багато піску та дрібненької мілкої намули. Отсе й осаджуєсь при нормальнім стані води в руслі і при берегах ріки. Колиж прийде повінь, води розливають ся широко і далеко по багнестій низовині, а коли опадуть, полишаєть ся тонша чи грубша верстовка осушеного піску та намулу.

З новіших повеней належала повінь в році 1864 до найбільших, які запам'ятали тутешні мешканці. Ціла наддністрянська долина була залита і повінь війшла милями в глибину долини дністрових приток. Дністер подавав на ріку Амазон, всі села по его березі стояли під водою. Який такий обхід мож було лиш човнами удержувати, але вже при невеличкім вітрі і хвилюваню води грозили такі поїздки небезпекою житя. (Гікель I. с. 9). Лиш гостинці: з Рудок до Самбора і з Миколаєва до Стрия були незалиті. Підчас тої повени осадились по цілій наддністрянській низовині величезні скількості гліну *Cladophora viadrina* Kützing. Жовта намулиста вода Дністра була ним переповнена, по опаденю води залягали по землі величезні маси сего гліну, то рівномірною кривлею, то купами як морські рослини викинені філями на берег. Та повінь принесла великанську скількість намули. По обох берегах ріки Дністра осадила ся, після Гікля, намула на дві стопи грубо. На великім просторі болотяної низовини, який був залитий водами сеї повени оса-

<sup>1)</sup> Jägermann. O regulacyi Dniestru. Odbitka z Dźwigni. 1881.

дилась без сумніву також велика скількість намули, підвисшаючи єї позем. Своя річ, що цифра подана Гіклем, відносить ся мабуть лиш до місць, що такий седіментациї спеціально сприяли.

Значна була також повінь в 1868 році. Води Дністра піднеслись тоді так високо, що війшли в долину граничного потоку понизше Долобова і поплили в Вишню, отже до Сяну і Висли<sup>1)</sup>. І тоді осадилось багато річної намули в самбірських лугах.

Повени Дністрові суть без сумніву найважнішим динамічним чинником в наддністрянській низовині. Сила ерозийна ріки в нормальнім стані води є невеличка по причині невеликої скількості води тай малого спаду. Велика скількість води підчас повеней збільшає силу ерозийну ріки, дуже сильно пересуває відложені на єї дві купи матеріала, підриває вгнуті береги меандрів, збільшає мілини при вигнутих берегах і пересуває цілі меандри, то знов нищать їх, пробивши узку нераз стіну, що ділить один меандер від другого сусіднього. Ще важніша є седіментацийна діяльність повеней. При невеликім спаді Дністра в регіоні самбірських лугів має навіть в часі повеней седіментация значну перевагу над ерозією. Седіментация відбуваєсь ту кетільки в самім руслі та безпосереднім его сусідстві, але також (іменно при більших повенях) по всій широкій наддністрянській низовині. Тонші або грубші верстовки мілкого піску або тонкого намулу остають ся тоді по повени. І ту визначну ролю обнимає рістня болотяної рівнини. Она задержує на корінях і пнях та стеблах річну намулу, а під сею кривлею творить ся тим легче торф. Тим робом прибуває почвы, творить ся порохнячка, позем низовини підносить ся. Найсильніша є седіментация в безпосереднім сусідстві ріки, ся обставина ще виразніше показує на Дністер яко греблеву ріку. Велику скорість седіментациї в єій околиці замітали вже давно тутешні хлібороби. Они й ставлять звичайно на своїх ґрунтах плетінки з хворосту гейби плотики. При повенях задержуєть ся коло тих плотиків багато намули і по кількох лігах має хлібороб городець з родючою, буйною почвою.

На тім я скінчив опис наддністрянської низовини. Від Миколаєва та Розвадова стаєть морфологічні відносини берегів і течви Дністра зовсім відмінні, хотяй на перший погляд здавало ся не одному, що не много ся змінили. Вже коло села Устя повисше Розвадова стає лівий беріг дністрової долини значно вищий, як доси був, а коло самого Розвадова зносять ся над рікою горбки, що до-

<sup>1)</sup> A. Rehman. Ziemia dawniej Polski. Część II. Nizowa Polska. ст. 61 після інформацій А. Раского інжиніра краевого Виділу.

ходять до висоти 350 та 370 м. Їх збока розриті численними яругами, більше або менше ефемерних потічків, опускають ся до Дністра доволі стрімко. Коло Розвадова завважав я сліди двох терас. На нисшій, молодшій стоїть село Розвадів, друга підносить ся 10—15 м. вище від попередньої. На ній йде гостинець з Розвадова до Роздолу.

Сей стрімкий беріг то неначеб перший поклін Дністрови від подільської плити. Перший раз обливають его води літотамнієвий вапняк і устрицевий пісковець. Блише розсмотрене і представлене сего південно западного рога Поділя полишаю до дальшої части монографії Дністра, яка займає его подільською областю. Ту подам лиш загальний огляд найблизших частий стрімкого лівого берега Дністра аж по Журавно.

Легко вигненим луком йде сей стрімкий беріг від Розвадова до Роздолу. Над ним домінує гора Крупська (397 м.) і сусідний верх 411 м. Коли возьмем на увагу, що позем Дністра коло села Крупська є не висший як 252 м., то порозумієм, длячого сей стрімкий беріг так дуже впадає в очи, як дивитись на него з полудня, з наддністрянських лугів. Ріжниця звиж 150 м. має в тих околицях велике значінє і с тим свідчать найлучше сильно розвигні ерозійні яруги, що коротким стрімким бігом прямують до Дністра.

Коло місточка Роздолу отвираєсь в тім стрімким березі більша прогалина. Се долина річки Колодниці, що пливе від Стульська — тісний, типово асиметричний ярк з правим положистшим а лівим стрімкішим берегом. Виходячи на наддністрянську низовину, розширюєсь той ярк лійковато. Ту і забудувавсь Розділ. Від сего місця стрімкий беріг Поділя значно обнижуєсь. Від Розвадова аж доси складає его в головній масі твердий пісковець, коло Роздолу йде границя розміщена сего пісківця дещо на північний захід і відбиваєсь від Дністра. Аж до Берездовець висота північного берега дністрової долини не переходить 50 м. В глині і типовім лєсі, які вкривають грубими звалами склони сего берега, витворились численні яруги з стрімкими стїнами. З Берездовець йде стрімкий беріг, поволи обнижуючись на Підгорці, Турановичі, Станківці до Подністрян. На полудне від Подністрян (Чорторія) беріг значно ся обнижує (коло Заліся лиш 18 м.), ба навіть майже зовсім никне (Бородчичі, Демидів). Осталась дрібна його руїна коло Молотова (293 м.), знов вириває він коло Голешова (369 м.) і тягне ся прямою майже лінією на полудневий схід понад Журавном з висотами 323 м, 353 м, 342 м. В Молотові і коло Журавна знов виступає

пісковець, коло Берездовець, Подністрян, Чорторії і Бортник виступає з під звалів глини гіпс. (Славні Берездівецькі алябастри).

Течва Дністра від Розвадова до Журавна здовж полуднево-західного рога подільської височини представляєсь в дечім відмінно від его течви по самбірських лугах. Змінюють ся передівєм відносини его спаду, який став менчий і видно значне зменченє скількості несеного матеріяла, котрий в більшости полишивсь на самбірських лугах. Позем Дністра коло моста в Розвадові назначений котою на березі 256 м.<sup>1)</sup> Позем зерового пункту водоміра, який заложений коло Розвадова для гидрографічних помірок, виносить 249·974 м.<sup>2)</sup> Позем водоміра в Журавні виносить 236·378 м., виходить отже ріжниця 13·596 м. на 45·36 км. отже спад 0·299 м. на 1 км. Треба однак додати, що таке обчисленє має великі блуди — они виходять з того, що зеровий пункт водомірів не находить ся в однаковій віддалі від середного зеркала ріки. І так водомір колодрубський, що находить ся коло 3 км. понисше тершаківського, має зеровий пункт о 1·587 м. висший від сего посліднього.

Мимо слабшого спаду ріки і дуже численних закрутів коло Устя і Розвадова, береги ріки не суть ту так піднесені над дальшу околицю як в самбірських лугах. Томуто і заблаженє околиці значно менче і редукуєсь до незначних мокляків, обрамлених від півночи стрімким збоchem Поділя з его терасами, а від полудня плоскими лесовими та глинястими горбками коло Пісочної, Черниці, Київця. Они лише на кілька метрів піднесені понад підшву долини Дністра, але все таки іменно літом відзначають ся доволі виразно від неї. На них простягли ся поля, підшву долини, ту пересічно лиш на півтретя кільометра широку, займають розкішні сіножати. Сама ріка пливе в руслі врізанім на 4—5 м. в підшву долини, широкими і неправильними серпентинами з Розвадова на Веринь і Надітичі (253 м.). При регуляції перекопано штучне русло для Дністра від розвадівського моста луком до Надітич. Від сего села пливе ріка легкими закрутами, лиш там де найбільше приближаєсь до дороги з Вериня до Крупська, робить дуже цікавий і наглий загиб на полудне і пливе по значно роширеній долині дуже неправильними серпентинами попри Крупсько і Ківець до Березини, де лесові горбки підшву долини дуже зужують. Она богата в тім місци великою скількостію більших та менших охабів і місцями

<sup>1)</sup> Spezialkarte der österreichisch ungarischen Monarchie Z. 8. Col. XXX. Zy-daczow und Stryj.

<sup>2)</sup> Jahrbuch des k. k. hydrographischen Zentralbureaus, Jg. IX. 1901. ч. XIII. ст. 85.

сильно підмокла. Творене охабів мусить в тім місці поступати дуже скоро, бо пр. коло Крупська заховались виразні дві кляси тих охаб — старші, більше обмілілі і новіші менше занесені і зарослі. Охабів що правда нігде в низовинній течві Дністра не бракує, є дуже численні коло Сайкова, є многі і коло Розвадова, але деперва понизше него приймають они більші розміри і суть для наддністрянської долини спеціально характеристичні. Корчі лозини, очерет та шувар обрастають довкола ті цівмісяцеваті подовгасті озерця. Їх зеркало чисте, коли ще молоді, бо глибина їх сягає часом понад 2 м. Чим старша охаба, тим більше заростає водяними рослинами. Діяльність сеї рістні, а може ще більше щорічні повени підвищують щораз то більше дно охаби, она переходить в мочар, потім в мокру луку, в її береги, спершу стрімкі, обсувають ся і вкінці лиш незначне заглиблене терена вказує, що ту колись була охаба.

Початок охабів се серпентини річні, витворені наслідком нерівної та несиметричної річної течії. Причиною сеї нерівности можуть бути часом дуже лиш незначні маси відложень на річнім дні або притоки, що владають під тупим кутом і несуть много матеріяла. Они відклонюють головну течію від її напрямку і она по закону безвладности йде якийсь час клесами, аби знов прийти до рівноваги. Таким робом головна течія ріки приближується попеременно то до одного то до другого берега русла. В тих місцях, де головна течія приближується до берега, там ріка сильніше сей беріг еродує, на против сего місця на другім березі переважає аккумуляція. Еродований беріг загинається щораз сильніше а з ним вигинається щораз сильніше і головна течія. Тепер зачинає ділати центріфугальна сила, підносить рівень води при вгнутім березі і скріплює ділане річної ерозиї, що є проти него направлене. Ріка підриває сей беріг щораз сильніше і витворює вкінці виразну серпентину або меандер — красний півколистий закрут з високим вгнутим берегом а низьким вигнутим. Ріка пливе тепер самими такими півколами, що звернені попеременно то в право то в ліво. Півкола перетворюють ся поволі в ще повійші закрути і часто трапляють ся меандри, котрим бракує лиш одної четвертини круга або й ще менше, щоб заточити повне коло. Вкінціж доходить до сего, що проміжка між двома меандрами з'узить ся так дуже, що ріка прориває її і творить собі прямолінійне русло. В тім новім руслі спад розуміє ся значно більший, ріка звертає в него всю свою воду, опускає меандер і він перетворюється в охабу. Які її пізнійші судьби я сказав вже висше.<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> А. Penck. Morphologie des Erdoberfläche. т. I. ст. 346 д.

Такі закрути в найріжнороднійших стадиях розвитку бачимо всюди в тій часті течви Дністра, коло Роздола і Березини бачимо навіть другостепенні менчі меандри наложені на первостепенні більші. Понизше Березини меандри, впрочім не дуже можуть ся розвивати з причини більшого спаду ріки. Коли між Розвадовом а Березиною він виносив в приближеню 0.307 ‰, то між Березиною а Залісєм, де вливається Стрий в Дністер, спад доходить до 0.363 ‰. Лиш коло Подністрян находять ся два дуже доспілі і близькі перерваня меандри. За те долина ріки значно ся розширяє і лучить ся вже в полуденнику Волцнева з долиною Стрия. Обі ріки зближають ся коло того села до себе майже на 1 км., але потім знов розходять ся і Дністер зближається до лівого стрімкішого збока долини. Коло Заліся лучать ся обі ріки і ту виразно видно, що з многих причин властиво Стрий а не Дністер повиненби бути названий головною рікою. Стрий є передовсім більший і має значнійшу скількість води. Їго закрути повисше Заліся суть значно більші, як закрути Дністра повисше устя Стрия. Від полученя обох рік течва Дністра набирає прикмет течви Стрия а не відворотню. Вкінці Дністер заховується при злучі обох рік неначе притока — він входить з Стрий в вигнутій часті єго меандра, як се роблять притоки серпентинуючих рік.<sup>1)</sup> Одно лиш можна сказати на оборону Дністра яко головної ріки — се обставина, що він надає свій напрям Стриву. Але як побачимо далі і сей аргумент тратить на силі, коли роздивимось по великаньскім насиповім стіжку Стрия.

Між Залісєм а Журавном спад Дністра меншає до 0.245 ‰ і ріка пливе ведичавими серпентинами, тепер наслідком регуляційних робіт в більшій часті перекопаними. (Межи Залісєм а Бородчицями, між Молотовом а Голешовом). Широка долина ріки вкрита по обох боках сіножатями та мокрими луками і порізана численними охабами в ріжних стадиях розвитку. Деперва коло Голешова і Лапшина з'ужують долину майже лиш до 1 км ширини з лівого боку відшибки подільської височини, з правого лесові горбіки, вкриті полями. Они спочивають на старих шутровищах полудневого кінця насипового стіжка Стрия.

## II.

На тім я скінчив опис долини Дністра між єго виходом з карпат а Журавном і приступаю до опису відповідної прикарпатської

<sup>1)</sup> С. Callaway. Geological Magazine. Т. IX. 1902. ст. 450. Supan. Grundzüge der physischen Erdkunde. III. Aufl. 1903. ст. 461. g.

частини його сточища. Обіймає вона простір підкарпатської геосинкліналі, положений по правім березі Дністра аж по ріку Стрий і області рік Стривігра та Болозівки по лівім його боці.

Коли гляємо на карту Галичини, пізнаємо відразу, що Дністер на дуже значім просторі своєї галицької течви є типовою пенною рікою. (Stammfluss).<sup>1)</sup> З двох головних схилів карпатського і подільського плинуть до него майже рівнобіжними долинами притоки. Сама сіть річна Дністра представляє ся як добре розвите дерево з рівномірно розвітвленими гадузями. Лиш в однім місці бачимо, що той правильний образ водяної сіти показує велику неправильність. Іменно сточища типових пенних рік замкнені від заду більше або менше правильними півколами. У Дністра бачим зараз на перший погляд, що з сего півкола бракує майже половини і область Сяна врізалась широким півостровом глибоко в область Дністра. В тім клині лежать сточища рік Вігра, Вишві і Скла — правих приток Сяна. Стривігор і Болозівка плинуть майже докладно в головнім напрямі пенної ріки, здовж їх лівого берегу йде головний європейський вододіл, аби потім йти майже рівнобіжно з правим берегом Верешніці. На цілім тім просторі не має Дністер жадної більшої притоки з лівого боку. Дперва Верешняця, якої течва в значній частині випадає поза підкарпатською геосинкліналею, має правильний напрям, як пристало для лівої притоки пенної ріки.

Вододіл між Сяном а Дністром ще в Карпатах показує значні неправильности, які вказують, що в борбі о вододіл Сян остав побідником. Від Старяви аж до хребта Радича, де від него відділюєсь другостепенний вододіл між Болозівкою а Стривігром, йде вододіл між Дністром а Сяном рівнобіжно до течви Стривігра, ледви в кільометровій від него віддали. На тім просторі не має Стривігор жадної хочби і як незначної притоки, підчас коли по другій стороні вододіла в області Сяна бачимо великаньську скількість більших і менших потічків та сьвіжо вирваних яруг. Коли йти гостинцем з Хирова (над Стривігром) до Добромиля, відразу впадає нам в очи великий контраст між сточищами Дністра і Сяна. Над Стривігром широка (пересічно 1 км.) долина, на котрій слідна виразно аккумуляція. Нечисленні плиткі і короткі вирви спадають з лівобічних висот на рівну долину ріки. З сеї долини треба перейти з 200 м. широкий а кільканайцять високий вал (коло двірця Посада хирівська) і вже єємо в яругах, що сточують ся до т. н. Заваленого потоку. Кінці тих яруг відділені від широкої підшви

<sup>1)</sup> Penck. Morphologie der Erdoberfläche. т. I. ст. 260.

долини Стривігра лиш вузькими і низькими валами. А ерозия в тих яругах сильна і посуває їх щораз дальше в зад так, що недалека будучність а яруги ті отворять ся до долини Стривігра і втягнуть єї до області Сяну. Широка долина одного з жерельних потічків Заваленого потоку, відібрана Стривігрови майже без сумніву вже в історичних часах, має позем 314 м., підчас коли долина Стривігра великої ріки, в віддали ледви 2 км. має позем 340 м. Вже те число дає нам пізнати о скілько сильніша мусить бути ерозия в сточищі Сяну, чім в пограничній частині сточища Дністра. Ще красше зобразить нам тутешні відносини порівнане між Стривігром а Вирвою. Стривігор, велика гірська ріка, опускає гори під Хировом в поземі 340 м., Вирва, сухою порою невеликий потік, виходить з гір під Буневичами в поземі 260 м. 70 м. се величезна різниця між заглубом долин двох рік і то при віддаленю лише 8 км. Стривігор, яко значно більша і довша ріка повинен мати долину значно глибоше врізану чім мізерна Вирва — тимчасом є якраз противно. Тому і не дивниця, що в тутешній області Дністра долини слабо поглублені, мало нахилені і аккумуляція сильна, а противно в сусідній області Сяна кипить робота ерозії. Глибоко врізані долини кінчать ся в горі дикими яругами. Кождий дощ їх розширяє в зад та в боки і великаньська скількість каламутної води та ріжнородного скального матеріяла летить в Вирву, справляє великі повени і загроможджує долину сеї ославленої шкідністю річки великими масами шутру і намулу. Але вернім до головного вододілу.

З бозпосередного лівого берега Стривігрової долини йде він на північ рівнобіжно з невеликим суходолом, що спускаєсь від хребта Радича до долини Стривігра. Жерельні яруги Заваленого потоку мають ту напрям до вододіла і суходолу прямовий і грозять їм обом взадною ерозиею. Йдучи дальше на північ, перетинає вододіл в попереk хребет і вершок Радича, остатного причілка Карпат (524 м.) і сходить в підгірську горбовину, яку ділить на дві сильно від себе відмінні області.

Іменно і ту бачимо великий контраст між сточищем Дністра та Сяну. Сточище Дністра, абстрагуючи від штафажі синіючих на полудневім овиді гір, представляєсь як чисто низовинний краєвид. Ундуляції терена дуже слабкі, схили лагідні, а широка долина Болозівки переносить нас уявою в галицьке сточище Стира або Буга. Вододіл йде далі на північ по широкім, до долини Болозівки і єї повинних потоків дуже лагідно розплющеним хребті, що по правді навіть не заслугує на таку назву.

На рівнолежнику Нового міста скручує вододіл під прямим кутом на схід і тягнеться аж поза Чижки рівнобіжно до течви Болозівки, ледви дещо більше як 1 км. від неї віддалений.

Коло Чижок є друге місце, де притоки області Сяну загрозили сточищу Дністра. В противність до його лагідних форм і широких долин бачимо також в тутешній низовій часті сточища Сяна долини потоків значно глибоше врізані і ерозію значно сильнішу. Коли пр. позем долини Болозівки понизше села Болозви виносить до 295 м., то Нове місто над одною з малих проток Вирви ледви на 2 км. від вододіла віддалене, лежить в поземі 245 м. Долинка Чижецького потоку ще характерніша. Она від сторони долини Болозівки не є зовсім замкнена і має до полудня виразний вхід. Вододіл переходить тут повітовою дорогою недалеко двора. 1 км на полудне від дороги над Болозівкою висота безглядна терену доходить 295 м, 1 км на північ в верхів'ях чищецького потоку маєм коту 269 м. Се як не мож ліпша ілюстрація тутешніх відносин — пересвідчує нас, що ту в найближшій минувшині відібрана була чищецьким потоком Болозівці одна значнійша притока.

Ріжниця між горішнім а долішнім денудативним поземом в сточищі Дністра значно менша чим в сточищі Сяна, хотяй сточище Дністра ближше Карпат і безглядну висоту має більшу. Від сторони долини Болозівки представляє вододіл ледви зазначену набренілість поверхні з плоскими спадами. Від сторони сточища Сяна треба до вододіла йти добре в гору. Долинами потоків терен роздертий на видатні ряди горбків з доволі стрімкими збочами і безлічю менчих долинок і енергічних яруг. Ті самі горбки бачені з долини Болозівки а з долини якогонибудь потоку зі сточища Сяна представляють ся зовсім инакше. Від полудня се пологі широкі горбки, пригадуючі подільський краєвид з околиць Зборова — від півночі се стрімкі горбки звиж 70 м. зглядної висоти понад тісні долини. Краєвид типовий підгірський.

Від Чижок починає головний європейський вододіл дещо віддаюватись від Болозівки. Він звертається на північ, переходить через верх горба Бучини (345 м.) і йде далі луком на схід вздовж лівого берега невеликого багнестого потічка, що під тим горбом випливає і пливе на Рогізно до Болозівки. Долинка потоків області Сяну підходять ту так близько до долини згаданого потічка, що їх початки переділені від неї ледви парусот метрів широким, плоским валом. Від коту 319 м. коло фільварка Адамівки біжить вододіл прямо на схід, маючи по правім боці лиш пару дуже малих, багнестих, в широких долинах пливучих ручаїв. Долини сточища

Сяну на просторі Адамівка — Хліплі загалом не підходять близько під вододіл. Дперва в Хліплях маємо другий примір долинового вододілу коло коту 278 м. Переходить туду узка долинка, отверта і до крукеницького потоку (сточище Сяна) і до Судківського потоку, що випливає між Острожцем а Вишенкою. Та долинка вкрита мокрою сіножатю, не має жадного потоку — сліди дуже виразні, що відводила її борба о вододіл, ведена між Сяновими а Дністровими притоками.

Від Хліплів йде вододіл прямо на північ здовж дороги до східного кінця Острожця, отже майже рівнобіжно до загального напрямку течви Судківського потоку (Blotna p. на карті), окружує его верхів'я, переходить коту 332 м. коло двора в Вишеньці і прямує сильно повигнаною, клесоватою лінією на полудневий схід. Слідів переваги ерозійної діяльності Вишеньського потоку (сточище Сяна) над Судківським потоком не слідно і долина сего першого врізана також дуже слабо в щораз то більше до сходу розплющуючий ся терен.

Клесами окружує вододіл границі села Ляшків завязаних і Кропильник (коту 316, 316, 327 м.) і переходить коло Кушович на узку гряди, що йде між долинами Болозівки а долиною Лучного потоку, що впадає до Вишеньки коло Рудок (коту 321, 311, 313, 311 м.). Від Острова, де Болозівка вливається в Стривігор, йде вододіл знов в ледви кільометровій віддалі рівнобіжно до ріки. Від ліснестого горба (на карті „Nalesniki“ 311 м.) вододіл до сходу розплющується дуже сильно, переходить дещо на північ від послідних хат села Хлопчич і йде на схід через ліс Дуброву, положений на плоскій, легко до полудня похиленій височинці. Она уривається легким склоном до сходу і станувши на скраю ліса бачимо перед собою до 300 м. широку, дещо асиметричну долинку, котрої противна збіч підносить ся дещо виразнішим ступенем. По мочаристім дні сеї долини тече ровом вода до Дністра. Рів сей (на карті Rów graniczny) виходить від потоку, що випливає на північ від Хлопчич і тече рівнобіжно з вододілом на схід. Сей потік належить вже до сточища Сяна. Злучившись коло Новосілок з Лучним потоком, пливе він іменно під назвою Вишеньки до Рудок, де зливається з вишеньською Вишенкою і творить разом з нею річку Вишню, що пливе до Сяну. Таким способом маємо ту до діла з біфуркацією що правда незначного поточка. Его води пливуть в часті до Дністра, в часті до Висли.

Рів сей без сумніву штучний, хоч не знать коли і хто его викопав. Однак долинка, котрою він йде, не може бути штучна.

Она розширяєсь в полудневім напрямі і єї забагнена підшва лучить ся безпосередно з багном, яке простираєсь у спливу Дністра з Стривігром на схід від Долобова. В долині граничного рова знаходить ся по єго лівім боці невеличке озерце, може останок колишньої охаби Стривігра чи Дністра.

Маємо тут третій і найвиразніший примір долини на дві сторони отвертої і долинового вододілу. Пояснити тутешні відносини можна так само легко, як при двох попередних примірах, сильнішою вспятною ерозією потоків Сянової області. Она принесла Сянови побіду над Дністром при борбі о вододіл. Нинішнє єго положенє в тій околиці єствує від дуже недавного часу. Вказують на се зглядно дуже високо положені долини Вишеньки і Лучного потоку. І так в долині Вишеньки бачимо на схід від села Вишеньки коту 291 м. а далі 288 м., (коло Канафостів над притокою Вишеньки 279 м.), коло Михалевич 274 м., над Лучним потоком 287 м. Тимчасом пару кілометрів на північ від долини Вишеньки і єї на схід пливучих приток бачимо в долинах тамошних потоків висоти о 30—50 м. ниєші. І так коло Підлісок 236 м і 238 м., Волчишовичі ниєше ізогіпси 250 м., таксамо Макунів, коло Шешерович 259 м, коло Угерєць вінявських 257 м. etc. Ся обставина доказує як не мож лучше, що дуже ще недавно йшов вододіл з села Вишеньки котами 310 м. 325 м. (N від Мокрян), 307 м, 315 м. (S від Макунева), а далі на північ від Канафостів, Воцанців і Михалевич до Рудок. Нинішню долиною Вишні пониєше села Бенькової Вишні плив лиш невеликий потік, а річка Вишенка скручувала коло Рудок на полудне і прийнявши Лучний потік йшла долиною граничного рова до Дністра. Тому то та долинка є доволі широка і добре виобразувана, має пологі збока і виглядає далеко старше як долина Вишні. Бенькововишеньський потік розпоряджував значнішим спадом як прямовісно до єго течви пливуча Вишенька, тож єго долина була далеко більше поглублена. Наслідком тої ріжницї і пригідного напрямку потік працював сильніше чім річка, прогриз вододіл коло Венькової Вишні і забрав річку в область Сяна. Долина граничного рова опустїла і забагнилась. Хтось викопав рів до осуєня і сотворив штучну біфуркацію. 1868 р. мала тим ровом йти вода Дністрової повени до Сяну.

По східнім березі долини Граничного рова йде вододіл ще кілька кілометрів на схід (коти 307 м, 311 м.) і аж на північ Погорців коло роздорожа звертаєсь круто прямо на північ (коти 294 м, 306 м, 313 м. Лиса гора, 318 м, 323 м.) до села Гошан, розділюючи сточища Вишні і Верещиці. Вододіл ту таксамо не-

зрячий, як в своїх попередних частях, однак не представляє так догідних пунктів притокам Сяна як там, бо долини приток Верещиці і Вишні мають загально той сам напрям східно західний. Доперва на півночі від Гошан, коло коти 293 м. звертає вододіл на схід рівнобіжно до Завидівського потоку, а від Золотої гори (295 м. N від Завидович) на північний схід. Коло Вайсманівки вододіл майже зовсім перерізаний долинкою, що належить до сточища Сяна. Лиш узенька гряда, котрою переходить дорога до Поріча любінського, ділить сєсю долинку від великої багнистої єїножати, з якої вода спливає ровом до Верещиці. Тасама багниста єїножати висилає воду мабуть також і до Сяну саме в тім місци, де згадана долинка підходить під саму дорогу. Попід лєсовою грядою просякає вода з єїножати до долинки і йде до Угерєць незабитівських.

Від Вайсманівки йде вододіл зовсім рівнобіжно до долини Верещиці на Черляни, Черлянське і Заставне передмістя Городка, Гартфельд, Білу гору etc. і коло жерел Скла переходить на причілки Львівсько-Люблинського Розточа. Вододіл йде рівнобіжно до долини Верещиці, а прямо до долини приток Вишні і Скла. На тім просторі втратила область Дністра дуже много терену і з висше згаданих причин тратить єго щораз більше. Однак відносинами в сточищі Верещиці буду міг ширше зайнятєсь в одній з дальших студий над морфологією Дністрового сточища. Проблеми Верещиці занадто тісно звязані з морфологією подільської височини, щоб єї осібно розроблювати. Тому то перейду тепер до лівобічної привкарпатської області Дністра.

Долини Болозівки, Стривігра і Дністра розтяли єї на три часті, що немов язики висувають ся на NEE і від півночі до полудня поступенно коротшають. Найдовша є північна часть, що держить ся головного вододілу європейського, значно коротша є середуца, що лежить між широкими долинами Болозівки а Стривігра, найкоротша є часть між Стривігром а Дністром.

Та часть горбовини, що припирає до головного європейського вододіла носить у проф. Ремана назву Львівсько-хирівського або Городецько-хирівського хребта чи плоскозгіря.<sup>1)</sup> Опис єї горбовинної полоєи подав я вже висше, обговорюючи вододіл між Дністром а Сяном. Від сторони плиткої долини Болозівки єя горбовина дуже незряча, набираєж рєлєфу доперва в сточищі Сяна. Одно-

<sup>1)</sup> A. Rehman Ziemie dawnej Polski. т. I. Karpaty str. 55 і 455. т. II. Niżowa Polska str. 33 і 60.

цільности, яка з поняттям хребта нерозлучна, она не має і представляє ся на перший погляд яко безладна горбовата країна, досить добре залісена. Блисше придивившись побачимо, що нема й слідку якогось впорядкованя горбів в напрямі головного вододілу. Противно бачилисьмо ту пару долин на дві сторони отвертих. Бєлж бєсьмо доконче шукали в тутешній горбовині якогонибудь впорядкованя, находимо єго в зовсєм протвннм напрямі, як йде Львівсько-хирівський хребет. Іменно групи горбків, порізані долинами приток Вігра і Вишні, тягнуть ся від північного запада на полудневий схід (або і NNW—SSE). Сєго напряду держать ся не тільки самі потоки, але і ширші долинища, в котрих врізані долини сих потоків. На гипсометричній карті 1:750000 виступають ті долинища дуже виразно, а то здовж потоків мижинецького і чишецького гусаківського і боленовицького, вкінци здовж крукеницького потоку. Від отсего долинища на схід бачимо, що напрям долин так в сточищи Сяна, як і Дністра стає пораз більше NWW—SEE або і цілком майже східно західний. Заглибина коло Рудок перериває т. н. Хирівсько-городецький хребет цілковито, а на північ від завидовицького потоку щезає навіть і слід якої нибудь вододільної горбовини.

На мою думку повинна отже назва хирівсько-городецького чи львівсько-хирівського плоскозгіря лиш о стільки вживатись, о скільки она означає відносну часть головного європейського вододіла. Морфологічно она не має оправданя. Она бо родить непорозумінє. Само понятє хребта чи плоскозгіря має в собі щось одноцільного, виразного так, що моглоби всякому здавать ся, що головний європейський вододіл в тім місци дуже виразно зазначений. Тимчасом є якраз противно і цілу тутешню горбовину мож уважати до певної міри областю неозначеного відводненя. Доказують се передовсєм долинові вододіли в Чишегах і Хлинлях, а потім біфуркація Вишеньки. Ще ліпше характеризують сю область околиці Вайсманівки і дальша часть вододіла рівнобіжна до Верещиці.

А вже найліпше освятить квестію т. н. львівсько-хирівського хребта пізнанє єго геологічного складу. Він лежить майже цілий в області підкарпатської геосинкліналі, бо лиш єго південно западний кінчик при горі Радич показує карпатські скалини, а коло Городка по лівім березі Верещиці виступають уже треторядні верстви подільсько-волинського фацієса.

Яке є підложє підкарпатської геосинкліналі про се досить немного знаємо. Що там є в більших глибинах, чи може решти давного підкарпатського валу по думці проф. Зубера, чи може юр-

ські скалині аналогічні перемиським, чи може (далі на північ) продовженє старих гір малопольської височини — не знати. Найстарша ту знана порода є горішно міоцєньський сїрий глей, вкритий ріжно грубою верствою ділювія.

Єго барва сїра, темнійша або яснійша, часом переходить в сєнвяу; серед сїрої маси блищать дрібоньки лусочки мусковіта. З отсим глеєм товаришують часто крихкі пісківці. Скаменіlostий в нїм дотепер не замічено, єсли в верхних веретвах сєї породи они є, то мусять бути мікроскопічні. Глей той целітовий і плястичний, дістає грубше зерно доперва в непосредній близости Карпат, де переходить в карпатський міоцєн. Гора Радич — початок геосинклінальної части головного вододіла — показує крім илів міоцєньські піски і зліпняки.<sup>1)</sup>

На глей підкарпатської геосинкліналі сих околиць звернув вперве увагу О. Lenz.<sup>2)</sup> Він описує сєй глей яко „синій морський ил, незнаной могутности, відповідаючий гіпсовим ілам з Pecten scabridus, що виходять далі на сході“ і визначив єго на своїй рукописній карті геологічній Самбора. Про тойсам ил згадує і Uhlig<sup>3)</sup> описуючи геологічні відносини на карті Моствек і називає єго міоцєньським гіпсовим ілом. Однак перше основне розслідженє глея підкарпатської геосинкліналі є заслугою проф. М. Ломницького, що пізнав єго блисше в околицях Краківця над річкою Склом і докладно розслідив єго розміщенє на найближших нашому теренови картах Моствек і Яворова—Городка. Від него походить назва „краковецьких илів“ тепер загально прийнята для илів підкарпатської геосинкліналі, і означенє їх віку яко горішно-міоцєньський.

Краковецький глей відєлонюєть ся на карті Самбора в дуже многих місцях, іменно на дні і на збочах долин річок і потоків в області Сяна пр. над Вігром коло Відюнич і Дроздович, над Вирвою коло Комарович, коло Сторонєвич і Мижинця, Гдєшич, Попович, Храплич, Гусакова, Гориславич, Радохонєць, Золоткович, Боленович, Пникута, Крукенич, Волчищович і т. д. і т. д. В сточищи Дністра на північ від Стривігра я стрічав сєй міоцєньський

<sup>1)</sup> J. Niedzwiedzki. Przyczynek do geologii pobrzeża Karpat przemyskich. Kosmos XXVI. 1991. str. 552 d.

<sup>2)</sup> Reiseberichte aus Ostgalizien. Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. 1879. str. 280—282.

<sup>3)</sup> Über die geologische Beschaffenheit eines Teiles der ost- und mittel-galizischen Tiefebene. Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. т. XXXIV. 1884. str. 224.

<sup>4)</sup> M. Lomnicki. Ily krakowieckie. Kosmos. т. XXII. 1897. str. 571—578.

глей, хоч він без сумніву і там творить спід ділювія і алювія, лиш в селі Суєдівичах, натомість по правім березі Стривігра він видний коло Березова, Янова і Чапель (ил і пісковець мабуть міоценьський).

Яке є гипсометричне розміщенє і тектоніка підкарпатського міоценьського глея, годі тепер вже щось певного сказати. Розсліди проф. Фрідберга, що тепер опрацьовує геологічну карту Самбора без сумніву принесуть дуже много нових даних в тій квестії. Проф. Ломницький бачив їх в околици Новосілок (SE від Медики) відкритих аж до ізогипси 300 м.<sup>1)</sup> Се місце (а також друге, де или виходить поза ізогипсу 250 м., іменно горб 261 м. W від Ясманич) лежить в південно західнім куті карти Мостек. Згадати треба, що також Угліг припускав під глиняним покровом горбовини, лежачої на полудне від желізницї Судова Вишня — Перемишль, міоценьський глей, але думав, що се карпатський соляний ил.<sup>2)</sup>

Мої досліди в тих околицях зроблені літом 1905 р., звертаючи увагу головно на ділювіяльні відложеня, не могли належито просвітлити квестії гипсометричного розміщеня міоценьського глея, однак подам бодай пару подробиць. Повисше ізогипси 300 лежать вихідні міоцену по правім березі Стривігра і коло Суєдівич. Всі иньші відслоненя міоцена лежать понисше сеї ізогипси і держать ся менче більше позему 250 м. В долинах Вігра, Вирви, Гусаківського і Крукеницького потоку лежить міоцен понисше сего позему, але є майже певне, що в тутешних горбах сягає він аж під ізогипсу 300 м. Видно се найліпше коло Гдешич на горбі Глиніска 323 м., де виходить міоценьський глей, під ділювіяльною кривлею, до висоти майже 300 м.

Що тикаєть ся тектоніки має глея, то она знакома нам лиш недокладно. З одної сторони знаємо їх лиш з немногих місць, впрочім они вкриті великими масами ділювія так, що відслоненя зглядно дуже скупенькі. З другої сторони сам плястичний характер глея позволяє хибань в добрих сьвіжих вихіднях пізнати напрям і упад верстов. Проф. Ломницький замітив в глеях карти Мостиц виразні сїдла і дуги а в Краківци навіть виразні пересуненя і ділбокації.<sup>3)</sup> На карті Самбора в північно західнім куті коло Дроздович я бачив в кількох місцях також виразні слїди верстованя в сїм глею з напрямом загально згідним з напрямом карпатських

<sup>2)</sup> Atlas geologiczny Galicyi. Tekst do zeszytu XII. Kraków 1900. стр. 6.

<sup>1)</sup> V. Uhlig. Über die geologische Beschaffenheit eines Teiles der ost- und mittel-galizischen Tiefebene. Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt т. XXXIV. 1884. стр. 209.

складок. В більшій близости карпатського берега, де міоценьський глей переходить в дещо старші или, бачимо в нїм виразно фалдованє і північно західний упад. Здовж цілого східного рубця карти Доброміля виступають сїрі или, що суть в безсумнівній звязи з краковецьким глеєм. Проф. Медвецький приписує їм уложене сильно похилене в східнім напрямі.<sup>1)</sup>

Чи тектонічні відносини геосинклїнальних підкарпатських илів мають вплив на морфологічні відносини тутешної горбовини річ непевна. Проф. Ломницький звертає увагу на се, що долини річок Вишні і Скла та проміжні ділювіяльні височини мають напрям рівнобіжний до карпатських хребтів і що ряди горбів в полудневій часті карти Мостиц мають також той напрям.<sup>2)</sup> Видко з сего, що шан. професор приписує тектоніці тутешнього міоцена визначний вплив на морфологічні відносини тутешньої горбовини. Я не перечу, що припуск пр. Ломницького є можливий, але підписувати єго не відважуюсь з огляду: 1) на велику мягкість і податливість міоценьського підкарпатського глея, 2) на обставину, що карпатські фалди саме між Перемишлем а Самбором нагло приймають напрям майже північно полудневий, а сего няпряму згадані долини потоків і ряди горбів не показують, 3) Чим блисше карпатського берега, тим труднійше вишукати в терені впорядкованя в карпатських напрямі. Крім того треба завважати, що на карті Самбора, отже блисше карпатського берега, краковецькі или доходять, о скільки знаю околицю (що правда розміщенє глея я розсліджував лиш побіжно), до таких висот як на карті Мостиц (300 м.) лиш вїемково а остають загалом понисше сеї висоти. Виходилоб з сего що я бачив, що від Новосілок на схід і полудне верхня геосинклїнального міоцена остає доволі рівна і доперва на полудне від долини Болозівки (западна часть) і долини Стривігра поволи підносить ся. З другої однак сторони не думаю перечити поглядови проф. Ломницького, що міоценьський глей становить черен многах тутешних горбків. Ділювіяльна кривля, хоч приписую єї більшу товщину чїм шан. професор, не є знов так груба, щоби тутешну горбовину вважати типвою насадженою горбовиною (aufgesetztes Hügelland).<sup>3)</sup> Ерозия сильнїша як звісно в сяновім сточищи, перепилила вже ділювіяльні верстви і добилась до треторяду, котрий без сумніву ві внутрі

<sup>1)</sup> Niedzwiedzki. Przyczynek do geologii pobraża Karpat przemyskich. Kosmos. XXVI. 1901. стр. 554.

<sup>2)</sup> Atlas geologiczny Galicyi. Tekst do zeszytu XII. стр. 6.

<sup>3)</sup> A. Penck. Morphologie der Erdoberfläche. т. II. стр. 36. л.

многих горбів підносить ся вище, як в сусідних долинних відслоненях. Думаю лиш, що в тім не грають ніякої ролі тектонічні, а лиш чисто ерозійні і в найширшій значію денудаційні процеси пліоценьської та ділювіяльної доби.

Ділювіяльні відложеня в підкарпатській геосинкліналі дотепер мало пізнані. Загалом кажучи, тесаме мож повісти й про ділювія цілої Галичини. З дуже малими ввемками всі геологи, що в Галичині працювали, так віденьські як галицькі, посвятили ділювіяльним відложеням досить мало уваги. Те недокладне пізнане ділювія дуже сильно відбиваєть ся при генетичнім розсмотрюваню морфологічних відносин краю і приневолює до великої обережности.

Найстаршим ділювіяльним відложенем, яке дотепер в нашій області пізнано, є гляцяльні річища. З під великих мас глини виступає гляцяльна рівнь в самій області Дністра дуже незначно і рідко. Найчастійше трапляєть ся она в тій часті придністрянської горбовини, що притикає до головного європейського вододіла; на горбовині між Болозівкою а Стривігром я стрічав єї ідучи з Болозви до Вокуч на горбі Березина 348 м, на горбі коло Конева 345 м. і коло Лютовиск 349 м., але в незначній скількості. Між Стривігром а Дністром також не довелось мені бачити більших скількостий гляцяльної ріни, хибань за вказівкою проф. Фрідберга в долині дубрівецького потоку і ще деінде поодинокі. З сего виходилоб, що в тім місці гляцяльній матеріял сягнув аж по карпатський беріг і лиш великі маси глини закривають єго в області Дністра перед оком видця.

Бо в сусідних частях геосинкліналі, що належать до сточища Сяна, вступують гляцяльні річища дуже виразно. Там можна докладно пізнати їх єство і таке пізнане буде (як побачимо далі) дуже важне для розясненя морфології саме придністрянської сторони.

Причина лішого відслоненя гляцяльних ріниць в області Сяна лежить по моїй думці в тій значній різниці висоти долішого денудаційного позему між сточищами Сяна а Дністра. На ню я вказував вище. Ерозия в області Дністра працює тепер лиш в ділювіяльній глині і уступає значінем аккумуляції, в області Сяна ерозия в долинах всіх більших потоків ба навіть незначних ручаїв енергічна, прорізала цілу ділювіяльну кривлю і дібралась до краковецьких ілів. Помуто гляцяльні шутри, що становлять найглубшу верству ділювія, лиш в сяновій області достаточо відслонені, щоб їх розміщене, склад і генетичні відносини докладно пізнати і добути там досвід примінити до дністрового сточища.

Ділювіяльні річища тих околиць сянової області, що сусіднують з підкарпатським сточищем Дністра були вже знані віденьському геологові Вольфови з подорожи 1859 р.<sup>1)</sup> Ленц розсліджуючи карту Самбора на двацять літ пізнійше, не звернув на них уваги, так що дотеперішня література геологічна не подає про них майже жадної звістки. На сусідній карті Мостищ розсліджені були ділювіяльні річища значно ліпше іменом Углігом<sup>2)</sup> і Ломницьким<sup>3)</sup>.

Ділювіяльні річища на карті Самбора мав я спосібність пізнати підчас екскурзій головно 1905 р. Річища в північно східнім кутку карти Добромилля і в поодиноких иньших місцях я знав ще передтм. Цілком природно, що мої розсліди над тими річищами не могли бути вичерпуючі задля браку часу і відповідних середників, однак видали прецінь деякі результати, на мою думку для морфології тутешної околиці і Підкарпатя загалом доволі важні.

Для блишого розслідженя впливу гляцяльного ділювія на морфологічні відносини наддністрянського Підкарпатя треба було як найширше переведених детальних розслідів в цілій надвислянській і надсянській низовині. Перевести їх було мені неможливо і найдалшою північно западною точкою, де я розсліджував гляцяльні відложеня були околиці Перемишля.

На полуднево-западній стороні фортифікаційної дороги, що веде крізь село Пикуличі, підносить ся доволі стрімко горб, що зветь ся Оптинь. Доходить він до висоти 343 м. і увінчаній фортом, томуто блише єго розсліджене дуже трудне. Форма сего горба повздовжна NW—SE. Він опадає доволі стрімко на NW і NE, полого до SW і SE (Германовичі). Єго черен творять безсумніву міоценьські сїрі илї, відслонені в декількох водоріях від сторони Пикулич, звідки збіч найстрімкіща. Але найвиднійша роля припадає в тім горбі бесумніву ділювіяльним відложеням.

Безпосередно на міоценьським глею лежать ділювіяльні річища великанських розмірів. На збочах горба доходить їх товщина до 10 м., під верхом она без сумніву значно більша. Найліпше відслонені ті річища від західної сторони там, де дорога, що веде з горохівського двора до Пикулич, виходить луком найбільше на схід. Треба лиш перейти малій потічок і підійти трохи в гору, щоб стати коло кількох штучних відкривок, які заложено ту для добу-

<sup>1)</sup> H. Wolf. Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. 1860. st. 30.

<sup>2)</sup> Über die geologische Beschaffenheit eines Teiles der öst- und mittelgalizischen Tiefebene. Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. 1884. t. XXIV. st. 223—226.

<sup>3)</sup> Atlas geologiczny Galicyi. Tekst do zeszytu dwunastego. 1900. st. 7. d. 14. d.

ваня шутру. Такі самі відкритки є і від сторони Пькулич просто моста на річці коло Фільварку.

Рінища пькулицькі складають ся з дуже різнородного матеріяла. Найперше кидають ся в очи великі білі красно заокруглені бльоки. Се ріняки з юрського, штрамберського вапняка, так часті в найближшій околиці Перемишля. Они походять з околичних бережно-карпатських рифів, які є пр. коло Кругеля, Вітошинець, Конюшої і показують ся більшою скількостію лиш в свіжих відкритках. Їх іменно старанно визобрують і випалюють на добірне вапно. Величина штрамберських бльоків доходить хоч рідко до чверти кубічного метра.

Менче впадають в очи, але зате значно численніші є ріняки з западно карпатських скал, головно пісківців. Мож ту оглядати іноцерамові бережні верстви, пісківці ямненського позему, еоценьські пісківці, мерглі з красними дендритами, менілітові олітоценьські рогівці і т. и. Величина тих флішевих ріняків є дуже різна — від невеличких парувентиметрових до бльоків півметровою проміру. Заокруглене флішевих ріняків не є таке викінчене як у штрамберських і показує дуже ріжні стадії. По деяких ріняках пізнати, що недалеко відбули дорогу, хоч завдяки своїй податливості вепіли доволі добре заокруглитись, по других пізнати, що прибули з далека і втерали пару сот процентів своєї величини, заокруглились, протерлись і замінились в плоскі, по берегах вигладжені кружки. Загалом число більших кількадециметрових ріняків відносно дуже значне. Так було принайменче в 1903 р. В 1905 чи наслідком експльоатації відкриток, чи наслідком обсеунень в залишених місцях, скількість великих бльоків видавалася менчою.

Третю групу серед пькулицьких рінищ творять ерратичні гляциальні наметняки, що привандрували в ті сторони на могутім хребті ділювіального ледняка. Они становлять о скілько мож оцінити близько третину цілого рінища. Ріжноманітність серед тих наметняків величезна. Найчастійші є дрібно-зернисті червові граніти, грубо зернисті граніти, кусні пегматитових жил, червові порфіри, свеніти, гнайси, амфіболіти, аркози, даля-пісківці і т. и.

Зверхній вид і величина гляциальних наметняків є дуже ріжні. Находимо бльоки мало що менчі як найбільші карпатські, або і рівні їм величиною. Ті є загалом рідкі. Найзвичайніша величина є 1—3 дм. проміру. Вид північних наметняків цілком відмінний від виду штрамберських і флішевих ріняків. Коли ті послідні все сильно перетерті і заокруглені, то гляциальні камені показують загалом вид гранчастий, правда по гранях заокруглений. Рідко траплять ся грана зовсім невиразна і обтерта, але і тоді первісні стіни

мож добре розріжнити. Що цікавіше, находимо у тутешних північних наметняків, іменно менчих, форму триграняків.

На гранчасту форму північних наметняків звертали увагу вже перші геологічні дослідники тих околиць. Таксамо помішане карпатських пород з північними зацікавило геологів доста вчасно. Квестія мішаної ріни (Mischschotter) має доволі поважне становище в геологічній літературі. Займається нею буду однак доперва в генетичній часті розвідки.

Песортовання мішаної ріни після величини я не міг подрібно розслідити. Однак загальне розміщення дасть ся при пильнім помічаню всетаки пізнати. Загалом беручи, найнишні верстви зложені з найгрубшої ріни. Чим више, тим менчі стають ріняки. Вишок становлять поодинокі більші бльоки, що лежать між ріняками значно від себе менчими. Они без сумніву принесені повенями. І тих принагідних гостей величина маліє їдь горі.

Понад рінию лежить верства найперше грубшого, више мілкійшого піску, загальної товщини дуже ріжної. Від північного западу доходить товщина до 5 м. і більше. В піску, загалом досить мілкім, трапляють ся, хоч рідко поодинокі ріняки, о скілько я бачив виключно карпатського походження.

Над піском лежить глина, також заключаюча карпатські ріняки. Она є темно жовта з темнішими бруняними поясами. Єї товщини я не міг дослідити. Над нею лежить типовий лес, розвятий іменно від полуднево східної сторони, закриваючи цілковито нишні верстви ділювія. Лиш над селом Даровичами, коло конюшецької церкви, виступають такі самі мішані рінища як в Пькуличах, лиш задля браку штучних відкриток гірше відселонені. Продовжене таких самих ділювіальних відложень находимо в горбі 289 м, що лежить між Купятичами а Малговичами. Ділювіальні рінища починають ся ту дуже низько, бо зараз понад підшовою долини потоку пливучого від Корманич до Германович і над маленьким купятиським потоком. Здовж правої збочи сих долинок відселонена мішана рінь, починаючи від перших хат села Купятич аж до гостинця, ведучого з Перемишля на Нижанковичі. Купятиська церков стоїть на горбочку збудованім з мішаної ріни, постійно розмиваної дощевою водою. Найліпше ще відселонене є в місци під самими Германовичами, де дорога під прямим кутом звертаєть ся на схід. Шутри лежать ту на непропускальних глеях, яких позем майже зовсім совпадає з підшовою долини потоку. Пізнати се можна з жерел, що виходять з покладів ріни в самім поземі підшви долини. Загальна величина ріняків видаєть ся менчою, як в пькулицьких рінищах, видко

гу і вклади мідкого піску з дрібними камінчиками. Гляциальний матеріал становить майже четвертину всего матеріала рінищ. Загалом величйна гляциальних ріняків видаєть ся ту менчою як в Пикуличах, заокруглене дещо більше, хоч я найшов ту пару примірників невеличких гарних триграняків з червоного граніту і кварцу (мабуть з пегматитової жили в граніті). Грани тих триграняків дещо заокруглені; вказують, що они витворились з добре заокруглених ріняків.

Дальше продовжене купятицько-германівських рінищ бачимо аж за широкою долиною річки Вігра. Горб Камениця 268 м на SE від Вилюнич завдячує свою назву рінищам, що стрічають ся по всій его верховині. Добрих відслонень я ту не бачив, але всюди навіть по загонах і бороздах іменно блище долини Вігра бачити можна множество мішаної ріни і піску. Ріняки загалом малі, матеріалу гляциального загалом я лиш не много бачив. Що більші ріняки суть карпатського походження, рідко трапить ся більший північний наметняк.

На горбовині між Боршевичами і Мижинцем, зазначеній ко-тами 307 м. (Завалини) і 276 м (коло Жортович) а також на горбі Магера на північ від Грушатич находимо мішані шутри в великій скількості, іменно коло села Боршевич. Матеріалу північного ту вже досить мало, по більшій часті дуже добре заокругленого, величйна ріняків доходить рідко до проміру 1 дм.

На височині на полудне від Грушатич між Чижками а Новим містом, показують ся також мішані шутри. Они відслонені досить лихо, лиш поодинокі виорані камінці лежать по полях і виступають поодинокю декуди в глибоких врізах. Блище Саночан і Чижок трапляють ся між камінцями гляциальні ріняки, іменно добре заокруглені кусники червоного граніта величини і подоби волоських оріхів, крім того ріняки карпатські і штрамберські. Процент північного гляциального матеріала ту дуже маленький, дальше в напрямі східнім коло Нового міста я не міг його зовсім найти, хіба слабкі сумнівні сліди. При дорозі з Нового міста до Болозви відслонені в висоті коло 300 м рінища, які суть без сумніву в звязи з тими, що дотепер описувані. Показують ся они ві врізі рова коло згаданої дороги. Поодинокі ріняки дуже маленькі, величини ліскових або волоських оріхів, рідко більші. Матеріал вже виключно карпатський, гляциального ледви сліди і то дуже сумнівні. Місцями ринь забарвлена на червоняво лимонітом. Чим висше йдемо на схід, зближаючись до двістрогого сточища, тим рідше подибуєм поодинокі ріняки; они зникають під лесом, так що на вододілі і в долині Болозівки ніяких слідів мішаної ріни не находимо.

Тим робом прослідивалисьмо одну полосу ділювіальних рінищ тих околиць від Перемишля аж по Нове місто. На сході від сеї полоси лежать також великі маси тих рінищ, так що виділюване сеї полоси не конче оправдане. Один великий плат рінищ лежить між сею полосою а полуденником Крукенич. Бели при его описуваню буду йшов полосами від північного западу на полудневий схід, то узглядяюю лиш нинішні відносини. Рінища удержались нині головно на згаданих вже висших горбоватих полосах, попереділюваних долинами потоків пливучих з SSE на NNW. В тих долинах їх тепер майже нема, хоч в ділювіальній епосі они й ті місця займали, в котрих пізнійше річки вирили долини, уносячи з собою на північ тусаму ринь, що прийшла передтим з півночі.

Друга полоса рінищ починаєть ся коло Селиск<sup>1)</sup> типовими мішаними рінищами, що тягнуть ся на схід до Бикова і Новосілок і зложені з гранітів, гнейсів, дальських пісківців, менілітів і ілюсто-пісківцевих карпатських лунаків.

Дальше на полудне виступають рінища сеї полоси на полях між селами Дроздовичами а Циковом. Тутейша ринь мішана, матеріал гляциальний не доходить до 30%. Найчастійші між гляциальним матеріалом є червоні граніти, сиеніти, части пегматитових жил, амфіболіти зі скаралупами звітріня, оден рід червонавої аркози і (рідко) кусявки дальських пісківців. Штрамберський матеріал значно рідший як в Пикуличах, з карпатських найчастійші ріняки з еоценьських пісківців і з іноцерамових верств.

Ціла горбовина між Дроздовичами, Циковом, Тишковичами і Стороневичами з найвисшим горбом 313 м. (на карті Лісковець) вкрита мішаним ділювіальним рінищем. Стрічаєм его також на горбах на полудне від Боратич, названих на карті Pazdernik. В мижинецькім звівринці находим їх ві всіх глибоких врізах. А вже найбільші камінці подибуєм на горбі 323 м висоты, що зносить ся на схід від села Ідешич. Гляциальні ріняки, часто ледви трохи по гранах заокруглені, доходять ту до проміру  $\frac{1}{3}$  метра. Найбільші брили находять ся в місци названім Лелівка. Звідтам походить велика брила граніту звиж півметрового проміру, яку я бачив коло коршми в Ідешичах. На місци так великих брил я не бачив. В лісі Бучині, що поростає горб 345 м. на північний схід від Чижок, видні ледви сліди ріни; найбільші ріняки загалом дуже добре заокруглені,

<sup>1)</sup> Карта Мостиск. Spezialkarte der öst. ung. Monarchie 1:75000. Z. 6. Col. XXVIII. Atlas geologiczny Galicyi. Zeszyt XII. Mościska. M. Łomnicki. Tekst do zeszytu dwunastego. str. 17.

доходять до величини п'ястука. На полудневій збочи сего горба, яка лежить вже в області Болозівки, можна ті шутри сконстатувати в долинах малих потічків, що плвуть на полудне. Таксамо широкий горб на північ від Бялич показує сліди мішаної ріни, що де-неде второчується з під глини.

На схід від полоси, яку я власне скінчив описувати, лежать також в великих скількостях мішані шутри, іменно коло Радохонців, Гориславич і Боленович з таким самим складом як попередно описані. В Боленовичах беруть їх до направи громадських доріг. На схід від Боленович більших ріниць я не помічав. Дперва коло Крукевич знаходять ся дуже значні відложення ділювіяльної ріни. При в'їзді до місточка від полудня, на полудневий схід від цвинтаря, знаходять ся значні відкритки, де відслонюється слідувачий профіль ділювіяльних верств:

Під порохнячкою, що доходить лиш до  $\frac{1}{4}$  м. грубости, вкриває все лесе різно грубим плащем. Під лесом лежить річна глина  $1\frac{1}{2}$ —2 м. груба. Менше більше по середині сеї верстви лежить до 20 см. грубий черно-брунявий пояс, иньші тонші пояси тої барви переділюють поодинокі верстви глини. Під річною глиною лежить  $1\frac{1}{2}$  м. верства білого річного піску, красно верстованого верстовками дрібної ріни. Поодинокі камінці дуже красно заокруглені доходять до величини лісового оріха. Що до складу, замітив я кусники білої крейди, чорних кремінців, пісківців карпатських, мерглів, граніту, sienіту, амфіболіту etc. Пісок до долу чім раз грубішає.

Під піском лежать на кілька (6—8) метрів грубі мішані шутри, в значній мірі зліплені брунявим лімонітовим ліпцем. В горішних верствах рішучо переважає карпатський матеріял, ріняки доходять до 2—3 дм. проміру.

Крystalічні ріняки менчі, у многих ортокляс зовсім скаолінізований, промір найбільший 2 дм. звичайно нисше 1 дм. Чим нисше тим видається ся більше північного матеріялу, в цілім ріниці в загалі може максимум 10—15%. Ціла маса ріни попереділювана верстовками грубих ріняків, зазначаючих мабуть часи сильнішого гону води. Ті грубіші ріняки головно з штрамберського вапняка, з мерглів карпатських, з пісківців бережних іноцерамових верстов. Між ними я бачив одну брилу пісківця  $\frac{1}{2}$  м довгу  $\frac{1}{4}$  широку і високу, лиш не много заокруглену.

Такі самі рінища видні по дорозі з Крукенич до Остріжця. Они показують ся поодинокими ріняками по полях, так що ествоване ту великих ріниць під кривлею глини не підлягає найменшому сумніву. На схід від Крукенич і Остріжця зникають всякі сліди

ділювіяльної ріни під грубою кривлею глини. Поодинокі трапляються гляциальні ріняки на схід аж до Верещиці, іменно здовж долини Вишні. Коло Любіня знаходимо навіть більші кусні північних наметняків, інайсіів і амфіболітів. Східну границю гляциального матеріяла становить долина ріки Верещиці<sup>1)</sup>.

Ділювіяльні піски, що відгравують важну роллю в околицях Судової Вишні і Мостиск, далі на полудне виступають рідко і в незначних скількостях. Їх товаришоване з мішаними шутрами, яких стріп і вклади в многих місцях становлять, я зазначив висше. В області Дністра виступають они сильнійше лиш над Верещицею коло Городка, Любіня і Комарна, яко типові річні піски з поодинокими слідами гляциального матеріяла.

Позаяк морфологічні відносини долини Верещиці сильно звязані з проблемами подільської області Дністра, тож не буду ту розводитись над тутешніми пісками, які пр. коло Комарна і Клїчка цікаво виступають і суть в безсумнівній та важній звязи з дальшими на схід висуненими платами ділювіяльних пісків.

Найвисшу верству ділювія творять глини. Серед них можемо розрізнити загалом два роди: типовий лесе, що займає звичайно верхи і збоча долин і глини водяного походження, що появляють ся значно рідше, однак своєю тривкою звязи з мішаними рінищами подають багато матеріяла до морфологічної історії тутешньої околиці.

Алювіяльні відложення — дуже розповсюднені — складаються з річних глин, пісків, ріни і торфу (іменно в долині Болозівки).

Друга часть лівобічної прикарпатської області Дністра, се довгий, видатний язик горбовини, що всувається між широкі долини Болозівки і Стривігра.

Початок його творить гора Радич, котрої шпиль 524 м. високій, стоїть на головнім європейським вододілі. Її хребет, що має загальний карпатський напрям NW-SE зложений з міоценських, слабо спосених зліпняків. Поодинокі ріняки сего зліпняка (пісківці карпатські, кремінні, опалі, вапняні конгломерати), розсіяні серед глини по збочах сеї гори доходять до 7 дм. проміру. Самі зліпняки виразно верстоввані, показують напрям OW-SE і слабкий північно-східний упад<sup>2)</sup>.

Від Радича починається ся узкий, майже зовсім не виазублений, поволи до сходу обнижаючий ся хребет, з верхами 524, 424, 388,

<sup>1)</sup> A. M. Łomnicki. Atlas geologiczny Galicyi. Tekst do zeszytu X. str. 25.

<sup>2)</sup> J. Niedzwiedzki. Przyczynek do geologii pobrzeża Karpat przemyskich. Kosmos 1901 str. 553.

357, 375, 369, 353, 349, 348, 342, 337, 329, 305, 306 м. Він має вид плоского меандра і є попеременно асиметричний. Між Хировом а Фульштином, де він вигинається на південь, є його південна збіч до долини Стривігра стрімкіша; коло Баранчич і Берестян, де він вигинений на північ, там стрімкіша збіч північна, що опадає до долини Болозівки. Сей хребет розплющується до сходу і поритий долинами кількох потічків, котрих напрям є прямовісний до хребта. Цілий хребет вкритий масами глини, однак на цілیم просторі від Радича до Мисткович я подибував, хоч доволі рідко різнородні ріняки. В безпосереднім сусідстві Радича і на його хребті бачимо передовсім ріняки виторочені з його міоценьських конгломератів, але декуди (пр. повисше Волчої) також карпатські і гляцяльні ріняки, що можуть походити лиш з ділювіяльних, флювіогляцяльних відложень. Ті послідні ріняки трапляють ся в більшій скількості на висотах, доходячих 350 м. (Березина, Конів, Лютовиска), а поодинок майже ві всіх яругах, що сточують ся зі згаданого хребта горбовини на обі сторони. Своя річ, що я нігде ту не бачив так значних ріняц, як на північ від вододілу. Гляцяльний материял загалом дуже добре заокруглений і розмірами нерівно менчий, як на півночі. Впрочім великанські маси річної і лесової глини так щільно вкривають цілий хребет горбовини, що докладне розслі- джене ріняц було неможливе.

Долина Болозівки, що лежить між вододільною, а саме описаною частию горбовини, відзначається кількома особливими прикметами. Передовсім є она всюди, іменно в горішній часті, дуже широка. Її зовсім рівна, вкрита мокравиною а понище рудавною і багном, торфиста підшва, широка в горішнім бігу на більше як 2 км, між Берестянами а Баранчичами на більше як 1 км, потім знов розширюється до первісної ширини. А дном пливе дуже поволеньки в неглибокім ривчаку так нікчемна річка, що я говорячи о ній на засіданю львівського географічного кружка дня 9. XII. 1905, ужив слідуячого порівняня: Болозівка в своїй долині виглядає неначе миш в клітці льва. (Порівняне ужите німецькым геологом про деякі ріки в колишних гляцяльних облястях північної Німеччини).

Спад Болозівки загалом дуже малий. Найбільший він є між жерелом (близько 400 м. висоти), а невеличким багнистим діском на північ від села Болозви горішної (295 м.), де річка входить в згадану широку багнисту долину. І в той долині спад річки аж до Берестян (283 м.), є доволі значний, і річка троха (до 1 м), врізалась ві вкрите сіножатами дно долини. Від Берестян дно долини

стає сильно багнисте, річка тратить свої беріжки і блукається по дві долини. Коло Бурчич і Болозви долішної, річка зникає зовсім і губить ся серед багниц. Навіть невеличке озерце постійне, що навіть в посушних літах не висихає, находить ся на болотах коло Болозви долішної в висоті 270 м.

В цілій долині Болозівки слідна сильна аккумуляція, іменно в долішній часті долини і в долині потічка, що між Мистковичами та Зарайськом в неї вливається. Керниці в селах Билчач, Берестянах, Баранчичах вказують, що позем ґрунтової води ту доволі високий і в ріжних керницях ріжний. Чи тутешні керниці сягають до долішного глею міоцельського, я не міг сконстатувати і думаю, що позем їх води зависить від гіпсометричного розміщення мішаної ріни. Досліді керниць, хоч займали дещо часу, дали лиш висше наведений, малий результат. Если ріжніці поземів води в керницях не були випадкові, то можна вносити, що долина Болозівки в своїм нинішнім виді, розтягlosti і напрямі не була ніколи руслом якої-нибудь великої ріки. Дно долини вкрите відложеньми глини і торфу, який іменно в долішній часті долини відграває значну ролю.

Долина Стривігра належить до Підкарпатя від Хирова, де она в висоті 340 м. розширюється до ширини 1 км. і більше. Підшва долини є загалом дуже рівна і зраджує дуже сильну аккумуляцію, котра доперва в дуже недавнім часі дещо ся зменчила. Участь в тій аккумуляції брала не лиш сама ріка Стривігор, але в значних розмірах також короткі а спадисті потоки, що пливають до него від півночі і полудня. Діставшись в долину Стривігра, ті потоки (пр. потік на Е від Сусідович, викотський потік, Ясениця-Яруга) пливають наслідком аккумуляції довший час рівнобіжно до головної ріки, заки найдуть спосібність влитись до неї.

Нахил підшви долини є від Хирова до Фульштина доволі значний (30 м. на близько 10 км.), потім менчає. Коло Фульштина находим в долині ріки коту 310 м, над Сусідівським потоком 306 м., повисше Надибів 304 м, коло Викотів 294., при мості зелівничім коло Бнекович 290 м, коло Пінян 280 і 276 м. Стривігор пливе руслом, що веть ся красними серпентинами і врізане на кілька метрів в підшву долини. Висота стінок над рікою по правім березі долини, який є значно стрімкіший від лівого, є місцями значна, і показує цілу серию алювіяльних глини, илів і шутрів. Коло Бонкович доходить она до 8 м, напротів Березова до 12 м, коло Ляшок 10 м, дещо далі на схід лиш 6 м. По лівім березі бачимо коло Фульштина лиш 3—4 м. високі стінки, так само по обох берегах коло Надиб (3 м.). Підшва долини всюди глибоко вкрита

річною рістю, піском, а зверху доволі грубою верствою глинистої намули, показує давні полишені рікою серпентини. Від Бискович стає Стривігор греблевою рікою і аккумуляція в его долині, що ту дуже розширюєть ся, стає дуже значною. Мочаристі луки над потоком Стругою коло Ланович лежать нисше чім береги ріки. Множать ся щораз більше полишені рікою давні серпентини, мокрі луки і багна — долина Стривігра переходить в самбірські дуги.

Заки перейду до описи горбовинного язика, що лежить між долинами Стривігра та Дністра, мушу ще згадати про одну цікаву обсервацію геолога Вольфа в околицях Бискович. Об'їзжаючи ті околиці в 1859 р. він бачив коло Бискович слідувачий проріз: зверху 2 стопи порохнячки, під нею 1 стопу солодководного вапняка, далі 3 стопи багонного лімоніта, сподом 4 стопи яєносивого плястичного ила. В вапнякови, лімонітовій верстві і илах (?) найшов він численні останки солодководних слимаків *Planorbis*, *Helix*, *Paludina* etc.<sup>1)</sup> Я старав ся в часі моїх екскурзій найти ту відкритку, або загадом розслідити тутешнє підложе в тім напрямі, однак се мені не удало ся. Потвердила ся однак звістка Вольфа, в тім самім місці подана, що коло Бискович тоді добували багонний желізяк, в цілі продукції желіза.

Трета часть горбовини, положена між Стривігром а Дністром є найвусша і найкоротша. Она має форму клина, що з'ужуєть ся до NE. Его підставою мож вважати менче більше лінію Фульштин-Торгановичі, бо все, що лежить на SW від сеї лінії, належить вже до області карпатського міоцена. Будова сего горбовинного язика виразно асиметрична. Найвисші горби 383 м, 374 м, 351 м, 357 м, 344 м, 322 м. (коло Дубрівки і Бискович) лежать зараз при долині Стривігра, до дністрової долини опадають горби значно лагідвійше. Міоценьський глей і пісковець, що творить враз зі старшими карпатськими верствами черен тої горбовини, вкритий великими масами глини і леса. Однак і ту находять ся без сумніву мішані шутри з іляциальним матеріялом. Бачив їх вперве др. Фрідберґ<sup>2)</sup> і визначив в однім перерізі з Дубрівки їх ествовање. Йдучи за сею вказівкою, я бачив їх також коло жерел сего потока, що має в своїй долині дві красні тераси, а крім того в деяких водорях, що спускають ся до долини Стривігра (пр. там, де дорога з Самбора виходить в долину Стривігра на против Надиб). Більших ріниць я ту не подибував, однак не сумніваюсь о їх ествованю під кривлею

1) H. Wolf. Verhandlungen des k. k. geologischen Reichsanstalt. 1860 et

2) Program gimnazjum IV. we Lwowie 1904. et. 24.

глини, бо поодинокі скандинавські ріняки, дуже обтерті, зі слідами довгого транспорту можна ту часом подибати.

На тім я скінчив опис лівобережної наддністрянської горбовини. Єї генетичні квестиї відкладаю до послідної части моєї розвідки і переходжу до опису правобережної части підкарпатської геосинкліналі.



Правобережну часть наддністрянського Підкарпатя аж по ріку Стрий можемо також поділити на три части. Перша займає простір між долиною Дністра а долиною Бистриці, друга сягає по долину Тисьмениці, трета по могутній насиповий стіжок Стрия. Їх підставою є карпатський беріс, ту докладно прямолінійний, окаймлений поясом міоценьського карпатського глея, так богатого нафтою, земним воском і солею.

Горбовина між Дністром а Бистрицею має вид клина, вигненого луком. Его вигнутість звернена до північного западу, кінець лежить коло села Майнича, лиш узенький лесовий вал, ледви кілька метрів піднесений понад позем наддністрянських болот і перерваний в кількох місцях, тягнеть ся ще кілька кілометрів на схід.

Підставою цего клина є карпатський беріс менче більше між селами Бережницею а Мокрянами. Гипсометричні відносини є доволі цікаві, бо здовж підстави сего клина тягнеть ся полоса до 3 км. широка, яка є дещо нисша, як часть горбовини, що лежить далі на північний схід. Та дещо нисша полоса має коло сїл Чукви і Ольшаника коти 319 м, 323 м, 341 м, 351 м, 342 м. Далі на північний схід подибуємо коло Угерець заплатинських коти 358 м, 372 м, 359 м, на південь від Кульчич 353 м, 356 м, 348 м, на північний схід від сего села ще 341 м. Доперва на схід від полуденника Корнилович спадає висота горбів на 308 м, 304, коло Білини на 287 м, 284 м, коло Майнича і Волоці на 272 м, 271 м. Горбовина загалом легко хвиляста і асиметрична, бо опадає стрімкіше до долини Дністра чім до долини Бистриці. Долинки малих потічків, що перерізують єї в ріжних напрямках, слабо поглублені і виказують майже всюди значну аккумуляцію. Тим цікавіша обставина, що в кінчику горбовини коло Білини, Майнича і Волоці бачимо пару проломових долин в мініятурі, що проривають сеї висше згаданий вал.

Горбовина між Дністром а Бистрицею складаєть ся майже виключно з ділювіальних відложень. Карпатський міоцен показуєть ся

лиш при самім карпатськїм березї яко глей, а декуди в тих околицях яко зліпняк, підкарпатськїх глеїв не видко і цілу горбовину творять великі маси карпатського шутру річного, вкриті ще більшими масами глини а їдь верхови лессом, іменно на сходї розвितим.

Долина Бистриці, що розділює описану саме часть правобічної горбовини від другої части, визначаєть ся кількома цікавими предметами. З гір виходить она вже доволї широкою коло Урожа і Мокрян. Насиповий стїжок ріки починаєть ся вже коло Підмонастирка, а великі маси рїни по обох боках долини ріки вказують, що колишній насиповий стїжок був значно більший від нинїшнього. Сей старий насиповий стїжок Бистриці має вид трикутника, його вершок є в Підмонастирку. Лівий його бік їде від Підмонастирка через село Сїде і далї менче більше на Корниловичі, лівий бік від Підмонастирка на Лужок долїшній. Там свособом стикаєть ся старий насиповий стїжок Бистриці зі старим стїжком Дністра під острим кутом.

Старий стїжок Бистриці похилений рівномірно на північ, складаєть ся зі значних рївищ, вкритих річною глиною і лесом, що становить і ту найвисшу терасу в ділювіях. В сей старий стїжок врізана новочасна долина Бистриці і всунений в неї новий насиповий стїжок вже значно менчих розмірів.

Старий насиповий стїжок Бистриці має зглядно невеликий нахил. Їго змірити доволї трудно, бо рїнища вкрились ріжно грубими масами глини. Коло Урожа бачимо на нїм коту 366 м, таку саму висоту має широка рївня між великою а малою Ступянкою, по дорозї між Урожем і Нагуєвичами. Далї їдь півночи їдуть коти 360 м, 389 м, 337 м, 351 м і 342 м (коло Ступниці), 336 м, (там, де гостинець, що їде з Дрогобича спускаєть ся в долину Бистриці). Випаде отже пересїчно 30 м., на 12 км., отже 0'0025 спаду. З тими правобічними котами зовсїм згоджують ся лївобічні, іменно 335 м і 342 м коло Мокрян і Сїлця 336 м і 336 м коло Сїдого.

В старім стїжку Бистриці видні слїди терас. Верх його становить лесова тераса ріжної грубости, що звичайно переходить 10 м. Під лесом лежить річна глина, якої грубість є пересїчно 5 м. Під глиною лежить перша рїниста тераса з рїнею 2—10 см проміру. Її висота напротів Озимини є около 310 м, отже до 25 м понад позем долини Бистриці. Її бачимо по правім березї Бистриці дуже виразно від Урожа аж до Пруси, а по лївїм березї коло Сїлця. Уцілів там останок старого стїжка Бистриці з дуже виразними трема терасами, з яких найвисша припадає лиш дещо нисше, як позем першої тераси. До старого стїжка належать ще бодай

одна, около 10 м нисша тераса, яка видна в згаданім саме останку, а крім того в кількох рештках, коло Урожа, Винник, Мокрян, Городища. На жаль, з причини недостатку барометра, я не міг зробити докладних помірїв висоти, могу отже лиш сконстатувати єствовање терас, не придаючи значїня моїм оцінкам висоти. Тераси Бистриці загалом дуже красні, вимагають дуже основного розслїдження на місци, а до того я не мав в 1905 році нї часу, нї середників.

Новий насиповий стїжок Бистриці є значно менчих розмірів, бо ширина нинїшньої долини річки, в якїм він розпростираєсь, мало що ширша як 1 км. Сягає сей новий стїжок властиво лиш по Сїлце, починаєть ся однак вже коло Підбужа, в поземї близько 390 м. На цілім його просторї носить Бистриця знамена типової, здичолої річки, ділить ся на много рамен і опливає множество зарїнків і рїнястих острівців. Нахил сего нового стїжка є значно більший, чим нахил старого. Початок його має висоту коло 390 м, кінець коло млина під Сїльцем 309 м. Отже ріжниця є 80 м. на віддалї 12 км, спад 0.0066 — півтретя раза більший. Поверхня сего стїжка також терасована і мож ту відмітити дві системи терас — одна старша їде по верхнї сего стїжка, друга молодша пересїчно понад 5 м. нисша.

Коло Сїлця і Городища розширюєть ся підшва долини Бистриці нагло — стає рївна і підмокла, ріка дістає характер греблевої ріки, і по кількох кілометрах бачимо, що ми вже в багнїстїй рївнинї самбірських лугів.

Горбовина між Бистрицею а Тисьменницею має вид тупого клина, якого верх лежить коло села Літинї. Поверхня єї легко хвиляста, похилена рівномірно до північного сходу (властиво NEE). Також в тїй части горбовини слїдне заглиблення, що їде вздовж карпатського берега, найліпше коло Нагуєвич. Долини потоків Трудниці, Медведицької і потоки, що впливає коло Нагуєвич і пливе попри Лішню, розтяли горбовину на чотири довгі пологі хребти, що рівномірно обнижають ся в напрямї бігу згаданих річок. Всї згаданї потоки впливають при лївїм березї старого насипового стїжка Бистриці, їх долини відзначають ся майже від самого їх початку сильною аккумуляцією. В горїшвїм бігу тих потоків видко слїди скріпленої ерозії в найпоследнійших часах (пр. над Трудницею слїди двох молодо-алювіяльних глинястих терас, 2 і 4 м. високих, всї потоки в своїм бігу 3—5 м. глибоко врізані і т. д.), однак дещо дальше стає підшва їх долинь цілком рївна і значно забагнена, так, що они незамїтно переходять серед пологих збочий і значно роз-

ширені в наддністрянську низовину. Ціла горбовина між Бистрицею а Тисьменицею є виразно асиметрична, бо спад до Бистриці є стрімкий, до Тисьмениці лагідний. Ціла горбовина має підложє з ділювіяльної карпатської ріни, що лежить на підкарпатськїм глею. Рїнь вкрита грубим плащєм глини і лєса, так, що лишєнь в долинах потоків виразнїйше виступав. Дїлювіяльні рїнища є ту головним водоносним горизонтом, в них кружать і з них вилївають ся в жєрєлах ґрунтова вода.

Долина рїчки Тисьмениці доперва від Дрогобича відгравав бїльшу ролю в плястїці тутешної околицї, єї насиповий стїжок коло Борислава і Губич є лиш 3 км. широкїй а 6 км. довгїй, затє дуже стрїмко до півнїчного сходу похилєний. (Стара рїнь лежить коло Волянки 380 м високо, ізоґипса 300 м о 6 км. дальше). Коло Борослава видні двї низєнькї, дуже молодї шутровї тераси 1½ і 3 мї високї. Коло Дрогобича лежить позєм долини Тисьмениці дуже низько (291 м. при дорозї і мостї до Трускавця). Она розширяєть ся ту дуже значно, спад від разу малїє до мїнїма, аккумуляция бере рїшучу перевагу над ерозїєю і рїчка перемїнюєть ся в греблєву, сильно серпєнтїнізуючу. Як сильно зменчєвь спад долини, покаже найлїпше обставина, що мїж мостом коло Дрогобича (291 м) а мїстком коло Випучок (265 м.), де Тисьмениця виходить на самобїрськї луги, є в прямїй лїнїї 24 км, отже спад будє 0.0018. Коло Почаєвич і Михайлович розширяєть ся підшва долини понад 2 км, вкривають єї баґнїстї дуки, а мїж Вороблєвичами та Літїнею находить ся одно бїльше і кїлька малєньких баґнїстїх озерць. Повисше Почаєвич. там, де цїсарська порога зі Стрия до Дрогобича переходить через долїну рїчки Тисьмениці, рїчка врїзана в підшву долини 4—5 м, по правїм берєзї долини видно слїди другої, також кїлька метрїв високої тераси. Права збїч долини асиметрична, далеко видатнїйша і стрїмкїйша, складаєть ся (пр. коло Слоньська) головно з старої рїни, лїва збїч полога, вкрита глиною і типовим лєсом.

Горбовина мїж Тисьменицею а Стриєм має вид неправильного, видовженого до півнїчного сходу четверокутника трапєзїдального, єго підставою карпатськїй берїг менше бїльше здовж лїнїї Дрогобич, Стебник, Колодїниця, від сходу обмежує єго стара лївобережна тераса Стрия, від півночи ряд плоских лєсових горбкїв, на котрих стоять села Раделїч, Горуцько і Випучки, від заходу долина рїчки Тисьмениці. Що до ґипсометричних відноснї, можемо в тїй частї горбовини замїтити подїбнї відносини, як в двох попередних. Правда, що загальна асиметрия не є ту так виразно розвита, але все

такї спад горбовини до долини Тисьмениці є значно видатнїйший, як спад єї до насипового стїжка Стрия. Повздовжну заґлубину при карпатськїм берєзї зазначає дуже виразно широка забаґнена і торфїста, з мїнїмальним спадом долина рїчки Солонїці і Ворони. Мандрївнїкови, що їде ґостинцем зі Стрия до Дрогобича, та заґлубина здовж карпатського берега дуже впадає в очї, Горби на полудне від неї 330—340 м. високї, належать вже до області карпатського мїоцена, багатого солю (Стебник), на півнїч від неї тягнєть ся легко-филяста горбовина, що дуже незначно похиляєть ся до півнїчного сходу. Нахїл сей дуже рївномїрний, долини потоків і рїчок заґалом незрячі і в деяких мїсцях маєм перед собою майже ідеальну рївню. Верхня горбовини виказує аж по Медїнїчї і Бїльче лєдвї 20—30 м. ґипсометричних рїжниць. Виїмок становить хїбань лиш південно-западний кут коло Дєляви, де стрїчаєм горби 345 м. і 328 м. високї. Нахїл горбовинної верхнї мїж зґаданою заґлубиною а лїнїєю Медїнїчї-Бїльче виходить менше бїльше на 2 м. в 1 км. є отже дуже малєнький.

Долини потоків Лутичини (?) і Летнянки, що прямують на півнїч, одна до Тисьмениці, друга до Днїстра, роздїлили горбовину мїж Тисьменицею а Стриєм на три довгї язикї. Числєнні потїчки, що влївають ся до зґаданих рїчок, розчлєвили ще бїльше околицю. Позаяк долинки поменчих потоків єуть звичайно прямовїснї до долин бїльших рїчок, подїлилась горбовина на велике число четверокутних куснїкїв. Однак вєї тї долинки не відзначають ся анї шириною, анї глїбиною, так, що не мож єїх рївняти пр. з дольною Солонїці. Асиметрия в долинах Лутичини і Летнянки досєть виразна, правий берїг все стрїмкїйший і висшїй від лївого. Заґлуб долин заґалом незначний, в долїшних частях долин зґаданих рїчок лежить єїх піпшва перєсїчно 30 м. понисше позєму найвисших околичних частїй горбовини. Там слїдна вже виразна аккумуляция. Лутичина перєд своїм виходом на долину Тисьмениці губить ся майже в баґнї. В долині Летнянки слїдна аккумуляция вже від Летнї, а понисше Медїнїч виходєть та рїчка на підмоклу, баґнїсту рївнїну. Звїден їде одно штучно управлїьне рамя рїчки на півнїч і уходить на полудне від Тершаєво до Бистриці. Другє рамя їде на півнїчний схїд до Днїстра і серед села Горуцька творить типову проломову долину з 5—8 м. високими стїнами крїзь лєсовий вал, на яким лежать села Випучки (Уґартсберґ), Горуцько і Раделїч. Сей лєсовий вал майже зовєїм відірваний від решти горбовини і лєдвє вистає понад околицю.

Геолоґїчний склад горбовини мїж Тисьменицею а Стриєм є зо-

всім подібний до складу інших частин правобічної горбовини. Здовж карпатського берега відслонюють ся карпатський міоцен, далі на північ підложє творять без сумніву підкарпатські міоценьські глеї, які однак нігде ту на поверхню землі не виступають. Відслонюють ся ту лиш ділювіяльні відложеня.

Найстаршим ділювіяльним відложенем є карпатські рінища. На цілім просторі горбовини між Тисьменицею а Стриєм показуєть ся карпатська ринь всюди в глибших долинах потоків і ві всіх керниціях. Рінища ділювіяльні є ту водоносною верствою і нивіть в околицях, де крім глини нічого не видко, всі керниці сягають до ріневого позему, який ту глибоше чи плитше всюди ся показує. В східній часті горбовини ринь лежить досить глибоко, пр. в цегольни і фабриці дахівок, коло пристанку Завадів не видко єї зовсім, лиш при копаню тутешної, 24 м глибої керниці натраплено було на ділювіяльну ринь та пісок, з котрих і бухнула вода. Ділювіяльна ринь показуєть ся в тій околиці лиш ві врізах річок а й то рідко. Стрічаєм єї пр. коло славного доброю водою жерела, яке бє коло коршми Ступниці і декуди в руслі малого потічка, що носить ту саму назву. Далі на північ коло Бригідина (Brigidau), Кавєска, Рівного (Königsau), Коросниці (Josefsberg) ділювіяльної ріни я не стрічав, хибань нікчемненькі сліди в руслах потічків. Зате дещо далі на захід, в долині Летнянки і яругах єї приток відслонюють ся іменно по правих берегах значні маси ріни, пр. при дорозі з Бригідина до Летні, в долині на північ від коти 307 м, в самім селі Летни, на північ від церкви, по правім березі потоку, де з тих шутрів добувають ся красні жерела погожої води. Найкрасше відслонену ділювіяльну ринь я бачив в селі Слоньську, по лівій (східній) стороні гостинця в штучній відкривці, звідки беруть шутер на дороги. Під 1—1½ метровою верствою лєса лежить ту карпатська ділювіяльна ринь незвісної грубости. Она слоєна родом крихкого пісчано-намулєного ліпшца і забарвлена лімонітом, в горішних верствах на червоно, в долішних на жовто. В грубій масі ріни видні численні вклади верстівок піску та пісковатої намули гейби глинки, оден дуже виразний до 20 цм. грубий. В ріни заступлені майже всі флішеві горизонти: іпоцерамові пісківці, ямнєньські, соцєньські і в значній скількості олітоцєньські менілітові рогівці. Ті послідні укладають ся в виразні верстовки, однак ті верстовки так безладно уміщені, що годі було мені найти в них яку правильність, що позволявалаб на які генетичні заключєня.

На ділювіяльній ріни, що становить без сумніву підклад цілого правобережного Підкарпатя, лежить в тих сторонах звичайно жов-

таво-червоная, часто брунява глина, відложена водяною дорогою. Она видна в згаданій цегольни коло завадівської залізничої стації, де з неї роблять дахівку та дренаві рури. Під нею лежить ту ще тонка верства чорнявого глею, якого я деінде в околиці не стрічав і аж під глеєм ринь. Червоная річна глина видна також в долині Летнянки, Лутичини і інших потоків.

Над річною глиною лежить ріжно грубим плащем лєс. Чим далі на північ, тим грубшим стає сей покров. В горішній часті долини Летнянки грубість лєса пересічно 5 м, в долішній майже всюди переходить 10 м, а на валі Горуцькім, хоч його аккумуляція зробила зглядно нєшим, висота лєсових стінок пролєму Летнянки виносить 5—8 м. Красні геоди трапляють ся ту дуже часто.

Загалом беручи, горбовина між Тисьменицею а Стриєм зі своїм малим винєсенєм і слабим погорблєнем сама по собі не кидаеть ся в очі. Але коли станемо чи на гостинця коло Дєляви, чи коло Ріпчиць, чи коло горуцької церкви, чи коло Бригідина і поглянемо довкола, то побачимо великанський контраст між самою горбовиною а підмоклыми долами, що її окружають. Прекрасна зелєна долина Тисьмениці зі своїми городами і сіножатями, безграї самбірські луги зі своїми багнами та вкінці плоский насиповий стіжок Стрия, зайнятий підмоклыми лугами, лісами, лєвадами, все те стоїть і плястикю і рістнею, навіть тоном зєнєни в контрасті з горбовиною, хоч так слабою своїм рельєфом.

Переходжу тепер до опису послідної підкарпатської часті правобічного сточища Дністра. Се насиповий стіжок ріки Стрия, величєзний трикутник, ограничений з грубша лініями Радєлич-Розгурчє-Журавно.

Докладне ограничєне насипового стіжка Стрия є доволі трудне. На південний схід іменно граничить він з таким самим стіжком Сьвічі, а від заходу обмежує его саме описана горбовина, вкрита масами ріни, які бодай в часті треба приписати Стриеві. Розрізнити рінища Стрия від рінищ Сьвічі не легко, так само трудно при західній граници докладно означити зглядний вік рінищ, а лиш таким робом можнаб начертати стіжкови Стрия певні границі.

Аккумулятивну діяльність розєвляє Стрий ще в Карпатах, головно в кігловинах вижного і нижного Синєвідєска, де творить кількєкратно красно терасовані ринєсті насипи. (Тераси коло Крушельниці, Корчина, при дорозі з Корчина до Синєвідєска і в самім селі, тераси Опору коло синєвідєського двірця, лівобережні тераси коло Синєвідєска нижнього і т. д.). Однак початок властивого насипового стіжка при виході з гір, треба покласти коло села Розгурча в ви-

соті около 360 м. Від сего місця розтягаєть ся на північний схід велика, дуже легко в тім напрямі похилена рівня в виді трикутника. Майже серединою пливе творець сеї рівні Стрий.

Від Розгурча аж по Жидачів представляє Стрий тип здичілої ріки. Безчисленні рамена більші й менчі, полишені рукави, острови й острівці, рінища й зарінки, насипи і ями мішають ся з собою в інундаційнім руслі ріки. Ширина сего інундаційного русла дуже різна, з огляду на безладні насипи, нераз дуже значні, які ріка насипує в его області і тим робом его розширює або з'ужує. Право називатись дійсною границею інундаційної області має перша староалювіяльна тераса, що пересічно на 5 м. висша понад позем молододіювіяльних насипів і ефемерних терасок. Найліпше она виступає на правім березі ріки, на схід від Розгурча, йде коло кот 339 м, 337 м. (Семигинів), через село Жулин (334 м), і далі здовж дороги до Братковець на захід від коту 326 м, а далі через Братківці (315 м, 305 м) і самим берегом Стрия в напрямі на Верчани (296 м) і Татарько (208 м). В тамтій околиці, та тераса тратить свою виразність, однак можна її відшукати серед численних, сповидних терас, які ту стрічаємо. Она йде на Ходовичі, Стриганці (377. і 274 м), Покрівці (273 м), Убіч коло Кохавини (262 м), Гніздичів і Жидачів (коло 256 м.). Насипи глини, що доходять денде пр. в Покрівцях, Гніздичеві і Жидачеві, аж до обриву сеї тераси, не дозволяють її гипсометричним відносинам належито виступити.

По лівім березі ріки староалювіяльна тераса значно менче виразна. Видно її пр. над річкою Стинавкою, по дорозі з Любінців до Розгурча, коло коту 347 м напротів Семигинова, на ній лежить також ціле село Гірне і йде гостинець до Стрия. Понизше Конюхова і коло Дуліб виступає та тераса до 5 м висока, дуже виразно, і йде ту самим берегом поділеної на рамена ріки. Коло міста Стрия та тераса не виступає так красно, бо само місто на ній лежить, але все таки дасть ся дуже добре вирізнити (прим. коло того місця, де звичайно стоять будки до купелі). Від міста Стрия йде староалювіяльна тераса на північний схід, обрамлюючи інундаційну область ріки коло Добрян, Угерська, Ходовицьких лугів (276 м.), Лисятицьких лугів (274 м), Кавчого Кута (271 м.). Старого Села (264 м.), Волиці гніздичівської і Жидачівських фільварків (256 м.).

В рамках зачеркнених обривом староалювіяльної тераси панує Стрий неподільно, і численні сліди молододіювіяльних сучасних терас свідчать найлучше про їх ефемерність. Ріка розвиває могутчу

бічну ерозию і що хвиля надрізує староалювіяльну терасу, полишаючи в її області численні сліди давних закрутів, нині змінені в незрячі охаби. Однак не цілий простір обнятий обривом староалювіяльної тераси, підпадає всім повеням ріки. Звичайні повени не переходять майже нігде поза молододіювіяльну терасу, що піднесена о 1—1½ м понад нормальний позем ріки. Томуто гола рівня царствує в безпосереднім сусідстві ріки, дещо далі від неї інундаційна область вкрита травою, лозами, ба навіть гаями вербів і вільх. Коло Стрия, Покрівців, Гніздичева бачимо в тій області гарні луги.

Коло Жидачева молододіювіяльна і староалювіяльна тераси затирають ся. Ріка зі здичілої підгірської змінюєть ся в рівнинну і пливе серед високих, до 10 м. берегів дуже гарними серпентинами аж до спливу з Дністром коло Заліся. Беріг полудневий (з виїмкою жидачівського горба 294 і 273 м, що зложений з міоценьських вапняків, подільського фаціеса) ту зглядно нищий, томуто в часі великих повеней води Стрия заливають правобічні сіножати.

Границю староалювіяльної тераси становить обрив слідуоючої тераси, молодшої ділювіяльної. Він зачинаєть ся 3 км. на схід від Розгурча і йде звідси далі на північний схід попри сего Лукавицю вижну (352 м, 342 м, 336 м), Лукавицю нижню (331 м, 325 м, 320 м), Фалиш (331 м), Стрілків (326 м), Підгорці (322 м) Комарів (322 м), Гельзендорф (340 м) і губить ся коло Покрівців і Ганівців, так, що дальше продовжуване молододіювіяльного обрива на північний схід коло Руди, Лівчиць, Заболотовець булоб либонь гипотетичне. З лівого боку зачинаєть ся молододіювіяльний обрив коло Стинави нижної (372 м) і Любінців (368 м) і йде далі дуже виразно здовж полотна залізної дороги коло Хромогорбу (362 м), Долголуцької Волі (349 м), Колодниць (334 м), Голобутова (321 м), Бригідина (307 м), Кавська (301 м) Більча і Криниць (295 м).

Цілий обрамлений тими границями простір займає староалювіяльна тераса Стрия. Її верхня показує загалом дуже незначні гипсометричні різниці, однак важно буде їх розслідити, бо они хоч самі по собі незрячі, то все таки мають велике значінє для пізнання генетичних відносин насипового стіжка Стрия. Начну з правого берега.

Вже між Розгурчем а Семигиновом бачимо невизначні сліди давних русел ріки і двох поменчих терас на рівній верхній староалювіяльної тераси. Серед управних піль ті тераси представляють ся лиш як слабі 1—2 м високі, затерті ступені. Між Жулином а мо-

лод ділювіяльним обривом, коло Лукавиці нижньої, сліди таких терас впорядковані аж в чотири ряди. Коло Антонівки видно виразно, що позем староалювіяльної тераси є нижчий при ділювіяльним обриві, чим в близости ріки. В ту заглибину входить коло Фалиша річка Жижва і забagnaє її сильно. На рівнолежнику братківської церкви ділять ся річка на два рамена. Одно йде прямо до ріки Стрия, друге наводнює багна здовж спаду молододілювіяльної тераси коло Стрілкава і Підгорців. Між Підгорцями а Комаровом відділюеть ся від Жижви ще одно рамя, щоби коло Татарська влитись в Стрий, але головний потік серпентинізуючи по забagnеній верхни староалювіяльної тераси попри село Комарів, находить усте до Стрия аж коло села Покрівців.

Від тепер стає верхня староалювіяльної тераси загалом менше підмокла і дуже рівна, та дає на дальшій просторі аж до берегів Дністра запримітити два роди терену: дещо вище положені части рівнини, вкриті глинами і придатні на управу рілі і нисше положені простори, дуже неправильно очертані, ба навіть часто зі всіх сторін замкнені досить виразним, хоч пологим берегом і місцями значно забagnені. В тім просторі лежать коло Жидачева згадані вже вище горби 294 і 273 м, зложені зі збитого дітотамнієвого міоценьського вапняка, вкриті типовим лесом. Дуже ймовірно, що і повздовжний горб 258 м, на схід від Жидачева, також з подільського міоцена зложений.

Загалом беручи, староалювіяльна тераса по правім березі Стрия не дуже розвита, зате по лівім березі Стрия староалювіяльна тераса залягає великі простори, обіймаючи загалом над три четвертини всего обсягу насипового стіжка Стрия. Горішня часть лівобічної староалювіяльної тераси показує також сліди поменчих терасок пр. коло Любінців і Конюхова, але головною ціхою лівобічної староалювіяльної тераси є величезна скількість полишених річних русел. Вони дуже виразні вже між Грабівцем, Конюховом, Дулібами а Колодницею, хоч там вкривають майже цілу верхню староалювіяльної тераси орні поля. На північ від лівій Стрий-Завадів стають ті давні русла, серед тутешних підмоклых сіножатий, ще виразнійші і навіть серед літа стоїть в них дуже часто вода. Всюди визначає їх виразно типова багонна рістня.

Менше більше починаючи від згаданої лівій можна на верхни староалювіяльної тераси розрізнити дві полоси: ближшу до ріки Стрия і дальшу, яку відводнюють річки Колодниця (Незахівка), Черниця і Вівня.

Прирічна полоса визначаєть ся передівсім дещо висшим поземом. Побачимо се найліпше, порівнавши коті тої полоси з відповідними котами в більшій віддаленю від ріки. І так маємо коло Добрян 293 м — коло Добрівлян 289 м і 291 м, коло Угерська 288 м — на північний захід 284 м і 285 м, коло Пукенич 284 м і 581 м — коло Вівні 279 м, коло Лисятич 279 м — дещо далі на захід 277 м, коло Тейсарова 269 м — дещо на північний захід 268 м, коло Цуцулівців 266 м —  $1\frac{1}{2}$  км на північний захід 262 м. В терені та ріжниця висоти обох полос трудна до замічення, але характерне є, що прирічна полоса, котра тягнеть ся в непосреднім сусідстві ріки Стрия аж по Жидачів, на якій лежать села Добряни, Угерсько, Пукеничі, Лисятичі, Тейсарів, Пчани, Цуцулівці і т. д. є вкрита управними полями, а нисша підмокла дальша полоса лиш сіножатями, лугами і лісами. Серед управних піль прирічної полоси видні численні давні русла ріки Стрия. Одним таким раменем, що йде клесами через Добряни і Угерсько та лучить ся знов з рікою на протів Ходович, слезить вода навіть в посушний час, а в часі кожної повени пливе тудя значна річка. В червни 1906 р. в часі великої повени валили тудя великі маси води. Тим раменем плив давним часом Стрий і его клеси та меандроваті закрути вказують, що тоді був спад сеї ріки в тій околиці менчий як тепер. Таксамо меандровий характер мають старі русла Стрия коло Пукенич, Лисятич, Тейсарова, Старого-Села, Волиці Гніздичівської. Вони доказують, що в староалювіяльних часах Стрий переходив в меандрову ріку значно ближше карпатського берега як тепер.

Западна, більше на захід положена полоса верхні староалювіяльної тераси є, як я вже вище згадав, загалом нисше положена, як прирічна полоса. Ріжниці гипсометричні на ній мінімальні, а слідів давних русел Стрия повно всюди. Не дивниця тому, що тутешні потоки і потічки пливуть лівиво серед забagnених берегів, творять численні біфуркації, лучать ся раменами між собою — одним словом творять область неозначеного відведення. Вони майже правильно уживають старих русел Стрия, а що ті русла є в найріжнійші способи зі собою помотані, то і течва тутешних потоків мусить бути замотана і нерішена.

Як я вже зазначив, нема ту більших гипсометричних ріжниць в терені, його ундуляції суть дуже слабонькі. Тим не менше мають ті ундуляції терена значіне для фізіогномії околиці. Орні поля держать ся найвишних — отже найсушших місць, нисші, підмоклі місця вкриті лісами або багнистими лугами, що носять у проф. Ремана

назву лазів.<sup>1)</sup> Вільхи, берези, дуби і корчі (головно лозини) ростуть серед багатой зільної рістні. Виступають на них таксамо, як на сіножатах околиць Дрогобича безчисленні маси кертвини і випасовою худобою удоптаних купинок. Торфів з сеї околиці не знаємо.

Блише скваліфікувати ество згаданих ундуляцій не легко, бо навіть на назву горбочків они не заслугоють. Найліпше можнаб схарактеризувати околицю так: маємо ту низенькі набренїлости терену, з плоскими верхнями і лагідними збочами а дуже дивно повигвинаними, поземими контурами. Они порізані ще до того старими річними руслами. Між тими набренїлостями лежать також безладно, також з неправильними границями багнесті заглибини, більші й менчі.

Найбільше заглиблена є область потоку Вівні, що є типовою річкою тих підмоклих, неправильно відводнених околиць. Він впливає коло Добрівлян і пливе на Вівню, Пятничани, Держів і Кієвець, щоби там влитись до Дністра. Їго нинішнє русло йде в колишнім руслі Стрия, бо при так малім спаді, як єго має вівнівський потік, трудно було єму витворити хочби так немного врізане русло та такі меандри, як їх має. На се вказують також безчисленні старі охаби, що находять ся по обох боках вівнівського потоку пр. в лісі коло Вівні і Держова та серед підмоклих луґів коло Пятничан. При дещо більшім дощи, стоїть в них прозора вода, так, що пішовши в ліс при погоді, треба по незначнім дощи з трудом шукати собі дороги через залиті водою давні охаби. Найглибший позем в долині Вівні представляють старі ставища коло Держова і Деменки лісної, нині замінені в мочаристий луг, перерізаний дещо вглибленим руслом потоку.

По лівім березі вівнівського потоку терен дещо ся підвисшає. На полудне від рівнолежника Держова, се підвисшенє дуже повільне і незначне доходить в Більчецькім лісі до 280 м і підмоклі луги займають всю ту сторону. Від потоку Черниці, що пливе пару км на захід рівнобіжно з вівнівським, йде до него вода ровом коло залізничої стації Більче-Волиця. Починаючи однак від Держова лівій беріг вівнівського потоку підносять ся виразним хоч пологим ступенем і простір, на яким лежать Держів, Кієвець, Черниця, Пісочна, Рудники, піднесений понад околицю близько о 5 м. До Дністра доходить се вивисшенє, вкрите гліною, що місцями подабає на ділювіяльну, коло Київця, далі на північний захід тягнуть ся над Дністром підмоклі, що року заливани сіножати зі старими охабами.

<sup>1)</sup> A. Rehman. Ziemie dawnej Polski. II. Niżowa Polska. str. 63.

Підвисшенє по лівім березі вівнівського потоку показує також значні сліди давних річних русел. Деяких вживають нині тутешні потоки пр. Черниця і єї притоки а також притоки і рамена річки Незахівки (Черекіп). Тими давними руслами розтягтий терен на множество окремих пологих вивисшенє з заокругленими очерками. Одна кляса згаданих давних русел, нині уживана потоками має молодший вид і нисше положенє, иньші давні русла лежать висше і показують, що були уживані Стриєм хибань ще в староалювіяльній добі.

Найдальше на захід висуненою половою староалювіяльної тераси є долина річки Незахівки, яка зоветь ся в своїм горішнім бігу Колодницею. Ціла та долина представляє на пару кількометрів широку, слабо вглублену, від сходу дуже незначним склоном ограничену долиницю, майже всюди, іменнож коло Кавська і Бриґидина забагнену. Від заходу обмежує єї дуже виразний 5—10 м, часом і більше високий спад молододілювіяльної тераси. Сама річка врізана в підшву долини місцями 3—4 м, пливе в найріжніших клесах і меандрах та ділить ся на велику скількість більших і менчих рамен а до Дністра вливаєть ся чотирма значно від себе віддаленими раменами. Одно зовесь Черекіп і перерізавши вивисшенє, на котрім лежать Рудники, уходить до Дністра коло Надітич, друге вливаєсь на полудни від Устя, третє, назване на карті Жебучів потік, 2 км далі на захід, четверте пливе на Раделич і уходить до Дністра коло Саскої камеральної.

Підложе староалювіяльної верхні складаєть ся з карпатської Стриевої ріни, в якій головну ролю відгравають пісківці ріжних поземів і менілітові роговці. Крім того стрічаєм ту деякі иньші роди староалювіяльних напливів іменно сїру ілисту глину, жовтавобруняву глину, грубозернистий пісок з малими ріняками і т. и.

Слідуючу висшу терасу я назвав молододілювіяльною. Обмежує єї спад поки що досять проблематичної четвертої тераси, яку назвавбим на разі староділювіяльною. Сей доволі виразний спад йде по лівім боці Стрия від Таняви на Нинів горішний і долішний, Довге, а потім здовж асиметричного правого берега річки Бережниці на Ярошичі, Олексичі, Дашаву і Юсиптичі, де верхня сеї тераси скоро обнижаєть ся і мабуть западає під поверхню молододілювіяльної тераси. По лівім березі Стрия спад староділювіяльної тераси зовсім теряєсь серед плоско ундульованої горбовини і абсолютно не даєть ся сконстатувати.

Таксамо верхня молододілювіяльної тераси по лівім березі Стрия совпадає з описаною вже давнійше горбовинсю, що лежить

між Тисьменицею а Стриєм. По правім березі ріки натовість она досить виразно виступає, іменно коло вижньої і нижньої Лукавиці (352 м, 342 м, 336 м, 331 м, 325 м). Вже ту насипи леса і ерозия та аккумуляция потока Жижави, що ту ділить ся на два рамена, роблять верхню молододілювіяльної тераси нерівною, ще більше горблять її насипи леса коло Станкова і Фалиша (320 м, 336 м, 331 м). Однак звідси верхня тераси стає дещо рівнійша і починає доволі скоро опадати до північного сходу, рівночасно нахилиючись на цілій довгости дещо до долини річки Бережниці (326 м, 322 м коло Підгорців і Комарова) 304 м і 285 м коло Гельзендорфу, 273 м коло Ганівців, 277 м на полудне від Руди, 274 і 269 м коло Лівчиць і Заболотоваць. Потік Бережниця, при виході з обсягу молододілювіяльної тераси коло Ганівців творить біфуркацию. Одно його рамя йде на Гніздичів до Стрия, друге на Руду, Лівчиці, Заболотівці, Бережницю, Млиниска до Дністра, забігаючи по дорозі свої береги.

Верхня молододілювіяльної тераси вкрита лесом, лиш в своїм обриві показує свій черен зложенний з ділювіяльних річних глин а сподом з карпатських ріниць (іменно коло Підгорець і Комарова).

Староділювіяльна тераса, про яку я згадав вище, також вкрита великими масами леса і інших ділювіяльних глин. Яке її ество і прикмети, я не міг докладно розслідити і она сама, хоч зазначена в терені дуже виразним спадом до річки Бережниці, мусить на разі остати гипотетичною, заки не роз'яснять ся відносини між насиповими стіжками Стрия а Сьвічі.

На конець подам декільки подробиць про нахил терас в насиповім стіжку Стрия. Помірок в терені я не робив, бо й не було чим, а мірити на картах не дуже порадно, бо насипи леса на старших терасах утруднюють роботу дуже, подаючи в сумнів всяку більшу точність помірки. Попробую подати пару чисел, однак привязую деяке значінє виключно лиш до обставини, що гипотетична староділювіяльна тераса має найбільший спад зі всіх терас, а молододілювіяльна йде в горішній часті стіжка рівнобіжно зі староалювіяльною, аби на північ від рівнолежника Юсиптич нагло обнизитись і вкінці коло Лівчиць зовсім затертись. Староалювіяльна тераса від Розгурча (360 м) до Жвдачева (260 м на S від міста) має пересічний спад 2·2 м на 1 км, молододілювіяльна між Розгурчем а котою 269 м коло Лівчиць 2·5 м на 1 км, а її часть між Гельзендорфом а Лівчицями 2·7 м на 1 км. Староділювіяльна тераса має ще більший нахил, однак помірка після самої карти малаб ще менчу вартість, як у тамтих двох терас.

## III.

Перша і друга часть нинішньої розвідки дозволила доволі докладно пізнати морфографічні і гильольогічні відносини наддністрянського Підкарпатя. Маємо перед собою область, розтягнену половою рівнобіжною до карпатського і подільського берега. Она розширюєть ся до північного запада, зужуєть ся до полудневого сходу Єї окремішність зазначаєть ся при карпатськім березі дуже виразно і лінїя Перемишль, Добромиль, Старий Самбір, Борислав, Болехів, за якою карпатські фалди старших верстов відразу сильно ся підносять, дуже замітна в тутешнім краєвиді. Значно менше виразна границя Підкарпатя зглядом подільської височини, бо ендотенні заколоти і ексотенні чинники розчленили подільський беріг досить безладно.

З гипсометричного огляду треба замітити, що ціле наддністрянське Підкарпатє лежить повисше ізогипси 200 м. З тої причини его гипсометрична класификация не може бути аподиктична. Границю між низовиною а височиною становить конвенціонально ізогипса 200 м,<sup>1)</sup> однак майже всі новіші морфологіи згоджують ся на се, що в многих випадках годі невільничо придержуватись сеї границі. Томуто і я не буду вагувавсь а вважатиму самбірські луги і північну часть девкційного стіжка Стрия гипсометрично низовиною.

Цілу решту описаного Підкарпатя требаб отже зачислити гипсометрично до височини, хоч морфологічні згляди будуть вимагати точнійшого єї склясифікованя. З морфологічних зглядів належить розрізнити в наддністрянськім Підкарпатю дві области: наддністрянську низовину і окружаючу єї горбовину. Начнем від низовини.

Наддністрянське Підкарпатє виказує два напрями похилу: оден прямовісний до карпатського берега, другий рівнобіжний єму, йдущий за течвою Дністра, Перший напрям приновлюєсь в повні до всіх змін карпатського напрямку, є отже між Болеховом а Старим Самбором північно-східний, між Старим Самбором а Перемишлем переходить поступенно майже в східний. Положенє головного європейського вододілу саме близько грани, де перетинають ся верхні нахилу східного і північно-східного, є випадкове. Думаю, що опис

<sup>1)</sup> Н. Wagner. Lehrbuch der Geographie. I. 1903. ст. 341. F. Ratzel. Die Erde und das Leben. I. 1901 ст. 568 д. А. Penck. Morphologie der Erdoberfläche. I. 138 д. А. Supan. Grundzüge der physischen Erdkunde. 1903. ст. 538.

сего вододілу, яку я подав повисше, дає на ту тезу доволі важні докази. Долина Болозівки, Стривігра (від Конюшок) і Дністра (від устя Стривігра) представляють найнижше положену часть тутешного придністрянського Підкарпатя. Дністер стає тут (аж по устя Верещиці) на короткім просторі крайною рікою (Randfluss) і доперва від устя Верещиці стає пенною рікою (Stammfluss).<sup>1)</sup>

Похил прямовісний до карпатського берега є значно сильніший, як похил рівнобіжний до него, що впрочім природне. Однак ріжниця тих нахилів все таки занадто велика, щоб не впадала відразу в очі, бо кажучи в грубій пересічи похил прямовісний з десяти разів сильніший від рівнобіжного. Та надмірна ріжниця викликана, як всякий уважний читач попередних частий зрозуміє, загальною аккумуляцією, що панувала в підкарпатських сточищах Дністра дуже довго і дотепер, хоч не так вже виключно, панує. Ту аккумуляцію виказував я висше ві всіх річних долинах підкарпатської області Дністра, вказував на греблевий характер рік, їх насипові стіжки при виході з гір, а вкінці на широкозачеркнену аккумуляцію в наддністрянських болотах. Вони суть єї клясичним тереном і їй завдячують своє повстанє і виобразуванє. Беручи на увагу нинішню силу аккумуляції, можемо також вносити, що наддністрянські багна суть дуже молодим витвором а бодай, що ще в теперішних часах їх розвиток *in plus* не є закінчений. Длятого можемо вже ту, на підставі теперішних відносин сеї області поговорити про єї генетку.

Які причини зложились на витворенє наддністрянських болот і удержують ще нині в тих сторонах значну аккумуляцію, побачимо пізнійше. Ту лиш хочу зазначити, що і нинішні відносини, себто спад Дністра і єго приток, повени, а вкінці великий, до тепер без сумніву неустаючий вплив насипового стіжка Стрия можуть достаточо пояснити творбу наддністрянських багнищ. Головно вплив насипового стіжка Стрия викликає зменченє спаду Дністра між Розвалом а Журавном, на яке я вже висше вказував, а спад між Залісєм а Журавном, себто від місця де впадає Стрий, так нагло зменшений, видаєсь мені як не мож ліпшим доказом впливу стриевого стіжка на спад Дністра. Лиш така велитеньська гать могла спричинити такі великі повені в самбірських лугах, як згадані повені з р. 1864, 1868, 1906.

Такі повені, в часі котрих наддністрянські луги представляють ся як велике озеро з нечисленними плоскими островами, на-

<sup>1)</sup> Penck. Morphologie der Erdoberfläche. т. I. ст. 260.

проваджують нас на правдиве ество сеї рівнини. Она дасть ся зачислити до ванн наплавних областей<sup>1)</sup> і представляє дно обширного річного озера (Stromsee)<sup>2)</sup> або як Ріхтгофен каже повинного озера (Hochflutsee).<sup>3)</sup> Веї подані Пенком і Ріхтгофеном прикмети таких озер находимо у наддністрянській рівнині, одно лиш треба замітити, що не так часто як наведені там озера наповняєть ся наддністрянське озеро в цілости повинною водою. Діє ся таке лиш в часі дуже великих повіний, звичайнож залиті є лиш деякі найглибше положені часті в осени і на весну та пв. постійні тутешні озерця.

Отже маємо ту передовсім дві більші греблеві ріки: Дністер і Стрий з єго стіжком в додатку і кілька менчих іменно Стривігор і Бистриця. В деякій віддали від греблевого русла головної ріки маємо плоске і плитке, але велике обсягом заглибленє. В часі повени спирають ся води тих рік посполу і виступивши з греблевих берегів, заливають положене між ними багните заглибленє. Змінюючи свої греблеві русла і нерівно аккумуляючи, витворюють згадані ріки численні поменчі ванни (Umwallungswannen, Abdämmungswannen, Flusssdämmwannen), що часто навіть в найсухші літа заключають озерця, або суть сильніше забагнені. Про такі місця я говорив в першій чясти нинішної розвідки. Так само як у типових річних озер, відгравають і в наддністрянській низовині першу ролю греблі рік: Дністра, Бистриці і насиповий стіжок Стрия, обвалюючи простір річного озера. Як всюди, так і в наддністрянській низовині простір, залитий водою, підлягає великаньським змінам не тільки в ріжних порах того самого року, але і в ріжних роках в загалі. Таксамо як і всюди в таких річних озерах, седиментація в наддністрянській низовині найбільша в часі повеней, в часі низького стану води деяка часть тих седиментів виносить ся ріками з області річного озера.

В цитованих повисше творах Пенка і Ріхтгофена находимо дуже численні приміри таких річних озер, вповні аналогічних наддністрянському. Загалом трудно таким часовим озерам удержатись в культурних околицях, бо їх ванновий характер легко нищить умітна каналізація і регуляція. О такій не мож у нас при теперішних відносинах думати, томуто ще довго буде Дністер вживати самбірських лугів яко часовий магазин для надміру своєї води і седиментів.

<sup>1)</sup> Wannen der Anschwemmungsgebiete, A. Penck. Morphologie der Erdoberfläche т. II. ст. 291 дд.

<sup>2)</sup> A. Penck. Ibidem т. II. ст. 5.

<sup>3)</sup> Richthofen. Führer für Forschungsreisende. 1901. ст. 180, 260 д.

Правда треба признати, що чистий характер річного озера має наддністрянська низовина лиш в деяких дуже мокрих роках, коли майже в цілості залита водою. В найновіших часах ерозія Дністра без сумніву ся скріпила, як про се свідчить его русло на кілька метрів врізане. Правда, оно врізане в насипану рікою греблю, але все таки середній позем зеркала Дністра лежить вже майже всюди під поземом самбірських луґів. Але чим дальше сягнемо в минувшину, тим більше множать ся признаки, що тутешне річне озеро Дністра було колись значно багатше водою, яка ту постійно стояла, творячи не часове а правдиве озеро.

Першою і найважнішою признакою колишнього більшого водяного багатства Дністрового озера є визначна аккумуляція в нїм самім і его околиці. В першій частині сеї розвідки сконстатовано, що аккумуляція панує в долинах всіх тутешних приток Дністра отже Стривігра, Болозівки, Верещиці по лівім, а Бистриці, Тясьмениці, Трудниці etc. etc. по правім березі. Поперечні профілі всіх тутешних долин суть наслідком аккумуляції в своїх долішних кінцях цілковито змінені, дна долин через аккумуляцію піднесли ся і глибокість їх змаліла дуже значно. Різьба терену в безпосередній близости самбірських луґів затерла ся через аккумуляцію і лесові вали, давніше висше понад їх позем піднесені, нині дістали значно меншу зглядну висоту через аккумуляцію в алювіяльній добі.<sup>1)</sup>

Свідчить се як не мож лучше, що в давніших часах алювіяльної доби було дно річного дністрянського озера значно нише положене. Бо гать, що його сперла, себто насиповий стіжок Стрия естувала вже тоді без сумніву. Верхня староалювіяльної тераси підходить аж під течву Незахівки і місцями она вкрита глинами, що дуже подабають на пізноділювіяльні переобразовані леси. Томуто прийнята треба, що западна часть верхні староалювіяльної Стриевої тераси має властиво молододілювіяльний вік а переобразувалась на нинішний лад в староалювіяльній добі через діяльність ріки, що часом і тудя звертала своє русло. Через те подибуєм ту значні острівці молододілювіяльних глин, що підносять ся понад староалювіяльній ерозійний позем.

Єлиж отже головна гать естувала вже від давна, коли аккумуляція ще так далеко не поступила, то є річю зовсім певною, що колись в староалювіяльних часах і перед тим була ванна наддністрянських луґів значно глубша чім тепер. Тоді без сумніву

<sup>1)</sup> Пр. коло Волоці, Горуцька, Пісочної etc.

займало єї дно значне, хоч плитке, але постійне озеро, що нині майже зовсім виповнилось наносами Дністра і его приток.

В нинішних часах вважаєть ся попри морфологічні відносини також озерні відложеня головною критерією естования колишних озер. Ту перевести доказ правдивости моєї тези є значно трудніше, бо аккумуляція треває в тих сторонах як звісно аж до тепер і длятого ані старих озерних терас, ані прорізів крізь озерні відложеня, зроблених найновішою ерозією на нашім терені годі й шукати. Штучні відкритки пр. при верченю керниць находять ся на наддністрянській низовині хибань здовж желізничої лінії Львів-Самбір. Мої допитуваня пр. в Конюшках сімянівських дали лиш той результат, що під торфистими відложенями нинішнього багна находить ся ринь. Дуже можливо, що згадуваний висше солодководний вапняк Вольфа є ідентичний з типовим озерним „Alm'om“,<sup>1)</sup> тоді булоб естование колишнього озера доказане, але як звісно мої пошукуваня за тою відкриткою остали безуспішні.

Нинішні відложеня намуду і піску та відложеня органічні кажуть нам добачувати в почві наддністрянської ванни низовинне торфище (Niederungsmoor).<sup>2)</sup> Такі низовинні торфовища повстають залюбки на місци давних озер.<sup>3)</sup> Незавсеїди таке діє ся, але коли маємо до нині непрогризену постійну гать стіжка Стрия, котра була давнішими часами зглядно значно висша, то естование низовинного торфовища не може бути припадкове.

Таксамо важним доказом естования колишнього постійного озера в самбірських лугах є его численні останки, себто малі постійні озерця, які я описував в першій части моєї розвідки. Єсли они удержали ся дотепер, коли заглибина колишнього озера майже в цілості виповнена, то мусіли давніше бути значно більші а колись становили одноцільну хоч плитку водяну площу.

Вкінці агадаю про обставину, що у народа замешкуючого околиці наддністрянських луґів до нині удержались перекази про „Чорне озеро“, котре колись займало простір нинішних самбірських луґів і сягало аж під Комарно. З істориків давних літ Геродот оповідає в IV книзі 51 главі, що Дністер впливає з озера. Є дуже ймовірне, що за його часів дністрове озеро було ще постійне, бо перед винищенням карпатських і підкарпатських лісів стан води

<sup>1)</sup> J. Walther. Einleitung in die Geologie als historische Wissenschaft. III. Lithogenesis der Gegenwart. 1894. ст. 767.

<sup>2)</sup> J. Walther. Lithogenesis der Gegenwart. ст. 753, A. Penck. Morphologie der Erdoberfläche т. II ст. 7.

<sup>3)</sup> Penck I. c. Supan. Grundzüge der physischen Erdkunde 1903. ст. 667.

в Дністрі мусів бути значно постійніший, отже різниці між найвищим а найнищим станом води були менчі чім днесь. Тому трудніше прийняти, що Геродот дістав звістку не про постійне озеро, а про якусь повінь.<sup>1)</sup>

Всі саме наведені генетичні факти дають нам спроможність скваліфікувати морфологічно наддністрянську низовину. В нинішнім її виді яко низовинне торфище і дно поволи зникаючого, колись постійного озера, представляє она типову наплавну або насипову рівнину (Aufschüttungsebene).<sup>2)</sup> Яко така є она ще молодого віку і її насипи певно не сягають в так великі глибини, як в насипових рівнинах, званих з інших місць. Бо, як зараз побачимо, простягались в наддністрянським Підкарпатю від пліоценьської ще доби рівнини різного вигляду і походження. Щоб їх пізнати і доповнити історію наддністрянської низини в зад аж до міоцену треба нам дещо сказати про наддністрянську горбовину.

Підкарпатська горбовина по обох сторонах Дністра, описана мною в другій часті нинішньої і розвідки, є типовою виробленою горбовиною (ausgearbeitetes Hügelland), бо свій нинішній вигляд завдячує она ерозійним елементам. Спеціально сильні они в алювіяльній добі не були, хоч вєплі надати деяким частям горбовини пр. коло головного вододілу в околиці між Купновичами а Рудками красно заокруглені, зугарно вироблені форми та вижолобити річні долини до більшої як нині глибини. Загалом форми наддністрянської горбовини всюди чи дальше чи бліше Карпат суть дуже лагідні, долини слабо врізані, ерозія з малими вєзмками працює лиш в ділювіяльних відложенях, всі долішні часті річних долин, а декуди і горішні пр. у Болозівки опанувала аккумуляція, так що різниця горішного і долішного ерозійного позему є дуже мала і ціла горбовина представляєть ся як похилена від карпатського берега і слабо еродована рівня.

Морфологічно генетичні відносини горбовини не суть так прості, як відносини наддністрянської низовини. В наддністрянській низовині відносини алювіяльної доби суть генетично міродайнні — в горбовині ні, тому мусимо при її генетичнім розсліджуваню держати ся ниньшої дороги — чисто історичної. Она опирається зарівно на мор-

<sup>1)</sup> Перший звернув увагу на се місце у Геродота у нас Роман Заклинський і виходячи з геродотової звістки поставив тезу, що на самбірських дугах було колись озеро. „Коли дно сего озера піднесло ся через повінь, а Дністер вижолобив собі в височині глбше русло, тогда озеро перемінило ся в мочар“. Географія Руси. ч. I. Накл. Просвіти. Львів 1887. ст. 144.

<sup>2)</sup> Penck. Morphologie der Erdoberfläche т. II ст. 13.

фольогічних, гильобольогічних і динамічних відносинах цілого наддністрянського Підкарпатья в різних геологічних віках.

В моїй розвідці п. з. Знадоби до морфології карпатського сточища Дністра,<sup>1)</sup> я виказав, що западна часть карпатського сточища Дністра, була, починаючи від молодшого міоцену аж глибоко в ділювіяльну добу легко хвилястого кадовбовою верхнею. В східній часті карпатського сточища Дністра не змогли ексотенні чинники довершити цілковитого вирівняня карпатських фалдів і надали лиш деяким єго частям дуже доспілий вигляд. Через обнижене долішного денудацийного позема в пліоцені, а головнож в ділювіяльній добі оживила ся діяльність ерозії в придністрянських Карпатах і витворилась нинішня їх подоба.

Се обнижене ерозійної основи дасть ся витолкувати лиш піднесенем чи підігненем в гору карпатської області Дністра в зглядно дуже недавній, бо в ділювіяльній добі. В своїм найновішнім морфологічним творі приймає проф. Пенк без застереження результати моїх дослідів в карпатським сточищі Дністра і ясно висказує тезу ділювіяльного піднесеня сеї області, яку я несміло зиразив обниженем долішного денудацийного позема. Проф. Пенк підпирає мої висліди помірами тяжести Р. Штернека, зробленими в Карпатах.<sup>2)</sup> І в підкарпатським сточищі Дністра можна на мою думку зібрати деякі докази на карпатську надовбову верхню і її недавне піднесенє, як се зараз буду старавсь вивести.

Передівєім зверну увагу на нинішню верхню підкарпатського міоцена. Краковецькі глеї є, як звісно з другої частини нинішньої розвідки, уложені в рівнобіжні до карпатського берега фалди. Підкарпатська геосинкліналя на думку Uhlig'a підлягла сфалдованю пізнійше як пісківцеві Карпати,<sup>3)</sup> бо аж в молодшій міоцені (V фаза Угліа). Те фалдованє відбувалось отже тоді, коли в западній часті карпатського сточища Дністра і в сточищі Висли зачала ся творити кадовбова верхня. Супроти ексотенних чинників не могли

<sup>1)</sup> Збірник математично-природописної секції наук. тов. ім. Шевченка т. X. 1905. ст. 85. Витяг під заг. Beiträge zur Morphologie des galizischen Dniestergebietes I. das karpatische Dniestergebiet вийшов в Geographischer Jahresbericht aus Österreich. V. 1906.

<sup>2)</sup> A. Penck. Beobachtung als Grundlage der Geographie. Berlin 1906. ст. 25. R. von Sterneck. Die Schwerkraft in den Alpen. Mitteilungen des k. u. k. militärgeographischen Instituts, Wien. т. XI. 1892. Relative Schwerebestimmungen ausgeführt im J. 1892. Ibidem т. XII. 1893.

<sup>3)</sup> V. Uhlig. Bau und Bild der Karpaten. ст. 251 (901) дд. ст. 357 (907) д. пор. Літературні новини до географії України Руси ст. 16. Збірник мат. прир. секції Наук. Тов. ім. Шевченка т. X. 1905.

удержатись в підкарпатській геосинкліналі нерівности, викликані фалдованем і з тої причини дістала підділювіальна верхня підкарпатської геосинкліналі такий вид, який має тепер.

Роздивлюючись по верхні підкарпатського міоцена, я сконстатував в другій часті нинішної розвідки ось що: 1) Тектонічні відносини міоцена не мають впливу на нинішні морфологічні відносини, а позаяк тутешня горбовина не є наложена, отже не мають они впливу і на підділювіальну верхню. 2) Верхня геосинклінального міоцена, хоч в ділювіальній епосі підлягла навіть в сточищі Дністра деякій ерозии, а в сточищі Сяна в пізнійшій ділювіальній і алювіяльній добі дізнала сильного жолоблення, є з огляду на найвищі місця міоцена загалом доволі рівна і доперва на полудне від долини Болозівки і Стривігра підносить ся. 3) Навіть в значнім віддаленю від карпатського берега коло Новосілок міоцен удержавсь в висоті коло 300 м, мимо безпосередного сусідства глибоко врізаної долини Сяна і дуже сильної ерозии.

З тих обставин і иньших натяків виходить без сумніву, що западно-карпатська кадовбова верхня обіймала також підкарпатську геосинкліналю. Наколіб так не було і карпатський беріг в пліоцені і ділювію таксамо нагло підносивсь і підвешав горішний денудацийний позем, малибисьмо в наддністрянськім Підкарпатю без сумніву значні відложеня пліоценьського віка, а ділювіальні відложеня булиб нерівно значнійші як в. Пліоценьські відложеня, еслиб находились в підкарпатській геосинкліналі в більшій кількості, булиб важним доказом проти кадовбової верхні в тих околицях. Їх брак підтирає лиш мою тезу, що западно-карпатська кадовбова верхня, витворившись в молодшій міоцені, обіймала також наддністрянське Підкарпатє.

В пліоцені залягала отже наддністрянське Підкарпатє геосинклінальна рівнина передгірська (Vorlandsebene), яку з огляду на її поветанє мож зачислити до болонних рівнин (Auenebene)<sup>1)</sup>. Єї похил був на мою думку той сам, що похил нинішного наддністрянського Підкарпатя (себго сильнійший на північний схід, а слабший, прямовісний до него, на полудневий схід до сходу). Думаю, що сей послідний напрям дасть ся доказати обставиною, що підкарпатський міоцен (краковецький глей) дальше на схід перестає показуватись з під ділювіальної кривлі і є незаний на картах Дрогобича або Стрия. В яким напрямі йшла пліоценьська аккумуляція і ерозия в тих сторонах не знаємо, бо пліоценьські відложеня вналя жертвою

<sup>1)</sup> Penck. Morphologie der Erdoberfläche т. II. ст. 13 д. 17.

ділювіальних ексотенних чинників. Значні они не могли бути, бо кадовбова рівня не могла їм дати догідних місць. Памяткою з пліоценьської доби може бути хибань напрям Дністра в Підкарпатю, хоча не можна припускати, щоби єго русло було на тім самім місці, що нині. Таксамо ерозия не могла бути в пліоцені значна. Слідів єї в Підкарпатю я не найшов. В Карпатах она могла буги сильнійша і бодай зарисувати другостепенні долини при кінці пліоцену, коли вже може почало ся в глибині Карпат молоде піднесенє.

Ділювіальна доба принесла для наддністрянського Підкарпатя много нового. Маємо ту до занотованя великі явища: молоде піддвигненє западно-карпатського кадовба, скріпленє ерозии і витворенє насипових стіжків здовж карпатського берега, піднесенє подільської височини, прибутє скандинавського ледняка аж в сусідство Карпат, вкінциж степовий період і повільний перехід до нинішних морфологічних відносин.

Піддвигненє западно-карпатського кадовба довершило ся з всякою певністю в ділювіальній добі. Приймаю правда можливість, що ві внутрі Карпат сей процес міг ся зачати вчаснійше, в пліоцені, але не з огляду на якісь помічені признаки, а тільки на доказану Углітом обставину, що горотворчі фази поступали в Карпатах від полудня на північ. Докази маємо лиш на ділювіальний вік сего піддвигненя. Іменно великі насипи ріни, здовж берега карпатського значно грубші, а чим дальше від нього тим тонші становлять важний доказ, що ту в ділювіальній добі слідувало перерване нормального спаду рік, які старали ся єго вирівнати. По цілковитім браку пліоценьських відложень, відразу приходить груба рінь ділювіальна, а се також свідчить як не мож лучше про піднесенє горішнього денудацийного позему, себто карпатського кадовба і скріпленє ерозии. Гипсометричні відносини підкарпатського міоцена, іменно його нагле піднесенє по правім березі Болозівки і Стривігра, де його шірвало ділювіальне піддвигненє берега карпатського кадовба до висот дуже значнійших, як верхня прочої части міоцена, що держить ся як звісно коло ізогипси 300 м, суть також важним натяком.

Найлїпшим доказом четверторядного піддвигненя служать однак ділювіальні скандинавські ріняки, що лежать в значних висотах на передних пригірках Карпат. Бачилисьмо їх дуже високо на хребті Радича, таксамо майже високо лежать они по правім березі Стривігра, а коло Хирова і Добромиля я стрічав кусники червоних гранітів на висотах повисше 350 м, так що давнійше все думав, що

людські руки туди їх зтягнули<sup>1)</sup>. В западній Галичині знані суть однак від давна місця, де гляциальні наметняки лежать далеко в глибині Карпат в дуже значних висотах. Углії стрічав гляциальні наметняки північного походження у стіп гори Лівоч 26 км, коло Бонарівки 22<sup>1</sup>/<sub>2</sub> км, коло Блажови 15 км, коло Тарнавки 7 км на полудне від карпатського берега в глибині гір. Они лежали в висоті 400—420 м н. у. м.<sup>2)</sup> Подібні помічання робили иньші дослідники западних Карпат.

Углії толкує появу північного ділювія в таких висотах тезою, що північний ледняк сягав аж в глибину Карпат, для мене є гляциальні рінки в глибині Карпат лиш доказом на молоде піддвигнене карпатського кадовба. Ту мою думку потверджує і обставина, що в западнім карпатським сточищі Дністра, якого верхи переходять як звісно 1000 м висоти, не найдено слідів ледняка. Маємо ту знов оден з доказів, що тутешна верховина не могла тоді бути так висока, як нині і доперва в пізнійших ділювіяльних часах ся піднесла. Єслиби Карпати западного дністрового сточища були в часі найбільшого облєденія північної Європи такі високі як суть нині, то міг би ся на них витворити ледняк. Бо витолковувати брак слідів такого ледняка спеціально сухим кліматом вважаю занадто гіпотетичним способом поступованя.

Чи те піддвигнене Карпат сягає по нинішні часи, напевно не знати. На мою думку оно треває й до тепер, хоча позитивних доказів на нього не маємо. Зверну лиш увагу на обставину, що здовж карпатського берега єствує щось в роді повздовжного обниження терену, про яке я згадував в другій часті сеї розвідки в кількох місцях. Оно може є в звязи з молодим піддвигненням Карпат і в таким разі вказувалоб, що ймовірно те піддвигнене сягає в алювіяльну добу. Се що правда чиста гіпотеза, але витолкувати ту повздовжну заглибину годі инакше, як западенем терена саме коло облomu, за котрим підносить ся карпатський кадовб. Таксамо обставина, що молодий стіжок Бистриці більше нахилений як старий, може вказувати на дотеперішність піддвигнення.

Виходилоб отже, що піддвигнене карпатської кадовбової верхні

<sup>1)</sup> Вольф на своїй рукописній карті зазначив ерратичний ділювій коло Добромиля і Хирова. Углії і Гільбер бачили коло Добромиля північний граніт, однак припадкове заволочене не було виключене. V. Uhlig. Über die geologische Beschaffenheit eines Teiles der ost- und mittelgalizischen Tiefebene. Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt. XXXIV. 1884. ст. 229.

<sup>2)</sup> V. Uhlig. Beiträge zur Geologie der westgalizischen Karpaten. Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. Bd XXXIII. 1883. ст. 553.

могло ся почати слабо в пліоцені, стало сильнійше в старшій ділювію а найсильнійше в молодшій ділювію по другій ледовій добі і мабуть й до нині треває. Єго вислідом було скріплене ерозії карпатських рік і вироблене нинішних морфологічних відносин наддністрянської верховини. Для підкарпатської часті сточища Дністра те піддвигнене значило утворене одноцільної, похилої, вирівнюючої рівнини здовж карпатського берега. Она почала творити ся через річні насипи безсумніву вже в староділювіяльних часах, однакож доперва пізнійші ділювіяльні насипи дійшли до більшого значія.

В яким напрямі і як сильно працювала старша ділювіяльна ерозія в наддністрянським Підкарпатю, на те на разі не могу дати ніякої певної відповіді. З моїх дослідів в подільській області Дністра (літом 1906 р.), які виказали значне піддвигнене Поділя в ділювіяльній добі, я виношу вражінє, що ерозія в підкарпатській області Дністра була вже перед другим облєденієм незначна. Насиповий стіжок Стрия вже тоді спирає вплив Дністрови, а подільський беріг, підносячись поволи, піддержував єго в тій діяльності. Однак хоча мої досліді на Поділю ще не покінчені, могу й нині сказати, що той вплив стривого стіжка і підносячого ся Поділя став сильнійший доперва по другім облєденію. Доперва тоді стала болонна наддністрянська рівня перемінюватись в насипову.

Попри піддвигнене карпатського і подільського берега та його наслідки, найважнійшим випадком для наддністрянського Підкарпатя в ділювіяльній добі була поява скандинавського ледняка в близькім єго сусідстві. Після загальної опінії майже всіх геологів і новійших географів, що займались відносинами тутешними чи сусідних околиць, сеї ледняк сягав аж по нинішні границі гляциального ділювія, отже під або й поза карпатський беріг.

Тезу, що ледовець сягав аж під карпатський беріг, находимо висловлену наперед у віденських геологів, що досліджували геологію Галичини. Хоч в шістьдесятих роках дрефтова теорія Ляеля і иньших панувала ще майже неподільно, Вольф говорить о гляциальних камінях, яко ерратичних, тимсимим мабуть припускаючи tacite єствованє лєдівця всюди, де они находять ся.<sup>1)</sup> Tietze говорить о скандинавським лєдівці, що сягав аж під Карпати.<sup>2)</sup> Углії подаючи границю гляциального матеріала в западних Карпатах, приймає без застережень, що північний ледняк сягав аж в глибину Кар-

<sup>1)</sup> Wolf. Verhandlungen der k. k. geol. Reichsanstalt 1860. ст. 29 д.

<sup>2)</sup> E. Tietze. Die geognostischen Verhältnisse der Umgebung von Lemberg Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, XXXII. 1882. ст. 109.

пат і деякі їх хребти сторчали як нагі острови з під ледової кривлі,<sup>1)</sup> а обговорюючи околицю Мостиц, поставив навіть виразно тезу, що мимо перелавлення гляциального ділювія його границя менше більше совпадає з границею колишнього обледення.<sup>2)</sup> Гільбер числивсь з ділювіальним ледівцем, що сягав аж під карпатський беріг.<sup>3)</sup> Від віденських геологів перейшло те пересвідчене до галицьких геологів. Між ними іменно проф. Ломницький став головним речником великого розміру і значіння північного ледняка.<sup>4)</sup> Та думка широкого розлогу ледівця довела до того, що Шайноха хотів бачити в околицях Трускавця сліди ділювіального ледняка.<sup>5)</sup> З новітніх геологів є Фрідберг (після його ласкавих устних інформацій) також приклонником погляду, що ледняк сягав спеціально на карті Самбора аж по беріг карпатський. З географів зайняв проф. Реман досить розервоване становище, а др. Ромер державсь без застережень поглядів геологів.<sup>6)</sup>

При тій загально признаній тезі: що північний ледняк сягав аж по карпатський беріг, Дністер і Верещицю (себто по границю гляциального матеріяла), родилась однак досить значна трудність — як іменно пояснити, що гляциальний матеріял в сусідстві карпатського берега не є чистий, а звичайно сильно змішаний з карпатським матеріялом. Та трудність, звичайно знана під назвою квестиї мішаних шутрів (Mischschotter), викликала цілу маленьку літературу, яку в коротких почерках представляю.

Гільбер, пізнавши мішані шутри Перемищини, пояснював їх тим, що північний ледняк, поступаючи на полудне, надрізав передгляциальні карпатські рінища і їх матеріялом збогатив свою спідну морену.<sup>7)</sup> Uhlig вважає протвнно мішані шутри відложенем річних вод. Доказують сего передовсім верстоване і вкляди піску, впорядковане після тягару і т. и.<sup>8)</sup> Головна маса мішаних шутрів є

<sup>1)</sup> V. Uhlig. Ein Beitrag zur Geologie der westgalizischen Karpathen. Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. XXXIII. 1883. ст. 554.

<sup>2)</sup> V. Uhlig. Über die geologische Beschaffenheit eines Theiles der ost- und mittelgalizischen Tiefebene. Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt. XXXIV. 1884. ст. 228.

<sup>3)</sup> V. Hilber. Geologische Aufnahmen um Jaroslaw und Leżajsk in Galizien. Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien 1882. ст. 243—7.

<sup>4)</sup> Поп. що до карти Мостиц: Tekst do zeszytu dwunastego. ст. 10.

<sup>5)</sup> W. Szajnocha. Ślady lodowca pod Truskawcem. Kosmos. XXVI. 1901. ст. 142 дд.

<sup>6)</sup> Бодай в 1905 р., коли в 9. грудня 1905 на засіданю кружка географів представив свою теорію злуки Сяна з Дністром в ледовій добі.

<sup>7)</sup> V. Hilber. Geologische Aufnahmen um Jaroslaw und Leżajsk in Galizien. Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. 1882. ст. 244.

<sup>8)</sup> V. Uhlig. Beiträge zur Geologie der westgalizischen Karpathen. Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. Bd. XXXIII. 1883. ст. 556.

погляциального віка, що виходить з їх аналогії до терасових ріний. Нинішні ріки пр. Сяна грали при утвореню ся їх значну ролю, хоч Углії думав і про змішане гляциального матеріяла з карпатським, принесеним ріками, ще під ледом ділювіального ледняка.<sup>1)</sup> Tietze думав дуже справедливо, що границя ледняка не совпадала з нинішнюю границею гляциального матеріяла, а оставав простір в ріжних часах ріжний, в котрім відбувалось мішане північної ріни з карпатською, принесеною з полудня. Може ті ріки спирались о край леду, може прокладали собі дорогу через, понад або попід ледняк, в кождім разі помішане матеріяла могло наступити вже в часі присутности ледняка в тих сторонах, а при его паченю ся було значно улегчене.<sup>2)</sup>

Повстанє мішаних шутрів через змішане гляциального матеріяла з карпатським підчас і по присутности ледняка прийняли всі пізнійші геологі, що тутешними та сусідними околицями займались.<sup>3)</sup> Справа полудневої границі колишнього ледняка і повстаня мішаних шутрів видавала ся всякому вповні розвязаною.

Придивім ся однак і ми тим квестиям так важним для морфології наддністрянського Підкарпатья. В другій часті нинішньої розвідки я обширно зайнявсь розміщенем і складом мішаної ріни. Треба отже пробувати їх пояснити не на підставі чужих, в значній часті апіорних гадок, а на основі того, що ся самому бачило і розслідило.

Передівсім означимо в приближеню час, в котрім скандинавський ледняк мав сягнути аж в наддністрянське Підкарпате. Після новітніх дослідів пруських геологів в північно німецькій низовині, могло се наступити лиш в т. н. другій або головній ледовій добі.<sup>4)</sup> Лиш тоді сягнули леди так далеко на полудне, що могли дійти аж в Підкарпате.

Після загально признаної тези сягав північний ледняк так далеко, як сягають гляциальні наметники, отже в нашій території

<sup>1)</sup> V. Uhlig. Ibidem ст. 555. Über die geologische Beschaffenheit eines Theiles der ost- und mittelgalizischen Tiefebene. Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. Bd. XXXIV. 1884. ст. 227 д.

<sup>2)</sup> E. Tietze Beiträge zur Geologie von Galizien. Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. Bd. XXXIII. 1883. ст. 286 дд.

<sup>3)</sup> Поп. пр. Tekst do zeszytu XII. ст. 8.

<sup>4)</sup> Після поділу геологів Berendt Keilhack, Schröder і Wahnschaffe в Jahrbuch der Kön. preussischen geologischen Landesanstalt 1897. Berlin 1899. ст. 42. поп. F. Wahnschaffe. Die Ursachen der Oberflächengestaltung des norddeutschen Flachlandes. II. Aufl. Stuttgart. 1901.

в Карпати аж поза долину Стривігра, потім по Дністер і Верещицю. Мусимо отже наперед сконстатувати, чи маємо правдиві і важні докази на ту тезу, щоби потім зайнятись квестією мішаних шутрів. Розуміть ся само собою, що обговорювати буду виключно простір на полудне від лівї Перемишль, Мостиска, Городок, який знаю з автопсиї.

Передівсім пошукаємо слїдів ерозиї ледівця. Їх однак при найдокладнійшій перешуканю наддністрянського Підкарпатя і сусїдних частий сточища Сяна годї найти. Не видно ту ані одної випрятої ванни (Ausräumungswanne), ані одної коррозийної ванни (Korrosionswanne). Правда, що при м'якості тутешнього міоценьського підлога трудно припустити, щоби того рода заглибини могли остоятись перед пізнійшою ерозиєю, але дефлекційні ванни Geikie'ого могли ся дуже легко ту утворити і удержати при карпатськїм березі, що опираєсь дальшому рухови ледняка<sup>1)</sup>. А прецінь їх нема. Таксамо годї назвати тутешню підділювіальну верхню площю гляциальної денудациї, вкритою лиш пізнійшими відложеннями<sup>2)</sup>, бо не має ані одної відповідної ціхи.

Округлих горбів (баранячих лобів, Rundhöcker, roches moutonnées), які суть типові для областей гляциальної ерозиї, не подибуєм в нашїм терені ані слїду. В геосинклїналі підкарпатського міоцена они що-правда не мали на чім витворитись, але на карпатськїм березі они могли повстати в великих скількостях. Тверді карпатськї пісківці і зліпняки, а іменно юрськї вапняки бережних карпатських рифів булиб дали досконалий материял на утворене красних округлих горбів. Селиб дійсно північний ледняк сягнув, або і перейшов карпатський беріг, виглядалиб тутешні околиці зовсім инакше. На весь свїт звісні округлі горби коло Оснабріку, в Velpke коло Магдебурга, в Рідерсдорфі коло Берліна, вирїзблені в конгломератах, пісківцях і вапняках, ничім до такої ціли не дїпших як тутешні карпатськї. Можнаб що правда мому розумованю закинути, що ті всі наведені місцевости лежать на півночі, там де колишній ледняк був дуже грубий і еродував сильно. Але на се відповім, що 1) не вимагаю аж таких красних типів округлих горбів як в наведених місцях, а лиш бодай яких нибудь їх рудіментів 2) гора Ries коло Оснабріка лежить недалеко границі другого ледняка, а в єї

<sup>1)</sup> Поп. А. Penck. Morphologie der Erdoberfläche т. II. 257 дд. J. Geikie. The great Ice Age. 1877 ст. 259. On the Glacial Phenomena of Long Island. Quarterly Journal of Geological Society. London. XXXIV. 1878. ст. 819.

<sup>2)</sup> F. Richthofen. Führer für Forschungsreisende. 1901. ст. 233 д.

карбоньських конгломератах находимо чудові, красно вишліфовані та порисовані округлі горби<sup>1)</sup>.

Розуміть ся о яких нибудь вишліфованих місцях або ледівцевих рисах і шрамах в нашїй області нема й слїду, не тільки на щирій скалі, але і на яких нибудь відломах чи рїняках. Я не бачив на цілім мною розслїдженім просторі дословно ані одного камінчика, який би був ледівцем вишліфований або порисований. Сели й трафилісь на поодинокі, іменно гляциальних рїняках вигладжені верхні, то не були они ніколи так вишліфовані, як би були повинні бути в разі, селиб се був зробив ледняк. Таксамо я пару разів замічав щось в роді шрамів на рїжних рїняках, але се не були ледівцеві шрами, лиш витворені обсуванем ся рїнища а перед тим ще може силою води, що при повени терла одним рїняком о другий і полишила їх потім своїй судьбі.

Той брак ледівцевих шліфів і шрамів бувби неможливий, селиб дійсно північний ледняк підходив аж під карпатський беріг і в части його переходив. Гляциальні камені, рогівці менїїтові, а іменно штрамберськї вапняки давали досконалий материял на вишліфовані і порисовані валуни. Риси на них витворені повинні були удержатись дуже добре до нинїшних часів, тимчасом ніколи їх не стрїчаємо.

Дуже важною признакою колишнього обледенїня суть також глеки велитнів (Riesentöpfe) аналогїчні нинїшним вировим дірам альпейських ледівців. Хотя в нашїй територїї ледовець (сли ту був) саме ся топив і в щїлини його мусїли спадати значні маси води, отже були добрі дані, то прецінь ані одного глека не удало ся в тих сторонах найти. Таксамо нема ту тих округлих, невеликих, а досить глибоких ванн, званих в Німеччинї Söll або Pfuhl, виверчених ледняковими водами подїбно як глеки<sup>2)</sup>.

Слїдів розмідреня, зсуеня, льокального пофалдованя верстов, лежачих під ледом в нашїй області також зовсім не стрїчаємо, хоч они в області давного скандинавського ледняка дуже часті, а в нашїй територїї рїжні прикмети підкарпатського глея могли такі льокальні заколоти лиш підпирати.

Тим способом сконстатувалисьмо, що в дослїдженім мною підкарпатськїм терені нема ані слїду ледня-

<sup>1)</sup> Richthofen. Führer für Forschungsreisende 1901. ст. 234. Penck. Morphologie der Erdoberfläche. I. 407. II. 258. Kayser. Lehrbuch der Geologie т. II. 551.

<sup>2)</sup> Евразийні озеря. Berendt. Ueber Riesentöpfe und deren allgemeine Verbreitung in Norddeutschland. Zeitschrift der deutschen geol. Gesellschaft. 1880. ст. 56. Penck. Morphologie der Erdoberfläche. II. ст. 268.

кової ерозії. Звернемо ся тепер до леднякової седіментациї і попробуєм шукати в нашій території істих леднякових відложень.

Найважнішим відложенем, яке доказує колишнє ествованє ледняка в якійсь околиці є спідна моренова глина (Geschiebelehm, Blocklehm, Geschiebemergel, Krosstenslera). Її сконстатував Фрідберг на північ від карпатського берега в області Висли (околиці Рашева etc.)<sup>1)</sup>. В нашім терені однак я не міг найти нігде ані сліду єї і сумніваю ся, чи хто коли вибуди єї ту знайде. Мігби хтось казати, що она зістала змита і сплокана в пізнійших часах. Але могло ся се стати хибань в сяновім сточищі, ніколиж в дністровім, де ерозія і денудация від ледової доби була дуже невелика. Хоч і як старав ся, не міг я в моім терені нігде найти слідів друмлинів, осарів, камесів і т. п.<sup>2)</sup>. Таксамо наконечних морен з явищами, які вяжуть ся з ними, я не міг добачити нігде в моім терені. Не треба й згадувати, що ніякої форми поверхні, типової для моренної та взагалі колісь облєденілої країни, я ту не бачив.

Виходить з усього того, що в дослідженім мною підкарпатським терені нема також слідів істої леднякової седіментациї.

З цілого лєдівця, що мав сягати аж по карпатський беріг, не остало отже нічого крім гляциального матеріяла в мішаних шутрах, а присутність гляциальних ріняків в підкарпатській мішаній ріни є на мою думку зовсім не вистарчаюча, щоб казати скандинавському леднякови сягати аж під або поза карпатський беріг. В 80-их роках се було можливе, бо гляциальна область північної Європи не була так основно розсліджена як нині. Нині знаємо, що для сконстатованя колишнього ледняка маємо цілий ряд критерий і опиратись в виду того на однім і то слабшій годі. Угліт, вважаючи гляциальний матеріял мішаних шутрів безпосереднім відложенєм ледняка, опираєсь на тезі Н. Credner'a, що вважав купи гранду, шутру і ріни в Лужицях рівнозначними зі спідною мореною<sup>3)</sup>.

Креднерови треба признати рацию, але лиш з сеї причини, що Лужиці що вільшого а карпатський беріг що вільшого. В Лужицях

<sup>1)</sup> W. Friedberg. Atlas geologiczny Galicyi. Tekst do zeszytu XVI. Kraków. 1903. стр. 32 д.

<sup>2)</sup> Penck. Morphologie der Erdoberfläche. I. 395 д. II. 50 д. де зібрана література старша. Новіша література про моренові і споріднені явєсті зібрана в II виданю Ваншаффога і послїдних томах Jahrbuch der kgl. preussischen geologischen Landesanstalt.

<sup>3)</sup> Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. 1880. стр. 578.

маємо велике множество иньших доказів ествованя лєдівця пр. славні округлі горбики коло Каменц, а в наших сторонах цего нема ані сліду. Угліт також є оправданій в своїм западно-карпатським терені. Бо зараз за карпатським берегом міг бачити типову кростенслєру і то його могло спонукати, щоб відсунув границу ледняка дещо на полудне. Але в нашім, висше зачеркненім терені на мою думку не може бути і мови о колишнім ледняку. Скандинавський ледняк другої ледової доби ніколи не сягав аж по нинішню границу гляциального ділювія в дністровім сточищі.

Проголошую ту тезу тим смілійше, що Ріхтгофен вважає негацию колишнього ледняка менчим блудом, як неоправданє його притяганє<sup>1)</sup>. Зовсім не зарікаю ся, що можу колісь в будучности мою негativity тезу відкликати, але не найшовши сам слідів ледняка і не почувши доказів від нікого иньшого, могу на разі лиш занєгувати.

Якже в виду сего пояснити присутність гляциального матеріяла в мішаних шутрах, коли він лежить значно висше як місця, де моглись находити ледняки (північне Посяне etc.)? Єсли його ледняк не відложив безпосередно, хтож приніє гляциальний матеріял під стопи Карпат? Ріки прецінь не можуть плисти в гору!

На ті вєї закиди буду ся старав тепер відповісти.

З опису розміщеня, складу і верствованя мішаної ріни, який я подав в другій часті нинішньої розвідки пригадаю тепер ось які загальні єї прикмети: 1) Мішана рінь лежить безпосередно на міоцені і є найглубшим відложенєм ділювія. 2) Чим далі від карпатського берега, тим більше гляциального матеріяла, а менше карпатського, близше карпатського берега відносини відворотні. 3) Загалом в глубших веретвах ріни більше гляциального матеріяла, в верхних більше карпатського. 4) Штрамберські ріняки навіть грубші доходят на схід аж до Крукенич. 5) Гляциальний матеріял в більшім віддаленю від карпатського берега більший розмірами поодиноких ріняків і гірше заокруглений. Чим далі на полудне і полудневий схід, тим гляциальні ріняки менчі собою і лїпше заокруглені. Відвотно поводить ся карпатський матеріял. 6) Чим висша верства, тим загалом менчі ріняки. 7) Піски, хоч являють ся і в висших слоях рінищ, розвивають ся головно при їх стропі. 8) На самім верху, під лесом лежить річна глина. 9) Вєсь матеріял мішаних рінищ носить як найвиразнійші слїди лиш діяльности

<sup>1)</sup> Führer für Forschungsreisende 1901. стр. 230.

річних вод, рідко хибань бачить ся на поодиноких рінках сліди дефляції<sup>1)</sup>.

Маємо отже перед собою типові флювіогляціальні відложеня. Відложили їх води, пливучі пересічним напрямом від північного западу на полудневий схід.

В часі другої ледової доби скандинавський ледняк сягав без сумніву до північної Галичини, де Ломницький, Реман і Фрідберг відкрили його безсумнівні сліди. Як далеко він там сягав, не моя річ судити, бо тамтих околиць я нерозсліджував, але нинішня границя кростенслери, видна на картах Фрідберга і Ломницького, означає менше більше південну границю ледняка. Припускаю навіть, що він міг кінчитись зараз на північ від лінії Перемишль-Мостиска-Городок, але на полудне від неї його приймати тепер для браку доказів абсолютно не могу.

Щож ся діяло з водами, що творились зі стоплення леду на краю великого ледняка?

На захід відпливати не могли, бо там ледняк дійсно сягав аж по карпатський беріг. Впрочім одинока дорога на полудне — заглубина коло Граніц (Weisskirchen), як напевно знаємо, не служила ніколи відпливом гляціальних вод<sup>2)</sup>.

Одинока дорога отвіралась отже на полудневий схід до Дністра. Води тодішнього Сяна, а мабуть і Висли з її притоками плили тоді до Дністра.

В який спосіб се творилось, можна собі двояко толкувати. Або можна прийняти, що між краєм ледняка а карпатським берегом, Розточем і Поділем витворилось тоді велике озеро, з котрого вода плила до Дністра, або мож думати, що випливаючі з під ледівця води безпосередно прямували до Дністра.

Перша альтернатива знаходить потверджене в поглядах проф. Семірадзкого<sup>3)</sup>. Після його думки ледові маси другої ледової доби сягали по Івангород і лишали польську верховину, Галичину і Волинь вільними<sup>4)</sup>. Карпатські ріки Висла і Сян, загачені льодом, не

<sup>1)</sup> Звертаю увагу на обставину, що Шайноха в 1901 р. пізнав, що цюлицькі ринища суть відложеннями ріки, що правда ближше неозначеної. Atlas geologiczny Galicyi. Tekst do zeszytu XIII. Kraków 1901. ст. 44 д.

<sup>2)</sup> Поп. R. Lucerna в Bericht über das XXVII. u. XXVIII. Vereinsjahr des Vereins der Geographen. Wien 1903. ст. 70.

<sup>3)</sup> J. Siemiradzki. Beitrag zur Kenntnis des nordischen Diluviums auf der polnisch-litauischen Ebene. Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. XXXIX. 1889. ст. 460 д.

<sup>4)</sup> Ibidem ст. 451.

находили відпливу на північ і утворили тому в північно-галицькій рівнині між Карпатами, Сандомірською верховиною і волинсько-подільською височиною велике озеро.

Однак те озеро, що могло без сумніву в тих сторонах естувати, не дуже надасть ся до пояснення ества і теперішнього розміщення мішаних ринищ. Они не суть озерними, а виключно річними відложеннями і витолкувати їх можна хіба так, що відплив сего озера, йдучи до Дністра, забрав гляціальний матеріял примералій до криг. Абстрагуючи від обставини, що все те занадто нагадувало колишню дріфтову теорію, має такий спосіб толковання тільки невіроятности, що годі його прийняти. Низовини над Вислою і долішнім Сяном не знаю з автопси, тому зовсім признаю можливість, ба навіть велику правдоподібність ествования озера в надсяновій низині<sup>1)</sup>. Оно могло поступенно виповнитись гляціальною і карпатською річию та віддати її надмір в сточище Дністра. Пізнійша ерозія могла усунути його відложеня та витворити нинішні гипсометричні відносини між Сяноюю а Дністровою областію.

Нігде правди діти, таке озеро булоб дуже добрим способом витолкування квестії мішаної ріни в нашім терені. Однак вплив такого озера на витворене мішаних ринищ мусить остати гипотетичний, бо слідів такого озера, певних і очевидних дотепер не найдено. Отже мушу шукати розв'язання квестії другою альтернативою.

На мою думку суть ділювіяльні ринища і піски на просторі від полуденника Перемишля аж по Верешьцю наконечною частию Sandr'a ледняка другої ледової доби, котрий сам абсолютно не сягав на південь від лінії Перемишль-Городок. Матеріялу до того зандра достачили не тільки струї, випливаючі з такою ледняка, але також карпатські ріки і тому тутешні ринища суть мішані.

Sandr, назва взята з ісландських відносин і означає просторі, широкі, легко нахилені ринисті та пісчасті поверхні, що простягають ся перед наконечними моренами теперішніх і колишніх ледівців і витворені струями талої води, що випливають з під ледняка<sup>2)</sup>.

<sup>1)</sup> A. Rehman. Dolne dorzecze Sanu. Osobne odbicie z XXVI. t. Spraw. komisji fizyograficznej. Kraków 1891. ст. 84.

<sup>2)</sup> A. Penck. Morphologie der Erdoberfläche, I. 404. K. Keilhack. Beiträge zur Geologie der Insel Island. Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. 1886. ст. 376 (444). Vergleichende Beobachtungen an isländischen Gletscher- und norddeutschen Diluvialbildungen. Jahrbuch der kgl. preussischen geologischen Landesanstalt 1883. ст. 159. Поп. також розвідки в Jahrbuch der kön. preuss. geol. Landesanstalt 1899. ст. 90 дд. Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. т. LI. 1900. ст. 77 дд.

Подібні насипи в північній Швейцарії зве Du Pasquier переходовими стіжками<sup>1)</sup>.

Зандр, якого наконечну частку маємо в нашій терені, мав свій початок при наконечних моренах тодішнього ледника, які до тепер о скільки знаю не були ще докладно уміщені. Він простягався від північного заходу на південний схід, що бачимо найліпше з обставини, що в західній і північній частині нашого терена переважає в спідних верствах ділювія ринь, в східній частині над Верещицею пісок. В його витвореню брали участь зарівно води, що спливали з таючого ледника і котрих полудневий та полуднево-східний напрям ілюструють докладно вище наведені пункти 2 і 5, як і води западно карпатських рік, що плувучи здовж карпатського берега і наконечних морен ледника, від Перемишля скручували дещо на південний схід. Розміщене струй води серед зандра мусіло бути розуміється в різних фазах другої ледової доби різне і цілий простір між Вігром а Верещицею був їм в різних часах підвластний. На мою думку плули зєдинені ледівцеві і западно карпатські води в перших фазах ледової доби менше більше по лінії Перемишль-Самбір, потім в міру підношеня ся карпатського берега і сусідніх частин Підкарпатя, брали дорогу дальше їдь сходу. Причиною сего пересуненя на схід мусіла бути також обставина, що карпатські ріки плувучи з заходу, а ледівцеві з півночі, спливались на нашій території і цілком звичайним аккумуляційним робом пересували місце свого спливу щораз далі на полудневий схід. Що карпатські ріки плувучі до сходу, мали значну силу, про се свідчать найлучше штрамберські риньки, що походять з околиць Перемишля а зайшли аж до Крукенич. Они були значно сильніші як гляціяльні, іменно в пізнійшій фазі вєтованя сеї річної системи, як свідчить перевага карпатського матеріяла в горішних верствах. Докладніше розміщенє вєїх ложбищ згаданих гляціяльно-карпатських рік буде можливе лиш по довшим, дуже докладним розсєдженю тутешних риньц. Тепер ще годі його дослєдити, однак думаю, що згадані в другій частині долинища Вігра, потоків мижинецького і чинецького, гусаківського, боленовицького, крукеницького, а в кінці Верещиці моглиб своїм напрямом вказувати напрям колишніх гляціяльних рік. Розуміється ся, що вирізьбленє тих долинищ наступило пізнійше, але дуже можливо, що русла колишніх гляціяльних рік вказали дорогу пізнійшій, в прямо противнім напрямі ділаючій ерозії.

<sup>1)</sup> Ueber die fluvioglacialen Ablagerungen der Nordschweiz. Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz. XXXI. 1891. st. 27.

Спад гляціяльних рік з початком їх вєтованя був значно більший як пізнійше. Вказує на се величина риньків, їдь горі малюча. Піски а на них глини вказують на кінцеві часи їх вєтованя, коли они не мали достаточної транспортвої сили, щоб носити грубий матеріял. В епосі, коли гляціяльні води плули менше більше долиною Верещиці, їх сила була вже мала. Те зменчуване пересічної величини матеріяла моглоб впрочім також показувати на поступенне паченє ся ледника на північ.

Але міг би хтось сказати: Добре — все те дуже красно, але ріки не можуть, отже і не могли плути в гору. Нинішня ерозійна основа сточища Сяна значно ниша як в сточищі Дністра, а і підділювіяльна верхня зраджує нахил на північ і північний захід.

На се могу відповісти як слїдує.

Підділювіяльна верхня, як я вже згадував вище, є майже рівна і держить ся в своїй найвисших місцях коло ізогипси 300. Її нахил до півночі і північного заходу витворивсь в ділювіяльній епосі, але вже по другій ледовій добі. Вражїне такого нахилу дістає ся, коли розглянемо долинові вихідні міоцена і побачимо зараз над підшвою долини над міоценом ділювіяльну глину, часто змішану з мішаною ринію. Але те вражїне фальшиве. Бо треба прецінь взяти на увагу, що в пізнійшо-ділювіяльних і алювіяльних часах, маси глини наслідком жолобленя долини, через абляцію і обсуване зайняли ниші місця на збочах. Виторочені дощевою водою риньки, також зєувались на дно долини. Крім того ту, як всюди в рівнинах працювала суффузія підземної води і творились делювія<sup>1)</sup>. Іменно в лесі такі впливи підземних вод могли много зробити, бо через них маси леса і вьнших глин зісунулись і зайняли вьнші місця чім первісно<sup>2)</sup>. Через те все прийняла верхня міоцена такий вид, якби від не знать якого часу європейський вододіл займав таке місце як тепер займає. Тимчасом зі студий над отсим вододілом знаємо, що єго нинішне положенє дуже нове. Наведені вище долини, на дві сторони отверті і великі риньки позему долини Сянової а Дністрової области пересвідчають нас як найліпше, що вододіл вже в новіших алювіяльних часах пересунувсь на некористь Дністра дуже значно. Єслиж тільки нинішню міру будемо прикладали до ерозії старо-алювіяльної і ділювіяльної, то зовсім не пересадимо твердачі, що

<sup>1)</sup> Пор. А. Павлов, О рельефъ равнинъ и его измѣненіяхъ etc. Землеведѣніе, 1898 ст. 91. дд. Рудницький. Фізична географія при кінці XIX віка. Збірник мат. прир. секції Наук. Тов. ім. Шевченка т. IX, 1903. ст. 102 д.

<sup>2)</sup> Richthofen. Führer für Forschungsreisende 1901. st. 123.

в старшій ділювію було те півколо сточища Дністра, яке замикати повинно сточище всякої пенної ріки, без сумніву повне, а не як тепер зредуковане майже до половини. Коли нині ерозія в Сяновім сточищі так швидко працює, то радше належало би дивувати ся, що ерозійний позем Сяна загалом лиш о 100 метрів нижчий від ерозійного позему Дністра.

В староділювіяльних часах не могло бути так великої різниці між ерозійною основою Дністра і Сяна в тих сторонах. Они плвли по тодішній рівній кадовбівій верхні і коли ледняк другої доби прийшов в північну Галичину, не трудно було западно-карпатським водам, отже і Сянови, загаченому в своїм відпливі, навернути до Дністра і брати участь в витвореню згаданого зандра. Доплив гляцяльних і западно карпатських рік до Дністра тревал лише так довго, як стояв їм гатию ледняк. Як лиш ледняк другої доби відступив, карпатські води (отже і Сян) Вислою прилучились до великої системи гляцяльних рік північної Німеччини. Дністер іменно вже тоді не був сильний в ерозії, бо подільська височина вже тоді стала підноситись, підпираючи діяльність насипового стіжка Стрия. На місци самбірських лугів без сумніву вже тоді або було озеро або бодай сильна аккумуляція. В часі твореня свого подільського яру був Дністер в тих околицях ерозійно слабій, тому то ріки області Висли вже тоді стали використовувати всі вохкійші кліматичні періоди, щоб вспятною ерозією розширити коштом Дністра свою область. Головно притоки Сяна Вігор і Вишня та повинні їм потоки зачали вже тоді забирати Дністрови кусень за куснем його області. В другій міжледниковій добі, а іменно в третій ледовій добі, ерозія завдяки вохкості клімата зробила в Сяновім сточищі великаньські поступи, поглубила і розширила долини его і его приток, іменно від коли Висла відділилась від великої північно-німецької річної системи і коротшою дорогою вливаючись в море, оживила ще більше ерозію в своїм сточищі. Тоді то тутешній зандр підляг цілковитому знищеню. Притоки Сяну порізали его глибокими долинами і забрали йому множество матеріяла, відносячи его знов на північ. Ерозія в сточищі Сяна добилась вже тоді до підкарпатського міоцена, а лежачі на нїм рінища і піски вимивались та обсувались, даючи міоценьській верхні сповид, що ось то она ще перед осажденем ся ріниц була еродована в північнім напрямі.

Ось тоді то витворилась та „гора“ під котру „не могли плести“ гляцяльні ріки в другій ледовій добі. Она повстала доперва тепер, коли ледняки відсунулись далеко на північ а вкінці й остали на скандинавських фельдах.

По послідній (III) ледовій добі наступила степово-пуствина лесова доба. Ерозія річна в тій добі если в загалі була, то була дуже незначна. Натомість вітрова діяльність (асиметриєю долин, займу ся ширше в розвідці про подільське сточище Дністра) лесової доби була дуже значна. Триграняки, які серед мішаних ріниц декуди трапляють ся, суть знаком деякої ерозійної сили вітру. А його аккумулятивна тодішня діяльність змінила різбу нашого терена значно, вкриваючи все доволі грубим плащем леса. Іменно на давнім зандрі затер лес своєю кривлею, а потім обсуванем ся під впливом суффузії, множество слідів давних відносин і в значній мірі причинивсь до утрудненя моїх генетичних дослідів в часі екскурзій 1905 р.

Алювіяльна доба, приносячи вохкійший клімат, знов піднесла силу ерозії. Притоки Сяна знов зачали побідну борбу з Дністром і провадять її побідно до нині, розриваючи свою область щораз сильнійше. В Дністровім сточищі також видні сліди ерозії і то доволі значної. Мимо естования річного озера, спричиненого Стривим стіжком і підношенем подільської височини, працювала тоді ерозія в долинах Болозівки, Стривігра, Бистриці і иньших потоків, а також в долинах Дністра і Стрия, надрізуючи верхню молододілювіяльної тераси. Тим робом витворилась нинішня легкохвиляста горбовина по правім березі Дністра. Але недовго тревала ерозійна пора, бо в молододілювіяльній добі зачала ту знов панувати сильна аккумуляція, що засипала в значній мірі річне озеро Дністра і виповнила далеко в зад долини його приток. Дперва в найновійших часах, як я вже згадував, мабуть ерозія знов дещо оживляєть ся.

Львів 20. жовтня 1906.

## RESUMÉ.

## Beiträge zur Morphologie des subkarpatischen Dniestergebietes.

Von Dr. Stefan Rudnyékyj

Auf Grund eigener, besonders im J. 1905 unternommener Exkursionen bespricht Vf. im ersten Abschnitt der Arbeit das Dniestertal von Sary Sambor (Karpatenrand) bis Żurawno (Mündung der Swiça und podolischer Rand) und behandelt im zweiten den entsprechenden Teil des Dniestergebietes, um im dritten Abschnitt die genetischen Verhältnisse desselben zu erörtern.

Das subkarpatische Dniestergebiet bildete in der Pliozänzeit einen Teil der karpatischen Rumpffläche und war vollkommen eingeebnet. Diese subkarpatische, schwach geneigte Rumpfebene bestand bis in die nordeuropäische Haupteiszeit, deren Gletscher bis nach Nordgalizien reichte. Die Schmelzwässer des Gletschers flossen, mit nordischem Geschiebe beladen, nach Süden und Südosten. Mit ihnen vereinigten sich in der Gegend zwischen Przemysl und Grodek die westkarpatischen Flüsse (San etc.), die durch den Gletscher an freiem Abfluss nach Norden verhindert waren und längs seiner Endmoränen und des Westkarpatenrandes nach Osten fließen mussten. Die vereinigten Gewässer lenkten nun ihren Lauf über die damals noch nicht existierende europäische Hauptwasserscheide nach Südosten und ergossen sich in den Dniester. Die glazialen und karpatischen Gewässer lagerten damals gemeinschaftlich einen ansehnlichen Übergangskegel (Sandr) ab, der aus gemischten glazialen und karpatischen Geschieben, Schottern, Granden sowie aus Sand und fluv. Lehm bestand. (Von Spuren des nordischen Gletschers, der nach allgemeiner Meinung bis ins Dniestergebiet reichen sollte, konnte ich trotz vieler Nachforschungen keine einzige entdecken).

Während diese fluvioglazialen Ablagerungen die, aus jungmiozänen Tonen bestehende, subkarpatische Rumpffläche von Nordwesten her zu bedecken begannen, wurde auch von Südwesten mit ihrer Bedeckung angefangen. Die junge Aufbiegung der karpatischen Rumpffläche, vielleicht schon im jüngeren Pliozän beginnend, setzte in der Diluvialepoche stark ein und die belebte Erosion der Karpatenzuflüsse des Dniester überschüttete die, von der Aufbiegung nur sehr wenig betroffene, subkarpatische Geosynklinale mit karpatischen Schottermassen, so dass sich hier längs des Karpatenrandes eine grosse Ausgleichsebene bildete. Die Region der heutigen Dniesterstümpfe wurde von den beiden Aufschüttungsprozessen wenig berührt, aber das Wachstum des Schwemmkegels des Stryjflusses, unterstützt von der

beginnenden Hebung der podolischen Platte, verwandelte diese Region in eine Abdämmungswanne. In ihr entstand ein See, dessen Spiegel freilich relativ tiefer stand, als das heutige Niveau des Sumpfbodens.

Während der jüngeren Interglazialzeit, sowie der dritten Eiszeit war daher die Erosion im subkarpatischen Dniestergebiet nur schwach. Um so stärker war sie im Weichselgebiete, das nach dem Rückzug des Gletschers der Haupteiszeit nach Norden entwässert und den grossen norddeutschen Stromsystemen einverleibt wurde. Das Selbstständigwerden der Weichsel nach der dritten Eiszeit vermehrte noch die Kraft der Erosion in ihrem Gebiete. Gleich nach der zweiten Eiszeit wandte sich der San der Weichsel zu und seine Zuflüsse begannen mit dem Dniester einen Kampf um die europäische Hauptwasserscheide, der bis heute siegreich geführt wird. Der Sandr der Haupteiszeit wurde zerschnitten und grossenteils fortgeschwemmt, die Sanzuflüsse, besonders Wiar (Wihor) und Wisznia (Wyśnia) mit ihren kleineren Bächen schnitten, nachdem sie den Übergangskegel durchnagt hatten, ihre Täler in das subkarpatische Miozän ein, die Schottermassen unterwühlend und fortführend.

Während der Epoche der Lössbildung war die Erosion sowohl im San-, als auch im Dniestergebiet schwach und ein dicker Mantel von Löss legte sich über alle Unebenheiten. Dafür belebte sich die Erosion in der Alluvialzeit sehr stark. Im Dniestergebiet hat sie freilich nur kurz gedauert und fast ausschliesslich in Diluvialablagerungen gearbeitet, indem sie flache Täler bildete und die Ausgleichsebene schwach zergliederte. Dann folgte durch den Einfluss des wachsenden Stryjschwemmkegels und fortdauernde Hebung Podoliens eine starke Akkumulation, welche den obenerwähnten Dniestersee fast ganz zuschüttete und ihn in ein Niedermoor verwandelte, das zur Zeit des Hochwassers einen grossen Stromsee darstellt. Die Akkumulation bildete hier also eine Anschwemmungsebene und griff tief in die Täler der hiesigen Dniesterzuflüsse ein, nur die oberen Teile der Täler der heutigen schwachen Erosion überlassend.

Für das Sangebiet brachte die Alluvialepoche nur die Erneuerung des siegreichen Kampfes mit dem Dniester. In neuester Zeit hat das Dniestergebiet an der europäischen Hauptwasserscheide sehr viel Raum verloren. Es gibt auf der Strecke Chyrow—Grodek viele Stellen, wo unbestimmte Entwässerung herrscht, und drei nach beiden Flussgebieten geöffnete Täler (bei Czyszki, Chlipli und südlich von Rudki, wo ein Quellbach der Wyśnia sogar eine, freilich künstliche, Bifurkation bildet. Im J. 1868, während eines grossen Dniesterhochwassers, floss durch das letztgenannte Tal das Dniesterwasser der Weichsel zu).

В часі друку нинішньої розвідки вийшла геологічна карта околиць Самбора з текстом Дра Фрідберга. Дуже багатого, там зібраного матеріяла я на жаль не міг використати, бо більшість розвідки була вже цілком видрукована, томуто і при коректі послідних сторінок я не вважав вказаним робити які нібудь зміни.

## Bacteroidae

НАПИСАВ

Ярослав Федюк.

Бактероїди звертають на себе тепер чим раз то більшу увагу. Роз'яснене їхнього устрою і біологічного значіння має велику вагу не тільки теоретичну для науки, але й практичну для рільництва; проте в надії, що студії на тім поли можуть мати для нас, Українців, також практичну стійність дозволяємо собі предложити отсю нашу працю.

Поперед усього подамо короткий перегляд зібраної літератури, що відносить ся до сего питання, опісля критичний розбір тих праць і остаточні заключеня, а вкінці власні наші досліди — як що доведуть до яких позитивних та відмінних результатів.

### I.

#### Перегляд літератури.

Erikson Jakob. — Studier öfver Leguminosernas röttnölar. Lund 1874; докторска дисертація, наведена в Botanische Zeitung 1874 та в Acta Univers. Lundensis. 4<sup>o</sup>. Tab. 3. По історичнім вступі обговорює автор внішний вигляд і місце повстання бульвинок на корінях стручковатих роствн — Leguminosae. Статя їх все однака у того самого роду ростин; близько посвоячені роди мають часто різні бульвинки: у одних родів они кулисті, цілком не розгалужені, у інших подовжно яйцеваті, при насаді з'ужені, впрочім більше або менше розгалужені. Бульвинки у Lu-

В часі друку нинішньої розвідки вийшла геологічна карта околиць Самбора з текстом Дра Фрідберга. Дуже багатого, там зібраного матеріяла я на жаль не міг використати, бо більшість розвідки була вже цілком видрукована, томуто і при коректі послідних сторінок я не вважав вказаним робити які нібудь зміни.

## Bacteroidae

НАПИСАВ

Ярослав Федюк.

Бактероїди звертають на себе тепер чим раз то більшу увагу. Роз'яснене їхнього устрою і біологічного значіння має велику вагу не тільки теоретичну для науки, але й практичну для рільництва; проте в надії, що студії на тім поли можуть мати для нас, Українців, також практичну стійність дозволяємо собі предложити отсю нашу працю.

Поперед усього подамо короткий перегляд зібраної літератури, що відносить ся до сего питання, опісля критичний розбір тих праць і остаточні заключеня, а вкінці власні наші досліди — як що доведуть до яких позитивних та відмінних результатів.

### I.

#### Перегляд літератури.

Erikson Jakob. — Studier öfver Leguminosernas röttnölar. Lund 1874; докторска дисертація, наведена в Botanische Zeitung 1874 та в Acta Univers. Lundensis. 4<sup>o</sup>. Tab. 3. По історичнім вступі обговорює автор внішний вигляд і місце повстання бульвинок на корінях стручковатих роствн — Leguminosae. Статя їх все однака у того самого роду ростин; близько посвоячені роди мають часто різні бульвинки: у одних родів они кулисті, цілком не розгалужені, у інших подовжно яйцеваті, при насаді з'ужені, впрочім більше або менше розгалужені. Бульвинки у Lu-

pinus незвичайно широкі і неправильно та сильно розгалужені. Ті витвори появляють ся все тільки на коренях, автор найшов їх на всіх розсліджуваних примірниках, крім одного примірника Жола підземної (*Arachis hypogaea*).

Опісля розсліджує автор повстанне бульвинок у *Faba vulg.* і порівнює їх повстаннє з повстаннєм коренів. Головний корінь у *Faba vulg.* збудований нормально; в бічних коренях і побіч ситових вязанок (ситчанок) головного кореня, перікамбіом, що витворює бічні корені, складаєть ся лиш з однієї верстви, побіч судинних вязанок з 2—3 верств клітин; у перікамбіом побіч судинних вязанок відбуваєть ся дільба клітин головно в напрямі стичної і дає початок бічним кореням; опісля відбуваєть ся вона також в охоронній верстві кореня і в трьох або чотирьох внутрішніх верствах його кори. Бульвинки на коренях повстають в зовсім инший спосіб; передусім нема тут точно означеного місця аві означеної черги повстання, хоч у всякому разі повстають они тоді, коли бічні корені вже розвинені, відтак спосіб розвою инший. В наймолодших стадиях розвою наовняють ся внутрішні клітини кори кореня сильно протоплязною та ділять ся жваво і правильно, пізніше починають ділитися також клітини перікамбіальної ткани. Почасти в корі кореня поза бульвинками, почасти знов в самих бульвинках находив автор грибокві ниточки і заключає з того, що ниточки (торочки) гриба спричиняють повстанне бульвинок. Дальшим виобразованєм бульвинок займають ся їх крайні клітини; они переміняють ся в рід камбіом, що витворює на внї 5—10 верств клітин кори, а на внутр дрібноклітинну ткань, що ділить ся на дві партії: середущу, червонаву і зверхну.

В сій ткани передкамбіальній, що є від середини, повстає пізніше багато ситово-судинних вязанок; коли бульвинка стоїть случайно перед якою вязанкою судин, то ті ситово-судинні вязанки лучать ся з нею, коли бульвинка стоїть перед ситовою вязанкою, то они старають ся злучити ся з сусідними, судинними вязанками.

Кожда ситово-судинна вязанка має охоронну верству і складаєть ся з великих клітин з тонкими стінками, опісля до середини з малих клітин також з тонкими стінками, вкінці в середині з судин. Зверхна ткань, о якій Воронін не згадує, є спосібна до розвою. В великих клітинах середущої ткани находять ся організми подібні до бактерій; коли случайно відістають ся з клітин, можуть через кільканайцять днів жваво порушати ся. Они суть паличкваті, або частійше вилковато розгалужені з заокругленими кінцями.

Бульвинки розгалужують ся діхотомічно через те, що в крайній ткани повстають два осередки вегетації.

Eugen Warming. — Smaa biologiske og morfologiske Bidrag.

- 1) *Dentaria bulbifera* L.
- 2) *Sauromatum guttatum* (Woll.) Schott.
- 3) *Om Skormplanternes* Skorm.
- 4) *Scheuchzeria palustris* L.
- 5) *Sium angustifolium* og *latifolium*.
- 6) *Hippophaë rhamnoides* L.

Botanisk Tidsskrift 3 R. I. 1876 pag. 84—110.

Oersted подав 1865 року до Videnskabelige Meddelelser fra den naturhistoriske Forening відомість, що рстина *Dentaria bulbifera* L. розмножує ся при помочи пучків на корінях.

На тонших корінях рстини *Hippophaë*, як також *Eleagnus* (по вістці Al. Jørgensen'a) і *Shepherdia* находять ся подібні напучнявіня корінів, як у вільхи, та очевидно повстають по причині надмірно скорого і діхотомічного розгалуження тонших коренів. В клітинах кори тих напучнявінів находять ся витвори, які автор вважає за галапасного слизняка, подібно до того, що його Воронін найшов в хоробливих, напучнявілих коренях капусти. Іменно находять ся тут численні, великі клітини кори, що не мають мучини, лише буравий зміст. Сей зміст виглядає в одних клітинах як звичайна, ніжнозерниста протоплязма, в других представляє нечислену масу малих, кулястих тілець, подібних до спор (розроднів): здає ся, що се такі спори (розродні). Ті кульочки не появляють ся рівночасно в цілій протоплязмі і длятого можна їх в одній і тій самій клітині бачити в ріжних станах розвою.

M. Woronin. — Plasmodiophora Brassicae, Urheber der Kohlpflanzenhernie. Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik XI 1878 pag. 548—574. tab. XXIX—XXXIV.

На капусту нападає деколи дивна недуга: на коренях появляють ся дуже численні, округлаві напучнявіня ріжної величини. Бачити їх можна на всіх станах розвою рстини від весни до пізної осени, деколи суть завбільшки людського п'ястука, сидять переважно на головних коренях, рідше на побічних. Недуга появляє ся на всіх родах капусти і також на инших Хрестоцвітних (*Cruciferae*) пр. *Iberis* і *Matthiola*. Недуга появляє ся в цілій Европі, навіть і в Америці, в Англії звать її clubbing, club-rost, ambury, arbury, haubury, також fingers-ael-foes, в Бельгії: Vingerzickle, maladie digitoire, в Німеччині: kolch або kropf des Kohles, в Росії ка-

пустная кила. В Росіі спричинює ся недуга велику шкоду на просторих ланах капусти, в році 1869 мала пропасти через неї половина всеї капусти в околиці Петербурга. Російське правительство визначило в році 1872. нагороду за научне розслідуєнє сеї недуги, але аж до 1877. року не дістав ніхто тої нагороди. В тім році опубліковав Воронін свої досліди в російській мові гл. Bot. Jahresber. 1877. Ст. 116).

Удало ся єму найти властиву причину недуги; є нею дивовижний організм, що єго назвав Воронін Plasmodiophora Brassicae. Се незвичайно поєдинчо збудований і розвиваючий ся організм, складає ся лише з маленької грудки протоплазми, (т. зв. плязмодіум, гижня), яка не має через ціле житє властивої оболонки, вкінці розпадає ся на величезну скількість маленьких, кулистих спор; плязмодія і так само спори (розродні) заповнюють цілком клітини хорих частий рослини; спори мають найбільше 0.0016 mm. в промірі, їх болонка безбарва, ніжна, гладка. З кожної спори, коли їх держати в вохкім місці, виповзає по часі плавинка — міксамеба, що дивно порушає ся, повзає. Сї плавинки дістають ся до молодої ткани коренів капусти і перетворюють ся назад в плязмодія. Не можна було розслідути, чи таке плязмодіум в нутрі згаданих клітин повстає з одної плавинки, чи більше плавинок зливаєть ся в одно плязмодіум.

Plasmodiophora Brassicae — се правдивий протість (в розумінію Е. Haeskel'a) і зближає ся найбільше до слизняків (Mycogonetes). Браком властивої оболонки і галапасним способом життя внутр иншого живого організму відріжняє ся різко від всіх инших форм тої класи. Своім способом життя наближає ся найбільше до Chytridiaceae, посередничить отже межі Chytridiaceae а Mycogonetes, що їх посвояченє виказував вже М. Cornu. Крім того описаного галапаса находив Воронін на хорих корінях часто один рід Chytridium, дуже подібний до Ch. endogenum A. Br., що, подібно як сей рід є кулистий, живе внутр клітин і плавинки випускає шийкою різної довготи. Має також спори звіздчатого вида з грубою, безбарвою або жовтавою оболонкою. В. назвав сей рід Chytridium Brassicae.

На 2 таблицях находять ся образки хорих коренів, на останних 4 з'ображеня анатомії хорих частий і історія розвою Plasmodiophora Brassicae і Chytridium Brassicae.

L. Kny. — Ueber die Wurzelanschwellungen der Leguminosen. Verhandlungen des bot. Vereins der Prov. Brandenburg 1878 pag. 55.

Кну заявляє в супротивности до Jessen'a, що напучнявіня коренів у Leguminosae повстають під впливом галапасіє. Струкові рослини, що росли пишно в одній культурі, не показували ніколи тих напучнявінь, видно, що галапас живе в землі. Кну находив в мякишних клітинах, сьвіжих напучнявінь плязмодія в догідних случаях (Cicer arietinum) можна було розслідути плязмодія в нижних нитках від одної клітини до другої. Організм подібний до Plasmodiophora Brassicae.

Prillieux. — Sur la nature et sur la cause de la formation des tubercules qui naissent sur les racines des Légumineuses. Bull. de la Soc. bot. de France II. ser. Tom 1, No 1, 1879 p. 98.

Автор розслідує старанно загально-звісні напучнявіня на коренях струкових рослин (Leguminosae). На початку розвідки вичислює звісні єму ріжні погляди на ті витвори; Malpighi називає їх „gallen“, de Candolle „renflements maladifs“; Clos вважає їх за гіпертрофії бічних коренів, Gasparrini за звироджені напучнявіня коріня, Treviranus за напучнявілі і знідлії адвентивні пучки. Причиною тих напучнявінь вважають: Clos ріжні спори (розродні), які корінь находить в землі, Malpighi звірата, Erikson деякі гриби, Воронін бактерії або Plasmodiophora - слизняка, Кну мухомоцетес.

Автор ділить свою працю на два відділи; в першій говорить о повстаню і морфологічній будові тих витворів; в другій о галапасах і їх природі.

Напучнявіня на коренях струкових рослин відріжняють ся особчим від побічних коренів: не мають наскірня, окриті суть лише одною внішною верствою корка; не мають також шапинки; під корковою верствою находить ся мякиш, якого клітини наповнені зернятками мучини; в тім мякиши є також ситово-судинні вязанки; деколи дуже численні, пр. у Acacia Berteriana є їх 35 до 40; каждая вязанка з окрема окружена скорковатілою охоронною верствою. Осередна часть ткани кореня складає ся або виключно з питомих, „заключаючих в собі галапаси“ клітин, або з тих клітин враз із клітинами з мучиною.

Що до розвою тих органів, то автор дійшов до такого вислуду: наймолодших стадий тих витворів не треба шукати в перікамбіюм так як тих стадий правдивих бічних коренів, лише в самих внутренних клітинах кори кореня зовні охоронної верстви. Пізнійше зачинають ділити ся також клітини тої верстви і перікамбія; властивого, звичайного росту на верхку кореня нема. Напучнявіня сего

не можна порівнювати з бічним коренем, се лише патологічне, з внутр походять напучнявіне, що завдячує повстанню галапасному організмови, що не є тояжком (бактерією); сей організм може викликати напучнявіне кореня так в землі як і в водній культурі, як се показують досліди, що о них говорить автор в другім відділі розвідки.

Вже Malpighi викрив подібність межі тими напучнявінями а галівками дубовими, але не найшов в них ніяких чужих організмів. В своїх дослідах дійшов Prillieux до потвердження поглядів вченого Кпу про вдачу галапаса, спричинюючого повстання тих витворів. В дуже молоденьких бульвинках на коренях гороху і конюшини найшов автор нитки протоплязми так як Кпу. Сі нитки поєдинчі або розгалужені, місцями кулисто згрубілі. Можна їх часто прослідити аж до клітин, наповнених великою кількістю тілець, що їх Prillieux зве *cellules speciales*. В молодій ткани, де ті тільця творять ся, є внутрішня стінка клітини покрита густою, жовтавою, сильно заломлюючою світло плязмою; великими водянками; з неї виходять нитки, що тягнуть ся від одної стіни до другої. Пізнійше стає та плязматична поволока густішою, непрозорою і дальше помічуване неможливе; мимо того бачив Prillieux часто, як з тої поволоки так само як і на згубненнях ниток виступали платковаті випустки, що приймають стать і природу згаданих тілець. Prill. вважає ся уповаженням поставити здогад, що та слизевата покрива стінок клітин і нитки протоплязми представляють подібного до *Plasmodiophora galepasa*, що его розроднями (спорами) суть якраз ті тільця.

Як інші так і Prill. завважав, що в водних культурах ті бульвинки дуже рідко виступають на коренях струкових роствн. Однак дав він до води; що в ній плекав горох, корінці конюшини з бульвинками і на коріннях гороху появили ся бульвинки також; таким чином доказав, що ті бульвинки заразливі.

B. Frank. — Ueber die Parasiten in den Wurzelanschwellungen der Papilionaceen. Bot. Zeitung 1879. No 24—25.

По дослідам автора *Anthomyia* витворює бульвинки дуже часто на ріпаку, бураках і капусті. На пальовім корени творять ся кулисті напучнявіня або лише по одній стороні коріння або довкруги него; они повстають через рівномірну гіпертрофію всіх паренхіматичних тканий кореня; перекроєні показують в середині вижолоблене, що в ній сидить яечко або кукла мухи.

St. Wilson. — The club — root fungus. The Gardener's chronicle 1879. II. pag. 392—294.

Напучнявіня на коренях Хрестоцвітних (*Cruciferae*), що їх викликає *Plasmodiophora Brassicae*, лучають ся в Шкоції часто також на капусті, гірчиці і в. Wilson студійовав їх головню на бруквах і переконав ся о правдивости помічань Вороніна. Заходить питане, чи гриб є правдивим галапасом чи лиш товаришем хоровитих роствн. Автор переконав ся ось о чім: на ростнях, що росли в воді, розвивали ся галапаси дуже слабо, відтак цілком ні; ростини заражені грибом, витворювали більші напучнявіня в добре справленій, огородовій землі, як в малих горнятах; з того заключає автор, що гриб сей є справдішним галапасом, що потребує до розвою сильних роствн.

H. Wexford. — Clubbing in Cabages. The Gardener's chronicle 1879. II. pag. 442.

Рисунки 4 роствн з звісними напучнявінями на коріннях.

B. Frank. — Über die Parasiten in den Wurzelanschwellungen der Papilionaceen. Bot. Zeitung 1879. pag. 377—388, 393—400.

По короткім описі дослідів вчених Воронін (1866), Erikson (1874) і Кпу (1878) над галапасами Мотильковатих (*Papilionaceae*), оповідає автор о власних дослідах над тим предметом. Ті напучнявіня найшов на ростнях ріжних країв (Еспанія, Канарійські острови, Мала Азия, Східні Індії, Ріг Доброї Надії, Північна Америка, іїрїжної висоги пр. 6000 і 8100 стіп в Альпах). Ростини росли на глинах і торфищах. Професор Schenk і автор сам бачили також, що напучнявіня появляли ся також в водних культурах. Ростини посаджені в випаленій землі, поливані виваром гною, не мали напучнявінь; рівнобіжні культури в невиваленій землі мали їх дуже багато. Здає ся, що се доказ галапасної природи тілець, живучих в тих напучнявінях. Сі витвори суть майже у всіх родів Мотильковатих (з виїмком *Lupinus*) однакі. Завсїди можна в тих напучнявінях найти деякі чужі елементи: по перше без сумніву ніжні ниточки гриба, що ростуть навпоперек через оболонки клітин; по друге малі, подібні до клітин, тілця, що заповнюють так як емульзія, протоплязму. Що Кпу вважає за нитки плязмодії, се Frank вважає за ниточки гриба. Розвій галапаса можна просліджувати на поздовжних перекроях бульвинок; помічане треба зачинати від мерістему на самім верхку. Тут головню є дуже багато ниточок, тут і там можна вже

завважати тільця, але вони тут далеко менші, як в дальших клітинах, де они 3—4 рази більші і виповнюють протоплазму цілком. В супротивности до помічань Erikson-a каже Frank, що находив деякі ниточки ще і в старих клітинах. Супротив ріжних реагенсів заховують ся тільця майже так само, як всі інші клітини грибів. Відповідно до поодиноких родів рослин, на яких живуть, мають ріжний вигляд і величину. У *Orob. tuberosus* виносила їх grubієть 0,001 mm. Часто (особливо у *Orob. tuberosus* і *Lathyrus pratensis*) суть розгалужені і се робить вражінє, що множать ся через членованє діхотомічно розгалужених ниточок. Способом росту і поділу клітин не нагадують бактерій. Не бачив автор також руху поступаючого наперед, о яким згадує Воронін. У *Lupinus*, *Genista germanica* суть тільця більше овалні, часто по два злучені разом так як клітини дріжджий. Ниточки найчисленніше являють ся у *Orob. tuberosus*, *vernus*, *Lathyrus pratensis*, *Pisum sativum*, по найбільшій часті далеко grubші як тільця (до 0,0015 mm), тягнуть ся від одної стінки до другої, деколи через богато клітин, місцями дуже сильно кулисто або веретеновато напучнявілі (у *Orob. tuberosus* до 0,0675 mm). Напучнявіня находять ся на кінцях або на продовженю ниток, часто нагромаджені в купки або грозна. Зв'язь тілець з торочками ще не цілком певно вказана, однак, коли мерістем переходить в тревалу ткань, випускають ниточки часто ніжні, діхотомічно розгалужені пучки, що їх закінчення живо нагадують ті тільця. Частійше ще виходять такі розгалуженя із згрубень. У *Vicia hirsuta* були ниточки так само grubі як ті пучки, а їх розгалужень не можна було відріжнити від пучків. Чи тільця розвивають ся дальше поза своїм природним медіум, ще не доказано. Франк бачив, що через 6 тижнів оставали они незмінені в воді під накривковим склом. По виєіаню в поцукровану воду випускали деякі клітини ніжну ниточку. У *Lupinus* не було ниток цілком, але клітини такі самі як у інших Мотильковатих. Клітини рослин ділять ся дальше нормально, хотяй ті нитки в них живуть. По поділі дістає кожда нова клітина часть галапаса і таким чином він множить ся. Франк уважає галапаса за близкого свояка гриба, що живе в напучнявінях на коренях вільхи.

L. Kny. Zu dem Aufsatz des Herrn Prof. B. Frank „Über die Parasiten in den Wurzelanschwellungen der Papilionaceen“. Bot. Zeitung 1879 pag. 537—541. Sitzungsbericht des Bot. Vereins der Prov. Brandenburg v. 27. Juni 1879.

Кну тримає ся свого погляду: ті нитки протоплазми, які бачив в напучнявінях на корінях мотильковатих рослин, суть нагими, безболонними нитками протоплазми, як далеко находять ся в клітинах мякиша, находячих ся ще в стані поділу. Ані він сам, ані проф. Schwendener не могли бачити оболонки найліпшими побільшуючими склами, ані вказати єї хемічними реагенсами. В старших частях бульвинок найшов і він правдиві грибокваті ниточки, але треба би ще розслідати, чи се старші стани ниток протоплазми, чи належать до чужих організмів. Вже Rautenberg, Kuhn (1863) і H. de Vries (1877) бачили, що бульвинки появляють ся також і в водних культурах. Сам Кну не бачив їх ще на *Phaseolus multiflorus*, що вже третій рік живе в водній культурі.

Caspary. — Über erbliche Knollen und Laubsprossenbildung an den Wurzeln von Vruken (*Brassica napus* L.) Pringsheim's Jahrb. 1879 Bd. 12 Heft 1. pag. 1.

Цікаві помічваня над одною відміною брукви з Поморя (з околиці Plicken коло Gumbinnen); на єї коренях находились бульвинки, що мали величину гірчичного зерна або навіть волоского оріха. В середині не найшов автор ніякого галапаса, але цікава річ, що з тих бульвинок розвивали ся улистнені гони; явище до того часу ще не запримічене. Бульвинки творили ся тягом спадково т. зн. і на потомках і так само розвивали ся ті гони. Автор бачив те саме явище також і на інших родах рослини з околиць Königsberg-a.

L. Wittmack. — Bemerkungen über kropfkrankte Kohlpflanzen. Monatsschrift des Vereines zur Beförder. d. Gartenbaues in den kön. preus. Staaten XXII 1879 p. 444—445.

Автор не находить ніяких личинок ані хідників в напучнявінях, викликаних через *Plasmodiophora* в супротивности до Kessler'a.

H. Kessler. — Eine neue Krankheitserscheinung an den Kohlpflanzen. (Landwirtsch. Zeitung und Anzeiger des landwirtsch. Centralverb. für den Regierungsbezirk Kassel 1879 No 30 pag 484—488 з двома образками.

Автор найшов відміну недуги, до того часу ще не знану. Причиною напучнявінь є *Centhorrhynchus sulcicollis*, що витворює галівки, єї появляють ся не на коренях капусти, але на долішній часті біла.

R. Caspary. Über die 4 generation der Reitenbach'schen Wruke. (Schriften der Physikal.-Oekonom. Gesellschaft zu Königsberg, 20 річник 1879.

Автор плекав 3 генерації згаданої брукви, потім ще і четверту. Всі чотири покоління мали на головних корінях дивовижні бульвинки. Ростини 4-ого покоління походили частію з насіння цілих бруков, частію з насіння висше згаданих улистнених гонів, що виростають з тих бульвинок. Всіх ростин 4-ого покоління було 194; вислід був такий: ростини, що виростили з насіння цілих бруков, задержували в більшій скількості питоменність витворювати бульвинки і улистнені гони на них, як ті, що виростили з насіння улистнених гонів. В протягу чотирох поколінь мало 58·7% ростин, походячих з насіння цілих бруков, повну питоменність первісної форми, з ростин другого походження лише 53·2%. — У всіх случаях не було в бульвинках ніяких грибів.

B. Frank. Die Pflanzenkrankheiten. (Encyklopädie der Naturwiss. herausgegeben von Jäger I. відділ I. часть: Handbuch der Botanik von Schenk Breslau 1879 pag. 317—570.

В 4. розділі описані „недуги, викликані звірятами“ в 7. розділі: „галівки на коріннях“. У Brassica викликає „галівки“ Centorrhynchus sulcicollis Gyll.; їхня тканина побільшена в наслідок живішого поділу клітин в різних напрямках; впрочім нормальна будова. Кожда личинка має одну комору, що довкола неї поділ клітин мякша в корі відбуває ся найживіше. Комора окружена половою малих, подільних, мякишеватих клітин, котрі виповнюють колишню прогалину, що її виїла личина. Гіпертрофіями мякша кори суть також бульвинки трав (Gramineae) і товстишів (Crassulaceae), викликувані через Anguillula radicola Greeff, і на Coffea звані через Zobert'a Helminthoecidium.

A. B. Frank. — Die Krankheiten der Pflanzen. Ein Handbuch für Land- und Forstwirte, Gärtner u. s. w. Breslau. Trewendt 1880.

R. Hartig. Über die durch Pilze bedingten Pflanzenkrankheiten. München 1880.

M. Woronin. Nachträgliche Notiz zur Frage der Kohlpflanzenhernie. Bot. Zeitung 1880 стор. 54—57.

Напучнілости на коренях капусти, які автор находив в Росії, були викликувані виключно через Plasmodiophora. Коли автор бачив зовнішно цілком подібні напучнявіня на капусті з околиць Rudesheim, а не найшов в них ні сліду з Plasmodiophora, бо викликували їх хрущики, поправив попередні погляди. Середником до відріжнювання подає ось що: галівки, викликані хрущами, не гниють ніколи, тільки засихають, викликані грибами, вянуть скоро і гниють. Автор

розсліджував сам матеріял Caspary'ого і переконав ся, що бульвинки з улистненими гонами на брукві Reitenbach'a не можна ідентифікувати ані з галівками, викликаними через хрущі, ані з бульвинками викликаними через гриби; справа ще не вяснена.

Linde. — Wurzelparasiten und angebliche Bodenerschöpfung in Bezug auf die Kleemüdigkeit und analoge Erscheinungen bei ungenügendem Pflanzenwechsel. Leipziger Inaug.-Dissert., Freiburg i. B. 8°. 1881.

Автор пояснює се явище, що деякі ростини себе не терплять або що поле зуживаєть ся, борбою засіяних опісля ростин з тими галапасами, що жили в коріннях попередної ростини. Одною з причин, що конюшина тягом на тім самім полі сіяна, не вдає ся, має бутн Pleospora herbarum.

Schindler F. — Zur Kenntniss der Wurzelknöllchen der Papilionaceen. Bot. Centralblatt 1884. Bd. XVIII. pag. 84.

Майже всі дослідачі глядять причини повстання бульвинок на коріннях струкових ростин в галапасах; виїмок становить de Vries, він каже ось що: бульвинки се згрубілі, адвентивні галузи коріннів, що в них пізнійше залазять галапасні організми; доказує також, що бульвинки беруть участь в побираню неорганічного корму і в переміні его на органічний; сей органічний корм нагромаджує ся на самперед в них. Бульвинки переміняють одну часть принятих сполук азота сейчас на білковинну субстанцію, через те уможливають добре використати малу скількість азота, яку атмосфера дає до землі. Наколи би бульвинки були лише переховуючими органами, мусіли би естувати лише на витривалих родах ростин і в більшій скількості витворювати ся в тих середовищах життя ростин, де багато сполук азота, як в тих, де мало тик сполук.

Однак проби з водними культурами, які робили de Vries, Rautenberg, Kühn і автор, показали противний вислід. Автор переконав ся, що струкові ростини дуже чуткі на більше згущені розчини сполук азота. Рівночасно з розвитком ассимілюючих листків починають творити ся бульвинки, їх скількість збільшує ся зі скількості листків; коли ассиміляцію перервати (на пр. затемнити листки), перестають також творити ся бульвинки.

Хоровиті ростини не витворюють рішучо бульвинок. З сими бульвинками не треба міняти напучнявінь, що витворюють ся на коріннях висших рядів; они повстають через гіпертрофію цілої ткани, що окружає вязанки судин, в їх клітинах появляють ся

майже без виїмки організми, дуже подібні до „пучкючих клітин“ Frank-a. У *Ornithopus sativus* найдено лише сі напучнявіня, а правдивих бульвинок ні; о сім виїмку згадує вже Treviranus. Не можна тепер вважати бульвинки за хоробливі вирости, а організми в них за галапаси. Найправдоподібнішим здогадом булоби вважати се за симбіозу, організми внутр бульвинок мають значіне для відживлювання мотильковатих рослин.

Brunchorst I. — Ueber die Knöllchen an den Leguminosen-Wurzeln. Berichte der deutsch. bot. Gesellschaft III. pag. 241—257. 1884.

Автор впроваджує новий термін „bacteroidae“; се малі тільця, подібні до бактерій, що вповнюють певні клітини бульвинок на коріннях струкових рослин. Онн не суть грибами, як перше думано, лише правильними складовими частинами змісту клітин, та вирізняють ся поволи з густої протоплазми молодих клітин. Складають ся они з білковини; у різних родів струкових рослин мають ріжну стать; з часом можуть змінити стать і правдоподібно множать ся через поділ. Коли рослина має витворювати овоч, опановує бактероїди новий молекулярний рух і они поволи розпускають ся.

H. Möller. — Plasmodiophora Alni. Deutsche Bot. Gesellschaft, III, 3, pag. 102—105, фіг. 1—4. 1885.

Воронін вважав причиною коралеватих напучнявінь, так частих на коріннях вільхи, гриб, що єго назвав *Schinzia alni*. Möller дійшов до висліду, що грудки протоплазми в тих виростях посвоячені з *Plasmodiophora brassicae* і назвав їх *Plasmodiophora alni* Wor.

M. Woronin. Bemerkungen zu dem Aufsätze von Herrn H. Möller über *Plasmodiophora alni*. D. Bot. Ges. III. 5, p. 177—178. 1885.

Воронін найшов в коріннях вільхи згідно з дослідями Möller'a також протоплазматичну масу, що її можна би вважати за *Plasmodiophora*, однак догадує ся, що побіч сеї спричинює напучнявіня на коренях ще один гриб.

Brunchorst B. Über die Knöllchen an den Wurzeln von *Alnus* und den *Eleagnen*. Tageblatt der 58. Versammlung der Naturforscher und Aerzte. 1885.

В бульвинках на коренях *Alnus* і *Eleagnaceae*, не може єствувати *Plasmodiophora*. Також сумніває ся автор, чи ті кульочки, що

їх вважають розроднями, дійсно є ними. По єго думці є се низкорозвинений гриб; перечить, будьто крім того мав тут ще єствувати слизняк, як думає Möller. Möller правдоподібно длятого помилив ся, бо робив досліди лише з материялом, переховуваним в алькоголю.

Munz et Marciano. — Sur la formation des terres nitrées dans les regions tropicales. Compt. Rend. de l' Acad. Paris 101. 1885, II. p. 248.

Деякі тропікальні роди землі, що мають в собі багато угляного і фосфорного вапна, та органічних сполук азота зазнають нітрафікації під впливом якогось мікроскопічного організму.

Munz A. — De quelques faits d' oxydation et de réduction produits par les organismes microscopiques. Compt. Rend. de l' Acad. Paris 101. 1885. II. p. 248.

Автор переконав ся досвідами, що йодові, бромові і хльорові соли потаєу беруть живий уділ в загальнім окисаню, що відбуваєть в землі під впливом організмів.

Lundström A. — Über symbiotische Bildungen bei den Pflanzen. Botaniska Sektionen af Naturvetenskapliga Students ällskapet i Upsala. Засіданє 28. вересня 1886. Реферат в Just's Jahresberichte. 1886. II. 2.

Сімбіотичними витворами вважає автор всі витвори на рослинах, що їх повстане справинюють инші живучі організми, або що їх рослина сама витворює для тих організмів, що перебувають в них сущну часть свого розвою.

Сімбіоза може бути антагоністичною пр. звіринні і ростинні *cecidiae*, або мутуалістичною; такі витвори зве автор „*domatiae*“; звіринними домаціями суть приміром уладження у муравельних рослин, ростинними бульвинки на коренях струкових рослин.

Frank B. — Über die Mikroorganismen des Erdbodens. Ber. d. d. Bot. Ges. IV. 1886 p. 108—118.

Автор виховував одну бактерію, що живе в різних родах землі; она принимала три види: Глеїк (*Leptothrix*), Тояжок (*Bacillus*) і Прутень (*Bacterium*). Хотяй земля, що з неї взяв ту бактерію, мала велику спосібність, окисати амоняк на салітровий і салітряний квас, не можна було бачити сєго явища при чистій культурі (годівли) того грибка. Тимчасом стерілізована земля показувала нітрафікацію так само як і нестерілізована. Хотяй би і єству-

вали гриби, що при догідних услівях нітріфікують, все таки по дослідам автора треба пояснювати собі загально помічену нітріфікацію землі чисто - фізичними і хемічними силами, як пр. є се при діланю платинової губки, а не впливом тих організмів.

Frank B. — Über die Quellen der Stickstoffnahrung der Pflanzen. Ber. d. D. V. Ges. IV. 1886 p. 293—301.

Автор плекав лубни в посудинах, наповнених пісковатою землею, перемішаною з гумусом і означував зміну скількості азота, в случаю, коли були рослини і коли їх не було. Земля без рослин мала завсіді менше азота і то свобідного, амоняку тратила дуже мало; коли в землі були рослини, убувало азота далеко менше, противно при довше тревалих досвідах прибувало азота в землі і то в виразній скількості. Видно з того, що в землі відбувають ся два процесы: при однім азот переходить в сполуки, при другім освободжує ся з сполук, сей другий процес відбуває ся при співучасті живучих рослин.

Atwater W. — Über die Entbindung von Stickstoff aus seinen Verbindungen und die Aufnahme atmosphärischen Stickstoffs durch Pflanzen. Americ. Chem. Journal. Vol. 8. p. 398. Реферат в Just's Jahresberichte 1886. II. 2.

Дуже правдоподібно, що рослини, головню струкові, побирають азот з атмосфери.

Frank B. — Sind die Wurzelanschwellungen an Erlen und Eleagnaceen Pilzgallen? B. d. D. V. g. 1887. II. K. 1. p. 50.

Зразу був тої самої думки, що Воронія, потім (Deut. Bot. Ges. 1887. 2 зошит) дійшов до висліду, що напучнявіня на коренях вільхи і Eleagnaceae се не галівки, викликані грибами, лише протоплазматичні тіла самих коренів, що суть органами переховуючими білковину, а роблять се, як Brunchorst показав так: на весну і в літі нагромаджують білковину, в пізнім літі віддають її рослині для інших потреб. Отже Schinzia alni, Plasmodiophora alni, Frankia subtilis, не є ніякими грибами.

Frank B. — Über Mikroorganismen des Erdbodens. Forsch. Agr. X, 1. i 2. зошит, 1887 pag. 56—58.

До сего часу думали люди, що в землі живуть мікроскопні організми, а заключали се з того, що, коли взяти якусь скількість

землі і випражити її так, щобн все живуче в ній згиннуло, устають в ній різні хемічні переміни.

Автор закладав годівлі, щобн переконати ся о правдивості того заключуваня; в тій цілі розеліджував різні роди природної землі. В годівлях найшов побіч різних родів грибів певний рід бактерій, що находили ся у всіх родах землі. Коли робив з ними проби що до їх нітріфікуючої діяльності, то они заховували ся пасивно, але, як додав до землі розчину сальмяку, появляла ся в ній нітріфікація. З тих досвідів заключає автор: хотяй не можна деяким родам бактерій відмовити нітріфікуючої діяльності, загально в землі відбуває ся окисанє амоняка є головню неорганічним процесом.

Manly Miles. — Die nitrifizierenden Mikroben. Biederm. Centr. 1887. VIII. p. 514—515. також: Agricultural Science, vol. 1. 1887, p. 102—106.

Водні культури нітріфікуючих мікробів визначають ся незвичайною прозористію. Коли не було угляну вапна, множили ся мікроби скоро, але рідко можна було завважити яку нітріфікацію. Мікроби, що їх через багато поколінь годовано без угляну вапна, спричинювали нітріфікацію в плинах, до сего спосібних, прим. в розпущеній мочи. Коли мікроби множать ся жваво, в якій годівлі, що їм дає багато поживи, а при тім не відбуває ся нітріфікація, то здає ся они рішучо аероби, але коли викликають живу нітріф., то суть рішучо анаероби.

Годівля з рижу заключала рідко коли салітрової квас, а коли сей був, то находив ся в таких культурах, що не давали ніякої реакції на салітрянний квас; в тих культурах находило ся дуже багато мікрококів разом з властивими нітріфікуючими бактеріями.

Здає ся, є більше родів мікробів, або лише степенів розвою і виразний вплив напозір незначних змін в місци пробуваня тих мікроорганізмів на їх розвій і питоменну діяльність міг би кинути деяке світло на те явище, що струкові рослини неконечно потребує навозу азотного і в дивний спосіб нагромаджують азот.

Miss E. A. Munro. — Nitrification. Pharmaceutical Journal and Transactions. 1887. vol. XVII. p. 578—580.

Авторка подає в однім викладі причини, длячого приписує ся нітріфікацію впливови організмів.

Galippe. — Note sur la présence de microorganismes dans les tissus végétaux. Comptes Rendus Soc. de Biologie. 1887. No 25, p. 410—416.

Мікроорганізми, що живуть в землі, можуть діставати ся до внутра рослин живучих в землі. Автор не виповідає власного суду, що до способу, в який мікроби дістають ся до внутра живучих рослин і що до ролі, яку грають в тій рослині.

Conh. — Die neueren Forschungen betreffs der Assimilierung freien Stickstoffs. Vortrag. Fühling's Landw. Zeitung. 1887. p. 489—496.

Розслід питання: звідки беруть Мотильковаті рослини азот з воздуха чи з землі?

Скількість сполук азота в воздуху не вистарчає, щоби живити рослини. Чи знов свободний азот воздуху може бути асимільований, на се питання дає Hellriegel притакуючу відповідь в супротивности до давнійших докладних дослідів вчених Boussingault і інших. Hellriegel приймає, що бактерії в бульвинках Мотильковатих рослин асимілюють азот. Автор думає знову що, тепер знаємо лише, що в землі повстають з органічних субстанцій і воздухного азота сполуки азота, що їх вкінці рослини асимілюють в виді салітрянних солей. Так втворена скількість сполук азота не вистарчає для годівлі трав, але для Мотильковатих вистарчає. Може причина лежить в тім, що корені сих рослин можуть далеко ліше винаходити в землі навіть найменші скількості азота, а також в тім, що корені сих рослин інакше впливають на землю; автор пригадує, що в деяких, убогих в амоніак і салітрянний квас родах землі, ествуют хемічні тіла в роді амідів, що разом з содовим лугом або сільним квасом дають скоро амоніак.

Koch L. — Über die direkte Ausnutzung vegetabilischer Reste durch bestimmte chlorophyllhaltige Pflanzen. Ber. d. D. V. G. Bd. 5, 1887. p. 350.

*Melampyrum pratense* (Перестріч Любизник) росте там, де нагромадило ся всохлого моху і коренів трав; ся рослина творить численні, довгі, тонкі, бічні корені, що мають дуже мало волосників; де є корені зійдуть ся з якими органічними останками, втворюють горбочки, наскірневі клітини тих горбочків продовжують ся волосковато, та творять кліщики, що обіймають ті органічні останки. Ті горбочки перемінюють ся опісля в кулисті тільця; з клітин наскірня творять ся поздовжні ряди клітин і перемінюють опісля в поздовжню грану, рівнобіжно до поздовжньої осі того органічного останка; клітини при тій грані видовжують ся і творять ровець, в яким той органічний останок лежить. Деякі клітини тої грани втискають ся до того рослинного останка аж до сусідних вязанок, в тих втискаючих

ся і в других клітинах горбочка втворює ся трахеальне згрубіне. В мякишних клітинах горбочка прибуває тепер більше протоплязматичної субстанції, появляють ся зеленаво-жовті барвні тільця, і безбарві, закривлені палички, що визначають ся спосібністю нагромаджувати в собі анілінові барвини; сї палички опирають ся діланю потасового дугу, деколи порушають ся і таким чином подають на бактероїди в бульвинках струкових рослин. Ті горбочки не суть причіпними, але побіраючими корм органами. За сим промавліяла би переміна втискаючих ся клітин на трахеальні елементи і сполучене з вязанками судинними. Можливо, що бульвинки на корінях струкових рослин мають подібне значіне.

Liebscher G. — Der Verlauf der Nährstoffaufnahme und seine Bedeutung für die Düngerlehre. Journal für Landwirtschaft 1887.

Після інших справ приходить вкінці автор до теперішного погляду на азот і его значіне для рослин і доходить до таких заключеній:

Струкові рослини можуть правдоподібно жити свободним, воздухним азотом через симбіозу з бактеріями.

З того роблять тільки тоді великий ужиток, коли в землі дуже мало сполук азота.

Також для добрих ріль суть струкові рослини хосенними збірачами азота, бо можуть задержувати весь увязнений азот, що тягом дістає ся в розчинах до землі.

Ся спосібність тих рослин стоїть в звязи з слідуєчим явищем: вони побірають азот не так як збіже лише через короткий час, тільки противно через цілий час свого росту. Найживіше відбуває ся та чинність в літі, коли з воздуху дістає ся до землі найбільше увязненого азота, коли всякі розклади в землі відбувають ся найсильніше, коли збіжеві рослини перестали побирати азот.

Tschirch A. — Beiträge zur Kenntniss der Wurzelknöllchen der Leguminosen. Ber. d. D. V. G. Bd. I. 1887. p. 58.

Автор вважає бульвинки нормальними втворами і розрізняє після ближшого опису стати і історії розвою два типи: *Lupinus* і *Robinia*. Разом з Brunchorst ом заперечує грибову природу бактероїдів і подає кілька нових доказів на се. По его дослідам належить субстанція бактероїдів до групи рослинних казеїнів, отже автор уважає ложним погляд Hellriegel'a на природу тих втворів і їх фізіологічне значіне. Рослина не є ддятого сильною, позаяк має бульвинки, лише творить бульвинки, бо сильна.

Автор розслідував також звісні нитки в клітинах бульвинок; не вважає їх за ниточки гриба, ані за пасма плязмодіюм (гизні); по їх субстанції вважає їх близькими до білковини. Не видає ся ему правдоподібним, що бактеріоди повстають просто з тих ниток.

В воді появляють ся бульвинки неправильно, частійше в землі дуже убогій як багатій в азот. Бульвинки випорожнюють ся тоді, як насіня дозріває, але ніколи цілковито. Що до фізіологічного значіння бульвинок наводить автор різні погляди і прилучає ся до Lachmann'a; сей вважає їх шпихлірями, що в них нагромаджує ся надвизка побраного корму, головно та часть єго, що має в собі азот; в недогідних умовах розпадають ся бульвинки і запаси забирає собі рослина.

Автор є тої гадки, що правильно наступає се підчас дозрівання насіня. Опісля наводить докази против гіпотез, що вважають бульвинки витвором галапасів або місцями витворювання білковини.

По думці автора струкові рослини, що глибоко пускають корінь, перешукують далекі, убогі в азот простори і нагромаджують в бульвинках азот, щоби єго з'ужитковати підчас дозрівання насіня, коли рослина потребує багато азоту. Для того витворюють сі рослини нечисленні бульвинки в землі, багатій в азот. Бульвинки суть ростиливими продуктами, найбільше багатими в азот: ся обставина і анатомічна будова промавляють також за поглядом автора.

Willfahrt. — Ueber Stickstoffaufnahme der Pflanzen. Tageblatt d. 60. Naturfor.-Vers. zu Wiesbaden. p. 362. 1887.

Нові досліді роблені на вівсі, гречці, горосі, равельнику (люцерні) і лубині. Вони потверджують думку Hellriegel'a і показують, що мотилькові рослини можуть весь потрібний запас азоту побирати з воздуха. Коли рослини годовано в чистім піску і розчиненій землі, то нормально розвивали ся лише мотилькові рослини, інші перестають рости, коли запаси насіня вичерпали ся, ізза недостачі азота. Коли землю стерілізовано, мотилькові рослини не розвивали ся. Ще не ясно, в якій спосіб розчин землі робить мотилькові рослини спосібними асимілювати азот. Новий досвід доказав наново, що мотилькові дійсно беруть свободний азот з воздуха. Скількість побраного азота є дуже велика. З одної посудини, що мала розчин землі, зібрано 44 48 g сухої субстанції, що в ній було 1.194 g N, з другої посудини без розчину лише 0.918 g сухої субстанції, при чім було 0.0146 g N.

E. Wollff u. C. Kreuzhage. — Vegetationsversuche in Landkultur über das Verhalten verschiedener Pflanzen gegen die Zufuhr von Salpeterstickstoff. Landw. Jahrb. 1887. XVI. p. 659—698.

Всі досвіди без виїмки показують, що збіже тільки тоді добре дозріває, коли земля має досить азота; противно при годівлях струкових рослин в землі, що або цілком не мала азота, або дуже мало, росли ті рослини без додавання азота цілком добре, деколи навіть ще ліпше, як по доданю гною, багатого в азот.

Frank B. — Über Ursprung und Schicksal der Salpetersäure in den Pflanzen. Ber. d. D. V. G. Tom 5. 1887. p. 472.

Салітрянний квас, що єго з землі побирають корінні, асимілюють також ті корінні, а не клітини листків.

Wigand A. — Bakterien innerhalb der Anschwellungen der Papilionaceen - Wurzeln. Bot. Hefte, Forschungen aus dem bot. Garten zu Marburg. Heft 2. 1887, p. 88—97.

Палочки, що находять ся в напучіlostях на коріннях мотилькових, суть бактеріями, як се доказує їх множенє і ферментова діяльність, се можна бачити дуже легко на желатині.

C. Fraenkel. — Untersuchungen über das Vorkommen von Mikroorganismen in verschiedenen Bodenschichten. Hygiene 2. vol. 1887. p. 521—582.

Цінна праця для техніки бактеріологічного досліджування землі і для знання земних бактерій. Звертає перший увагу на те, що проби конечно треба сейчас розслідувати, бо в противнім случаю наступає непідлягаюче контролю множенє поодиноких родів бактерій. Самі горішні верстви землі як управної так і неуправної показують ся дуже багатими в різні зародки бактерій. Се багатство однак зникає майже цілком в глибині  $\frac{5}{4}$  m. і то нагло без переходів. По дослідам автора була верства землі, де находить ся т. зв. спідна вода, звичайно вільна від зародків.

Wollny E. — Ueber Beziehungen der Mikroorganismen zur Agricultur. Centr. f. Bakt., vol. 1., 1887, No 15—16, p. 441—448, 467—474.

Мікроорганізми, живучі в рілі, спричинюють відповідно до обставин, два різнородні процеси. Коли атмосферний воздух має свободний доступ, органічні матеріяли в землі окисають; перемілюють ся в угляний квас, амоніак і воду; сей процес бутвіня до-

старшає для рослин найціннішу поживу Коли кисень воздуха має слабий доступ, наступають процеси гнитя, причім творять ся головно зложені, не придатні до асиміляції, сполуки азота. Кождий з тих процесів може відбувати ся лише при певних услівях (означений степенъ вохкості, температури). Розвій зависить завсїди від чинника, що виступає в minimum. Щоби досягнути як найліпшу урівну землю, треба ті процеси окисаня як найбільше приспішувати, отже ясна річ, що знанє услівій тих процесів дуже важне. Межи хосенними прикметами землі стоїть на першім місці спосібність перепускати воздух, а тісно з тим звязане услівє, щоби земля не набирала в себе забагато води.

На ті процеси впливають дальше підсонє і температура. Знаючи добре відносини може розумний господар дуже добре впливати на землю. Піскову землю можна поліпшити через доданє глини і навідворот. Також усуненє надмірної вохкості може дуже добре впливати.

Berthelot M. — Sur la fixation directe de l' azote gazeux de l' atmosphère par les terres végétales. Comptes rendus des séances de l' Akademie des sciences de Paris I. 104. 1887. 1. p. 205.

Земля вглипує безпосередно воздушний азот і се діє ся правдоподібно при помочи мікроорганізмів. Азот входить в їх субстанцію; сей процес відбуває ся як на вільнім воздуху, так і в замкнених судинах.

H u e r r e. — Ueber Chlorophyllwirkung chlorophyllfreier Pflanzen. Tageblatt der 60. Naturforscher - Versammlung zu Wiesbaden. p. 244. 1887.

Досліди автора над одним родом нітріфікуючих бактерій, вказують, що ці бактерії уживають угляного квасу до синтези углеводнів, хотяй під спектроскопом не показують нічого особливого. Углярний амоняк розкладає ся на амоняк, альдегід і кисень, що находить ся в т. зв. status nascendi і надає ся до окисаня амоняку. Остаточним продуктом тих всіх процесів є грибова целюльоза. Ці помічаня потверджують припущенє, що зелень має своїх попередників, ліпше приміненых до світла, як не диференцирована протоплазма.

B e n e c k e F. — Ueber die Knöllchen an Leguminosen - Wurzeln. Bot. Zeit. 1887. 1. p. 53.

Автор відтинав кінці корінїв до половини; бульвинки виступали доперва тоді, як корінь знову нормально виріс. Се промавляло

би за думкою Brunchorst'a, що бульвинки суть шпихлірами запасового корму. В клітинах на кінцях корінїв находив дуже часто тьму бактерій.

Ward, Marshall. — On the tubercular swellings on the roots of Vicia Faba. Phil. Trans. Roy. Soc. London. 1887. vol. 178. p. 539—562.

Першу часть праці становить історичний перегляд. Опісля описує автор свої досвіди. Єму удало ся спонукати коріні Бобу (*Vicia Faba*) до витвореня бульвинок в услівях, в яких впрочім ніколи бульвинок не витворюють, іменно через зараженє. Ростини годував в стерілізованих розчинах, а на молоді коріні клав куснєки бульвинок, що були висушені і переховувані через кілька місяців. Перекрої через такі молоді коріні показували ниточки, що переходили через волосники і давали ся прослідити до тих місць, де що іно повставали бульвинки. Ниточки виходять з одної дуже ясної плями, що на всякий случай представляє зародок гриба. Внутр ткани коріня творять ниточки через пучкованє маленькі тільця (що їх инші звать „бактероїдами“), що вкінці наповнюють цілу бульвинку. Ростина не споживає тих тілец, лише вони дістають ся на свободу, як бульвинка зігне. Автор зачислював би сего гриба до *Ustilagineae* і вказує на досвіди Brefeld'a, що находив в розчинах подібні дріжджоваті пучкованя у инших *Ustilagineae*. Поборює Tschirch'a і збиває єго впрост противні погляди на ту саму справу.

Tschirch A. — Ueber die Wurzelknöllchen der Leguminosen. Ges. Naturf. Freunde. 19. April 1887. p. 53.

Досліди над бульвинками *Vicia sepium*; ці бульвинки викидують свій змієт кожного року в часі дозріваня насінь, але на верхку задержують мерієтем, що в слїдуючїм році витворює нову ткань білковинну. Вижолобленє, що повстає внутр бульвинки в наслїдок того процесу (розпусканя клітин) виповнює ся так само, як рана на вні. В короватїй ткани під верствою корка лежать судинні вязанки, окружені звичайною охоронною верствою корка; вони відживляють той мерієтем. У *Vicia sepium* роздирає ся та охоронна верства корка. Щоби замкнути перерву, мякиш кори, що прилягає безпосередно до вязанок, ділить ся на табличковаті клітини, що корковатїють. Паренхіматичні клітини межи вязанками, що граничать з випорожненим місцем, кутикуляризують свої стїни, звернені до того місця так, що вони стають випуклими.

Marshall, Ward. — The Tubercular Swellings on the roots of the Leguminosae. Communicated by Prof. Forster. Proceedings of the Royal Society, vol. 42. April 1887.

Бульвинки на корінях струкових рослин суть витворами галапасів; сам автор викликавав бульвинки через заражене, заражуючий середник відкрив в ниточках, що опісля показували пучковане; пучки подабають зразу на бактерії, але опісля пукають самі і відрижнюють ся через те від бактерій. В наслідок впливу тих тілець, набирає протоплазма клітин характеру плязмодіум, клітини стають дуже великими. Коли бульвинки розпадають ся, переносять ся зародки галапаса до землі, де їх можна всюди найти і заражують інші коріні.

Wigand. — Das Vorkommen von Bacterien innerhalb des geschlossenen Gewebes der knollenartigen Anschwellungen der Leguminosenwurzeln. Bot. Hefte. Marburg 1887/88.

Дрібку змісту бульвинок на корінях струкових рослин переніс автор на желатину і бачив, що вона розпустила ся в течі і потворили ся колонії паличковатих сотворіній, ідентичних з паличковатими істотами в бульвинках. Отже се правдиві бактерії.

Beyerinck M. W. — Die Bacterien der Papilionaceen-Knöllchen. Bot. Zeit. 1888.

Розсліди автора бульвинок на корінях Мотилковатих рослин, доводять до сих найважніших дослідів:

Бульвинки повстають в наслідок зараження через *Bacillus Radicicola*, що є всюди в землі: воротами, якими дістає ся до середини суть отвори в первісній корі, які повстають в наслідок витворювання бічних корінів: тим пояснює ся звичайне розміщене бульвинок при насаді бічних корінів.

Бульвинки перебувають дві фази, а то розвою і вичерпаня.

Підчас розвою окружає протоплазма клітин бактерії, що війшли до середини, бактерії тратять поволи вегетативну силу і перемінюють ся вкінці на бактероїди, що не можуть вже рости. Бактерії, не замкнені цитоплазмою, остають спосібними дальше рости.

Вичерпанє може відбувати ся в двоякий спосіб. Або рослина випорожнює нормально бульвинки або бактерії розмножують ся незвичайно сильно. В першім разі оставляють бактероїди по собі пиломіні, сильно заломлюючі світло, подібні до них тільця, або тільця подібні до мікрозомів; сі тільця також не ростуть. В другім случаю повстають в нутрі клітин побіч безчисленних індивідуів

*Bacillus Radicicola* також пиломіні, неспосібні до росту „міхурчиковаті бактероїди“.

Розвій бульвинок може уставати в всяких етапях, в такім разі вони переходять в стан супочинку або вичерпують ся.

Діяльність бульвинок двояка. Коли бульвинки випорожнюють ся, дістає ся весь запас білковини рослинї, се безперечно дуже хосенна річ головно для однорічних рослин. Коли бульвинки заникають, то розпадають ся, освободжують замкнені бактерії, суть отже неначе розроднями їх, розмножують бактерії. Відносини mezi рослиною а *Bacillus Radicicola* суть отже симбіозою.

Що до пожитку, який рослина має, то не лежить він в тім, будьто би бактерії перемінювали соли амоняку на нітрати, або асимілювали вільний воздух, бо бактерії не можуть сего робити; вони розмножують ся добре коштом аспарагіни, т. зн. перемінюють се тіло на білковину. Отже в корінях витворює ся таким чином білковина, чого рослина сама не може робити.

Hellriegel und Wilfahrt. — Untersuchungen über die Stickstoffnahrung der Gramineen und Leguminosen. Zeitschrift des Ver. für Rübenzuckerindustrie. November 1888. Beilageheft. 234. p.

Автори роблять досвіди над побиранием азоту через Gramineae і Leguminosae в слідуєчий спосіб:

Рослини годують в скляних посудинах, що мають в підставі отвір, посудини наповнюють насамперед верствою пражених кусників кварцу, опісля йде дуже тоненька верства вати, опісля ніжний кварцевий пісок. Останні мінеральні складні додано в розчині; впрочім поливано судини дестильованою водою.

Авторам ходило по перше винайти ріжницю в побиранию азота mezi травами і струковими рослинами; до дослідів служили: ячмінь, овес і горох. Вислід дослідів:

а) ріст ячменю і вівса оставав всюди в як найбільшій зависимости від скількості нітратів змішаних з землею;

б) нічо не вказувало на те, що ячмінь і овес беруть велику скількість азотної поживи з інших жерел як тих, що їм дано з початку дослідів то зн. з нітратів насія, землі і з доданих нітратів;

в) ріст гороху не показував цілком такої зависимости від доданих нітратів, взагалі не стояв ніде в ніякім означенім відношеню;

г) горох найшов отже ще инше жерело, з якого міг побирати азот в достаточній скількості.

Спеціальне захованє струкових рослин пояснював вже передше Hellriegel діланєм бактерій і в причинову звязь з тим вводив по-

вставанє бульвинок. Дальші досліди мали доказати той погляд. В тій цілі годував рослини в стерілізованій землі; до неї додавав чистого поживного розчину з виваром управної землі; в обох случаях додавав раз нітрати, раз ні. Висліди були такі:

1) поживний розчин без нітратів і без вивару землі: так трави як і струкові рослини виділи;

2) розчин з нітратами, без вивару: оба роди рослин заховують ся однако; продукція стоїть майже в прямім відношеню до даної кількості нітратів; в живі знаходили автори завжди менше азоту, як було его первісно в землі;

3) без нітратів і з виваром: трави знідли, струкові росли добре;

4) з нітратами і з виваром: трави заховували ся як в другім случаю, струкові показали надвижку азоту, в живі знашли автори далеко більше азоту, як їм дано до землі при початку вегетації.

Позаяк в виварі земнім було дуже маленько поживних субстанцій для землі, то его вплив можна пояснити лише присутністю мікроорганізмів, що їх, що правда під мікроскопом не можна було бачити. Що струкові рослини дозрівають деколи без вивару і нітратів, пояснює автор зародками грибів, що дістали ся случайно з воздуха.

Позаяк струкові рослини мають великий хосен з вивару, а трави ні, думають автори, що треба прийняти пряме відношенє струкових рослин до мікроорганізмів, що суть в виварі. Се пояснюють бульвинки, що появляють ся в стерілізованій землі по поданю вивару. Треба бульвинки вважати власивими органами, збираючими азот.

Остаточні висліди дослідів подають автори в слідуєчих реченях:

1) Що до побираня азотної поживи заховують ся трави цілком відмінно від струкових рослин.

2) Трави можуть побирати азот лише зі сполук азоту в землі, їх розвій стоїть завжди в прямім відношеню до запасу азоту в землі.

3) Струкові рослини мають окрім азоту в землі ще друге жерело азоту, з котрого можуть покривати недостачу азоту в землі.

4) Тим другим жерелом є свобідний елемент, азот атмосфери.

5) Струкові рослини не можуть самі через себе асимілювати свобідний азот воздуха, потребують конечно посередництва живучих мікроорганізмів в землі.

6) Не вистарчає для струкових рослин сама присутність яких будь мікроорганізмів; певні роди цих організмів мусять жити в симбіозі з рослинами.

7) Бульвинки на корінях струкових рослин не суть лише шпихлїрами білковини, але стоять в причинній звязи з асиміляцією свобідного азоту.

Lundstroem A. N. — Ueber Mykodomatien in den Wurzeln der Papilionaceen. Bot. Centralbl. Bd. XXXIII. 1888.

Автор уважає бульвинки на корінях струкових рослин симбіотичними витворами, що їх зве „мікодоматії“. На те дає слідуєчі докази:

1) бульвинки не творять ся в стерілізованій землі; коли би їх повставанє не стояло в звязи з якими мікроорганізмами, мусіли би появляти ся і в стерілізованій землі бодай в виді редукованих витворів;

2) статню і розміщенєм подібні они дуже до бульвинок на корінях, що їх викликають без сумніву гриби (пр. у Brassica через Plasmodiophora, у Juncus через Enthorrhiza cypericola);

3) у цих патологічних бульвинок відбуває ся також скорковатіне внїшних стїнок клітин, що не ставить опору галацасови;

4) той гриб може діставати ся в раннім стадіум по рослині навіть тоді, як волоски суть на корінях;

5) якийсь грибок може єствувати в протоплазмі внїшної клітини, а мимо того не можна его впрост бачити, пр. розродні Rozella в клітинах Saprolegnia;

6) як „нитки“, так і „бактероїди“ суть дуже подібні до ріжних стадій деяких несовершенних грибів (Plasmodiophora, Clostridium, Vibrio і и.);

7) такі витвори не лучають ся впрочім в виді нормального змієгу клітин явноцвітїх рослин;

8) мутуалістична симбіоза межі корінями висше розвинених рослин а грибами єствує дійсно в иншій формі (mycorrhiza), отже ся симбіоза в бульвинках не стоїть одинока.

Vuillemin P. — Les tubercules radicaux des Légumineuses. Nancy 1888.

Бактероїди суть лише частинами клітинної плазми, питоменно виобразованими; властивою причиною твореня бульвинок єсть гриб з родини Chytridiaceae, що его називає автор Cladochytrium tuberculorum. В бульвинках виступає сей гриб в виді нитковатїх витворів, в яких одні бачили торочки (ниточки) гриба, другі гижню (плазмондіум) а треті части плазми. Автор думає, що ті нитки суть правдивими торочками гриба, бо окружені оболоню, що під впливом

розчину йода і хлорака цинка закрашує ся синю. Опісуює історію розвою того гриба: торочки пучнявіють на кінцях і творять кулисті бросні (спорангія); в сих броснях (спорангіях) витворюють ся численні плавинки, що освободжують ся з них, плавають який час свобідно, відтак стягають ріснички, окружують ся оболонками і переходять в стан сувочинку. Дальшого розвою автор не видів; торочки вистають через кору до середини коріння, пробивають охоронну верству, доходять до перікамбіум і подразнюють его клітини до поділу; чого наслідком є повставане бульвинки. Бородавки повстають з тої самої тканини, з якої витворюють ся бічні корінці і суть властиво бічними корінцями, відповідно до функції переображеними під впливом гриба.

F. Delpino. — Osservazione sopra i batterioecidii e la sorgente d' azoto in una pianta di Galega officinalis. Malpighia, an. II, 1888. p. 385—394.

Автор плекав молоду ростинку Galega officinalis, вибрав з землі, і посадив в воду; на нових коріннях бактеріоцеції не появляли ся. Що дня змінювано воду і обмивано старанно корінь. Коли деякі листки зачали всихати, додав автор три ложки попелу на 48 годив, а потім знов 2 ложки. Ростина розвивала ся красно, зацвила, цвіти обпали незадовго.

З того всего заключає автор, що вода забирала амоніак з воздуха, а ростина побирала его з води через коріння. Бульвинки не суть шпихлїрами азоту, бо ті бульвинки, що вже були, відпали, але на їх місце не повстали сьвіжі. Цвіти могли обпати також ізза браку фосфатів і запилюючих комах. Пряме сьвітло не шкодило корінням.

Frank. — Ueber den Einfluss, welchen das Sterilisieren ausübt. Ber. d. D. B. G. 1888. pp. 87—97.

Автор розсліджує вплив стерілізованя землі на ріст і ставляє два питання:

- 1) чи стерілізоване ріжних родів землі впливає ріжно?
- 2) чи викликає в землі ще інші зміни окрім убиваня органічних зародків?

До того часу уважано головним впливом стерілізованя убиване організмів в землі.

Що до першого питання показало ся: стерілізована і не стерілізована земля, коли суть ріжні роди її, заховують ся впрост противно. Стерілізоване землі, богатої в гумус, збільшує її родючість і то для

всіх ростин, що не живлять ся при помочи мікоріди. Земля убога в гумус не показує виразної зміни, для лубину нераз є гіршою.

Що до другого: майже на всіх судинах зі стерілізованою землею появляв ся небавом рожевий, плісневатий налет Pyronema marianum Carus. Видно, що хемічні власности землі змінили ся.

Найважнійшою зміною є розпускане деяких складнів землі, кромі того улїтають деякі гази, що чути при стерілізованю. Все таки неоправдана річ заключати, що нищене органічних зародків землі спричинює зміну її првкмет.

Bréal E. — Observation sur la fixation de l' azote atmosphérique par les Légumineuses dont les racines portent des nodosités. Comptes Rendus des Séances del' Acad. Paris 107. 1888. p. 397—399.

Автор подає наперед деякі аналізи що до скількості азота в бульвинках і інших частях струкових ростин: в бульвинках найбільше азота (7% сухої субстанції).

Опісля описує деякі досвіди що до витворюваня бульвинок. В водній культурі витворював горох бульвинки, коли додано розтерту бульвинку равельника (люцерни). По 50 днях подвоїла ся скількість азота, в бульвинках его найбільше.

Лубін годованый в піску, заховував ся дуже ріжно, відповідно до того, чи стикав ся з бульвинками люцерни чи ні; в першій разі розвивав ся лубін сильно і побільшив скількість азота 2 1/2 разів; в другій разі знизив.

Лубін, що скільчив ся на землі люцерни, а опісля був пересаджений на пісок, розвивав ся дуже сильно і мав 25 разів більше азота як насїне.

Prazmowsky. — Ueber die Wurzelknöllchen der Leguminosen. Bot. Zeitung. 36. 1888.

Подані досвіди з фасолею і горохом; по думці автора повстають бульвинки через заражене; гриб, що находить ся в бульвинці, дає товчок до повставаня нових бульвинок, іменно зовні дістає ся до коріння і перемінює ся в плязмодіум; бактерії подібні до Plasmodiophora Brassicae Woronin, суть внутренними витворами протоплязми гриба; автор пояснює властиву природу і значіне бактероїдів, але не рішає остаточно питання.

Frank. — Ueber den gegenwärtigen Stand, unserer Kenntnisse der Assimilation elementaren Stickstoffs durch die Pflanzen. Ber. d. D. B. G. 1889. p. 234—237.

Наперед розкажує автор о теперішнім стані нашого знання що до асиміляції вільного воздуха і полемізує з Hellriegel'-ом, який приймає, що лише струкові рослини можуть побирати з воздуха вільний азот, та виказує причинову зв'язь межи тою асиміляцією і бульвинками; автор робив досвіди з ріпаком і вівсом і дійшов до того висліду, що і ці рослини можуть асимілювати вільний азот.

Hellriegel und Wilfahrt. — Erfolgt die Assimilation des freien Stickstoffs durch die Leguminosen unter Mitwirkung niederer Organismen? Mitteilung neuer Kulturversuche. B. d. B. G. 1889. p. 138—143.

Автори робили досвід з жовтим лубіном. Коли посипати землю, що в ній росте лубін, екстрактом з лубінової землі, то він розвиває ся, в противнім разі ні; той екстракт не мав впливу на рослини, що належать до струкових.

Levy I. — Beiträge zur Lehre von der Stickstoffaufnahme der Pflanzen. Dissertation Halle 1889. p. 78.

Праця ділить ся на три часті: в першій описує автор досвіди і висліди; автор годував горох і ячмінь, обі рослини дали більшу кількість азота, але у гороху більше. Отже і Leguminosae і Gramineae беруть азот з воздуха, ріжниця лише степенна. Автор підливав рослини екстрактом з землі, що в ній росли струкові рослини. Екстракт не мав впливу на трави. Бульвинки суть по думці автора наслідком зараження, і стоять в безпосередній зв'язи зі способом, в якій струкові рослини беруть азот з воздуха; друга часть праці подає реферати дотеперішних праць, говорить о жерелах, з яких рослини можуть побирати азот; трави лише з амоняку в воздуху, струкові рослини також вільний азот; третя часть праці говорить о значіню того азотового питання для господарства.

Frank. — Ueber die Pilzsymbiose der Leguminosen. B. d. D. V. G. 1889. p. 332—346.

Автор вважає повставане бульвинок наслідком впливу „бульвинкового мікроба“, що кидає ся на протоплазму. Мікроб дістає ся або впрост до внутра рослини або рослини ловлять его при помочи особних протоплазматичних ниток, виділених з волосків. Бульвинки суть симбіотичними витворами, бактеріоди се не переображені бактерії, але виріженні плазмові тіла рослини, що в них сидять зароди мікроба. Мікроби суть у всіх частях рослини, навіть в прозябцях; в стерілізованій землі не витворює горох бульвинок, фасоль витво-

рює. Мікроб сей дістає назву *Rhizobium leguminosarum*. Лубін, горох, заражені тим мікробом, розвивають ся далеко ліпше як без него, мають більше зелені, розкладають енергичніше двукисень угля, фасоль ні. З мікроба мають ті рослини користь лише тоді, як земля не має гумусу. Гумус заступає мікроби.

Bréal. — Expériences sur la culture de Légumineuses. Annales agronomiques. v. 15. 1889. p. 529.

Автор потверджує давніші висліди праць Hellriegel'a; робив досвіди з горохом, фасолію, люцерною, частию в водних культурах, частию в піску, помішанім з рінию, рослинам давав лише мінеральні субстанції, заражував їх частями бульвинок (колов коріні), або культурами бактерій; вислід був такий, що ві всіх культурах продукція була живіша, а кількість азоту в зібранім жнивві побільшена.

Nobbe. — Ueber die Stickstoff-ernährung der Leguminosen. Verhandlungen der Ges. deutsch. Naturforscher u. Ärzte. Versammlung zu Bremen. 1890. II. p. 551—552.

Автор описує досвіди, які робив з ріжними струковими рослинами, одні посудини з рослинами заціплював екстрактом земним, другі чистими культурами бактерій, треті оставали без всякого щіплення. Екстракт викликував всюди живу вегетацію, хотяй земля, в якій рослини жили, була вільна від азота; чисті культури бактерій мали вплив лише на той рід рослин, з якого бактерії походили; лише *Gleditschia* не витворила ніяких бульвинок, байдужною була на всякі щіплення.

Prażmowski A. — Brodawki korzeniowe grochu. Rozprawy Wydziału matemat.-przyrodn. Akad. Umiejęt. w Krakowie. T. XXI. (також особний відбиток. 1890).

Праця ділить ся дві часті; в першій говорить автор о етіології і історії розвою бульвинок, в другій о біологічнім значеню бульвинок. Автор подає наперед давніші і новіші погляди на ту справу, описав описує свої питомі досліди. Досвіди робив головно з горохом, також з фасолею. Землю огороду змішану з піском стерілізував і засаджував рослини. Побіч того садив рослини в землі нестерілізованій. Досвіди з стерілізованою землею поділив знов на 2 часті: одні рослини росли в чистій стерілізованій землі, другі в такій самій землі, але до неї додавав то водного витягу з землі, то кавалочки бульвинок. Показало ся, що ві всіх інших разях по-

творилися бульвинки на коріннях рослин, лише на ростинах, що жили в чистій стерилізованій землі, не витворилися.

Бульвинки витворювалися без вигляду на асиміляцію рослин, так само переконався автор, що повстання їх не прив'язане до ніяких фізичних чи хемічних власностей землі. Ростини не потребують бути вже добре розвиненими, щоби витворювати бульвинки, бо бульвинки появилися на ростинах, що були в 4-ім або 5-ім тижні по скільченню. Розвій бульвинок стоїть в зв'язі з розвитком корінів, старші корині не можуть вже їх витворити, так само хоробливі, слабо розвинені корині. Корінь можна заразити чи витягом водним, чи кавалочками інших бульвинок лише в молодім віці, коли тканини ще молоді, спосібні до творчости. З досвідів, де рослини заражено, видно, що бульвинки завдячують повстанню якимсь організмам і то певному, означеному родови бактерій.

Автор робив штучні годівлі бактероїдів з гороху і переконався, що ті штучно вигодовані були такі самі як ті в бульвинках; тими штучними бактероїдами заражував рослини і одержав бульвинки; отже дійсною причиною повстання бульвинок єсть питоменні бактерії.

Автор описує їх і пропонує назву *Bacterium Radicicola* Beyerinck, а не *bacillus*, позаяк єї бактерії ані не творять довгих паличок, ані не виростають в довгі нитки, ані не творять в середині зародків, знач. не мають ніяких прикмет рода *bacillus*.

Дальше описуєся історію розвитку бактерій. Бактерії дістаються до клітин коріння громадами, що єсть окружені оболонками, ті оболонки хоронять їх перед впливом протоплазми. Котрі бактерії дісталися до клітин без оболонки, улягають поступенній переміні, дегенерують, перемінують в білковинні тіла, бактероїди. В внутренніх клітинах кори коріння ділять в клітини живо, наповняють протоплазмою, неначе би приготувляли корінь для бактерій. Мішочки з бактеріями приближають до тих клітин, висилають тоненькі численні відноги. Бактерії в оболонках розмножують в тепер сильно, оболонки надувають, вкінці пукають і бактерії дістають до протоплазми; під її впливом улягають они великим перемінам, дезорганізують і перемінують в остаточно на білковинні тіла, що їх вкінці клітин і рослини розпускають і висають. Деякі громади бактерій остають окружені оболонками, а коли бактероїди зникли, починають вони сильно множити і вишлюють цілі клітини. В тім часі рослина вже дозріла, видала овочі, вже завмирає, корині і бородавки на них гниють поволи, розпадають, а бактерії дістають до землі.

Автор робить вже з історії розвитку заключення, що се рід симбіози, але відмінної від мікорізи.

Здаєся, що у всіх струкових рослин живе в бульвинках один і той сам рід бактерій.

В другій часті праці описує автор дальші свої досвіди. Ростини годував в судинах, наповнених стерилізованою, зараженою землею і в водних культурах; крім того робив рівнобіжні досвіди без зараження. Квантитативна аналіза показала, що рослини першого відділу мали все далеко більше азоту в сухій субстанції, як другі рослини, взагалі далеко більше сухої субстанції.

На основі тих дослідів виводить автор ріжні заключення, згоди і твердження. Бульвинки єсть витворами симбіотичними дуже пожиточними для струкових рослин. Бактерії множать в сильно коштом поживи, подаваної рослинами; в разі ушкодження бульвинки, а головню по смерті її переходять назад в землю. Через вплив бактерій єсть рослини спосібні асимілювати азот атмосфери і то свободний, елементарний азот. Заражені рослини єсть зразу недужі, але лише коротко; як найстарші і найліпше розвинені бульвинки починають випорожнювати, стають рослини сильнішими. Випорожнюванню полягає на ресорпції тіл бактерій і починаєся тоді, як бактерії під впливом плязми, перемінують в бактероїди. Ресорпція бактероїдів і переведення їх субстанції до інших органів рослини є причиною сильнішого росту рослин. Наколи в землі знаходять азотна пожива, бульвинки починають пізнійше випорожнювати. Ресорпція бактероїдів є середником, через яке рослини побварають воздушний азот.

Frank und Otto. — Untersuchungen über die Stickstoffassimilation der Pflanzen. B. d. D. V. G. 1890. p. 331—342.

В праці обговорює автор питання, чи *Rhizobium* може асимілювати свободний азот. Мікроб сей можна годувати в поживнім розчині, найліпше надає до сего аспарагіна і цукор; присутність гриба не вистарчає, щоби пояснити сильну асиміляцію азота. Горох є доказом, що струкові рослини можуть і без мікробів сильно асимілювати азот.

Schloesing Th. fils et Laurent. — Sur la fixation de l'azote gazeux par les Légumineuses. Comptes Rendus de l'Acad. Paris 111. 1890. p. 750—753.

Автори старають в доказати впрост, що струкові рослини асимілюють азот воздуха при помочи мікроорганізмів в бульвинках.

творилися бульвинки на коріннях рослин, лише на ростинах, що жили в чистій стерілізованій землі, не витворилися.

Бульвинки витворювалися без взгляду на асиміляцію рослин, так само переконався автор, що повстання їх не прив'язане до ніяких фізичних чи хемічних властивостей землі. Рослини не потребують бути вже добре розвиненими, щоби витворювати бульвинки, бо бульвинки появилися на ростинах, що були в 4-ім або 5-ім тижні по скільченню. Розвій бульвинок стоїть в зв'язи з розвитком корінців, старші корінці не можуть вже їх витворити, так само хоробливі, слабо розвинені корінці. Корінь можна заразити чи витягом водним, чи кавалочками інших бульвинок лише в молодім віці, коли тканини ще молоді, спосібні до творчости. З досвідів, де рослини заражено, видно, що бульвинки завдячують повстанню якимсь організмам і то певному, означеному роду бактерій.

Автор робив штучні годівлі бактероїдів з гороху і переконався, що ті штучно вигодовані були такі самі як ті в бульвинках; тими штучними бактероїдами заражував рослини і одержав бульвинки; отже дійсною причиною повстання бульвинок є фитомікробні бактерії.

Автор описує їх і пропонує назву *Bacterium Radicicola* Beyerinck, а не *bacillus*, позаяк ці бактерії ані не творять довгих паличок, ані не виростають в довгі нитки, ані не творять в середині зародків, знач. не мають ніяких примет роду *bacillus*.

Дальше описуєся історію розвитку бактерій. Бактерії дістаються до клітин коріння громадами, що єть окружені оболонками, ті оболонки хоронять їх перед впливом протоплазми. Котрі бактерії дісталися до клітин без оболонки, улягають поступовій переміні, дегенерують, переміняються в білковинні тіла, бактероїди. В внутрішніх клітинах кори коріння ділять ся клітини живо, наповняють ся протоплазмою, неначе би приготувляли корінь для бактерій. Мішочки з бактеріями приближують ся до тих клітин, висилають тоненькі численні відноги. Бактерії в оболонках розмножують ся тепер сильно, оболонки надувають ся, вкінці пукають і бактерії дістають ся до протоплазми; під її впливом улягають они великим перемінам, дезорганізують ся і переміняються остаточно на білковинні тіла, що їх вкінці клітин і рослини розпускають і венсають. Деякі громади бактерій остають окружені оболонками, а коли бактероїди зникли, починають вони сильно множити ся і вицвнюють цілі клітини. В тім часі рослина вже дозріла, видала овочі, вже завмирає, корінці і бородавочки на них гниють поволи, розпадають ся, а бактерії дістають ся назад до землі.

Автор робить вже з історії розвитку заключення, що се рід симбіози, але відмінної від мікорізи.

Здає ся, що у всіх струкових рослин живе в бульвинках один і той сам рід бактерій.

В другій часті праці описує автор дальші свої досвіди. Рослини годував в судинах, наповнених стерілізованою, зараженою землею і в водних культурах; крім того робив рівнобіжні досвіди без зараження. Квантитативна аналіза показала, що рослини першого відділу мали все далеко більше азоту в сухій субстанції, як другі рослини, взагалі далеко більше сухої субстанції.

На основі тих дослідів виводить автор різкі заключення, здогади і твердження. Бульвинки єть витворами симбіотичними дуже пожиточними для струкових рослин. Бактерії множать ся сильно коштом поживи, подаваної рослинами; в разі ушкодження бульвинки, а головню по смерті її переходять назад в землю. Через вплив бактерій єть рослини спосібні асимілювати азот атмосфери і то свободний, елементарний азот. Заражені рослини єть зразу недужі, але лише коротко; як найстарші і найліпше розвинені бульвинки починають випорожнювати ся, стають рослини сильнішими. Випорожнюване полягає на ресорпції тіл бактерій і починає ся тоді, як бактерії під впливом плязми, переміняються на бактероїди. Ресорпція бактероїдів і переведення їх субстанції до інших органів рослини є причиною сильнішого росту рослин. Накопи в землі знаходиться азотна пожива, бульвинки починають пізніше випорожнювати ся. Ресорпція бактероїдів є середником, через яке рослини побварають воздушний азот.

Frank und Otto. — Untersuchungen über die Stickstoffassimilation der Pflanzen. B. d. D. V. G. 1890. p. 331—342.

В праці обговорює автор питаня, чи *Rhizobium* може асимілювати свободний азот. Мікроб сей можна годувати в поживнім розчині, найліпше надає ся до сего аспарагіна і цукор; присутність гриба не вистарчає, щоби пояснити сильну асиміляцію азота. Горох є доказом, що струкові рослини можуть і без мікробів сильно асимілювати азот.

Schloesing Th. fils et Laurent. — Sur la fixation de l'azote gazeux par les Légumineuses. Comptes Rendus de l'Acad. Paris 111. 1890. p. 750—753.

Автори старають ся доказати впрост, що струкові рослини асимілюють азот воздуха при помочи мікроорганізмів в бульвинках.

Конструують в тій цілі апарат: сей дозволяє означити скількисть азота, яку дає ся рослинам і яка виходить з апарату під час его вітрення. При двох досвідах з горохом, що мав багато бульвинок, виносила скількисть азота забраного з воздуха 29,1 см<sup>3</sup>; число доказує впрост, що струкові рослини беруть азот з воздуха. Другий ряд досвідів порівнює скількисть азота в насіннях і в землі, з азотом жнива і землі і виказує значну надвижку у гороху з бульвинками супроти рослин без бульвинок.

Frank B. — Die Assimilation freien Stickstoffs bei den Pflanzen in ihrer Abhängigkeit von species, von Ernährungsverhältnissen und von Bodenarten. Landw. Jahrb. Bd. 21. Berlin 1892. p. 1—44.

Вільний азот побирають *Penicillium*, *Oscillaria*, *Ulothrix*, *Avena sativa*, *Polygonum Fagopyrum*, *Spergula arvensis*, *Lupinus luteus*. *Lupinus* і *Pisum* можна годувати також нітратами, без гриба; симбіоза без погною азотом впливає лїпше, як погній без симбіози, лубінови навіть шкєдять погній, горохови ні.

Вплив землі студіював автор на *Avena sat.*, *Brassica Napus*, *Lupinus lut.*, *Trifolium prat.* Дві перші рослини росли лїпше на глинї, як на піску; на добрій землі не потребує лубін симбіози; на лїпшій землі лубін менше спосібний збирати азот, як на ляхїй; горох противно; червона конюшина може збирати азот на легкій землі без гумусу, але багато азоту побирає лише в землі богатїй в гумус.

Petermann A. — Contribution à la question de l' azote. Mem. cour. et austr. Mem. publ. par l' Acad. royale de Belgique. vol. 47. 1892.

Досвіди з жовтим лубіном, фасолію і ячменем. Висліди були такі: коли виховував рослини в землі, убогїй в азот, богатїй в мінеральні субстанції і бактерії, (скількисть азота в землі означувано перед досвідом і по досвідї), показала ся велика скількисть азота, що прибув з воздуха. То само показало ся, коли рослини годував в воздухї, позбавленїм азота. Видно, що і трави можуть побирати свобідний азот з воздуха.

Schloesing Th. fils et Laurent. — Sur la fixation de l' azote libre par les plantes. Comptes Rendus de l' Acad. Paris t. 115. No 18. p. 659—661. 1892.

На землі, богатїй в азот, до котрої додано ще поживного розчину, не могли інші рослини крім струкових побирати азот; цілком

нага земля без вегетації не може нагромадити ні дрібни свобідного азота, хотяй є в нїй живї організми.

Piove. — Untersuchungen über den Stickstoff-gehalt der Böden nach dem Anbau verschiedener landwirtschaftlicher Kulturgewächse. Zeitschrift des Landw. Ver. in Bayern. 1893. p. 59. u. 101.

Земля з рослинами має далеко менше азота, як без вегетації; струкові рослини потребують менше азота в землі як не струкові. По жнивях можна найти назад забрану з землі скількисть азота в коренях і насіннях. Корчевата фасолія стоїть по серединї межі рослинами збираючими і забираючими азот. З поміж струкових рослин забирає она з поля найбільше азота. У неструкових рослин остає по жнивях в землі страта азота, в насіннях нема надолуженя. Frank минає ся з правдою, коли всім явноцвітним приписує спосібність асимілювати свобідний азот. Земля тоді збогачує ся в азот, коли її погноїти зеленим гноєм, коли цілі зелені рослини приоре ся; наколи забирає ся жниво з поля, земля стає таки убожшою в азот. Без погною розвивають ся неструкові рослини ненормально. Кукурудза розвинула лише мужескі цвітї, жито і гречка видали слабї овочі. Земля без вегетації, покрита мохом, показує невеликий брак азота в порівнаню з неприкритою.

Frank B. — Die Assimilation des freien Stickstoffs durch die Pflanzenwelt. Bot. Zeit. 1893. Heft IX. p. 139—156.

Автор хоче виказати правдивість своїх поглядів, збирає всі досвіди свої і інших авторів. Головні точки слїдуєчі: струкові рослини асимілюють свобідний азот, хотяй не суть в симбіозї з бульвинковим грибок; свобідний грибок, годований віддїльно від даної рослини, розвиває ся добре, коли має яку органічну сполуку азота, а дуже слабо, коли азот є свобідний; скількисть азота, увязненого в бульвинках, не вистарчає, щоби дати тільки азота, кілько дозрілі струкові рослини назбирають на землі вільній від азота. Обговорює гриби, гліни, мохи і явноцвітї.

Petermann A. — Contribution à la question de l' azote. Bruxelles 1893.

По давнїйшим дослідам автора побирають свобідний азот атмосфери і нагромаджують его не лише струкові, але також і трави. Питанє, чи у трав також мікроорганізми перемінюють азот-елемент на спосібний до асиміляції, чи клітини самі се роблять. Автор

годував ячмінь в стерилізованій і нестер. землі; висліди такі: атмосфера бере участь в продукції рослин також і тому, що має свобідний азот. Ся співучасть не відбуває ся безпосередно: ані висіти рослини, ані нага земля без вегетації не можуть нагромаджувати азот. Свобідний воздушний азот входить до рослин за посередництвом мікроорганізмів в землі. Скритоцьвіті, що добровільно розвивають ся на кожній вохкій землі і мікроби в бульвинках суть причиною тої асиміляції.

Liebscher. — Beitrag zur Stickstoff-frage. Journal für Landw. 1893. Bd. 41. p. 139.

Автор робив досвід через 3 роки з ріжними рослинами, струковими і не струковими і дійшов до висліду, що головно гірчиця, а також овес можуть збирати свобідний азот атмосфери. Ся спосібність показує ся лише при буйнім рості.

Nobbe F. und Hiltner L. — Eine aus der ungleichen Wirkungskraft der Knöllchenbakterien sich ergebende praktische Schlussfolgerung. Magdeburger Zeitung 1894. No 68.

В першій розвідці доходять автори досвідів до таких заключень: бульвинки, що в них бактероїди не творять ся, суть властиво шкідними для господарства; незмінені бактерії суть галапасами, не стоять в звязи з асиміляцією азота. Чим більша спосібність до життя у бактерій, тим тяжше переміняють ся на бактероїди, чим сильнійше ростуть, тим лекше. Асиміляція азота зачинає ся доперва по витвореню бактероїдів.

В другій розвідці подають автори висліди досвідів. Бактерії з бульвинок ріжних струкових рослин, годовані окремо, відріжняють ся фізіологічною силою; бактерії входять легко до корнів лише тих родів рослин, з яких походять, на посвоячені роди впливають слабо, на дальші цілком ні. Бактерії ріжних родів струкових суть одним родом *Bacterium radiciola* Beyer.; рослини, що в їх корнях живуть бактерії, впливають на них так сильно, що їх наслідники задержують певну силу лише супроти того рода, з котрого походять. Даний рід струкових рослин висіяний в дану землю, витворює бульвинки лише тоді, коли в землі є саме тога або близька форма бактерій. Рільник мусить до щіплення брати таку землю, котра в попереднім році носила форму, яку хоче управляти; хоче сіяти лубін мусить брати пробу з землі, що минувшого року мала лубін.

Gain Ed. — Influence de l' humidité sur le developpement des

nodesités des Legumineuses. Comptes Rendus de l' Acad. Paris. t. 116. No 24. p. 1394. 1894.

Автор студював вплив вохкості на бульвинки *Pisum*, *Lupinus albus*, *Faba vulg.* Сухі літа, головно весна, сприяють витвореню бульвинок, тим самим асиміляцію азота і нагромаджене его в землі.

Schneider A. — Beiträge zur Kenntnis der Rhizobien. Vorläufige Mitteilung. Ber. d. Deut. Bot. Ges. Bd. XII. 1894. p. 11.

Докладне розсліжене змісту бульвинок у *Melilotus albus* показало ось що: бульвинки мають два роди *Rhizobium*, один т. зв. бактероїди, тільця, злучені з цитоплазмою, другий рід поворужний, не мішає ся ніколи з цитоплазмою, лише сидить завсіді в т. зв. „заразливих нитках“; ті нитки суть характеристичні для рослин; витворює їх поворужний рід *Rhizobium*.

Beijerinck. — Ueber die Natur der Fäden der Papilionaceen-Knöllchen. Centralbl. f. Bakt. u. Par. XV. 1894. p. 728.

Слизисті нитки в бульвинках уважає автор зіслизоватілими стінками бактерій. Під накривковим склом можна витиснути бактерії з тої слизи. Слизь хоронить їх якийсь час перед нападом плязми. Підчас поділу бактерій ділить ся слизь також.

Nobbe, Hiltner u. Schmid. — Versuche über die Knöllchenbakterien der Leguminosen, insbesondere über die Frage der Arteinheit derselben. Landw. Versuchsstationen XLV. 1894. 1.

Бактерії ріжних струкових не суть окремими родами, лише відмінами одного рода *Bacterium radicolica* Beyer.

Koenig und Haselhoff. — Die Aufnahme der Nährstoffe aus dem Boden durch Pflanzen. Landw. Jahrbücher. Bd. 23. 1894. p. 1009—1030.

Автори робили досвіди з травами і струковими (ячмінь і фасоль). Трави можуть побирати з землі лише легко розпускаючі ся соли, струкові також не розпускаючі ся. Дохід з фасоль при жнивах стоїть в прямім відношеню до обраного вапна; знана річ, що на вапнистій землі струкові добре удають ся.

Billwiller. — Ueber Stickstoff-Assimilation einiger Papilionaceen, deren Bedeutung für die Landwirtschaft unter spezifischer Berücksichtigung schweizerischer Verhältnisse. Inaugural-Dissert. Bern 1895. p. 55.

Досвіди Hellriegel'a виказали, що по вбитю бактерій в бульвинках струкових настає ослаблене асиміляції азота і розвою рослин. По думці автора значне земного азота тим ще не пояснене; заходить питане, чи при подаваню его з'уживають его рослини, і чи струкові живлячи ся лише ним, можуть нормально розвивати ся. Питане хоче розв'язати автор ріжними пісковими годівлями. Робив досвіди з Викою (*Vicia*), Бобом (*Faba*), Горохом (*Pisum*), Вовкинею (*Lupinus*), Дрясенем (*Polygonum*), Гречкою (*Fagopyrum*). Послідна рослина була рівнобіжним (порівнюючим) досвідом. Рослини годував без азота і з азотом, без гриба і з грибом. Овес і гречка розвивали ся з азотом красно, без него слабо. Струкові розвивали ся ліпше без азота. Опісля робив досвіди з рослинами в дезінфекціонованих скринках; показало ся, що всі струкові розвинули ся найліпше з грибом і з азотом, середно без гриба з азотом, найслабше без гриба і азота. Струкові потребують помочи мікроорганізмів; без гриба мали рослини корінні сильно розгалужені, бульвинки старають ся вийти на воздух, при дірках в посудинах виступали найчисленніше. Горох дозрівав найліпше, коли було багато вапна; коли земля більше пухка, грибок розвиває ся ліпше. По думці автора не беруть всі струкові однаково багато азота з воздуха. Вкінці поручає автор як найгорячіше зелений погній.

Stutzer. — Neue Arbeiten über die Knöllchenbakterien und die Fixierung des freien Stickstoffs durch Organismen. Centralbl. f. Bakt. u. Par. 2. abt. I. 1895. p. 68.

Takke, Immendorf, Hessenland, Schütte und Minsen. — Ueber das Verhältnis der Bakterien der Leguminosen - knöllchen gegen Ätzkalk. Mitteil. des Ver. zur Förder. d. Moorkultur i. D. Reich. XIII. 1895. p. 389.

Вапно не вбиває бактерій, але приспішує їх ріст і ріст струкових рослин.

Nobbe. — Ueber einige neueren Beobachtungen, betreffend die Bodenimpfung mit reinkultivierten Knöllchenbakterien für die Leguminosen - kultur. Bot. Centralblatt LXVIII. 1896. p. 171.

Струкові рослини розвивають ся в чистім піску найліпше, коли крім бактерій суть ще сполуки азота. Нові досвіди показують, що бульвинки асимілюють азот. Бульвинки витворюють ся лише тоді, коли бактерії даного роду суть в землі. Коли має ся заціпити якусь землю, ліпше щіпити її пробою землі з бактеріями, як вод-

ною годівлею. Щіплене землі впливає зразу на рослини шкідливо, але опісля помагає багато рослинам. Материял, котрим щіпить ся, задержує діяльність якийсь час, пр. у вики чотири місяці.

Nobbe und Hiltner. — Ueber die Anpassungsfähigkeit der Knöllchenbakterien ungleichen Ursprungs an verschiedene Leguminosengattungen. Landw. Versuchsstation. XLVII. 1896. p. 257.

Досліди видали такі результати: заціплене струкових ділає лише тоді, як рослини щіплять ся бактеріями з бульвинок того самого рода, лише у *Viciae* можуть себе бактерії заступати. Вплив заціплення об'являє ся сильнішим розвою рослин.

Коли рослини заціплено бактеріями того самого рода, не настає ніколи голодовий період. Ефект ліпшого відживляня через бульвинки виступає у поодиноких родів по неоднакім часі.

Stutzer. — Neuere Arbeiten über die Knöllchenbakterien der Leguminosen und die Fixierung des freien Stickstoffs durch Organismen. Centralbl. f. Bakt. u. Par. 2. abt. II. 1896. p. 650.

Stutzer, Burr und Manl. — Untersuchungen über das Anpassungsvermögen von *Bacterium radicola* an einen fremden Nährboden. Centrbl. f. Bakt. u. Par. 2. abt. II. 1896. p. 665.

Бактерії з бульвинок равельника (люцерни) годував в поживнім підкладі, що его раз робив з люцерни, другий раз з білої гірчяці. Заховане бактерій не було сущно ріжне в ріжних підкладах.

Zinsser O. — Ueber das Verhalten von Bakterien insbesondere von Knöllchenbakterien in lebenden Pflanzen - gewebe. Pringsheim's Jahrbücher XXX. 1897. p. 423.

Головні висліди: насіння струкових рослин не мають бактерій з рода в рід, так само нема бактерій в корінях, бульвинках і надземних органах. Бактерії розвивають ся лише тоді, коли найдуть урядження і услів'я, що стоять в звязи з повстанням бульвинок, в противнім разі гинуть. Також інші бактерії гинуть в рослинах. Крім бактерій треба ще ріжних інших побічних услівій до витворення бульвинок.

Mazé. — Les microbes des nodosités des Légumineuses. Annales de l' Inst. Pasteur. 1897. XIII. p. 145.

З дослідів виходить в супротивности до Nobbe, що нема рода мікробів тісно приміненого до одної живлячої породи. Радше прийняти треба ряд фізіологічних форм, що осягнули ріжні роди при-

кмет під впливом осередків, в яких живуть. Бактерії, живучі в землі в свободнім стані, дадуть ся поділити на два великі відділи і то після реакції землі. Форми живучі в землі, що реагує кvasно, суть спосібні осідати лише на ростинах, ворожих вапнови пр. дубін.

Hiltner. — Ueber Entstehung und physiologische Bedeutung der Wurzelknöllchen. Forst-naturwissensch. Zeitschrift. 1897. p. 23.

Історичний погляд на розвій нашого знання о бульвинках на коренях ріжних ростин.

Pfeiffer und Franke. — Beitrag zur Frage der Verwertung elementaren Stickstoffs durch den Senf. Landw. Versuchsstation. 1897. Bd. 48. p. 455.

І давнійші і нові досвіди показують, що гірчиця не належить до ростин, що асимілюють свободний воздух атмосфери. За то впливає дуже добре на сю рослину азотовий погній.

Nobbe und Hiltner. — Ueber die Dauer der Anpassungsfähigkeit der Knöllchenbakterien an bestimmte Leguminosen-gattungen. D. landwirtsch. Versuchsstation. Bd. XLIX. 1898. p. 467.

Nobbe F. u. Hiltner L. — Ueber den Einfluss verschiedener Impfstoffmengen auf die Knöllchenbildung und den Ertrag von Leguminosen. Landwirtsch. Versuchsstat. LV. 1900. p. 141.

Щоби при щіпленю землі чистими годівлями бульвинкових бактерій досягнути як найліпший вислід, треба точно означеної кількості щіпної субстанції. Автори нашли дорогою проб нормальну кількість. До 80 см.<sup>3</sup> чистої води додає ся тільки чистої годівлі бактерій, щоби повстаюче затемнене зробило непрозорим верству води грубу на 3 см.; 20 см.<sup>3</sup> тої емульзії, дає ся в 500 см.<sup>3</sup> води і з того кожній рослині 5 см.<sup>3</sup>. Такими кількостями досягає ся майже однакові жнива.

Nicolai K. H. — Bakteriologische Untersuchungen über Wurzeln und Samen von Hedysarum coronarium. Diss. Erlangen, 1900.

В коренях Hedysarum obscurum найдено кулієті і паличковаті бактерії. Годівля їх удавала ся на ріжних підкладах, желатина розпливала ся. Бактерії порушають ся, рісничок не видно. Розродні (спори) не витворюють ся. В насіннях Hedysarum не найдено бактерій; видно, що заходять з землі.

Paratore E. — Ricerche istologiche sui tubercoli radicali delle leguminose. Genova 1900.

Гістологічні розсліди будови бульвинок на коренях Leguminosae.

Nobbe F. und Hiltner L. — Künstliche Ueberführung der Knöllchenbakterien von Erbsen in solche von Bohnen (Phaseolus). Centrbl. f. Bakt. u. Par. 1900. 2. abt. VI. p. 449.

Висліди праці слідуєчі:

Бактерії, що походять з бульвинок гороху і фасолі, можуть витворювати бульвинки, коли перещепити їх на противних ростинах, але єї бульвинки не можуть асимілювати азота і прискішувати ріст.

Бульвинки, витворені бактериями гороху на коренях фасолі достарчають материялу щіпного, що не лише витворює бульвинки на фасолі, але також осягає, правда що не повну діяльність правдивих бактерій фасолі, все таки приближену. Суха субстанція фасоль, заціпленних тими „перехрестними бактериями“ вносить 80,74 а кількість азота 74,80% скількостий витворених питомими бактериями фасолі. Бактерії гороху відчужили ся через симбіозу з коренем фасолі від питомого господаря майже о тільки, о скілько зближили ся до фасоль. Їх сила супроти гороху ослаблена. Суха субстанція гороху витворена під впливом твх перехрестних бактерій, вносить лише 69,83 а кількість азота 49,26% скількості, витвореної чистими бактериями гороху. Таким чином подано додатний доказ на спосібність бактерій бульвинкових примінити ся до иншого рода струкових ростин.

Kühn I. — Die Assimilation des freien Stickstoffs durch Bodenbakterien ohne Symbiose, ohne Leguminosen. Fühling's landw. Zeit. 1901. p. 2.

Автор подає, що на однім полі, уживанім до досвідів, управлювано на поодиноких парцелях лише озиме жито від 1878. року. Хотяй не давано погною азотного, поле не втомиле ся, противно вислід жнив збільшував ся. Автор заключає з того, що земні організми мусять асимілювати воздушний азот. Погляд попирає тим, що вдало ся з землі відділяти бактерію, що асимілює азот.

Laurent E. — Observations sur la développement des nodosités radicales chez les légumineuses. Compt. rend. 1901. CXXXIII. p. 1241.

Від довшого часу управляє автор струкові рослини на кавалках рілі, що з них кожний погноювано лише одним означеним мінеральним гноєм. Через те нагромаджує ся значно дана субстанція. Автор розсліджує розвій бульвинок на всіх парцелях, на бактерії не вважає. Всюди розвинули ся бульвинки.

Passerini N. — Sui tubercoli radicali della *Medicago sativa* L. Bollet. Societ. Botan. Ital. 1901. p. 365—370.

Новіші досліди на 100 га обіймаючій луці в долині Chiana (Toscana) показали, що дво- і три-річні примірники Равельника сійного (*Medicago sativa*) мають дуже мало бульвинок на коренях, старші примірники не мають їх цілком. Старші рослини мають ті нечисленні бульвинки лише на тонких бічних коренях; в більшій глибині як 20 см. не появляють ся бульвинки. Мимо того рослини виглядають пишно.

Здає ся, що бактерії бульвинок асимілюють азот лише в перших місяцях вегетації, опісля перестають, як систем коренів достаточо розвинув ся. Рослини росли на плодючій, водою нанесеній землі, корені рослин розвинули ся сильно, в кількох літах вирости на кілька метрів.

По думці автора річ має ся так: *Rhizobium* галапаує на тих коренях *Medicago*, що суть до того успособлені. Се діє ся в першій році. Коли однак рослина закоренила ся добре в плодючій землі, та предиспозиція поволи зникає, рослина освободжує ся від галапаса. Сімбіоза се лише явище вирівнування в землі, убогій в азот; в багатій землі в азот нема її.

В околиці Фльоренції мали рослини Равельника (*Medicago*) бульвинки лише на найвисших, тонких, наймолодших, бічних коренях, що виходили з головного кореня.

Mattirolo O. — Sulla influenza che l'estirpazione dei fiori esercita sui tubercoli radicali delle piante leguminose. Malpighia XIII. p. 382—421. також Archives ital. de Biologie t. XXXIV. p. 233. 1901.

Головною ціллю експериментальних дослідів автора є означити обосторонні відносини межі азотними субстанціями в бульвинках на коренях струкових рослин і запасним кормом, що має в собі азот, в насіннях тих рослин. З того виходила би користь для рільництва.

Автор робив досвіди через 9 літ з Бобом (*Vicia Faba*), побіч того з Вовкинею білою (*Lupinus albus* L.) Рослини живив поодинокі в судинах при захованю всяких осторожностей при однакових услівях.

Опісля поділив автор всі рослини на два ряди; рослини першого ряду остали ненарушені, рослинам другого ряду повідривано всі цвіти, скоро появилв ся. Коли нормальні рослини (першого ряду) були майже дозрілі, вибрав автор деякі рослини другого ряду, очистив від грудок землі і зважив без бульвинок; бульвинки відділив передтим і зважив осібно, опісля означив методою Kjeldahl'a скількість азота в бульвинках і насіннях.

Вже в часі вегетації показало ся, що рослини без цвітів розвивали розкішно вегетаційні органи, а деколи також цвіти на долі біла; також корені і бульвинки розвинули ся у них ліпше і численніше. Той розкішний ріст тривав ще і тоді, коли нормальні рослини вже усохли. Сі рослини мали не багато бульвинок і то майже порожних, рослини без цвітів мали бульвинки, багаті в зміст, сильно розвинені. Скількість азота в сих була далеко більша як в бульвинках нормальних рослин. Таким чином остає в землі не мала скількість азота, що її можна вихисувати в рільництві (для пшениці), коли зелені рослини прорає ся.

Hiltner L. — Ueber die Ursachen, welche die Größe, Zahl, Stellung und Wirkung der Wurzelknöllchen der Leguminosen bedingen. Arbeiten aus der biologischen Abteilung für Land- und Forstwirtschaft am kais. Gesundheitsamte. 1901. Heft 2. 1 Taf. Berlin. Parey und Springer.

В тій праці бажає автор з одної сторони вповісти свої гадки і пляни, які думає перевести в досвідах, з другої сторони дати ясний погляд на висліди на поли розсліджувань струкових рослин.

Автор думає, що відносини межі струковими а бактеріями бульвинок се радше певного рода „борба“ як сімбіоза; але межі ростом рослин і бактерій єствує „ніжна рівновага“, як се Beyerinck назвав.

Автор робив досліди над тим, який вплив мають бактерії на волосники струкових рослин: бо стверджено досвідом, що як корені струкових так і бактерії виділяють якісь матерії, що другу сторону зачіпають. Оболонка волосників не розпускає ся при тім, лише розводнює ся. Та зачіпна матерія бактерій ділає лише на струкові рослини. По дослідям автора не годять ся бактерії ріжних родів струкових з собою що до фізіологічних власностей.

Однак морфологічно суть бактерії найріжнородніших струкових до себе дуже подібні. Між тим панує велика ріжниця в біологічним і фізіологічним захованю бактерій, походячих з коренів ріжних струкових рослин. На пр. бактерії, живучі в коренях *Pisum*

і бактерії в коренях *Robinia* не можуть себе заступати, між тим коли Nobbe і автор могли перемінити бактерії гороху на бактерії фасолі. По думці автора ходить тут о поодинокі примінені форми і число, величина та вплив бульвинок жожуть бути дуже ріжні в тій самій землі і в того самого рода рoстин відповідно до того, о скілько бактерії примінили ся до даної рoстини.

Скількість „защипної матерії“ бактерій не має ніякого впливу на число, величину і вплив бульвинок. Показало ся, що ціла маса бульвинок стояла в певнім, точно означенім, завсїди однаковім відношеню до маси надземних частій рoстини. Се відносить ся однако лише до бактерій однакової сили; коли рoстину, що має вже діяльні бульвинки, защипити бактеріями більшої сили, число і величина бульвинок і загальний вплив защиплення збільшають ся.

Дальше описує автор докладно розміщенє бульвинок на коренях і охоронні субстанції рoстин, питомі для кожного рода струкових рoстин. Опісля описує вплив поживи на витворенє бульвинок. По думці автора салітра вирoст шкoдить бульвинкам. Автор описує, як діяльні бульвинки хоронять рoстини, як вапно впливає на бульвинки і показує, що також стан погоди впливає на діяльність бульвинок, що полягає на збираню азота, єсть в найтіснішій звязи з парованєм рoстини, а се зависить від погоди, головнo від температури і вохкості повітря і землі. Автор переконав ся, що рoстини які живлять ся земним азотом, можуть ще рoсти при такій температурі і вохкості, при якій бульвинки вже не можуть виконувати чинности.

В другій часті праці обговорює автор спеціальні случаї, що заходять у поодиноких родів струкових рoстин. Пояснює, длячого лубінова нітрагіна не діляє і описує спосіб, в який можна буде для лубіна найти діяльну щіпну матерію.

Вкінци описує автор явище випорожнюваня бульвинок і заступає сей погляд, що випорожнюване бульвинок не є побідою рoстини в борбі з бактеріями, радше вихід бактерій на волю з вязнці, якою в приближеню були для них бульвинки.

Nobbe F. und Hiltner L. — Ueber den Einfluss verschiedener Impfstoffmengen auf die Knöllchenbildung und den Ertrag von Leguminosen. Landw. Versuchsstat. 1901. Bd. 55. p. 141.

Досвіди авторів показують, що розвій рoстин (гірчиці і вики) в защиплених судинах не видав ніякої великої ріжнці без взгляду, чи защиплено їх сильно, чи слабо. В незащиплених судинах остав розвій сильно по заду. Досвіди показують, що вплив нітрагіни не

зменшує ся через розпущенє; мимо того не можна зменшувати скількості приписаної для управного поля.

Buhlert H. — Untersuchungen über die Arteinheit der Knöllchenbakterien der Leguminosen und über die landwirtschaftliche Bedeutung dieser Frage. Centralbl. f. Bakt. u. Parasit. 1901. 2. Abt. IX. p. 148, 226, 273.

Бактерії бульвинок на коренях струкових рoстин належать всі до рода *B. radicola* Beijer. Однак бактерії, походячі з бульвинок означеного рода струкових рoстин примінені строго до того рода, длятого бактерії не можуть взаїмно себе заступати.

Buhlert. — Ein weiterer Beitrag zur Frage der Arteinheit der Knöllchenbakterien der Leguminosen. Fühlings landw. Zeitung 1901. p. 852.

Buhlert. — Ein weiterer Beitrag zur Frage der Arteinheit der Knöllchenbakterien der Leguminosen. Centralbl. f. Bakt. u. Paras. 1901. 2. Abt. IX. p. 892.

Wohltmann. — Die Knöllchenbakterien in ihrer Abhängigkeit von Boden und Düngung. Journal f. Landwirtsch. 1901. Heft 4.

Автор обговорює питанє, як заховують ся бульвинкові бактерії найважнійших управних рoстин, коли виступають в ріжних родах землі і при ріжнім погною. Головний вислід численних досвідів такий, що струкові рoстини мусять мати достаточну скількість вапна, фосфорного квасу і потасу, коли мають добре використувати воздушний азот.

Hiltner. — Die Impfung der Leguminosen mit Reinkulturen und ihre praktische Bedeutung. Tageblatt des V. intern. Kongr. f. angew. Chemie in Berlin 1903. No 5. p. 21.

Автор обговорював наперед висліди проб защиплюваня 1902. року на Freiland; культури взато з его лабораторії. Досвіди випали добре, дали 60% добрих вислідів. Особливо вражливими на щіплени показали ся сераделя, червона конюшина і вовкня (лубін). Також вика, горох і фасоля видали на 59 проб 51% добрих вислідів; управляють їх в Німеччині від давна так, що вже у всіх управних землях находять ся бактерії до них примінені.

Полішєня нітрагіни, що спричинили той корисний вплив, полягають:

1) на придуманю ліпших поживних середників для бактерій сераделі і лубіну, що не рoстуть правильно на желатині;

2) на побільшенню сили бактерій, що досягнуто так, що той самий рід рослини годовано тягом в тій самій землі і матеріял до щіплення брано з бульвинок третої і четвертої генерації;

3) на зміні способу щіплення, яка полягає на тім, що через додане пригідних поживних середників до щіпного плинну виключає ся шкідний вплив субстанцій, виділюваних насінням.

Hiltner L. — Ueber neuere Erfahrungen und Probleme auf dem Gebiete der Bodenbakteriologie und unter besonderer Berücksichtigung der Gründung und Brache. Arb. d. Deutsch. Landwirtsch. Gesellsch. 1904. Heft 98.

Hiltner L. — Bericht über die Ergebnisse der im Jahre 1903. in Bayern ausgeführten Impfversuche mit Reinkulturen von Leguminosen-Knöllchenbakterien (Nitragin). Naturwiss. Zeitschr. f. Land- u. Forstwirtsch. II. 1904. pp. 127—163.

Hiltner L. u. Störmer K. — Studien über die Bakterienflora des Ackerbodens, mit besonderer Berücksichtigung ihres Verhaltens nach einer Behandlung mit  $CS_2$  und nach Brache. Arb. a. d. biolog. Abteil. f. Land- u. Forstwirtsch. a. Kais. Gesundh.-Amte III. 1904. pp. 445—545.

Nobbe F. u. Richter L. — Ueber den Einfluss des im Kulturboden vorhandenen assimilierbaren Stickstoffs auf die Aktion der Knöllchenbakterien. Landwirtsch. Versuchsstationen. LX. 1904. p. 167—173.

Nobbe und Richter. — Ueber die Nachwirkung einer Bodenimpfung zu Schmetterlingsblütlern auf andere Kulturgewächse. Landw. Vers. LIV. 1904. p. 174.

Автори обговорюють питаня, чи скількість останків кореня струкових рослин має вплив на жниво збіжа, управляваного по струкових рослинах. Овес розвивав ся дійсно найліпше там, де в землі було найбільше коренів струкових а тим самим азота.

Stutzer A. — Die Nutzbarmachung des Stickstoffs der Luft für die Pflanzen. Deut. landwirtsch. Presse 1904. Nr. 10, 11, 12, 17, 19.

Докладно обговорює автор діяльність бактерій, полягаючи на впровадженню азота в сполуки. Точнійше обговорює автор роди *Azotobacter* і їх прикмети, бактерії бульвинок і инші бактеріологічні питаня з точки рільництва.

Vibrans. — Wie tief soll man pflügen, um sich die Tätigkeit der Bodenbakterien nutzbar zu machen? Mitteil. d. Deutsch. Landwirtschaftsgesellsch. 1904. 17.

Провітрюваня землі прискорює ріст бактерій, живучих в ній, бо они потребують воздуха, світла, тепла і води.

Бактерії збагачують землю в азот. Позаяк бактерії розвивають ся лише в горішних верствах рілі, думає автор, що не треба брати глибоше, як сягає темна управна верства, отже не глибоше як 10—15 см., а не, як дотепер 25—30 см. глибоко; земля дістає азот воздуха лише в тій горішній верстві. Все таки добре є глибошу землю порушити, але не треба тих глибоших верств викидати на гору, бо через те дістає ся на верх багато неуправної землі.

Автор поручає стерню „здерти“ легко сейчас по зібраню жнива, бо через те вникає в землю більше тепла і капілярність, що прискорює висиханя, устає. По его даним дає ріля в так рациональний спосіб справлена без погною, маючого азот, тільки само жнива, як ріля, погносна салітрою або амоняком.

Будучність покаже, чи погляди автора в кождім взгляді правдиві; бо не всі процеси, о яких говорить, суть цілком певно пояснені.

Hiltner L. — Ueber die Bakteroiden der Leguminosenknöllchen und ihre willkürliche Erzeugung ausserhalb der Wirtspflanze. Centralblatt f. Bakt. u. Par. 1904. 2. Abt. VI. p. 273.

Автор навязує до одной праці Stutzer'a, що спонукав *Bacterium radicum* в розчинах поживних слабо заквашених до твореня бактероїдів і оповідає свої питомі досліди в тім згляді.

Автор видів повставаня бактероїдів на желатинні струкових рослин і переконав ся, що они спосібні до поділу і множеня. Витворили ся длятого, бо до екстракту взято не лише зелені части рослини, але також корені. Щоби провірити досвіди Hartleb'a з розчинами поживними, заквашеними квасними фосфоровими солями, робив автор годівлі бактерій бульвинкових ріжного походженя. Бактероїди витворили ся, але не множили ся; були такі самі, як ті, що витворили ся в даній рослині. Статя бактероїдів не є отже виключно функциєю господаря-клітини, але условлена також специфічною природою даних бактерій. Тому знова противлять ся инші досліди. Взагалі се ще темна справа.

Pfeifer Th. — Stickstoffsammelnde Bakterien, Brache und Raubbau. Berlin 1904. (Paul Parey) 53 pp. відбитка із: Mitt. d. landwirtsch. Inst. d. kgl. Univers. Breslau. III. Heft. 1.

Berthelot, Beijerinck і в. виказали, що в землі відбуває ся увязане азота - елемента, полягаюче на діяльності організмів, незалежно від бактерій в бульвинках струкових рослин. Автор ставить питанє, чи дійсно практичний досвід рільництва дав рішаючий доказ, що також не-струкові рослини можуть черпати досить азота з воздуха.

Автор провірює досліди Carons - Ellenbach'a (1900), котрий виказав, що бактерії сильно множать ся в землі в літі під впливом поля, лишеного облогом. Ся обставина може корисно впливати на плодючість рілі. По думці автора нема причини пояснювати се діланем бактерій, збираючих азот; радше треба се прийняти, що бактерії, які розкладають в землі орган. субстанції, роблять азот, спочиваючий в землі в сполуках, доступним для рослин. Не можна ще певно сказати, що рослини можуть достаточну кількість азота побирати з тих сполук, що находять ся в землі, але не треба перецінювати діяльності бактерій, полягаючої на збираню азота. Натомість за мало цінять люди капітал азотний, спочиваючий в землі, котрий можна би зробити відповідними середниками доступнішим. Азотний капітал в землі повинен творити повільно пливуче жерело, що повинно вичерпати ся аж по довгим часі. На різних примірах показує автор, що живно може дуже поводи упадати навіть без всякого погною азотного, хотяй би через цілий ряд літ упрявлювано лише стеблові трави. Мимо того грають по думці автора бактерії, збираючі азот, лише дуже незначну ролю. Поясненє лежить в основнійшій вихісноваю земного азота, котре можна би ще більше степенувати відповідними середниками, як: добре вітрене землі, погноюване вапном і т. д. Але не треба забувати, що таке поступованє без сумніву розбійнича управа землі.

Лишанє поля облогом, се також розбійнича управа землі з огляду на капітал азоту і її не можна покрити доданем чілійскої салітри і солий амоняку. Правда, що підчас облогу капітал азотний в землі розкладає ся, але рівночасно йде більше азота марно: позаяк на таким поли або цілком нема рослин або мало і то хопти, велика часть сполук азота, що їх бактерії перемінили на пригідну до ужитку форму, пропадає марно з водою, що всякає в землю.

З огляду на вихісноває поживи ліпше управляти струкові рослини, як лишати поле облогом.

Süchting H. — Kritische Studien über die Knöllchenbakterien. Centralbl. Bakt. II. Abt. XI. 1904, pp. 377—387, 417—441, 496—520.

На основі новочасних дослідів і власних обговорює автор критично питанє бактерій в бульвинках, щоби дати перегляд теперішнього стану науки на тій області.

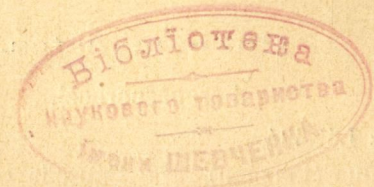
Обговорює питанє, чи ріжні „бульвинкові“ бактерії належать до одного рода; питанє поки що не рішене і не може бути рішеним, як довго докладні проби щеплення, роблені з бактериями ріжних рослин, не виказали, чи можуть себе заступати, чи ні. Дальше обговорює морфологію і біологію, особливо повставанє тих бактерій; се вважає завненним від скількості виділених бактериями субстанцій в поживних середниках; „рослина подає бактериям услівя ровною форми бактеріоїдової, наколи зачинає асимілювати їх виділи а тим самим азот“. По думці автора витворюванє бульвинок є управильнене станом рівноваги межі заразливими материями бактерій а противними тілами рослини. Автор дивить ся на обопільні відносини межі рослиною і бактериями, як на відносини межі заразливими бактериями і їх господарями. З одної сторони витворюють ся токсини, заразливі матерії, з другої антитоксини. Одного ріжниця отся: рослина, заражена бактериями бульвинок, має хосен з свого „галапаса“, бо призвоє собі азотові субстанції; назва „симбіоза“ являє ся оправданою.

Багато говорить автор о силі бактерій. Що діланє їх збільшує ся, коли ту саму рослину управляє ся більше разів, се доказано, але не доказано, що сила не зменшує ся, коли бактерії плекає ся на штучнім підкладі. Автор зробив сам ряд досвідів в тій справі, щоби точнійше пізнати відносини рослини до бактерії і подати новий материял подій що до фізіологічних змін бактерій, годованих на штучнім підкладі.

Автор вважає силу бактерій заявою нормально відбуваючої ся, полученної з виділюванем азота, переміни матерій, що відбуває ся в тілі бактерій. Коли сила змагає ся, виділює ся більше продуктів, маючих в собі азот; се може діяти ся внутр рослини і зовні неї. Внутр рослини виявляє ся то діланє в ліпшій заосмотреню рослини в азот, зовні неї улєкшують виділини бактериям доступ до волосників, неутралізуючи антитоксини рослини. Чим сильнійші бактерії, тим коротший час вегетациї рослини, важна річ для рільництва. Коли бактерії годує ся поза рослиною (на штучнім підкладі), продукти переміни бактерій нагромаджують ся більше або менше і шкодять бактериям та через те ослаблюють їх силу; однак

по дослідям автора можна її удержати довший час, коли відповідно добре ся поживний підклад.

Ще одну для практики важну точку обговорює автор, іменно заціплюване рілі культурами бактерій, вихованих на штучнім підкладі, т. зв. нітрагіною. Автор думає, що скількість бактерій, уживана до щіплення рішучо за мала і сею обставиною треба собі пояснити деякі невдачі при щіпленю нітрагіною. Щоби досягнути ліпші висліди, треба по єго думці уживати далеко більше чистої годівлі бактерій.



## Причинки до микології східної Галичини.

ГРИБИ ОКОЛИЦІ БЕРЕЖАН.

Подав Гринько Бобяк.

*Symbolae ad Mycologiam Haliciae orientalis.*

FUNGI AGRI BEREŽANENSIS

a Hrynko Bobjak collectae.

Бережани з околицею мають незвичайно богату рістню. Почва тут головно вапняста, марглевата, місцями глинквата або торфиста. Терен, перешукований автором, є нерівний, філястий від більших горбів. Цілу майже Бережаньщину заняли просторі лятифундії гр. Якова Потоцького, а в тім кільканайцять тисяч гектарів самого ліса, досить ще ощаджуваного як на галицьку господарку. По лісах головно граби, буки, дуби і вільхи. Берези рідко де подібає ся, а смереки та сосни хіба на показ де стрічають ся одинцем з виїмком Бережан, Шибалина та Урманя, де їх більші громадки лучають ся.

Ті просторі ліси, дальше став бережанський о верхні понад 500 гектарів задержують велику скількість вохкості. Через ню то має найблизша околиця Бережан свої окремі опади атмосферні, котрих вже не раз нема в віддали 15 кілометрів поза містом. Ся вохкість пособляє як раз сильнійшому розвоєви грибів, дітий вохкого підложя. Для миколога жнива тут вельми обильні навіть в порі деінде убогій в гриби.

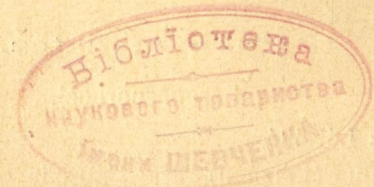
Отсей спис виготовлений на підставі знаходок, пороблених від вересня 1903. р. до кінця вересня 1905. р.

Тут не вміщено цілком т. з. *Fungi imperfecti* та більшого числа неозначених родів.

В Бережанах в падилисті 1905.

по дослідям автора можна її удержати довший час, коли відповідно добре ся поживний підклад.

Ще одну для практики важну точку обговорює автор, іменно заціплюване рілі культурами бактерій, вихованих на штучнім підкладі, т. зв. нітрагіною. Автор думає, що скількість бактерій, уживана до щіплення рішучо за мала і сею обставиною треба собі пояснити деякі невдачі при щіпленю нітрагіною. Щоби досягнути ліпші висліди, треба по єго думці уживати далеко більше чистої годівлі бактерій.



## Причинки до микольогії східної Галичини.

ГРИБИ ОКОЛИЦІ БЕРЕЖАН.

Подав Гринько Бобяк.

*Symbolae ad Mycologiam Haliciae orientalis.*

FUNGI AGRI BEREŽANENSIS

a Hrynko Bobjak collectae.

Бережани з околицею мають незвичайно богату рістню. Почва тут головно вапняста, марглевата, місцями глинквата або торфиста. Терен, перешукований автором, є нерівний, філястий від більших горбів. Цілу майже Бережаньщину заняли просторі лятифундії гр. Якова Потоцького, а в тім кільканайцять тисяч гектарів самого ліса, досить ще ощаджуваного як на галицьку господарку. По лісах головно граби, буки, дуби і вільхи. Берези рідко де подібає ся, а смереки та сосни хіба на показ де стрічають ся одинцем з виїмком Бережан, Шибалина та Урманя, де їх більші громадки лучають ся.

Ті просторі ліси, дальше став бережанський о верхні понад 500 гектарів задержують велику скількість вохкості. Через ню то має найближша околиця Бережан свої окремі опади атмосферні, котрих вже не раз нема в віддали 15 кілометрів поза містом. Ся вохкість пособляє як раз сильнійшому розвоєви грибів, дітий вохкого підложя. Для микольогіа жнива тут вельми обильні навіть в порі деінде убогій в гриби.

Отсей спис виготовлений на підставі знаходок, пороблених від вересня 1903. р. до кінця вересня 1905. р.

Тут не вміщено цілком т. з. *Fungi imperfecti* та більшого числа неозначених родів.

В Бережанах в падилисті 1905.

## Phycomycetes.

### Peronosporacei.

#### Cystopus Léveillé.

1. *C. candidus* (Persoon). На *Capsella bursa pastoris*, *Berteroa incana*, *Draba verna*, *Sisymbrium officinale*, *Cochlearia armoracia*, *Erysimum cheiranthoides* в цілій околиці.

2. *C. tragopogonis* (Persoon). На *Cirsium arvense*, *Cirsium ole-raceum*, *Tragopogon pratensis* в цілій околиці.

3. *C. bliti* (Bivona-Bernardi). На *Amaranthus Blitum* в цілій околиці.

#### Plasmopara Schröter.

4. *P. pusilla* (de Bary). На *Geranium silvaticum* і *pratense* в Шибалині, Посухові, Потуторах.

5. *P. nivea* (Unger). На *Heracleum Sphondylium*, *Daucus Carota* в Шибалині і Потуторах.

6. *P. rugosa* (Unger). На *Isopyrum thalictroides* в Раю і Шибалині.

7. *P. densa* (Rabh.). На *Euphrasia officinalis* в Бережанах і Лісниках.

8. *P. epilobii* (Rabh.). На *Epilobium parviflorum* в Раю.

9. *P. obducens* Schröter. На *Impatiens noli tangere* в Бережанах і Лісниках.

#### Sclerospora Schröter.

10. *S. graminicola* (Saccardo). На *Setaria viridis* в Бережанах.

#### Bremia Regel.

11. *B. lactucae* Regel. На *Lappa maior* в Надорожнєві, Демнї, Курянах.

#### Peronospora (Corda) Schröter.

12. *P. Holostei* Caspary. На *Holosteum umbellatum* в Бережанах.

13. *P. arenariae* (Berkeley). На *Arenaria serpyllifolia*.

14. *P. dianthi* de Bary. На *Silene inflata* в Лісниках.

15. *P. calotheca* de Bary. На *Asperula odorata* в Шибалині.

16. *P. Chlorae* de Bary. На *Erythraea centaureum* в Лісниках.

17. *P. alsinearum* Caspary. На *Stellaria media* в Бережанах.

18. *P. myosotidis* de Bary. На *Myosotis palustris* над Липою в Бережанах.

19. *P. Viciae* (Berkeley). На *Vicia cracca* в Бережанах, Лісниках, Надорожнєві.

20. *P. leptosperma* de Bary. На *Anthemis arvensis* в Лапшині.

21. *P. trifoliorum* de Bary. На *Trifolium repens*, *pratense*, *hybridum* в Лапшині, Гиновичах.

22. *P. violae* de Bary. На *Viola tricolor* в Посухові, Бережанах.

23. *P. lamii* A. Braun. На *Lamium album*, *amplexicaule*, *purpureum*, *Salvia pratensis* в Бережанах, Раю, Лісниках.

24. *P. euphorbiae* Tuckel. На *Euphorbia stricta* в Бережанах.

25. *P. effusa* (Greville). На *Chenopodium album* в Лапшині, Гиновичах.

26. *P. chrysosplenii* Tuckel. На *Chrysosplenium alternifolium* в Раю і Лісниках.

27. *P. grisea* Unger. На *Veronica Beccabunga* в Лапшині, Бережанах, Посухові, Потуторах.

28. *P. linariae* Tuckel. На *Linaria vulgaris* в Шибалині.

29. *P. ficariae* Tulasne. На *Ranunculus acer* і *repens* в Лапшині.

30. *P. urticae* (Libert). На *Urtica urens* в Бережанах, Раю, Лісниках.

31. *P. potentillae* de Bary. На *Alchemilla vulgaris* в Лісниках, Надорожнєві, Раю.

32. *P. parasitica* (Persoon). На *Capsella bursa pastoris* в Бережанах і Раю, на *Dentaria glandulosa* в Бережанах і Лісниках.

33. *P. corydalis* de Bary. На *Corydalis cava* і *solida* в Раю і Бережанах.

34. *P. hyoscyami* de Bary. На *Hyoscyamus niger* в Бережанах, Раю, Лісниках, Лапшині, Посухові, Потуторах, Шибалині.

35. *P. rumicis* Corda. На *Rumex acetosa* в Лапшині, Гиновичах, Бережанах, Посухові.

36. *P. polygoni* Thümen. На *Polygonum aviculare* в Бережанах, Лісниках і Раю.

37. *P. sordida* Berkeley. На *Scrophularia aquatica* в Лісниках Бережанах.

38. *P. alta* Tuckel. На *Plantago maior* в Гиновичах, Лапшині, Бережанах.

### Chytridiacei.

#### Cladochytrium (Nowakowski) de Bary.

39. *C. butomi* Büsgen. На *Butomus umbellatus* в Гиновичах і Лапшині.

40. *C. menyanthidis* de Bary. На *Menyanthes trifoliata* в Бережанах, Лапшині, Гиновичах, Посухові і Потуторах.

41. *C. Kriegerianum* (Magnus). На *Carum Carvi* в Бережанах.

42. *C. alismatidis* (Büsgen) На *Alisma plantago* в Лапшині.

43. *S. maius* (Schröter). На *Rumex acetosa* в Лапшині і Гивничках.

*Synchytrium* de Bary et Woronin.

44. *S. taraxaci* de Bary et Woronin. На *Crepis biennis* і *Taraxacum officinale* в Лісниках, Надорожнєві, Раю, Посухові.

45. *S. trifolii* Passerini. На *Trifolium repens* в Посухові і Потуторах.

46. *S. stellariae* Tuckel. На *Stellaria media* в Лісниках, Бережанах і Надорожнєві.

47. *S. aureum* Schröter. На *Lysimachia Nummularia* в цілій околиці.

48. *S. anomalum* Schröter. На *Adoxa moschatellina*, *Isopyrum thalictroides*, *Ficaria ranunculoides* в цілій околиці.

49. *S. anemones* (de Bary et Woronin). На *Anemone nemorosa* і *ranunculoides* в цілій околиці.

50. *S. mercurialis* Tuckel. На *Mercurialis perennis* в Лапшині Шибалині, Бережанах.

### Mesomycetes.

#### Protomycetacei.

*Protomyces* Unger.

51. *P. macrosporus* Unger. На *Heracleum Sphondylium* в цілій околиці.

#### Ustilaginacei.

*Ustilago* Persoon.

52. *U. longissima* (Sowerby). На *Glyceria aquatica* в Лапшині.

53. *U. ornithogali* (Schmidt et Kze). На *Gagea lutea* в Лісниках.

54. *U. hypodytes* (Schlecht). На *Triticum repens* в Шибалині.

55. *U. grandis* Fries. На *Phragmites communis* в Лапшині.

56. *U. digitariae* (Kuntze). На *Panicum sanguinale* в Раю.

57. *U. panici miliacei* (Pers.). На *Panicum miliaceum* в Лісниках.

58. *U. Crameri* Körnicke. На *Setaria viridis* в Бережанах.

59. *U. segetum* (Bull.). На *Hordeum vulgare* в цілій околиці, на *Arrhenatherum elatius* в Шибалині.

60. *U. bromivora* (Tul.). На *Bromus mollis* в Лапшині.

61. *U. caricis* (Pers.). На *Carex panicea* в Лапшині і Посухові.

62. *U. luzulae* Saccardo. На *Luzula pilosa* в Посухові.

63. *U. hydropiperis* (Schum.). На *Polygonum bistorta* в Посухові, Потуторах, Лісниках.

64. *U. bistortarum* (DC.). На *Polygonum bistorta* в Лісниках, Лапшині.

65. *U. echinata* Schröter. На *Phalaris arundinacea* в Посухові.

66. *U. Zeae maydis* (DC.). На *Zea Mays* в цілій околиці.

67. *U. utriculosa* (Nees). На *Polygonum lapathifolium* в Лапшині.

68. *U. cardui* Fischer v. Waldheim. На *Carduus acanthoides*.

69. *U. Tragopogi-pratensis* (Pers.). На *Tragopogon pratensis* в Лапшині.

*Tilletia* Tulasne.

70. *T. striaeformis* (Westd.). На *Lolium perenne* в Лапшині.

71. *T. tritici* (Bjerkander). На *Triticum vulgare* в цілій околиці.

*Entyloma* de Bary.

72. *E. ranunculi* (Bonordeu). На *Ficaria ranunculoides* в Бережанах, Лісниках.

73. *E. calendulae* (Oudem.). На *Calendula officinalis* в Раю.

74. *E. picridis* Rostrup. На *Picris hieracioides* в Бережанах, Лісниках.

75. *E. microsporum* (Unger). На *Ranunculus repens* в Надорожнєві, Мечищові і Посухові.

76. *E. verruculosum* Passerini. На *Ranunculus lanuginosus* в Бережанах.

*Urocystis* Rabh.

77. *U. occulta* (Wallroth). На *Secale cereale* в Бережанах, Лісниках і Раю.

78. *U. colchici* (Schlecht). На *Ornithogalum umbellatum* в Посухові.

79. *U. gladioli* (Requien). На *Gladiolus imbricatus* в Бережанах.

80. *U. anemones* (Persoon). На *Anemone nemorosa* і *ranunculoides* в Лісниках і Бережанах.

## MYCOMYCETES.

### Ascomycetes.

#### Ecoascacei.

*Ecoascus* Fuckel.

81. *E. pruni* Fuckel. На *Prunus spinosa* в Посухові, Бережанах.

82. *E. deformans* (Berk). На *Prunus avium* в Бережанах.

83. *E. alnitorquus* Sadebeck. На *Alnus glutinosa* в Лісниках.

84. *E. flavus* Sadebeck. На *Alnus glutinosa* в Надорожнєві.

85. *E. aureus* Sadebeck. На *Populus nigra* в Раю.

86. *E. carpini* Rostr. На *Carpinus Betulus* в Надорожнєві.

#### Erysiphacei.

*Erysiphe* (Hedw.) DC.

87. *E. Linkii* Lév. На *Artemisia vulgaris* в Лісниках.

88. *E. graminis* DC. На *Dactylis glomerata* в Бережанах.  
 89. *E. Martii* Lév. На *Hypericum perforatum* в Бережанах.  
 90. *E. umbelliferarum* de Bary. На *Heracleum sphondylium* в Шибалині, Бережанах.  
 91. *E. communis* (Wallr.). На *Caltha palustris* в Посухові, Потуторах.  
 92. *E. galeopsidis* DC. На *Galeopsis speciosa* в Лісниках, Бережанах, Раю.  
 93. *E. cichoracearum* DC. На *Plantago maior* в Лісниках, *Sonchus oleraceus* в Бережанах.  
 94. *E. rubi* Fuckel. На *Rubus idaeus* в Лісниках.  
*Sphaerotheca* Léveillé.  
 95. *S. Castagnei* Lév. На *Humulus Lupulus* в Бережанах.  
 96. *S. epilobii* (Link). На *Epilobium parviflorum* в Бережанах, Лісниках і Раю.  
 97. *S. pannosa* (Wallr.). На *Rosa* в Бережанах.  
*Podosphaera* Kunze.  
 98. *P. tridactyla* (Wallr.). На *Prunus spinosa* в Шибалині.  
 99. *P. oxyacantha* (DC). На *Crataegus monogyna* в Шибалині.  
*Microsphaera* Léveillé.  
 100. *M. astragalii* (DC.). На *Astragalus glycyphyllus* в цілій околиці.  
 101. *M. berberidis* (DC.). На *Berberis vulgaris* в Бережанах.  
 102. *M. grossulariae* (Wallr.). На *Ribes grossularia* в Надорожнєві.  
 103. *M. lycii* (Lasch.). На *Lycium barbarum* в Бережанах.  
 104. *M. evonymi* (DC.). На *Evonymus europaeus* в Бережанах.  
 105. *M. divaricata* (Wallr.). На *Rhamnus frangula* в Шибалині.  
 106. *M. alni* (DC.). На *Alnus glutinosa* в Лісниках.  
*Uncinula* Lév.  
 107. *U. salicis* (DC.). На *Salix caprea* в Надорожнєві  
 108. *U. prunastri* (DC.). На *Prunus spinosa* в Раю.  
 109. *U. aceris* (DC.). На *Acer campestre* в Лапшині.  
*Phyllactinia* Lév.  
 110. *P. suffulta* (Rebent). На *Corylus avellana* в Бережанах.

#### Нурогреасеї.

- Nectria* Fries.  
 111. *N. cinnabarina* (Tode). В цілій околиці на сухім галузю.  
 112. *N. ditissima* Tul. На сухім галузю бука в Надорожнєві,  
 113. *N. coryli* Fuckel. На сухім галузю ліщини в Лісниках.

114. *N. lichenicola* (Cés.). На *Peltigera canina* в Бережанах.  
 115. *N. lecanodes* Cés. На *Peltigera canina* в Бережанах.  
 116. *N. peziza* (Tode). На гниючій галузю верб в Раю.  
 117. *N. citrina* (Tode). На гниючій галузю вільхи в Бережанах.  
*Polystigma* De Cand.  
 118. *P. rubrum* (Pers.). На листю *Prunus domestica* в Лісниках, Бережанах, Шибалині; на *Prunus spinosa* в цілій околиці.  
*Erichloë* Fries.  
 119. *E. typhina* (Pers.). На *Dactylis glomerata* в Бережанах.  
*Claviceps* Tul.  
 120. *C. purpurea* (Fries). На житі в цілій околиці.  
 121. *C. microcephala* (Wallr.) На *Phragmites communis* в Шибалині.

#### Sordariacei.

- Sordaria* Ces et de Nol.  
 122. *S. macrospora* Auersw. На кінських лайняках в цілій околиці.  
*Podospora* Cés.  
 123. *P. decipiens* (Winter). На лайні кінським і коров'ячим.  
 124. *P. curvula* (de By). На лайні всіляких домашніх звірят в цілій околиці.  
*Hurospora* Fries.  
 125. *H. equorum* (Fckl.). На кінських лайняках в цілій околиці.

#### Cucurbitariacei.

- Nitschkia* Otth.  
 126. *N. cupularis* (Pers.). На сухім галузю явора в Бережанах.  
*Otthia* Nitschke.  
 127. *O. crataegi* Fuckel. На сухім галузю *Crataegus oxyacantha* в Шибалині.  
 128. *O. populina* (Pers.). На сухім галузю *Populus pyramidalis* в Раю і Бережанах.  
 129. *O. Lisae* (de Not.). На сухім галузю *Berberis vulgaris* в Бережанах.  
 130. *O. ambiens* Niessl. На сухих галузках берези в Лісниках, Раю і Бережанах.  
*Cucurbitaria* Gray.  
 131. *C. berberidis* (Pers.). На сухих галузках *Berberis vulgaris* в Бережанах.  
 132. *C. elongata* (Fries.). На сухім галузю *Robinia pseudacacia* в Бережанах.

133. *C. evonymi* Cooke. На сухім галузю *Evonymus europaea* в Бережанах.

134. *C. occulta* Fuckel. На сухих галузках *Rosa canina* в Лапшині.

135. *C. rhamnii* (Nees.). На сухім галузю *Rhamnus Frangula* в Шибалині.

#### Pleosporacei.

*Didymosphaeria* Fuckel.

136. *D. Winteri* Niessl. На сухих билах *Lysimachia vulgaris* в Бережанах і Посухові.

137. *D. epidermidis* (Fries). На *Corylus Avellana* в Лісниках.

138. *D. brunneola forma sarmentorum* Niessl. На сухих билах *Humulus lupulus* в Бережанах.

139. *D. socialis* Sacc. На сухім галузю *Robinia Pseudoacacia* в Бережанах.

140. *D. effusa* Niessl. На сухім галузю *Sambucus Ebulus* в Лапшині.

141. *D. superflua* (Auersw.). На сухих билах *Urtica dioica* в Посухові.

*Leptosphaeria* Ces. et de Not.

142. *L. luctuosa* Niessl. На гниючих билах *Zea Mays* в Бережанах.

143. *L. dumetorum* Niessl. На сухих билах *Helianthus annuus* в Лісниках.

144. *L. euphorbiae* Niessl. На сухих билах *Euphorbia Cyprarissias* в Бережанах.

145. *L. aucta* Niessl. На сухих билах *Clematis recta* в Раю.

*Pleospora* Rabh.

146. *P. Bardanae* Niessl. На билах *Lappa maior* в Надорожневі.

147. *P. herbarum* (Pers.). На сухих билах в цілій околиці.

148. *P. dura* Niessl. На сухих билах *Echium vulgare* в Раю.

149. *P. rubicunda* Niessl. На сухих билах *Sambucus Ebulus* в Раю.

150. *P. syringae* Fuckel. На гниючій листю *Syringa vulgaris* в Бережанах.

151. *P. evonymi* Fuckel. На гниючій листю *Evonymus europaea* в Лапшині.

152. *P. frangulae* Fuckel. На гниючій листю *Rhamnus frangula* в Бережанах.

153. *P. grossulariae* Fuckel. На гниючій листю *Ribes Grossularia* в Лісниках.

*Orphiobolus* Riess.

154. *O. porphyrogonus* (Tode). На сухім білі бульби в Бережанах.

155. *O. erythrosporus* (Riess). На сухих билах *Urtica dioica* в Бережанах.

156. *O. rudis* (Riess). На сухих билах *Astragalus glycyphyllus* в Бережанах.

157. *O. acuminatus* (Sowerb.). На сухих билах *Cirsium oleraceum* в Бережанах.

158. *O. fruticum* (Rob.). На сухих билах *Ononis hircina* в Бережанах.

#### Valsacei.

*Diaporthe* Nitschke.

159. *D. trinucleata* Niessl. На сухих билах *Eupatorium cannabinum* в Лапшині.

160. *D. Tulasnei* Nitschke. На сухих билах бульби в Раю.

161. *D. inquilina* (Wallr.). На сухих билах *Heracleum Sphondylium*.

162. *D. incrustans* Nitschke. На гниючих билах (качанах) *Brassica oleracea* в Лісниках.

163. *D. spiculosa* (Alb. et Schweinitz). На сухім галузю *Sambucus racemosa* в Бережанах.

164. *D. semiimmersa* Nitschke. На сухих галузках *Crataegus oxyacantha* в Шибалині.

165. *D. fasciculata* Nitschke. На сухім галузю *Robinia pseudoacacia* в Раю.

166. *D. valerianae* Fuckel. На сухих билах *Valeriana officinalis* в Посухові.

167. *D. lirella* (Moug. et Nestl.). На сухих билах *Spiraea Ulmaria* в Лісниках.

168. *D. velata* (Pers.). На галузках опалих липи в Лісниках.

169. *D. leiphaemia* (Fries). На сухім галузю дуба в Шибалині.

170. *D. detrusa* (Fries). На сухих галузках *Berberis vulgaris* в Раю, Бережанах і Надорожневі.

171. *D. fibrosa* (Pers.). На сухім галузю *Prunus spinosa* в Лісниках.

172. *D. strumella* (Fries). На сухім галузю *Ribes Grossularia* в Посухові і Бережанах.

173. *D. tessella* (Pers.). На сухих галузках верби в Раю, Лісниках і Бережанах.

174. *D. sulphurea* Fuckel. На сухих галузках *Corylus Avellana* в Посухові.

175. *D. syngenesia* (Fries). На сухім галузю *Rhamnus Frangula* в Бережанах.

176. *D. hystriacula* Sacc. et Spegazz. На сухій корі галузя *Acer campestre* в Лапшині.

*Mamiana* Ces. et de Not.

177. *M. fimbriata* (Pers.). На листю *Carpinus Betulus* в Надорожнєві.

178. *M. coryli* (Batsch.). На листю *Corylus Avellana* в Раю.

*Valsa* Fries.

179. *V. spinosa* (Pers.). На пняках букових і грабових в цілій околиці.

180. *V. eutypa* (Achar.). На сухих галузках *Acer Pseudoplatanus* в Бережанах.

181. *V. subtecta* (Fries.). На сухім галузю *Acer Pseudoplatanus* в Бережанах і Раю.

182. *V. scabrosa* (Bull.). На пняках лип в Бережанах.

183. *V. flavovirescens* (Hoffm.). На сухих галузках *Prunus spinosa* в Бережанах.

184. *V. laevata* Nitschke. На сухім галузю верб в Лісниках.

185. *V. protracta* (Pers.). На сухих галузках *Acer campestre* в Лапшині.

186. *V. Rabenhorstii* Nitschke. На сухім галузю *Robinia Pseudoacacia* в Раю.

187. *V. eunomia* (Fries). На сухих галузках ясеня в Бережанах, Раю і Лісниках.

188. *V. populina* (Pers.). На сухім галузю *Populus pyramidalis* в Бережанах.

189. *V. stellulata* Fries. На сухім галузю *Ulmus campestris* в Раю.

190. *V. sorbi* (Alb. et Schw.). На сухім галузю *Sorbus Aucuparia* в Лісниках.

191. *V. prunastri* (Pers.). На сухім галузю *Prunus spinosa* в Шибалні.

192. *V. alnifraga* (Wahl.). На сухих галузках *Alnus glutinosa* в Лапшині.

193. *V. cerviculata* (Fries). На сухих галузках *Carpinus Betulus* в Бережанах.

194. *V. ceratorphora* Tul. На сухім галузю дуба в Посухові, Раю, Лісниках, Шибалні і Бережанах.

195. *V. Pini* (Alb. et Schw.). На сухім галузю *Pinus silvestris* в Шибалні.

196. *V. Curreyi* Nitschke. На сухих галузках *Larix europaea* в Бережанах.

197. *V. salicina* (Pers.). На сухім галузю верб в Лапшині, Лісниках, Раю і Бережанах.

198. *V. ambiens* (Pers.). На сухім галузю граба в Бережанах.

199. *V. germanica* Nitschke. На сухих галузках берези в Лісниках і Бережанах.

200. *V. translucens* (de Not.). На галузю верб в Лапшині.

201. *V. nigro-annulata* (Fuckel). На сухих галузках *Salix caprea* в Лісниках.

*Anthostoma* Nitschke.

202. *A. turgidum* (Pers.). На сухих галузках *Fagus sylvatica* в Бережанах.

#### Xylariacei.

*Nummularia* Tul.

203. *N. Bulliardii* Tul. На сухім галузю *Fagus sylvatica* в Лісниках.

*Huroxylon* Bull.

204. *H. udum* (Pers.). На спорохнавілих пняках в цілій околиці.

205. *H. serpens* (Pers.). На спорохнавілім дереві в Лісниках і Бережанах.

206. *H. fuscum* (Pers.). На сухім галузю в цілій околиці.

207. *H. coccineum* Bull. На сухім галузю *Fagus sylvatica* в цілій околиці.

208. *H. concentricum* (Bolton). На старих пняках в цілій околиці.

209. *H. argillaceum* (Pers.). На сухім галузю *Fraxinus excelsior* в Раю і Лісниках.

*Ustulina* Tul.

210. *U. vulgaris* Tul. На старих пняках по лісах в цілій околиці.

*Xylaria* Hill.

211. *X. huroxylon* (Lin.). На гниючих колодах по лісах цілої околиці.

212. *X. digitata* (Lin.). На обробленім дереві особливо під мостами і на греблях.

213. *X. polymorpha* (Pers.). На старих пняках по лісах цілої околиці.

214. *X. hippotrichoides* (Sow.). На дереві по вохких пивницях, на підвалних вохких домів.

**Dothideacei.**

*Phyllachora* Nitschke.

215. *P. graminis* (Pers.). На листю *Triticum repens* в цілій околиці.

*Dothidella* Spegazzini.

216. *D. betulina* (Fries). На гниючій листю берези в Раю і Лісниках.

217. *D. ulmi* (Duv.). На гниючій листю *Ulmus campestris* в Раю.

*Scirrhia* Nitschke.

218. *S. rimosa* (Alb. et Schw.). На сухім піхвиню листкіє *Phragmites communis* в Лапшині.

219. *S. Castagnei* (Mont.). На сухих гонах *Equisetum arvense* в Лапшині.

*Dothidea* Fries.

220. *D. sambuci* (Pers.). На сухім галузю *Sambucus racemosa* в Бережанах.

221. *D. ribesia* (Pers.). На сухих галузках *Ribes rubrum* в Бережанах.

222. *D. virgultorum* (Fries). На живучих галузках берези в Раю.

*Mozzantia* Montagne.

223. *M. galii* (Fries). На сухих биллах *Galium verum* в Бережанах.

*Monographus* Fuckel.

224. *M. aspidiorum* (Libert). На сухих спинках листя *Pteris aquilina* в Бережанах.

**Hysteriacei.**

*Glonium* Mühlenb.

225. *G. lineare* (Fries). На пняку *Fagus silvatica* в Бережанах.

*Hysterium* Tode.

226. *H. pulicare* Pers. В цілій околиці на корі дуба.

227. *H. augustatum* Alb. et Schw. На корі дуба в Бережанах.

*Hysterographium* Corda.

228. *H. curvatum* (Fries). На сухім галузю *Prunus Cerasus* в Бережанах.

229. *H. fraxini* (Pers.). На сухім галузю *Fraxinus excelsior* в Лісниках.

230. *H. elongatum* (Wahlenb.). На дереві верб, облупленім з кори в Лісниках.

**Hypodermiacei.**

*Hypoderma* DC.

231. *H. commune* (Fries). На сухих биллах *Humulus Lupulus* в Бережанах.

*Lophodermium* Chev.

232. *L. hysterioides* (Pers.). На опалім листю *Berberis vulgaris* в Бережанах.

**Euphacidiacei.**

*Phacidium* Fries.

233. *P. repandum* (Alb. et Schw.). На листю *Asperula odorata* в Раю.

*Schizothyrium* Desm.

234. *S. aquilinum* (Fries). На сухім листю *Pteris aquilina* в На-дорожневі.

*Coccomyces* De Not.

235. *C. coronatus* (Schum.). На гниючій листю бука в Лісниках.

*Rhytisma* Fries.

236. *R. acerinum* (Pers.). На гниючій листю *Acer* в цілій околиці.

237. *R. salicinum* (Pers.). На листю *Salix caprea* в цілій околиці.

238. *R. Urticae* (Wallr.). На гниючих биллах *Urtica dioica*.

**Pseudophacidiacei.**

*Clithris* Fries.

239. *C. quercina* (Pers.). На завмираючих молодих галузках *Quercus robur*.

*Dothiora* Fries.

240. *D. sorbi* (Wahlbg.). На сухім галузю *Sorbus aucuparia* в Лісниках.

**Bulgariacei.**

*Ombrophila* Fries.

241. *O. clavus* (Alb. et Schw.). На гниючих галузках в Лапшині.

*Coryne* Tul.

242. *C. atrovirens* (Pers.). На гниючих галузках дубів, буків і грабів всюди по лісах.

*Bulgaria* Fries.

243. *B. polymorpha* (Flor. dan.). На стятих пнях дубів всюди по лісах.

**Helotiacei.**

*Phialea* Fries.

244. *P. urticae* (Pers.). На сухих биллах *Lappa maior* в Бережанах.

245. *P. culmicola* (Desm.). На стерни в цілій околиці.

*Cyathicula* De Not.

246. *C. coronata* (Bull.). На сухих білах *Cirsium arvense* в Лісниках.

*Pocillum* De Not.

247. *P. Cesatii* (Mont.). На сухім дубовім листю в Шибалині.

*Chlorosplenium* Fries.

248. *Ch. aeruginascens* (Nyl.). На гниучих буках в Раю.

*Helotium* Fries.

249. *H. herbarum* (Pers.). На гниючих білах *Sambucus ebulus* в Лапшині, *Eupatorium cannabinum* в Бережанах.

250. *H. salicellum* Fries. На гниючих галузках вербових в цілій околиці.

251. *H. humuli* (Lasch.). На сухих гонах *Humulus lupulus* в Лісниках.

252. *H. pallescens* (Pers.). На сухім галузю ліщини в Шибалині.

253. *H. scutula* (Pers.). На гниючих білах *Artemisia absinthium* в Бережанах.

254. *H. epiphyllum* (Pers.). На гниючій лстяю бука в Бережанах.

*Sclerotinia* Fuckel.

255. *S. tuberosa* (Hedw.). На коріннях *Anemone nemorosa* в цілій околиці.

256. *S. Libertiana* Fuckel. На коріню *Phaseolus vulgaris* в Бережанах.

257. *S. Curreyana* (Berk.). На білах *Juncus* в Посухові.

*Dasyscypha* Fries.

258. *D. Wilkommii* Hartig. На сухих галузках *Larix decidua* в Бережанах.

259. *D. serina* (Pers.). На гниючій дереві буковім, грабовім і дубовім по вогких лісах в цілій околиці.

260. *D. pteridis* (Alb. et Schw.). На спинках листя *Pteris aquilina*, гниючого в лісі райскім.

*Lachnella* Fries.

261. *L. corticalis* (Pers.). На старій корі *Populus tremula* в Бережанах.

*Lachnum* Retz.

262. *L. bicolor* (Bull.). На сухім галузю дубовім в Лісниках.

263. *L. patulum* (Pers.). На сухім листю дубовім в Бережанах.

264. *L. echinulatum* Rehm. На гниючій листю липи в Раю.

265. *L. hispidulum* (Schrad.). На гниючій галузю *Sambucus racemosa* в Лапшині.

266. *L. leucophaeum* (Pers.). На гниючій білі *Artemisia vulgaris* в Шибалині.

267. *L. sulphureum* (Pers.). На гниючих білах в цілій околиці.

268. *L. clandestinum* (Bull.). На сухих білах *Rubus idaeus* в Бережанах.

269. *L. fuscescens* (Pers.). На гниючій листю дубів, буків і грабів в Лісниках, Надорожнєві і Раю.

#### **Pezizacei.**

*Pitya* Fuckel.

270. *P. cupressi* (Batsch.). На сухім галузю *Thuia* в Бережанах.

*Barlaea* Sacc.

271. *B. Persoonii* (Crouan). Межи мохом в Раю.

*Humaria* Fries.

272. *H. humosa* (Fries). На землі в райскім лісі.

273. *H. tetraspora* (Fuckel). Між мохом в Лісниках.

274. *H. granulata* (Bull.). На старім лайні кінськім в Бережанах.

275. *H. leporum* (Fuckel). На лайні крілика в Бережанах.

276. *H. applanata* (Hedw.). На вазониковій землі в Бережанах.

*Pyronema* Carus.

277. *P. omphalodes* (Bull.). На землі при місцях, де розкладано огонь, по лісах цілої околиці.

*Aleuria* Fuckel.

278. *A. aurantia* (Müller). На пісковатім місці в Раю.

*Macropodia* Fuckel.

279. *M. Corium* (Weberb.). На землі в лісницькім лісі.

280. *M. macropus* (Pers.). На горбковатих пасовищах в цілій околиці.

281. *M. bulbosa* (Hedw.). На землі лісовій в Раю.

*Plicaria* Fuckel.

282. *P. saniosa* (Schrad.). На гниючій листю в Бережанах.

283. *P. badia* (Pers.). На пісковатій лісовій землі в Раю.

284. *P. succosa* (Berk.). На лісовій землі в Бережанах.

*Pustularia* Fuckel.

285. *P. vesiculosa* (Bull.). По городах на землі в цілій околиці.

*Otidea* Pers.

286. *O. cochleata* (L.). На землі лісовій між мохом в Бережанах.

287. *O. onotica* (Pers.). На землі лісовій в Бережанах.

288. *O. auricula* (Schäff.). На землі під смереками на Зьвірринці в Бережанах.

*Pseudoplectania* Fuckel.

289. *P. nigrella* (Pers.). На землі на Зьвірринці в Бережанах.

*Desmazierella* Libert.

290. *D. acicola* Libert. На гниючій листю *Pinus silvestris* в Бережанах.

*Lachnea* Fries.

291. *L. umbrata* (Fries.). На вохкій землі в Бережанах.

292. *L. hemisphaerica* (Wigg.). На землі на Зьвіринці в Бережанах.

293. *L. umbrorum* (Fries.). На землі в цілій околиці.

294. *L. scutellata* (L.). На гниючій дереві в цілій околиці.

295. *L. olivascens* (Cooke). На гниючій дереві в Лісниках.

*Sarcoscypha* Fries.

296. *S. coccinea* (Jacq.). На галузю гниючій в землі в цілій околиці.

297. *S. protracta* (Fries.). На землі лісовій в цілій околиці.

#### Rhizinacei.

*Rhizina* Fries.

298. *Rh. inflata* (Schäff.). В лісі в Бережанах.

#### Geoglossacei.

*Microglossum* Gill.

299. *M. viride* (Pers.). На вохкій землі лісовій в цілій околиці.

*Geoglossum* Pers.

300. *G. glutinosum* Pers. На Зьвіринці в Бережанах.

301. *G. ophioglossoides* (L.). На пасовищі в Бережанах.

302. *G. hirsutum* Pers. В лісі в Курянах.

*Leotia* Hill.

303. *L. gelatinosa* Hill. В лісі в Курянах.

#### Helvellacei.

*Helvella* L.

304. *H. ephippium* Lév. В лісі бережаньскім на землі.

305. *H. atra* (Flor. island.). На землі в Герцвалді в Бережанах.

306. *H. crispa* (Scop.). На землі в Герцвалді в Бережанах.

*Gyromitra* Fries.

307. *G. esculenta* (Pers.). На землі лісовій в Раю.

308. *G. gigas* (Krombh.). На землі під березою в лісі бережаньскім.

309. *G. suspecta* (Krombh.). На Зьвіринці в Бережанах.

*Verpa* Swartz.

310. *V. conica* (Mill.). В лісі в Раю.

311. *V. bohemica* (Krombh.). В лісі в Бережанах.

*Morchella* Dill.

312. *M. rimosipes* DC. По лісах в Шибалині і Бережанах.

313. *M. conica* Pers. На пасовищах підлісних в цілій околиці.

314. *M. elata* Pers. По гаях в Бережанах, Лісниках, Раю і Шибалині.

315. *M. esculenta* (L.). По гаях в цілій околиці.

### Basidiomycetes.

#### Uredinacei.

*Uromyces* Link.

316. *U. solidaginis* Niessl. На *Solidago virga aurea* в Бережанах.

317. *U. ficariae* (Schum.). На *Ficaria ranunculoides* в цілій околиці.

318. *U. ornithogali* (Wlfr.). На *Ornithogalum umbellatum* в Посухові.

319. *U. scillarum* (Grev.). На *Scilla bifolia* в Раю.

320. *U. scutellatus* (Schrank.). На *Euphorbia Gerardiana* в Бережанах.

321. *U. tuberculatus* (Fuckel). На *Euphorbia exigua* в Бережанах.

322. *U. rumicis* (Schum.). На *Rumex patientia* в Надорожнєві і Бережанах.

323. *U. alchemillae* (Pers.). На *Alchemilla vulgaris* в Лісниках.

324. *U. caryophyllinus* (Schrank.). На *Dianthus armeria* в Бережанах.

325. *U. scrophulariae* (DC.). На *Scrophularia nodosa* в цілій околиці.

326. *U. Behenis* (DC.). На *Silene inflata* в Бережанах.

327. *U. polygoni* (Pers.) На *Polygonum aviculare* в Посухові.

328. *U. acetosae* Schröter. На *Rumex acetosa* в Раю.

329. *U. betae* (Pers.). На *Beta vulgaris* в Лапшині.

330. *U. valerianae* (Schum.). На *Valeriana officinalis* в Посухові.

331. *U. phaseoli* (Pers.). На *Phaseolus vulgaris* в Потуторах.

332. *U. orobi* (Pers.). На *Orobus vernus* в Раю, *Vicia Cracca* в Шибалині.

333. *U. trifolii* (Alb. et Schw.). На *Trifolium hybridum* в Лапшині.

334. *U. geranii* (DC.). На *Geranium silvaticum* в Шибалині, на *Geranium pratense* в цілій околиці.

335. *U. roae* Rabh. На *Ficaria ranunculoides* в цілій околиці.

336. *U. pisi* (Pers.). *Aecidia* на *Euphorbia cyparissias* в цілій околиці; *Uredo-* і *teleutosporae* на *Pisum sativum* в Бережанах.

*Puccinia* Persoon.

337. *P. veronicae* (Schum.). На *Veronica spicata* в Бережанах.  
 338. *P. vailantiae* Pers. На *Galium verum* в Бережанах.  
 339. *P. chrysosplenii* Grev. На *Chrysosplenium alternifolium* в Лісниках.  
 340. *P. circaeae* Pers. На *Circaea lutetiana* в Шибалині і Лісниках.  
 341. *P. malvacearum* Mont. На *Malva rotundifolia* і *crispa* в Бережанах.  
 342. *P. arenariae* (Schum.). На *Agrostemma githago* в Лапшині.  
 343. *P. anemones virginianae* Schum. На *Anemone silvestris* в Шибалині.  
 344. *P. aegopodii* (Schum.). На *Astrantia maior* в Бережанах.  
 345. *P. dentariae* (Alb. et Schw.). На *Dentaria bulbifera* в Бережанах.  
 346. *P. Baryi* (Berkeley et Broome). На *Brachypodium silvaticum* в Бережанах.  
 347. *P. phragmitis* (Schum.). На *Phragmites communis* в Посухові.  
 348. *P. anthoxanthi* Fuckel. На *Anthoxanthum odoratum* в Раю.  
 349. *P. vulpinae* Schröter. На *Carex vulpina* в Бережанах.  
 350. *P. scirpi* DC. На *Scirpus lacustris* в Лапшині.  
 351. *P. oblongata* (Link.). На *Luzula campestris* в Посухові.  
 352. *P. iridis* (DC.). На *Iris pseudacorus* в Лапшині.  
 353. *P. polygoni* (Alb. et Schw.). На *Polygonum convolvulus*.  
 354. *P. polygoni amphibii* Pers. На *Polygonum amphibium* в Лапшині.  
 355. *P. bistortae* (Strauss). На *Polygonum bistorta* в Потуторах.  
 356. *P. acetosae* (Schum.). На *Rumex acetosa* в Бережанах.  
 357. *P. sonchi* Desmaz. На *Sonchus arvensis* в Лапшині.  
 358. *P. pruni spinosae* Pers. На *Prunus domestica* в Шибалині і Бережанах.  
 359. *P. argentata* (Schultz.). На *Impatiens noli tangere*.  
 360. *P. valerianae* Carest. На *Valeriana officinalis* в Гнновичах.  
 361. *P. falcariae* (Pers.). На *Falcaria vulgaris* в Бережанах.  
 362. *P. grossulariae* (Gmelin). На *Ribes grossularia* в Шибалині.  
 363. *P. fusca* (Relhan). На *Anemone nemorosa* в цілій околиці.  
 364. *P. asparagi* DC. На *Asparagus officinalis* в Бережанах.  
 365. *P. thesii* Desv. На *Thesium intermedium* в Бережанах.  
 366. *P. obtusa* Schröt. На *Salvia verticillata* в Бережанах.  
 367. *P. menthae* Pers. На *Mentha silvestris* в цілій околиці.  
 368. *P. convolvuli* (Pers.). На *Convolvulus sepium* в Бережанах.  
 369. *P. gentianae* (Strauss). На *Gentiana cruciata* в Шибалині.

370. *P. floscolorum* (Alb. et Schw.). На *Cirsium arvense*, *Cirsium lanceolatum*, *Picris hieracioides*, *Taraxacum officinale*, *Onopordon acanthium*, *Aposeris foetida* і *Lappa maior* в цілій околиці.  
 371. *P. tragopogonis* (Pers.). На *Tragopogon pratensis* в Посухові.  
 382. *P. tanacetii* DC. На *Helianthus annuus* і *Artemisia absinthium* в Бережанах, на *Artemisia vulgaris* в Бережанах і Лапшині.  
 383. *P. gallii* (Pers.). На *Gallium verum* і *mollugo* в Посухові і Шибалині.  
 384. *P. adoxae* DC. На *Adoxa moschatellina* в Лісниках.  
 385. *P. bupleuri falcati* (DC.). На *Bupleurum falcatum* в Бережанах.  
 386. *P. pimpinellae* (Strauss). На *Pimpinella magna* в Посухові.  
 387. *P. epilobii tetragoni* (DC.). На *Epilobium parviflorum* в Лісниках.  
 388. *P. violae* (Schum.). На *Viola silvestris* в цілій околиці.  
 389. *P. calthae* Link. На *Caltha palustris* в Потуторах.  
 390. *P. graminis* Pers. В цілій околиці на *Berberis vulgaris* яко *aecidia*. *Uredosporae* і *teleutosporae* на *Avena sativa*, *fatua*, *Bromus secalinus*, *Triticum repens* і *sativum* і *Secale cereale* в цілій околиці.  
 391. *P. roarum* Nielseu. *Aecidia* на *Tussilago farfara* в цілій околиці.  
 392. *P. caricis* (Schum.). *Aecidia* на *Urtica dioica* в цілій околиці; на *Carex pallescens* і *riparia* в Посухові.  
*Thriphragmidium* Link.  
 393. *T. ulmariae* (Schum.). На *Spiraea ulmaria* в Лісниках, Надорожнєві і Раю.  
*Phragmidium* Link.  
 394. *P. carbonarium* (Schlechts.). На *Sanguisorba officinalis* в Шибалині.  
 395. *P. subcosticum* (Schrank). На *Rosa canina* в цілій околиці.  
 396. *P. fragariae* (DC.). На *Potentilla alba* в Лісниках, Бережанах і Надорожнєві.  
 397. *P. rubi* (Pers.). На *Rubus fruticosus* в Шибалині.  
 398. *P. rubi idaei* (Pers.). На *Rubus idaeus* в Лісниках.  
*Melampsora* Castagne.  
 399. *M. betulina* (Pers.). На *Betula alba* в Лісниках.  
 400. *M. populina* (Jacq.). На *Populus tremula* в цілій околиці.  
 401. *M. salicis capreae* (Pers.). На *Salix* в цілій околиці.  
 402. *M. carpini* (Nees.). На *Carpinus betulus* в Шибалині.

403. *M. helioscopiae* (Pers.). На *Euphorbia helioscopia* в Лапшині і Бережанах.
404. *M. hypericorum* (DC.). На *Hypericum perforatum* в Шибалині.
405. *M. lini* (Pers.). На *Linum catharticum* в Шибалині.
406. *M. circaeae* (Schum.). На *Circaea lutetiana* в Надорожнєві.
407. *M. epilobii* (Pers.). На *Epilobium augustifolium* в Раю.
408. *M. padi* (Kunze et Schmidt). На *Prunus padus* в Бережанах.
- Coelosporium* Léveillé.
409. *C. euphrasiae* (Schum.). На *Alectorolophus maior* і *Euphrasia officinalis* в цілій околиці.
410. *C. campanulae* (Pers.). На *Campanula rapunculoides*, *persicifolia*, *glomerata*, *patula* в цілій околиці.
411. *C. sonchi arvensis* (Pers.). На *Sonchus arvensis* в Гниовцях.
412. *C. pulsatillae* (Strauss). На *Pulsatilla pratensis* в Шибалині.
- Uredo*.
413. *U. agrimoniae eupatoriae* (DC.). На *Agrimonia Eupatoria* в цілій околиці.
414. *U. pirolae* (Gmelin). На *Pirola rotundifolia* в Надорожнєві.
- Caecoma*.
415. *C. mercurialis perennis* (Pers.). На *Mercurialis perennis* в Шибалині.
- Aecidium*.
416. *A. convallariae* Schum. На *Maianthemum bifolium* в Надорожнєві.
417. *A. leucanthemi* DC. На *Chrysanthemum leucanthemum* в Лапшині.
418. *A. punctatum* Pers. На *Anemone ranunculoides* в Бережанах.
419. *A. ranunculacearum* DC. На *Ranunculus repens* в Посухові.
420. *A. clematidis* DC. На *Clematis recta* в Бережанах.
421. *A. pedicularis* Libosch. На *Pedicularis palustris* в Бережанах.

#### Auriculariacei.

*Auricularia* Bulliard.

422. *A. sambucina* Martius. На *Sambucus nigra* в цілій околиці.
423. *A. mesenterica* (Dicks.). На плотах і стосах дров в цілій околиці.
424. *A. lobata* Sommerf. На старім порохнавіючій буці в Курянах.
- Ditiola* Fries.
425. *D. radicata* (Alb. et Schw.). На сосновім пали в Лапшині.

- Dacryomyces* Nees.
426. *D. syringae* (Schum.). На галузках *Syringa vulgaris* в Пугорах.
427. *D. deliquescens* (Bulliard.). На ялинових платвах в Бережанах.
428. *D. caesius* Sommerf. На підвалині моста в Бережанах.
429. *D. castaneus* Rabh. На опавшій галузці бука в Лісниках.
- Calocera* Fries.
430. *C. gracillima* Weinm. На спорохнавілім пни липи в Бережанах.
431. *C. unicolor* Fries. На гниючій *Polyporus* в Лапшині.
432. *C. striata* (Hoflm.) На пнях в Курянах.
432. *C. corticalis* (Batsch.). На корі гниючій на складі дерева в Бережанах.
433. *C. cornea* (Batsch.). В дуплі верби в Лапшині.
434. *C. palmata* (Schum.). На платві дубовій містка в Надорожнєві

#### Tremellacei.

- Guerinia* Fries.
435. *G. tubiformis* Fuckel На гниючій дереві дубовім в Лапшині.
- Exidia* Fries.
436. *E. recisa* (Ditmar). На опалих галузках верби в Раю.
437. *E. glandulosa* (Bull.). На галузю *Alnus glutinosa* в Лапшині.
438. *E. papillata* (Kunze). На буковім галузю в Лісниках.
439. *E. impressa* (Pers.). На грабовім галузю в Посухові.
- Tremella* (Dill.).
440. *T. moriformis* Engl. На гниючій галузю черешні в Бережанах.
441. *T. violacea* Relh. На *Pirus communis* в Лапшині.
442. *T. albida* Huds. На галузю *Alnus glutinosa* в Курянах.
443. *T. mesenterica* Retz. На галузю *Acer platanoides* в Раю.
444. *T. foliacea* Pers. На пнях бука в Лісниках і Надорожнєві.
445. *T. frondosa* Fries. На спорохнавілім пни бука в Лапшині.
446. *T. fimbriata* Pers. На опавшій галузю *Alnus glutinosa* в Лапшині.
- Tremellodon* Persoon.
447. *T. gelatinosum* (Scop.). На землі лісовій в Раю.

#### Tomentellacei.

*Hypochnus* Ehrnb.

448. *H. anthochrous* (Pers.). На корі *Betula alba* в Надорожнєві.

449. *H. ferrugineus* Pers. На корі дуба в Лісниках.  
 450. *H. isabellinus* (Fries.). На корі бука в Бережанах.  
 451. *H. sambuci* Pers. На галузю *Sambucus nigra* в цілій околиці.  
 452. *H. serus* (Pers.). На сухих галузках верб в цілій околиці.  
 453. *H. roseus* (Pers.). На галузю *Populus pyramidalis* в Бережанах.  
 454. *H. cinnamomeus* (Pers.). На галузках ліщини в Курянах.  
*Toментелла* Pers.  
 455. *T. ferruginea* Schr. На галузи граба в Лісниках.  
*Corticium* Pers.  
 456. *C. puteaneum* (Schum.). На підвалинах і дошках по пивницях, при криницях в цілій околиці.  
 456. *C. uvidum* Fries. На букових галузках в Бережанах.  
 457. *C. comedens* (Nees.). На галузках грабни і ліщини в цілій околиці.  
 458. *C. corrugatum* Fries. На галузю буків і грабів в Бережанах, Лісниках і Раю.  
 459. *C. violaceo-lividum* (Sommf.). На галузці верби в Лісниках.  
 460. *C. incarnatum* (Pers.). На корі *Populus nigra* в Бережанах.  
 461. *C. cinereum* Pers. На корі верби в Раю.  
 462. *C. quercinum* (Pers.). На корі дуба в Бережанах.  
 463. *C. lividum* Pers. На ялиновій підвалині в Бережанах.  
 464. *C. puberum* Fries. На гниючій буковій дереві в Лапшині.  
 465. *C. calceum* (Pers.). На плотах в Бережанах і Раю.  
 466. *C. caeruleum* (Schrad.). На гниючій дереві грабовім в Лапшині.  
 467. *C. laeve* Pers. На гниючій пни липи в Лапшині.  
 468. *C. radiosum* Fries. На гниючій дереві граба в Курянах.  
 469. *C. lacteum* Fries. На галузці буковій в Раю.  
 470. *C. salicinum* Fries. На галузці верби в Бережанах.  
 471. *C. evolvens* Fries. На пни бука в Лісниках.

#### Telephoracei.

- Stereum* Pers.  
 472. *S. rufum* Fr. На корі липи в Раю.  
 473. *S. rugosum* Pers. На корі вільх і грабів в Лапшині, Бережанах і Лісниках.  
 474. *S. frustulosum* Fr. На дубовім плоті в Бережанах.  
 475. *S. disciforme* (DC.). На гниючій пни дуба в Лапшині.  
 476. *S. avellanum* Fr. На галузці ліщини в Раю.

477. *S. tabacinum* (Sow.). На галузці ліщини в Надорожнєві.  
 478. *S. rubiginosum* (Dicks). Веюди по дубовім дереві.  
 479. *S. spadiceum* (Pers.). На пнях вільхи в Лапшині.  
 480. *S. hirsutum* (Willd). На порохनावіючих пнях в цілій околиці.  
 481. *S. purpureum* Pers. На пнях дерев в цілій околиці.  
*Cyphella* Fr.  
 482. *C. lacera* (Pers.). На галузках граба в Бережанах.  
 483. *C. villosa* (Pers.). На гниючій білі *Actaea spicata* в Бережанах.  
 484. *C. muscicola* Fr. На моху на грабі в Лісниках.  
 485. *C. muscigena* (Pers.). На *Polytrichum commune* в райскім лісі.  
 486. *D. alboviolascens* (Alb. et Schw.). На корі *Populus nigra* в Бережанах.  
*Solenia* Hoffm.  
 487. *S. anomala* (Pers.). На сухім галузю *Viburnum lantana*.  
 488. *S. fasciculata* Pers. На гниючій галузи бука в Раю.  
*Thelephora* Ehrb.  
 489. *T. cristata* (Pers.). На землі під буком в Лісниках.  
 490. *T. biennis* Fries. На лісовій землі в Раю.  
 491. *T. laciniata* Pers. На землі під сосною в Раю.  
 492. *T. terrestris* Pers. На землі в лапшиньскім лісі.  
 493. *T. coralloides* Fries. На землі в лісі бережаньскім.  
 494. *T. intybacea* Pers. На землі лісовій в Бережанах.  
 495. *T. caryophyllea* (Schaeff.). На землі в Герцвальді в Бережанах.  
 496. *T. pallida* Pers. На землі лісовій під буком в Лісниках.  
*Craterellus* Pers.  
 497. *C. pusillus* Fries. Під буком в Курянах.  
 498. *C. cornucopioides* (Linn.). Під грабом в Раю.

#### Clavariacei.

- Pistillaria* Fr.  
 499. *P. pusilla* (Pers.). На галузці берези в Надорожнєві.  
 500. *P. ovata* (Pers.). На гниючій галузці *Populus tremula* в Раю.  
 501. *P. micans* (Pers.). На сухім білі *Lappa maior* в Надорожнєві.  
*Typhula* Fr.  
 502. *T. filiformis* (Bull.). На гниючій листю в Курянах.  
 503. *T. muscicola* (Pers.). На моху в Лісниках.

504. *T. variabilis* Riess. На грабовій галузці в Посухові.  
 505. *T. incarnata* Lasch. На гниючій листю під липою в Раю.  
 506. *T. placorrhiza* (Reichard.). На гниючій листю під грабом в Раю.  
 507. *T. erythropus* (Pers.). На гниючій листю під грабом в Шибалині.  
*Clavaria* Vaill.  
 508. *C. mucida* Pers. На вохкій землі лісовій в Лапшині.  
 509. *C. juncea* (Alb. et. Schw.). Між листям дубовим в Шибалині.  
 510. *C. ligula* Schaeff. Під смереками в шибалинському лісі.  
 511. *C. fragilis* Holmsk. На травнику в лісі в Бережанах.  
 512. *C. inaequalis* Müller. В гущі лісовій в Надорожнєві.  
 513. *C. fusiformis* Sowerby. На травнику лісовим в Раю.  
 514. *C. crispula* Fries. Між мохом під буком в Бережанах.  
 515. *C. stricta* Pers. На порохнавіючій пни верби в Лапшині.  
 516. *C. grisea* Pers. На землі в шибалинському лісі.  
 517. *C. formosa* Pers. На землі в шибалинському лісі.  
 518. *C. ruxidata* Pers. На гниючій пни в Лісниках.  
 519. *C. subtilis* Pers. На землі лісовій в Раю.  
 520. *C. Krombholzii* Fries. На землі лісовій в Бережанах.  
 521. *C. rugosa* Bull. В саді в Бережанах.  
 522. *C. cristata* (Holmsk.). На землі по лісах цілої околиці.  
 523. *C. cinerea* Bull. На травнику лісовим в Раю.  
 524. *C. coralloides* L. На травнику лісовим в Раю.  
 525. *C. muscoides* L. На сіножати в Лапшині.  
 526. *C. fastigiata* L. На травнику лісовим в Лісниках.  
 527. *C. amethystina* (Holmsk.). На травнику лісовим в Курянах.  
 528. *C. botrytes* Pers. По лісах цілої околиці.  
 529. *C. flava* Schaeff. По лісах цілої околиці.  
*Sparassis* Fries.  
 530. *S. laminosa* Fries. На гниючих галузках дубових в Курянах.

### Hydnacei.

- Kneiffia* Fries.  
 531. *K. setigera* Fries. На порохнавіючій дереві в Бережанах.  
*Odontia* Pers.  
 532. *O. fimbriata* Pers. На гниючій дереві в Посухові.  
 533. *O. barba Jovis* (Bull.). На гниючій галузці в Раю.

- Grandinia* Fries.  
 534. *G. crustosa* Pers. На гниючій дереві і корі верб в цілій околиці.  
 535. *G. granulosa* Pers. На порохнавіючій пни в Раю.  
*Phlebia* Fr.  
 536. *P. radiata* Fries. На корі вільхи в Лапшині.  
 537. *P. merismoides* Fries. На порохніючій дереві в Бережанах і Шибалині.  
*Radulum* Fr.  
 538. *R. laetum* Fr. На галузках грабових і букових в цілій околиці.  
 539. *R. tomentosum* Fr. На старій пни вербовій в Лапшині.  
 540. *R. molare* Fr. На гниючій дереві дубовим в Лісниках.  
 541. *R. quercinum* (Pers.). На дубових колодах і гниючій галузю в цілій околиці.  
 542. *R. orbiculare* Fr. На корі *Prunus cerasus* в Бережанах.  
*Irpeh* Fr.  
 543. *I. obliquus* (Schrad.). На корі буків і грабів в цілій околиці.  
 544. *I. paradoxus* (Schrad.). На пни *Prunus cerasus* в Лісниках.  
 545. *I. canescens* Fr. На пни граба в Посухові.  
 546. *I. lacteus* Fr. На пнях дерев листатих в цілій околиці.  
 547. *I. crispus* (Schaeff.) На гниючій пни вербовій в Бережанах.  
*Hericium* Pers.  
 548. *H. echinus* (Scop.). На гниючій пни граба в Курянах.  
*Hydnum* L.  
 549. *H. subtile* Fr. На гниючій колоді в Шибалині.  
 550. *H. farinaceum* Pers. На гниючих дошках в Бережанах.  
 551. *H. niveum* (Pers.). На пни сосновій в Шибалині.  
 552. *H. fallax* Fr. На дереві дубовим в Бережанах.  
 553. *H. ferruginosum* Fr. На гниючій дереві в цілій околиці.  
 554. *H. squalinum* Fr. На пни бука в Лапшині.  
 555. *H. hirtum* Fr. На пни граба в Посухові.  
 556. *H. strigosum* Swartz. На гниючій пни *Alnus glutinosa* в Курянах.  
 557. *H. septentrionale* Fries. Найдена учеником на пни бука в Раю.  
 558. *H. Schiedermayri* Neuffer. На пни яблуні в Шибалині.  
 559. *H. erinaceus* Bull. На гниючій пни *Alnus glutinosa* в Лапшині.  
 560. *H. coralloides* Scopoli. На старій пни буковій в Раю.  
 561. *H. luteolum* Fr. На сухих галузках *Prunus radus* в Бережанах.

562. *H. graveolens* (Pers.). На землі лісовій в Курянах.  
 563. *H. zonatum* Batsch. На землі під дубом в Рогачині.  
 564. *H. rufescens* Pers. На землі лісовій в Лапшині.

### Polyporacei.

*Merulius* Haller.

565. *M. lacrymans* (Wulf.). На гниючій дереві дуже розповсюд-  
 ний в Бережанах.  
 566. *M. corium* (Pers.). На гниючій пни в Лапшині.  
 567. *M. tremellosus* Schrad. На порохнавім пни верби в Бе-  
 режанах.  
*Daedalea* Pers.  
 568. *D. latissima* Fr. На порослім мохом, старім пни бука  
 в Лісниках.  
 569. *D. unicolor* (Bull.). На порохнавіючих пнях в цілій околиці.  
 570. *D. confragosa* (Bolt.). На грабових і букових гниючих пня-  
 ках в цілій околиці.  
 571. *D. quercina* L. На дубових пнях і дереві в цілій околиці.  
*Trametes* Fr.  
 572. *T. serpens* Fr. На пни *Sorbus aucuparia* в Лісниках.  
 573. *T. mollis* (Sommerf.). На галузи *Alnus glutinosa* в Курянах.  
 574. *T. serialis* Fries. На старім пни сосновім в Раю.  
 574. *T. odora* (L.). На пнях вербових в околиці.  
 575. *T. suaveolens* (L.). На пнях вербових в цілій околиці.  
 576. *T. Bulliardii* Fr. На пнях вербових в цілій околиці.  
 577. *T. rubescens* (Alb. et Schw.). На пни *Salix caprea* в Лі-  
 сниках.  
 578. *T. gibbosa* (Pers.). На грабових пнях гниючих по лісах  
 цілої околиці.

579. *T. Kalchbrenneri* Fr. На гниючій пни буковім в Бережанах.  
 580. *T. cinnabarina* (Jacq.). На старім пни граба в Лапшині.  
 581. *T. pini* (Thore). На пни *Pinus silvestris* в Раю.

*Polyporus* Micheli.

582. *P. corticola* Fr. На корі бука в Шибаліві.  
 583. *P. farinellus* Fr. На гниючій пни буковім в Раю.  
 584. *P. Vaillantii* (DC.). На гниючій дереві в Бережанах.  
 585. *P. varovarius* (Pers.). На гниючій пни сосновім в Урмани.  
 586. *P. radula* (Pers.). На сухім галузі в цілій околиці.  
 587. *P. sanguinolentus* (Alb. et Schw.). На порохнавім дереві  
 в Бережанах.  
 588. *P. molluscus* (Pers.). На гниючій дереві в Лапшині.

589. *P. vulgaris* Fr. На гниючих дошках і платвах в цілій  
 околиці.  
 590. *P. obducens* Pers. На гниючій пни верби в Лісниках.  
 591. *P. vitreus* (Pers.). На порохніючих пнях букових в цілій  
 околиці.  
 592. *P. medulla panis* (Pers.). На гниючій дереві дошках  
 в цілій околиці.  
 593. *P. nitidus* (Pers.). На гниючій дереві в Посухові.  
 594. *P. micans* (Ehbg.). На гниючій дереві в Лапшині.  
 595. *P. rufus* (Schrad.). На гниючих галузях і пнях в Лапшині,  
 Бережанах і Посухові.  
 596. *P. incarnatus* (Pers.). На гниючій дереві сосновім в Урмани.  
 597. *P. contiguus* (Pers.). На гниючій підвалині дубовій в Бе-  
 режанах.  
 598. *P. ferruginosus* (Schrad.). На гниючих пнях і галузі в ці-  
 лій околиці.  
 599. *P. fusco-lutescens* Fckl. На гниючих пнях *Alnus glutinosa*  
 в Курянах.  
 600. *P. obliquus* (Pers.). На гниючій пни граба в Надорожневі.  
 601. *P. versicolor* (L.). На гниючих пнях в цілій околиці.  
 602. *P. zonatus* (Nees.). На гниючих пнях в цілій околиці.  
 603. *P. velutinus* (Pers.). На старих пнях дубових в цілій  
 околиці.  
 604. *P. hirsutus* (Schrad.). На пнях в цілій околиці.  
 605. *P. radiatus* (Sow.). На гниючій пни *Alnus glutinosa* в Ліс-  
 никах.  
 606. *P. vulpinus* Fr. На пни *Prunus padus* в Бережанах.  
 607. *P. fraxineus* (Bull.). На пни *Fraxinus excelsior* в Лісниках.  
 608. *P. connatus* Fr. На пнях в цілій околиці.  
 609. *P. marginatus* Fr. На дубових і букових пнях в цілій  
 околиці.  
 610. *P. pinicola* (Swartz.). На пни сосня в Раю.  
 611. *P. cinnamomeus* Trog. На пнях *Prunus cerasus* в цілій  
 околиці.  
 612. *P. salicinus* (Gmel.). На пнях вербових в цілій околиці.  
 613. *P. ribis* (Schum.). На *Ribes grossularia* в Бережанах.  
 614. *P. evonymi* Kalch. На пни *Evonymus* в цілій околиці.  
 615. *P. conchatus* (Pers.). На пнях *Salix* в цілій околиці.  
 616. *P. fulvus* (Scop.). На пнях *Populus tremula* в цілій околиці.  
 617. *P. igniarius* (L.). На пнях ріжних дерев в цілій околиці.  
 618. *P. fomentarius* (L.). На пнях *Fagus* і *Betula* в цілій околиці.

619. *P. applanatus* (Pers.). На гниючих колодах всюди по тінистих лісах.
620. *P. betulinus* (Bull.). На пнях *Betula* в цілій околиці.
621. *P. resinus* (Schrad.) На всяких деревах, а особливо *Tilia parvifolia* і *Prunus avium* в цілій околиці.
622. *P. benzoinus* (Wahlenb.). На пни смереки в Шибалні.
623. *P. dryadeus* (Pers.). На пни дуба в Раю.
624. *P. cuticularis* (Bull.). На пни *Fagus* в Лісниках.
625. *P. hispidus* (Bull.). На яблонях в цілій околиці.
626. *P. crispus* (Pers.). На пни граба в Посухові.
627. *P. adustus* (Willd.) На пнях дерев листатих в цілій околиці.
628. *P. fumosus* (Pers.). На вербах в цілій околиці.
629. *P. destructor* (Schrad.). По будинках в Бережанах дуже часто.
630. *P. albus* (Huds.). По вербах в цілій околиці.
631. *P. nidulans* Fries. На пни дубовім в Шибалні.
632. *P. caesius* (Schrad.). На підвалинах, платвах в цілій околиці.
633. *P. chioneus* Fries. На пни берези в Курянах.
634. *P. stipticus* (Pers.). На пни сосни в Бережанах.
635. *P. salignus* Fries. На порохнавіючим пни верби в Раю.
636. *P. imberbis* (Bull.). На буком в Лісниках.
637. *P. sulphureus* (Bull.). На дубах, черешнях, грушах в цілій околиці.
638. *P. cristatus* (Pers.). При пни бука в Надорожневі.
639. *P. frondosus* (Flora danica). Під дубом в Лапшині.
640. *P. umbellatus* (Pers.). На коріні граба в Раю.
641. *P. lucidus* (Leys). На старім пни верб в Посухові.
642. *P. varius* (Pers.). На пни граба в Лапшині.
643. *P. picipes* Fries. На пни *Populus pyramidalis* в Бережанах.
644. *P. melanopus* (Pers.). На галузці прикритій землею в Курянах.
645. *P. squamosus* (Huds.). На пнях дерев листатих в цілій околиці.
646. *P. pictus* (Schultz). На землі лісовій в Бережанах.
647. *P. biennis* (Bull.) На землі лісовій в Раю.
648. *P. rufescens* (Pers.). На сіножати під вербою в Лапшині.
649. *P. brumalis* (Pers.). На порохнавіючим пни верби в Лісниках.
650. *P. fuliginus* (Pers.). На землі лісовій в Посухові.

## Fistulina Bull.

651. *F. hepatica* (Schaeff.). На дубі в Шибалні.
- Boletus* (Dill.) Linne.
652. *B. scaber* Bull. На землі лісовій в цілій околиці.
653. *B. versipellis* Fries. По лісах на землі в цілій околиці.
654. *B. asprellus* Fries. На землі лісовій в Посухові.
655. *B. viscidus* L. Між мохом на землі лісовій в Бережанах.
656. *B. floccopus* Vahl. На землі лісовій в Лапшині.
657. *B. strobilaceus* Scop. На землі лісовій в Шибалні.
658. *B. luridus* Schaff. На землі лісовій в цілій околиці.
659. *B. lupinus* Fries. На травнику лісовім в Курянах.
660. *B. satanas* Lenz. На землі лісовій в Раю.
661. *B. edulis* Bull. На ясных травниках лісових в цілій околиці.
662. *B. pachypus* Fries. Під буком на землі в Бережанах.
663. *B. calopus* Fries. На землі лісовій в Шибалні.
664. *B. spadiceus* Schaeff. На землі лісовій в Лісниках.
665. *B. subtomentosus* L. На землі лісовій в цілій околиці.
666. *B. piperatus* Bull. На землі лісовій в Надорожневі.
667. *B. elegans* Schum. На землі лісовій в Раю.
668. *B. lividus* Bull. На землі лісовій між вільхами в Курянах.
- Lenzites* Fr.
669. *L. abietina* (Bull.). На дошках і платвах ялинових в Бережанах.
670. *L. sepiaria* (Wulf.). На ялинових дошках і платвах в Бережанах.
671. *L. trabea* (Pers.). На обробленім дереві дубовім при греблі в Бережанах.
678. *L. variegata* Fries. На пни *Populus nigra* в Бережанах.
679. *L. betulina* (L.). На пнях і колодах березових в цілій околиці.
680. *L. albida* Fr. На грабовій галузи в Раю.

## Cantharellacei.

## Trogia Fr.

681. *T. crispa* (Pers.) Fr. На опавших галузках дерев листатих в цілій околиці.
- Cantharellus* Juss.
682. *C. retirugus* (Bull.). На моєї в лісі в Раю.
683. *C. bryophilus* (Pers.). На моєї в лісі Надорожневі.
684. *C. muscigenus* (Bull.). На стрісі в Лісниках.
685. *C. cinereus* (Pers.). На землі лісовій в Шибалні.

686. *C. tubaeformis* (Bull.). На землі лісовій між мохом в цілій околиці.  
 687. *C. carbonarius* (Alb. et Schw.). На вохких згарищах в Бережанах, Лісниках і Курянах.  
 688. *C. aurantiacus* (Wulf.). На землі лісовій, найбільше під пнями, в цілій околиці.  
 689. *C. cibarius* Fr. На землі лісовій в цілій околиці.

#### Agaricacei.

*Schizophyllum* Fries.

690. *S. commune* Fr. На пнях дерев листатих в цілій околиці.  
*Marasmius* Fries.  
 691. *M. epiphyllus* Fr. На гниючій опалім листю в цілій околиці.  
 692. *M. saccharinus* (Batsch.). На опалім листю в Раю.  
 693. *M. rotula* (Scopoli). На пнях, галузю і листю в цілій околиці.  
 694. *M. gamealis* (Bull.). На гниючих галузках дерев листатих в цілій околиці.  
 695. *M. alliatus* Schaeff. На вкопах лісових в Посухові, Раю.  
 696. *M. prasiolus* Fries. На опалім листю в дуброві в Урмани.  
 697. *M. oreades* (Bolt.). На травниках лісових в Раю і Надорожнєві.  
 698. *M. peronatus* (Bolt.). На гниючій листю в лісі в Шибалні.  
 699. *M. porreus* Fr. На гниючій листю в лісі в Лісниках.  
*Ranus* Fr.  
 700. *R. stipticus* (Bull.). На гниючих пнях і галузках дерев листатих в цілій околиці.  
 701. *R. conchatus* (Bull.). На пнях дерев листатих особливо *Populus tremula* в цілій околиці.  
*Lentinus* Fr.  
 702. *L. flabelliformis* (Bolt.). На пни *Populus pyramidalis* в Бережанах.  
 703. *L. cochleatus* (Pers.). На пни *Alnus glutinosa* в Бережанах.  
 704. *L. tigrinus* (Bull.). На пнях дерев листатих в цілій околиці.  
 705. *L. Dunalii* Fr. На пни *Salix* в Бережанах.  
*Nyctalis* Fries.  
 706. *N. asterophora* Fr. На гниючій *Agaricus* в Лісниках.  
*Arrhenia* Fries.  
 707. *A. cupularis* (Wahlbg.). На гниючій колоді в Лапшині.

*Russula* Pers.

708. *R. lutea* (Huds.). На землі лісовій під буком в Бережанах.  
 709. *R. nitida* (Pers.). На землі лісовій в Шибалні.  
 710. *R. integra* (L.). На землі лісовій в цілій околиці.  
 711. *R. fragilis* (Pers.). На землі лісовій в цілій околиці.  
 712. *R. emetica* Fries. На землі лісовій в Курянах.  
 713. *R. foetens* Pers. На землі лісовій в цілій околиці.  
 714. *R. heterophylla* Fries. На травниках лісових в Шибалні.  
 715. *R. cyanoxantha* (Schaeff.). На землі під буками в Бережанах, Раю і Надорожнєві.  
 716. *R. vesca* Fries. На землі лісовій в Раю і Бережанах.  
 717. *R. rubra* (DC.). На землі лісовій в цілій околиці.  
 718. *R. virescens* (Schaeff.). На землі лісовій в цілій околиці.  
 719. *R. lactea* (Pers.). На землі лісовій в цілій околиці.  
 720. *R. caerulea* (Pers.). На землі лісовій в Бережанах і Шибалні.  
 721. *R. depallens* (Pers.). На травниках лісових в Посухові і Раю.  
 722. *R. sanguinea* (Bull.). На травниках лісових в Курянах.  
 723. *R. furcata* (Lamarck) На землі лісовій в Раю, Надорожнєві і Бережанах.  
 724. *R. nigricans* (Bull.). На землі лісовій в цілій околиці.  
*Lactarius* Fries.  
 725. *L. lateripes* (Desm.). На пнях порохнавіючих в цілій околиці.  
 726. *L. obnubilus* (Lasch.). На землі лісовій в Раю, Надорожнєві і Курянах.  
 727. *L. subdulcis* (Bull.). На землі лісовій в цілій околиці.  
 728. *L. serifluus* (DC.). На землі городній в Лапшині.  
 729. *L. lithymalinus* (Scop.). На землі лісовій в Шибалні і Бережанах.  
 730. *L. volemus* Fries. На землі лісовій в Шибалні і Посухові.  
 731. *L. impolitus* Fries. На травнику під *Populus tremula* в Бережанах.  
 732. *L. quietus* Fries. На землі лісовій в цілій околиці.  
 733. *L. pallidus* (Pers.). На землі лісовій в Посухові і Бережанах.  
 734. *L. deliciosus* (L.). На землі лісовій під смереками в Шибалні.  
 735. *L. piperatus* (Scop.). На землі лісовій в цілій околиці.  
 736. *L. pargamenus* (Swartz.). На землі лісовій в Лапшині і Бережанах.

729. *L. acris* (Bolton). На землі лісовій в Шибалині і Посухові  
 730. *L. squalidus* (Krombh.). На мокрій землі лісовій в Курянах.  
 731. *L. pyrogalus* (Bull.) Під корчем в Посухові.  
 732. *L. aspideus* Fries. Між лозиною над рікою в Бережанах.  
 733. *L. controversus* Pers. На землі лісовій в цілій околиці.  
 734. *L. torminosus* (Schaeff.). На землі лісовій в цілій околиці.  
 735. *L. scrobiculatus* (Scop.). На землі лісовій в Лапшині, Бережанах і Посухові.  
*Hygrophorus* Fries.  
 736. *H. nitratus* (Pers.). На травниках лісових в цілій околиці.  
 737. *H. psittacinus* (Schaeff.). На сіножатах і пасовищах в цілій околиці.  
 738. *H. conicus* (Scop.). На сіножатах і пасовищах в цілій околиці.  
 739. *H. miniatus* Fries. На мокрих травниках в Курянах.  
 740. *H. ceraceus* (Wulf.). На травниках лісових в Курянах.  
 741. *H. laetus* (Pers.). На сіножати вкритій мохом в Курянах.  
 742. *H. ovinus* (Bull.). На травнику лісовім в Лапшині.  
 743. *H. virgineus* (Wulf.). На травниках лісових в цілій околиці.  
 744. *H. pratensis* (Pers.). На сіножати в Раю.  
 745. *H. nemoreus* (Lasch.). На землі лісовій в Раю.  
 746. *H. hypotheus* Fries. На землі лісовій під соснами в Раю.  
 747. *H. eburneus* (Bull.). На землі лісовій в цілій околиці.  
*Raxillus* Fries.  
 748. *R. involutus* (Batsch.). На землі лісовій і на старих пнях в цілій околиці.  
 748. *R. giganteus* (Sow.). На травнику лісовім в Раю.  
*Gomphidius* Fries.  
 749. *G. maculatus* (Scop.). На землі лісовій в Надорожнєві і Раю.  
*Cortinarius* Fries.  
 750. *C. leucopus* (Pers.). На землі під смереками в Шибалині.  
 751. *C. zinziberatus* (Scop.). На землі лісовій в Бережанах.  
 752. *C. castaneus* (Bull.). На мокрій землі лісовій в Лапшині.  
 753. *C. subferrugineus* (Batsch.). На землі лісовій в Раю, Лісниках і Надорожнєві.  
 754. *C. hemitrichus* (Pers.). На землі лісовій між мохом в Лісниках.  
 755. *C. incisus* (Pers.). На землі лісовій в Бережанах.  
 756. *C. punctatus* (Pers.). На землі під буками в Бережанах.  
 757. *C. hinnuleus* (Sow.). На землі лісовій в цілій околиці.

758. *C. quadricolor* (Scop.). На землі під буками в Раю, Надорожнєві і Бережанах.  
 759. *C. torvus* Fries. На землі під буком в Бережанах.  
 760. *C. bulbosus* (Sow.). На травниках і сіножатах в Раю і Лісниках.  
 761. *C. raphanoides* (Pers.). На землі лісовій в цілій околиці.  
 762. *C. orellanus* Fries. На землі лісовій в Посухові і Раю.  
 763. *C. cinnamomeus* (L.). На землі лісовій в цілій околиці.  
 764. *C. anomalus* Fries. Між мохом в Раю.  
 765. *C. tabularis* (Bull.). На землі лісовій в Лісниках.  
 766. *C. sublanatus* (Sow.). На землі лісовій в Раю.  
 767. *C. bolaris* (Pers.). На землі лісовій в Посухові.  
 768. *C. Bulliardii* (Pers.). На землі лісовій в Бережанах.  
 769. *C. albo-violaceus* (Pers.). На землі лісовій в Бережанах.  
 770. *C. cinereo-violaceus* Fries. На землі лісовій в цілій околиці.  
 771. *C. violaceus* (L.). На землі лісовій в цілій околиці.  
 772. *C. argentatus* (Pers.). На землі лісовій в Раю.  
 773. *C. nitidus* (Schaeff.). На землі лісовій в Шибалині.  
 774. *C. collinitus* (Pers.). На землі лісовій в цілій околиці.  
 775. *C. prasinus* (Schaeff.). На землі під буками в Посухові і Бережанах.  
 776. *C. calochrous* (Pers.). На землі лісовій в Раю.  
 777. *C. multiformis* Fries. На землі лісовій в цілій околиці.  
 778. *C. jasmineus* (Secret.). На землі під дубом в Бережанах.  
 779. *C. infractus* (Pers.). На землі під буком в Раю.  
 780. *C. cyanopus* (Secret.). На землі лісовій в Посухові, Раю і Надорожнєві.  
 781. *C. turmalis* Fries. На землі лісовій в Лісниках.  
*Bolbitius* Fries.  
 782. *B. purifluus* (Lasch.). На землі лісовій в Раю.  
 783. *B. titubans* (Bull.). На гниючій листю в Бережанах.  
 784. *B. conocephalus* (Bull.). На гною в Бережанах.  
 785. *B. fragilis* (L.). На гнобній землі городній в Бережанах.  
 786. *B. Boltonii* (Pers.). На гниючій листю в Лапшині.  
 787. *B. hydrophilus* (Bull.). На гниючій пни в Бережанах.  
*Coprinus* Pers.  
 788. *C. plicatilis* (Curtis). По сіножатах і пасовищах в цілій околиці.  
 789. *C. ephemerus* (Bull.). На землі городній в Лісниках.  
 790. *C. stercorarius* (Bull.). На гною в Бережанах.  
 791. *C. domesticus* (Pers.). На сьмітнику в Бережанах.

792. *C. radiatus* (Bolt.). На гною в Бережанах.  
 793. *C. nyctemerus* (Vaill.). На землі городній в Посухові.  
 794. *C. lagopus* Fries. На землі лісовій в Раю.  
 795. *C. ephemeroides* (Bull.). На гною в Лісниках.  
 796. *C. digitalis* (Batsch.). На землі лісовій в Лісниках.  
 797. *C. deliqueszens* (Bull.). На землі лісовій між опалим листям в Бережанах.  
 798. *C. truncorum* Schaeff. В середині спорохнавілого пня верби в Лапшині.  
 799. *C. micaceus* (Bull.). На землі лісовій в Бережанах.  
 800. *C. fimetarius* (L.). На землі городній в цілій околиці.  
 801. *C. fuscescens* (Schaeff.). На порохнавіючих пнях в цілій околиці.  
 802. *C. atramentarius* (Bull.). На землі гнійній в цілій околиці.  
 803. *C. comatus* (Flora dan.). На гнійній землі в цілій околиці.  
*Agaricus* L.  
 804. *A. disseminatus* Pers. На гниючих спорохнавілих колодах та чорноземлі в цілій околиці.  
 805. *A. srenatus* Lasch. На землі лісовій в Раю.  
 806. *A. atomatus* Fries. На землі городній, на травниках в Посухові і Шибалні.  
 807. *A. gracilis* Fries. По городах і садах в цілій околиці.  
 808. *A. fimicola* Fries. На гною в цілій околиці.  
 809. *A. campanulatus* L. На товстій чорній землі в цілій околиці.  
 810. *A. retirugis* Fries. На гною і гнійній землі в Лісниках і Бережанах.  
 811. *A. separatus* L. На гною в цілій околиці.  
 812. *A. Gordoni* Berk. et Br. На порохнавіючій пни верби в Посухові.  
 813. *A. obtusatus* Fries. На гниючій колоді дубовій в Лапшині.  
 814. *A. gyroflexus* Fries. На краю ліса в Надорожневі.  
 815. *A. corrugis* Pers. В гущавній під корчем в Посухові.  
 816. *A. cernuus* Fl. Dan. На гниючій листві в Бережанах.  
 817. *A. spadiceus* Schaeff. На землі лісовій в цілій околиці.  
 818. *A. semilanceatus* Fries. На виконах доріг і берегах лісів в Посухові, Бережанах і Раю.  
 819. *A. atrorufus* Schaeff. На лісовій землі в Бережанах.  
 820. *A. sorrophilus* Bull. На сїножати в Лапшині.  
 821. *A. Candolleanus* Fries. На гниючій листві в Лісниках і Шибалні.

822. *A. velutinus* Pers. На порохнавіючій пни в Бережанах.  
 823. *A. pyrotrichus* Holmsk. На землі лісовій в Надорожневі.  
 824. *A. fascicularis* (Huds.) Bolton. На пнях дерев в цілій околиці.  
 825. *A. sublateritius* Fries. При пнях дерев і на них в цілій околиці.  
 826. *A. semiglobatus* Batsch. На навозі і гнійній землі в цілій околиці.  
 827. *A. stercorarius* Fries. На гниючій листві в Бережанах.  
 828. *A. squamosus* Pers. На землі лісовій в Лапшині.  
 829. *A. melanospermus* Bull. На сїножати в Посухові.  
 830. *A. aeruginosus* Curt. На землі лісовій, гниючій галузю в цілій околиці.  
 831. *A. echinatus* Roth. На землі городній в Бережанах.  
 832. *A. campestris* L. По садах, муравах і т. п. в цілій околиці.  
 833. *A. pratensis* Schaeff. На сїножати в Лапшині.  
 834. *A. arvensis* Schaeff. По полях, сїножатах, пасовищах і лісах в цілій околиці.  
 835. *A. proboscideus* Fries. На порохнавіючій дереві в Лапшині.  
 836. *A. mollis* Schaeff. На гниючій пни верби в Лапшині.  
 837. *A. alveolus* Lasch. На гниючій пни бука в Лісниках.  
 838. *A. crobulus* Fries. На гниючих трісках в Шибалні.  
 839. *A. furfuraceus* Pers. На гниючій листві в Посухові.  
 840. *A. muscenopsis* Fries. На пасовищах між мохом в Бережанах.  
 841. *A. hypnorum* Schrank. subsp. *bryorum* Pers. Між мохом в цілій околиці.  
 842. *A. tener* Schaeff. По травниках лісових в цілій околиці.  
 843. *A. lateritius* Fries. На гниючій листві в Бережанах.  
 844. *A. erinaceus* Fries. На гниючих галузках в Раю і Лісниках.  
 845. *A. sobrius* Fries. Під корчем в Бережанах.  
 846. *A. pediades* Fries. По полях і пасовищах в цілій околиці.  
 847. *A. pusiolus* Fries. На землі між мохом в Надорожневі.  
 848. *A. cerodes* Fries. Під корчем в Шибалні.  
 849. *A. cucumis* Pers. На землі між трісками в Бережанах.  
 850. *A. alnicola* Fries. На пни вільхи в Лапшині.  
 851. *A. fusus* Batsch. На землі лісовій в Шибалні.  
 852. *A. carbonarius* Fries. На землі лісовій коло згарища в Лісниках.  
 853. *A. crustuliniformis* Bull. На землі лісовій в цілій околиці.  
 854. *A. fastibilis* Fries. На землі лісовій в Надорожневі і Курянях.  
 855. *A. geophyllus* Sow. На землі лісовій в Бережанах.

856. *A. rimosus* Bull. На землі лісовій в цілій околиці.  
 857. *A. lanuginosus* Bull. На землі лісовій в Надорожнєві.  
 858. *A. hirsutus* Lasch. На землі лісовій в Курянах.  
 859. *A. marginatus* Batsch. На галузках соснових в Шибалині.  
 860. *A. mutabilis* Schaeff. На гниючій землі в цілій околиці.  
 861. *A. spectabilis* Fries. На дубі в Лапшині.  
 862. *A. squarrosus* Müller. На пнях дерев в цілій околиці.  
 863. *A. aurivellus* Batsch. На пнях дерев в цілій околиці.  
 864. *A. heteroclitus* Fries. На пни *Populus nigra* в Бережанах.  
 865. *A. praecox* Pers. На землі в саді в Бережанах.  
 866. *A. durus* Bolton. На землі в саді в Бережанах.  
 867. *A. togularis* Bull. На травнику лісовім в Лісниках.  
 868. *A. variabilis* Pers. На гниючих пнях в Раю, Ліснях і Курянах.  
 869. *A. politus* Pers. На землі лісовій в Надорожнєві.  
 870. *A. mammosus* L. На пасовищі в Бережанах.  
 870. *A. rascuus* Pers. На сіножатах, пасовищах, придорожних окопах в цілій околиці.  
 871. *A. chalybaeus* Pers. На сіножатах і пасовищах в цілій околиці.  
 872. *A. serrulatus* Fries. На пасовищах в Шибалині і Бережанах.  
 873. *A. lampropus* Fr. На пасовищі в Лапшині.  
 874. *A. mundulus* Lasch. Між опалим листям і галузками в цілій околиці.  
 875. *A. orcella* Bull. На землі лісовій в Раю.  
 876. *A. prunulus* Scop. По лісах і травниках лісових в цілій околиці.  
 877. *A. sericeus* Bull. На травнику лісовім в Шибалині.  
 878. *A. turbidus* Fries. На землі лісовій в Бережанах.  
 879. *A. rhodopolius* Fries. По лісах в Курянах і Надорожнєві.  
 880. *A. clypeatus* L. На землі в саді в Посухові.  
 881. *A. sericellus* Fries. На пасовищі в Бережанах.  
 882. *A. lividus* Bull. На землі лісовій в Лапшині.  
 883. *A. sinuatus* Fries. На землі лісовій в Лісниках.  
 884. *A. nanus* Pers. На пни бука в Лісниках.  
 885. *A. cervinus* Schaeff. На гниючих пнях в цілій околиці.  
 886. *A. parvulus* Weinm. На землі городній в Бережанах.  
 887. *A. speciosus* Fries. На землі в саді в Бережанах і Лісниках.  
 888. *A. bombycinus* Schaeff. На пни груші в Лісниках.

889. *A. perpusillus* Fries. На гниючій пни в Лісниках.  
 890. *A. striatulus* Fries. На гниючій галузі в Раю.  
 891. *A. applicatus* Batsch. На гниючій вербовій колоді в Бережанах.  
 892. *A. algidus* Fr. На гниючій пняку берези в Раю.  
 893. *A. septicus* Fries. На гниючій галузі в Шибалині.  
 894. *A. tremulus* Schaeff. Між мохом лісовим в Бережанах.  
 895. *A. pulmonarius* Fries. На пни *Populus pyramidalis* в Бережанах.  
 896. *A. salignus* Pers. На пни верби в Лісниках.  
 897. *A. ostreatus* Jacq. На пни *Populus nigra* в Бережанах.  
 898. *A. lignatilis* Fries. На гниючій дереві в Лісниках.  
 899. *A. ulmarius* Bull. На пни *Populus pyramidalis* в Бережанах.  
 900. *A. fibula* Bull. Між мохом в Раю.  
 901. *A. setipes* Fries. Між мохом в Лісниках.  
 902. *A. campanella* Batsch. На гниючій дереві ялиновім в Бережанах.  
 903. *A. umbelliferus* L. На сіножатах в Лапшині, Бережанах і Посухові.  
 904. *A. muralis* Sow. На окопі лісовім в Посухові.  
 905. *A. scyphiformis* Fries. На землі городній в Бережанах.  
 906. *A. ruxidatus* Bull. На пасовищі в Шибалині.  
 907. *A. scyphoides* Fr. На травнику лісовім між мохом в Бережанах.  
 908. *A. hydrogrammus* Fries. На опалим листю буковім, гниючій при рівчаку, в Лісниках.  
 909. *A. capillaris* Schum. На гниючій листю в Бережанах і Лісниках.  
 910. *A. hiemalis* Osbeck. На пни *Aesculus hippocastanum* в Бережанах.  
 911. *A. corticola* Pers. Між мохом на пни *Populus pyramidalis* в Раю.  
 912. *A. stylobates* Pers. На гниючих галузках і листю в Лапшині і Бережанах.  
 913. *A. vulgaris* Pers. На галузці смерековій в Шибалині.  
 914. *A. eripterigius* Scop. Між мохом на гниючій листю і пнях в цілій околиці.  
 915. *A. galopus* Pers. Між мохом на землі в Раю, Лісниках і Бережанах.  
 916. *A. sanguinolentus* Alb. et Schw. Між мохом на гниючій листю в Лісниках.  
 917. *A. acicula* Schaeff. Між гниючим листем в Бережанах.

918. *A. vitilis* Fries. Між гниючим листем коло жерела в Раю.  
 919. *A. debilis* Fries. На гниючим листю лісовім в Бережанах.  
 920. *A. filopes* Bull. На землі лісовій в Шибалні.  
 921. *A. aetites* Fries. На землі лісовій між мохом в Лапшині.  
 922. *A. alcalinus* Fries. На пни дуба в Лісниках.  
 923. *A. dissiliens* Fries. На землі між гниючими білами в Лісниках.  
 924. *A. tintinabulum* Fries. На пни верби в Лісниках.  
 925. *A. parabolicus* Fries. На пни смереки в Раю.  
 926. *A. polygrammus* Bull. На пнях дерев листатих в цілій околиці.  
 927. *A. galericulatus* Scop. На гниючих галузках соснових і смерекових в Бережанах, Раю і Шибалні.  
 928. *A. rugosus* Fries. На гниючій колоді грабовій в Раю.  
 929. *A. cohaerens* Pers. Між опалим листем в Курянах.  
 930. *A. purus* Pers. На гниючим листю в лісах цілої околиці.  
 931. *A. balaninus* Berkl. На землі лісовій в Лісниках.  
 932. *A. murinus* Batsch. На землі лісовій в Шибалні.  
 933. *A. atratus* Fries. На травнику лісовім в Посухові.  
 934. *A. rancidus* Fries. На землі лісовій в Шибалні.  
 935. *A. ocellatus* Fries. На гниючим листю в Шибалні.  
 936. *A. clavus* L. На гниючих галузках в Бережанах.  
 937. *A. dryophilus* Bull. На землі по лісах і садах цілої околиці.  
 938. *A. tenacellus* Pers. На землі лісовій в Шибалні.  
 939. *A. pumularius* (Lam.). На гниючим листю в Лісниках.  
 940. *A. succineus* Fries. На окопі лісовім в Лісниках.  
 941. *A. collinus* Scop. На пасовищі в Раю.  
 942. *A. cirrhatus* Pers. На гниючим листю в Бережанах.  
 943. *A. confluens* Pers. На землі лісовій в Шибалні.  
 944. *A. stipitarius* Fries. На гниючих білах рости в Лапшині.  
 945. *A. velutipes* Curt. На пнях дерев листатих в цілій околиці.  
 946. *A. butyraceus* Bull. На землі лісовій в цілій околиці.  
 947. *A. longipes* Bull. На землі лісовій в Раю.  
 948. *A. radicatus* Relhan. На землі лісовій в цілій околиці.  
 949. *A. laccatus* Scop. На землі лісовій в цілій околиці.  
 950. *A. obsoletus* Batsch. На землі під соснами при дорозі в Бережанах.  
 951. *A. angustissimus* Lasch. На гниючим листю в Бережанах.  
 952. *A. fragrans* Sow. Між мохом лісовім в Бережанах.  
 953. *A. cyathiformis* Bull. На землі лісовій в цілій околиці.

954. *A. ericetorum* Bull. На окопі лісовім в Бережанах.  
 955. *A. catinus* Fries. На опалим листю в Бережанах.  
 956. *A. zizyphinus* Viviani. На землі лісовій в Посухові.  
 957. *A. flaccidus* Sow. На гниючим листю в Бережанах.  
 958. *A. parilis* Fries. На землі лісовій в Раю.  
 959. *A. maximus* Flora d. Wetterau. На землі лісовій в Раю.  
 960. *A. opacus* Sow. На землі лісовій в Бережанах.  
 961. *A. gallinaceus* Scop. На землі лісовій в Лісниках.  
 962. *A. sandicans* Pers. На землі лісовій між гниючим листем в Бережанах, Раю і Лісниках.  
 963. *A. phyllophilus* Pers. На гниючим листю в Бережанах.  
 964. *A. cerussatus* Fries. На землі лісовій в Шибалні.  
 965. *A. odoratus* Bull. На гниючим листю в Бережанах і Лісниках.  
 966. *A. amarus* Fries. На землі лісовій в Бережанах.  
 967. *A. hirneolus* Fries. Між мохом лісовім в Бережанах.  
 968. *A. clavipes* Pers. На землі лісовій в Бережанах і Шибалні.  
 969. *A. nebularis* Batsch. На землі лісовій і садовій в цілій околиці.  
 970. *A. sordidus* Schum. На землі городній в Бережанах.  
 971. *A. urbus* Fries. На лісовій землі в Бережанах.  
 972. *A. humilis* Fries. На землі городній в Бережанах.  
 973. *A. brevipes* Bull. На землі городній в Бережанах.  
 974. *A. melaleucus* Pers. На землі лісовій і на травнику лісовім в Надорожневі.  
 975. *A. personatus* Fries. По лісах і огородах на землі в цілій околиці.  
 976. *A. albus* Schaeff. На землі лісовій в цілій околиці.  
 977. *A. Schumacheri* Fries. На землі лісовій в Надорожневі.  
 978. *A. graveolens* Pers. На землі городній в Бережанах.  
 979. *A. albellus* Fries. На землі лісовій в Бережанах.  
 980. *A. Georgii* L. На травнику лісовім в Бережанах.  
 981. *A. gambosus* Fries. На травниках лісових в цілій околиці.  
 982. *A. ionides* Bull. На землі лісовій в Надорожневі.  
 983. *A. cuneiformis* Fries. На травнику лісовім в Бережанах.  
 984. *A. saponaceus* Fr. На землі лісовій в цілій околиці.  
 985. *A. terreus* Schaeff. На землі лісовій в цілій околиці.  
 986. *A. variegatus* Scop. На землі лісовій в Шибалні і Бережанах.  
 987. *A. rutilans* Schaeff. На землі лісовій під пнями в цілій околиці.  
 988. *A. russula* Schaeff. На землі лісовій в Надорожневі.

989. *A. flavo-brunneus* Fr. На травниках і землі лісовій в цілій околиці.
990. *A. coryphaeus* Fr. На землі лісовій в Надорожневі.
991. *A. mucidas* Schrad. На пнях буюових в Лісниках, Надорожневі і Раю.
992. *A. melleus* Flor. dan. На пнях і колодах по лісах цілої околиці.
993. *A. ramentaceus* Bull. На травнику лісовім в Лісниках.
994. *A. serenus* Fries. В саді на землі в Бережанах.
995. *A. mesomorphus* Bull. На травнику в Бережанах.
996. *A. seminudus* Lasch. На землі лісовій в Бережанах.
997. *A. sistratus* Fries. На травнику в Бережанах.
998. *A. amianthinus* Scop. На землі лісовій і травниках в цілій околиці.
999. *A. granulosis* Batsch. На травнику лісовім в Надорожневі.
1000. *A. ermineus* Fries. На землі в саді в Бережанах.
1001. *A. cristatus* Alb. et Schw. На травнику лісовім в Бережанах.
1002. *A. clypeolarius* Bull. На землі лісовій в цілій околиці.
1003. *A. acutesquamosus* Weinm. На травнику в Бережанах.
1004. *A. mastoideus* Fr. На землі лісовій в Бережанах і Шибалні.
1005. *A. exscoriatus* Schaeff. На сіножатах в Лапшині, Бережанах і Посухові.
1006. *A. rhaeodes* Vittad. На землі городній в Бережанах.
1007. *A. procerus* Scop. По полях і лісах в цілій околиці.
1008. *A. vaginatus* Bull. На землі лісовій в цілій околиці.
1009. *A. asper* Fr. На землі лісовій в Надорожневі.
1010. *A. spissus* Fr. На землі лісовій в Курянах.
1011. *A. rubescens* Fr. На землі лісовій в цілій околиці.
1012. *A. solitarius* Bull. На землі лісовій в Бережанах.
1013. *A. pantherinus* DC. На землі лісовій в цілій околиці.
1014. *A. muscarius* L. На землі лісовій та травниках в цілій околиці.
1015. *A. mappa* Fr. На землі в Бережанах.
1016. *A. phalloides* Fr. На землі лісовій в цілій околиці.

#### Phallacei.

*Phallus* Mich.

1017. *P. impudicus* L. По лісах в цілій околиці.

*Mutinus* Fr.

1018. *M. caninus* Fr. На гниючій пни в Лапшині.

#### Tylostomatacei.

*Tylostoma* Pers.

1019. *T. mammosum* (Mich.). На окопі лісовім в Шибалні.

#### Sclerodermatacei.

*Scleroderma* Pers.

1020. *S. vulgare* Tl. Dan. По окопах лісових та землі лісовій в цілій околиці.

#### Lycoperdacei.

*Lycoperdon* Tourn.

1021. *L. caelatum* Bull. На пасовищах і травниках в цілій околиці.

1022. *L. depressum* Bonord. На сіножатах в Лапшині, Бережанах, Посухові і Потуторах.

1023. *L. pusillum* Batsch. На пасовищах і берегах лісів в цілій околиці.

1024. *L. Bovista* L. По пасовищах і садах в цілій околиці.

1025. *L. uteriforme* Bull. На краю ліса в Надорожневі.

1026. *L. genunatum* Batsch. По пасовищах і сіножатах в цілій околиці.

*Bovista* Pers.

1027. *B. plumbea* Pers. По пасовищах, берегах лісів, травниках лісових в цілій околиці.

1028. *B. nigrescens* Pers. По сіножатах пасовищах, окопах лісових і дорожних в цілій околиці.

#### Nidulariacei.

*Crucibulum* Tul.

1029. *C. vulgare* Tul. На обробленім дереві в цілій околиці.

*Cyathus* Hall.

1030. *C. striatus* (Huds.). На гниючих галузках і пнях по лісах цілої околиці.

1031. *C. vernicosus* (Bull.). На гниючій дереві в цілій околиці.

#### Sphaerobolacei.

*Sphaerobolus* Tode.

1032. *S. stellatus* Tode. На порохнавіючій дереві в цілій околиці.

## Перепелиці (*Coturnix communis*) яко зимосонники.

Птиці на зиму не западають в так зване просонє зимове, однакж можуть такої декотрі перелетні в особливих обставинах стати зимосонниками (просонниками зимовими). І так приміром ластівки нераз знаходжено у нас, то-ж в Німеччині, Франції і Англії заціплі в норах прибережних коло вод і під дахами веж; один рибак коло Сокаля найшовши при кінци паділиста кільканацять заціплених ластівок в березі Буга приніс їх до хати, де птиці тоті поволи прочнули ся і почали порхати в отопленій кімнаті, однакж годі було їх довше удержати при житю задля недостачі одвітної поживи. Після Bopp-а в долині Maurienne, дежачій на шляху з Італії до Франції в одній гірській печері майже що року стрічає ся багато ластівок в просоню зимовім, завішених мов рої пчіл на стелі (повалі) печерній.

Наша перепелиця (*Coturnix communis* Bonn.) єсть, як звісно, єдиним у нас кураком перелетним. Богато перепелиць зимує вже в полудневій Італії, переважна же часть летить цілими гурмами до північної Африки, звідки до нас вертають опять сі птиці, але в числі значно перерідженім, бо на мандрівці в великім числі падають жертвою невзгод пути, передовсім же нападів численних неприятелів, іменно хижих птиц, ссавців мясоїдів і людий, жителів полудневої Європи, що їх тисячами і тисячами виловлюють і приносять на торги для скусної печені.

Иноді в певних обставинах може і наша перепелиця відбувати просонє зимове. Звичайно відлітають від нас перепелиці в вересню. Коли осінь тепла і погідна, декотрі перепелиці остають у нас довше до жовтня і дальше; коли-ж відтак напрасно хватить більша студінь, то оставшим перепелицям

ні як вже легіти на полудне, тож они вигледжують собі одвітних сховищ пр. дуплавин або захистних печер, де ховають ся громадно і всю зиму перебувають в просоню. І так на початку грудня 1858 р. селяни рубаючи дерева в лісі коло Дома жи́ра під Львовом нашли в дуплавій трепеті (*Populus tremula*) багато заціплих перепелиць. Один із селян тими перепеліцями мов би бараболями наповнив баламут (тобілку на обрік для коний) і заніс єго на своє обійсте; там перепелиці склав у порожну „яму з шийов“, де переше проховував бараболі. В тій ямі лежали перепелиці через усю зиму; коли-ж потепліло на весну одна перепелиця за другою пробуджались і крізь „шию“ ями випорхнули на волю.

*Іван Верхратский.*

### Красавка брунявка (*Arctia Caja* L.) в двох поколіннях.

Як звісно, лучає ся той рід красавки у нас досить часто; мотіля находимо понайбільше в літі від половини липня до половини серпня. Усеїльницю дорослу стрічаємо на простоволи в червню на траві і ріжних низких ростинах; дома мож її годувати також листем ліски, граба, бука, оріха волоского і інших дерев листатих: усеїльниця єсть ріжнокормна (*polyphag*). Дозрівши, робить собі слабкий, власними волосами перетканий опряд, в котрім куклить ся по 2—3 тижнях красивий мотиль. Се річи збичаюч мотилів загально звісні. В ділах мотілярских подають автори опіеуючи спосіб життя тої красавки, що усеїльниця єї зимує а при кінци червня або з початком липня куклить ся, з кукли же вилягає ся по кількох тижнях мотиль; оттак загально приймають, що Красавка брунявка лучає ся до року в однім лише поколіню. Оно понайбільше так буває; однакож деколи лучає ся той мотиль в певних обстановах иноді в двох поколіннях.

І так  $\frac{2}{8}$  (після нового стилю) 1859. р. зловив я — тогді мені сповнилось літ тринайцять а я скінчив другу клясу гімназійну — в Кривчичах коло Львова велику самочку *Arctia caja* сидячу на базнику (*Sambucus ebulus*), що тоді буїно розріє ся коло малої корчмиці при дорозі ведучій в ліс і дальше до села. Для мене се була втіха велика, бо я вже тогді з великим залюбованем збирав всякі комахи, а іменно мотилі, а згадану красавку мені тогді перший раз в житю лучилось самому зловити. Красавка проколота шпильмою і старанно схована в шкатулку к моїй радості почала нести яйця: знесла їх шістьдесять кілька. Вернувши з прогульки домів я тоті яйця зібрав дуже старанно і держав їх в отвертім пуделочку на вікні в мешканю дожидаючи нетерпиво, коли виля-

ні як вже легіти на полудне, тож они вигледжують собі одвітних сховищ пр. дуплавин або захистних печер, де ховають ся громадно і всю зиму перебувають в просоню. І так на початку грудня 1858 р. селяни рубаючи дерева в лісі коло Дома жи́ра під Львовом нашли в дуплавій трепеті (*Populus tremula*) багато заціплих перепелиць. Один із селян тими перепеліцями мов би бараболями наповнив баламут (тобілку на обрік для коний) і заніс єго на своє обійсте; там перепелиці склав у порожну „яму з шийов“, де переше проховував бараболі. В тій ямі лежали перепелиці через усю зиму; коли-ж потепліло на весну одна перепелиця за другою пробуджались і крізь „шию“ ями випорхнули на волю.

*Іван Верхратский.*

### Красавка брунявка (*Arctia Caja* L.) в двох поколіннях.

Як звісно, лучає ся той рід красавки у нас досить часто; мотіля находимо понайбільше в літі від половини липня до половини серпня. Усеїльницю дорослу стрічаємо на простоволи в червню на траві і ріжних низких ростинах; дома мож її годувати також листем ліски, граба, бука, оріха волоского і інших дерев листатих: усеїльниця єсть ріжнокормна (*polyphag*). Дозрівши, робить собі слабкий, власними волосами перетканий опряд, в котрім куклить ся по 2—3 тижнях красивий мотиль. Се річи збичаюч мстилів загально звісні. В ділах мотілярских подають автори опіеуючи спосіб життя тої красавки, що усеїльниця єї зимує а при кінци червня або з початком липня куклить ся, з кукли же вилягає ся по кількох тижнях мотиль; оттак загально приймають, що Красавка брунявка лучає ся до року в однім лише поколіню. Оно понайбільше так буває; однакож деколи лучає ся той мотиль в певних обстановах иноді в двох поколіннях.

І так  $\frac{2}{8}$  (після нового стилю) 1859. р. зловив я — тогді мені сповнилось літ тринайцять а я скінчив другу клясу гімназійну — в Кривчичах коло Львова велику самочку *Arctia caja* сидячу на базнику (*Sambucus ebulus*), що тоді буїно розріє ся коло малої корчмиці при дорозі ведучій в ліс і дальше до села. Для мене се була втіха велика, бо я вже тогді з великим залюбованем збирав всякі комахи, а іменно мотилі, а згадану красавку мені тогді перший раз в житю лучилось самому зловити. Красавка проколота шпильмою і старанно схована в шкатулку к моїй радості почала нести яйця: знесла їх шістьдесять кілька. Вернувши з прогульки домів я тоті яйця зібрав дуже старанно і держав їх в отвертім пуделочку на вікні в мешканю дожидаючи нетерпливо, коли виля-

жуть ся усїлки. О скїлько собі пригадую, по 8—10 днях вилягли ся усїльнички, котрі я помістив в шкатулці від цїгар на дваццять кїлька центиметрів довгїй, а на кїльканайцять широкїй і годував їх дуже пильно листем медуни білої (*Lamium album*). Усїльниці розвивали ся дуже швидко, однакож значно менші від усїльниць Красавки брунявки стрічаних на волї, чому не дивовати ся, коли зважимо, що були держані в шкатулці домірно для їх числа за тїсній. При третій злїнці вже яких 20 усїльниць згнуло, а по остатній із цїлої громадки первїстно числячої, як згадано, шістьдесять кїлька усїльниць, лишило ся живих ледви 9 штук. Тї то усїльниці в перших днях вересня опрали ся для закуклення. Однакож з тих кукол одержав я лише шість хорошо виобразованих мотилїв, котрі вилягли ся при кінци вересня того-ж року в загалї дуже сухого і горячого. На жаль не маю вже з тих примірників ні одного; а були они дуже цікаві, вправді всі добре розвиті, але що до величини дійсні карлики межі брунявками. Коли бо *Arctia saja* в розповї держить 63—80 центим., мої з яець вигодовані примірники в розкрилю мали ледви 35—40 центим., ото-ж ледви половину тої великості, що *Arctia saja* розвита в природї; одвітно тїй великості крил був також кадовб шуплий і хисткий. Видко, що держане більшого числа усїльниць в шкатулці домірно тому-ж числу дуже тїсній, вплинуло спиняючо на ріст усїльниць а відтак що до великості і на розвиток самих мотилїв. Тї карлики Красавки брунявки мною виховані мали-б для збирачїв мотилїв дуже велику цїну і доселї не довелось менї в жаднім зборї мотилїв в краю рівно, як і заграницею бачити так малесеньких примірників *Arctia saja*, як тоті, що менї удалось виховати з яець знесених брунявкою що зловив, було,  $\frac{2}{3}$  р. 1859. Але і під зглядом науковим, для лепідоптерологїв сей прояв важний; бо раз показує, як то звіря може примінити ся до обставов, серед яких єму доводить ся жити і як наслідком тої примінливості може змінити свої власности; вдруге з наведеного мною приміру слїдує, що *Arctia saja* в декотрих роках може явити ся і в другім поколіню і що те друге поколінє розвиває ся незвичайно швидко. Коли бо звичайно усїлки красавки брунявки по вилязї з яець ростуть дуже пняво, зимують і доперва по перезимованю аж в літї довершено розвивають ся, в другім поколіню цїлий розвиток від яйця до мотіля триває кїлька (6—7) тижнів. Дуже жалую, що не можу подати з всею докладностю — а лише такі поданя мають в науці стїйність — час, якого потребували яйця *Arctia saja* до вилягу, дальше промежини між злїнками і подробно час розвитку

самих мотилїв з кукол. Всї ті подробности я точно зазначив в записнику про усїльниці, який тогдї — хоть майже дитина ще — вїв дуже старанно в язичї вїмецкїм. Та власне той для мене дуже важний записник з р. 1859. затратив ся; лишив ся у мене тїлько мій записник, впрочім менше важний, про екскурзї на мотилї з р. 1859. Я гадав, що лише штучним способом через годоване менї удалось вивести друге поколінє *Arctia saja*. То-ж не приписував цїлій подїї більшого значеня. Однакож р. 1904. найшов я  $\frac{1}{9}$  (по новому численю) ві Львовї на Високім замку дуже сильно і повно розвитого ♂ *Arctia saja* (в розкрилю на 6'5 центим.) Я нагадав собі, як то перед сорок кїлькама літами ще яко ученик гімназї виплекав друге поколінє *Arctia saja* з яець. Тепер пізнав я, що *Arctia saja* може в декотрих роках, іменно коли дуже жарке літо і погїдлива осїнь (як се було у нас р. 1859. і 1904.) явити ся і на простоволї в другім поколіню, але се поколінє далеко рїдше і менше численне від першого.

В жарких і посушних літах лучають ся також подеколи в другім, значно рїдшїм поколіню і деякі инші роди мотилїв, що звичайно в однім являть ся поколіню, як пр. Зубатень синьоок (*Smerinthus ocellata* L.) Зубатень тополевець (*Smerinthus populi* L.), Широшка кривоша (*Drepana curvatula* Bkh.), Широшка дерганка (*Drepana lacertinaria* L.), Орясець сметаник (*Cylix glaucata* Scop.), Зубниця клесівка (*Notodonta Ziczac* L.), Зубниця осмага (*Notodonta tritophus* W.V.), Зубниця бугорка (*Notodonta dromedarius* L.), Красноріз місень (*Selenia lunaria* W.V.), Красноріз переслонець (*Selenia bilunaria* E.), Красноріз багрян (*Selenia tetralunaria* E.) і инш. Чи друге поколінє *Arctia saja* множить ся, того не довелось менї дослїдити. Мабуть коли верема погїдне і тепле може і друге поколінє множити ся, а знесені яйця відай зимують, з них усїлки вилягають ся доперва на весну і видають мотилї в липню і на початку серпня.

Іван Верхратский.

## Бібліографія.

ALCUNE NUOVE FORME DI LEPIDOTTERI per  
Conte Comm. Emilo Turati (con 9. tavole).

(Estr. dal Naturalista Siciliano, Anno XVIII. № 2—3 1905. Palermo. Stabilimento Tipografico Virzi. 1905.

Велика вісімка стор. 26.

Новішими часами в зоології, рівно як і в ботаніці морфологічно систематичні праці уступили анатомічним і біологічним; однак дослідні морфологічні не упали в культурних краях Європи, де науки природні плачуться з особливим задюбованєм; противно спеціалісти пильно працюють далше, описують нові відкриті роди або доселі знаних вже родів нові відміни, на які передше не звернено належної уваги. До таких то праць належить займава публікація графа Омеляна Тураті.

Автор описує слідуєчі форми, відміни (varietates) або виродки (aberrationes): *Aporia Crataegi* L. var. *Augusta* Trt., *Euchloë Belemia* ab. *Desertorum* Trt., *E. Belia* var. *Matutia* Trt., *E. Belia* var. *Kruegeri* Trt., *E. Belia* var. *Trinacriae* Trt., *E. Euphenoides* Hb. ab. *Lecithosa* Trt., *E. Damone* B., *Melitaea Aetherie* Hb. var. *Perlinii* Trt., *Melitaea Didyma* O. gynandra, *Argynnis Paphia* L. ♂ e ab. *Valesina* Esp. ♀ gynandra, *Agrotis Faceta* Tr., *Orthosia Nitida* F. ab. *Garibaldina* Trt., *Orrhodia Torrida* L. d. ab. *Faillae* Trt., *Xanthia Sulphurapo* ♂ ab. *Innotata* Failla, *Orrhodia Ragusae* Failla, *Phasia Clathrata* L. var. *Aurata* Tr., *Ph. Partitaria* Hb. ab. *Litoralaria* Tr., *Eudotricha Flammealis* Schiff. var. *Adustalis* Trt., var. *Lutealis* Trt. і роди ново відкриті: *дневника Augiades Faunus* Trt., *пядуни:*

*Parascotia Nisseni* Trt., *Acidalia Tabianaria* Trt., *Acidalia Gianellaria* Trt.

З помежи виродків іменно займає суть: *Melitaea Didyma* O. і *Argynnis Paphia* L. Примірник перший має крила лівого боку самчика, правого же самочки (*Essa ha le ali sinistre del ♂, le destre della ♀*). Єще замітнішим єсть примірник *Arg. Paphia*: крила лівого боку о тлі живо червоनावожовтїм принадлежать нормальному самчику *Paphia*, крила же правого боку о тлі оливковобурїм принадлежать самоцї виродка *Argynnis Paphia* ab. *Valesina* (*Essa pure è assai interessante pel fatto che nella porte della ♀ riproduce la forma secondaria delle vallate montane, la ab. dimorpha Valesina. Le ali sinistre sono del ♂ tipico. — Fu presa a Châtillon nella Valle d' Aosta il 27 luglio 1902, ed è mirabile pel contrasto dei due colori, quello giallo ocraceo vivissimo del maschio da una parte, e quello bruno con riflesso metallico verdognolo, ed i punti costali ed apicali bianchi della aberrazione ♀ dell' altra*). Оттак представляють тоті два примірники рідкі случаї сполуки обох полів (due sessi), мужьского і женььского.

Із ново відкритих родів (species) іменно зацікавляє новий рід *дневника Augiades Faunus* Trt., а то тим більше, бо *дневники* Європи найлучше і найточніше досліджені, так що відкритє нового рода власне в тім ділі належить до не аби якого щастя. Новий рід *Augiades Faunus* по середній межі *Augiades Sylvanus* а *Augiades Comma*. Автор подає таку діагнозу того нового рода, зловленого в горах Піренейских: „*Fulvo ochracea; fascia externa brunnea distincta, ad apicem angustiore, quam in Sylvano. Antennis tenuioribus unicoloribus fuscis. Clava subtus fulva*“. А відтак пише:

„Una nuova Esperide d' Europa?! mi sono chiesto fra me, quando in mezzo ad una spedizione di lepidotteri da classificare, ricevetti dall' amico cav. Giacinto Gianelli un esemplare di *Augiades* talmente diverso nel suo aspetto generale dalla *Sylvanus* e dalla *Comma*, da farmela quasi retinere una delle specie americane“.

„Subito scrissi a Rivoli all' egregio entomologo piemontese per avere qualche dettaglio maggiore di quello che non portasse il cartellino verde originario Ed il cav. Gianelli il 20 marzo u. s. mi rispondeva: 'Sono stato oggi dal Prof. Borelli a Torino, egli mi disse che fu a Gavarnie, dore rinvenne quella specie. Il villaggio di Gavarnie è sito a 1350 metri Alti Pirenei nella Valle „des Espécières“ sulla riva destra del torrente Gave de Pau. Il prof. Borelli fu in tale località dal 2 luglio al 18 dello scorso anno'. Il prof. Borelli si occupa solo da poco tempo di entomologia, e più specialmente di Forficole; e raccolse al-

cuni lepidotteri nelle sue gite solo pel compiacere al desiderio del. cav. Gianelli\*.

„Egli ebbe dunque la fortuna di scoprire un Ropalocero nuovo di Europa. Io lo credo“. „Ed è dopo lunghi confronti con una serie di esemplari della Comma e della Sylvanus, e con la Ochracea Brem., confronti che rendo facili anche a chi volesse farne subito il controllo, col metterli sott' occhio in fotografia nelle tavole che qui presento; egli è collo studio attento dei diversi autori riferiti dal Catalogo Stgr. Rbl. 1901, e più specialmente dell' eccellente opera del Rühl „die Palearctischen Grossschmetterlinge“ che mi sono formata convinzione“.

Із нових пядунів: Parascotia Nisseni походить з Альгерії, Acidalia Tabianaria з Парми, а Acidalia Gianellaria з долини Valle d' Aosta. До дільця прилучених 8 таблиць з образцями вправді не кольоровими, але дуже хорошо виздобленими і вірно виконаними.

*Іван Верхратский.*

## Др. Іван Яхно.

(Згадка посмертна).

Межи нечисленими рускими природовцями зробила смерть знов вилом забираючи з помежи нашого круга одного з горячих прихильників науки історії природної а заразом патріота люблячого щиро свій нарід. Дня 22. січня 1906. р. помер в Станиславові Др. Іван Яхно, вислужений професор сімєншица учительського в Станиславові і совітник шкільний, відзначений золотим хрестом заслуги з короною.

Тут згадаємо коротко про житє і діяльність того много заслуженого мужа.

Др. Іван Яхно родив ся 7. цвѣгня 1840 р. в Дрогобити, де его батько (Андрій Яхно) був міщанином. Школи так звані нормальні покінчив в Дрогобичи у Васильяна, до гімназійних же вчав в Самборі, де здав матуру в р. 1862. Відтак записав ся на виділ філософічний в університеті Ягайлоньскім в Кракові, іменно для слуханя викладів з історії природної, математики і фізики. Тут мав на покійника більший вплив бл. п. проф. Др. Максиміліян Новицкий, один із найбільше залюбованих в краєвій природі і для дослідів фауни краєвої і науки зоології найзаслужєнших мужів в Галичині. Під его то наводом набирав молодий студент щораз більше залюбованя як до науки історії природи взагалі, так передовсім до природи рідного краю, віддаючи з запалом збираню природовин рідного краю, як рости, комах, гадів, земноводників, пауків, слимаків і скаменин та оголошував здобутки своїх дослідів печатно. По скінченю вимаганих курсів філософічних здав докторат філософії в університеті Краківскім, а відтак еще дальше образовав ся на університетах у Відни, Берліні і Гайдельбергу.

cuni lepidotteri nelle sue gite solo pel compiacere al desiderio del. cav. Gianelli\*.

„Egli ebbe dunque la fortuna di scoprire un Ropalocero nuovo di Europa. Io lo credo“. „Ed è dopo lunghi confronti con una serie di esemplari della Comma e della Sylvanus, e con la Ochracea Brem., confronti che rendo facili anche a chi volesse farne subito il controllo, col metterli sott' occhio in fotografia nelle tavole che qui presento; egli è collo studio attento dei diversi autori riferiti dal Catalogo Stgr. Rbl. 1901, e più specialmente dell' eccellente opera del Rühl „die Palearctischen Grossschmetterlinge“ che mi sono formata convinzione“.

Із нових пядунів: Parascotia Nisseni походить з Альгерії, Acidalia Tabianaria з Парми, а Acidalia Gianellaria з долини Valle d' Aosta. До дільця прилучених 8 таблиць з образцями вправді не кольоровими, але дуже хорошо виздобленими і вірно виконаними.

*Іван Верхратский.*

## Др. Іван Яхно.

(Згадка посмертна).

Межи нечисленими рускими природовцями зробила смерть знов вилом забираючи з помежи нашого круга одного з горячих прихильників науки історії природної а заразом патріота люблячого щиро свій нарід. Дня 22. січня 1906. р. помер в Станиславові Др. Іван Яхно, вислужений професор сімєншица учительського в Станиславові і совітник шкільний, відзначений золотим хрестом заслуги з короною.

Тут згадаємо коротко про житє і діяльність того много заслуженого мужа.

Др. Іван Яхно родив ся 7. цвѣгня 1840 р. в Дрогобити, де его батько (Андрій Яхно) був міщанином. Школи так звані нормальні покінчив в Дрогобичи у Васильяна, до гімназійних же вчав в Самборі, де здав матуру в р. 1862. Відтак записав ся на виділ філософічний в університеті Ягайлоньскім в Кракові, іменно для слуханя викладів з історії природної, математики і фізики. Тут мав на покійника більший вплив бл. п. проф. Др. Максиміліян Новицкий, один із найбільше залюбованих в краєвій природі і для дослідів фауни краєвої і науки зоології найзаслужєнших мужів в Галичині. Під его то наводом набирал молодий студент щораз більше залюбованя як до науки історії природи взагалі, так передовсім до природи рідного краю, віддаючи з запалом збираню природовин рідного краю, як рости, комах, гадів, земноводників, пауків, слимаків і скамени та оголошував здобутки своїх дослідів печатно. По скінченю вимаганих курсів філософічних здав докторат філософії в університеті Краківскім, а відтак еще дальше образовав ся на університетах у Відни, Берліні і Гайдельбергу.

Р. 1871. заіменовано єго учителем сїменища учительського в Станиславові, де по трох роках зістав стабілізований. До осмої ранїи посунено єго р. 1891., до семої р. 1900. Рішенем з дня 18. сїчня 1890. р. одержав золотий хрест заслуги з короною а совітником шкільним іменовано єго рішенем з д. 26. серпня р. 1902.

Званю учительському відданий був покійник цілою душею а часто з пожертвованем власного здоровля. Шість літ перед смертю заболїв набренїлостію жил на ногах, але не покидав важкої служби в сїменищи учительськїм, хоть остатний рік перед смертю так був ослаблений, що до школи не міг іти пішки, тільки їздив фякром. До погіршеня стану здоровля причинила ся ще хроба серцева. Те споводувало покійника, що подав о увільнене від служби. Спенсіоноване слїдувало 26. серпня 1902., а заразом удїлено єму титулу совітника шкільного. На пенсії не довелось єму довго пожити; увиклий все до праці він чув ся тепер не своїско; до того хроба що раз більше єго терла, все опадав більше на снах, аж на конець окрім болїзни ножної і недуги серцевої нид старечнїй перервав пасмо єго трудолюбивого житя д. 22. сїчня 1906. р. о год. 12. в ночи. Помер в 66. році свого житя. Похорон відбув ся 23. сїчня о 3. годинї по полудни при участї дуже численної публїки.

Іван Яхно положив великі заслуги для краю яко педагог і дослідник нашої фізїографїї. В утравкїєвнїчнїм сїменищи в Станиславові усильно старав ся, щоби предмети були також одвітно вкладанї в язїці рускїм. Своїх учеників задрївав все до наукової праці і до любови рідного краю.

Також повнив Др. І. Яхно безплатно обовязки кермївника вищої школи жєньскої, удержуваної від Товариства педагогїчного (Towarzystwo pedagogiczne) в Станиславові (1871.—1876.); був директором вельми ревним і постарав ся о тоє, що з доходів заосмотрено єю школу дуже бивно в приборн науковї, іменно до наук природописних. Школу звинено в 1878. р., понеже стала ся лишню, коли отворено школу видїлову жєньску в Станиславові, а часть приборів від Товариства педагогїчного 1879. р. Рада шкільна окружна мїска ві Львові купила для ново отвореної школи видїлової жєньскої (тепер ім. шк. „Ядвігї“).

Дослїдї фізіологїчні публїковав у фахових виданях в польскїм і нїмецкїм язїці.

Тут подаємо спис праць в хронологїчнїм порядку:

1) Nieco o faunie Sandomierskiej puszczy. Kraków 1867. Sprawozdanie Komisji Fizyograficznej. T. I. str. 129—133.

2) Rośliny zebrane w okolicy Sokolnik w puszczy Sandomierskiej. Sprawozd. Kom. Fizyograf. Tom I. str. 228—229.

3) Dalszy ciąg zapisków faunicznych z wycieczki w Sandomierskiej puszczy. Kraków 1868. Spr. K. F. Tom II. 73—77.

4) Sprawozdanie z naukowej wycieczki odbytej r. 1867. w północnym cyplu Galicyi od połowy kwietnia do końca lipca. Spr. K. F. T. II. 10—20.

5) Skamieliny miechocińskie. Kraków 1869. Spr. K. F. T. III. 29—31.

6) Wykaz roślin zebranych w miesiącu sierpniu 1868 r. w okolicy Krządki. Kraków 1869. Spr. K. F. T. III. 41—43.

7) Materiały do fauny malakozoologicznej galicyjskiej. Kraków 1870. (ociбно).

8) Wiadomości fauniczne. Kraków 1870. Spr. K. F. T. II. str. 37—41.

9) Spis roślin z okolicy Sokolnik i Krządki. Kraków 1871. Spr. K. F. T. V. 1—7.

10) Wykaz roślin z okolic Stanisławowa. Kraków 1872. Spr. K. F. T. VI. 8—11.

11) Przyczynek do fauny pajęczej. Kraków 1872. Spr. K. F. T. VI. str. 4—8.

12) Dalszy ciąg roślin zebranych w okolicy miasta Stanisławowa. Kraków 1873. Spr. K. F. T. VII. str. 52—53.

13) Chrząszcze zebrane w okolicy Kotowej Woli. Kraków 1880. Spr. K. F. T. XIV. str. 251—254.

14) Gady i płazy galicyjskie. I. Żółw. Jaszczurki. Węże. Lwów 1872. Osobny odbitek z „Przyrodnika“.

по нїмецкїм:

15) Die Fluß- und Land-Conchylien Galiziens. Von Dr. J. Jachno. Aus den Verhandlungen der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien. (Jahrgang 1870.) besonders abgedruckt.

По рускїм написав єще яко студент унїверситетскїй статью: „Кѣлька мыслей зъ наукъ природныхъ“ (1. Красота природы и єе впливъ на нашу моральну сторону. 2. Впливъ наукъ природныхъ на нашу сторону физичну. 3. Въ якѣмъ отношенїю стоятъ науки природнї до потребъ нашего краю?) гл. Правда р. 1868. ч. 36, 37 і 38 — відтак пізнїйше вже яко професор сїменища станиславїєвскоєго зладив р. 1884. для своїх учеників літографованвїй спис рости під наголовком: „Systematyczny Przegląd galicyjskich roślin wedle systemu Linneusza ze szczegółowem uwzględnieniem gatunków rosnących

w okolicy miasta Stanisławowa i Kołomyi“ стр. I - X і 1-324. В тім списі помічені суть Phanerogamae (с. в. 23 перших кляс Лінея) згаданих околиць. Назви рослин подані в язиці латиньскім, польскім і рускім; в переднім слові (I-X) згадує ся про помічні жерела для науки ботаніки.

В статі „Кілька мистей зъ наукъ природныхъ“ подав гадки вправді не нові; однакж осяз їх висказом євѣдчачим о природних поривах свого рідний край горячо люблячого серця.

Як бачити, по руски писав не багато. Річи природописні публікував головно в польских або німецьких письмах. Тому не дивувати ся, бо осібних виданій руских, де-б єго праці нашли приют, тогді у нас таки зовсім не було; а також термінологія і номенклатура руска наук природописних з самого почину насували більше трудностей. Покійник учив ся в гімназії з німецьким викладним язиком; в університетах, до котрих вчашав, чув лише виклад польскій (в Кракові), або німецькій (в Відни, Берліні, Гайдельбергу). Мимо те, що іменно піднести належить, старав ся по можности приевіти собі руску термінологію і номенклатуру о стілько, щоби гідно викладати предмети природописні по руски.

З женою, дітьми і прислугою все говорив по руски заховуючи все вірно обичаї рускі. Мимо досить значного майна, якого переважно доробив ся власною працею, вів дім скромно і повдично, по старосвітски. Все і всюди оказував любов до народа, з котрого вишов; а також цілим серцем привязаний був до руского обряду, котрого значене для Русинів в Галичині умів оцінити.

До політики покійник зовсім не мішав ся, хоть все, що має звязь з рускою справою, єго обходило живо. Вірив в лучшу будучність нашого народа, але мав глибокий пересвід, що лучшу долю здобуде ся лише усильною, органічною працею, а не пустим голюканєм і безцільним буянєм в країнах утопії. То-ж після своїх засад отчині служив тихою, невсипущою працею, нароком уникаючи всяк го гомону і розголосу. Мимо своєї скромної, смирної і тихої удачі був се характер твердий і непохитний в переконаннях. Хоть не шумів багато, був горячим народовцем. Тож порікав рішучо пестрениє малорускої річи московскими, нераз дуже неодоладними і на аршин довгими термінами. Сам в семіі уживаючи руского язвкя яко розговорного він чув і розумів добре, що лише живий язик народний може у нас успівати і розвинути ся з пожитком для народа; всякі же штучні складаня і мозольні на-

тяганя, хоть і звершані „сѣ ощущающимъ тщаниємъ“, лише замороки вбивають в голову Малорусів. „Замысловатая“ корпаннина тверджків для народа все мертвечина, нездала нездаль, котра лише заморожує і ум і серце.

В книжках був вельми залюбований. В єго богатій бібліотеці мож було стрінати не лише добірні, спеціальні діла природноісторичні, писані в язиці німецьким і латиньскім, всі публікації відносячі ся до природи рідного краю, але також і красші діла белетристичні польскі і німецькі. Малорускі книжки видані як в Галичині, так і на Україні, скуповував запопадно і ледви чи нашло ся яке сучасне малоруске виданє, котре-б хибувало єго бібліотеці. Бібліотеку, рівно як і збори природовин ним самим в Галичині збираних полишив в спадчині синові Роману.

Для молодежи був покійник не лише учителем-провідником в школі, але також опікував ся нею по батьківски і поза школою. В приватнім житю сїяв він своїм честним, правим характером, невсипущою трудолюбивостію і практичним розумом кермованим любовю до рідного краю, словом дійсно приносив хвалу закладови, в котрім єму довело ся працювати. Пером най же буде єму земля, котру любив так сердечно, а в серцях будучого покоління згадка про єго діяльність най все гнітить святий пламень любови до Народа, до рідного краю і побуджає молодіж до наслідования учителя-патріота!

Пишучи сю згадку, мов складаючи скромний вінчик незабудок на могилу дорогого товариша-друга, одного із тих мужів, що то перші ставляли кроки в об'учаню молодежи в питоменнім язиці, глибоким жалем тронути кличем:

Честь Єго памяти!

Иван Верхратский.

