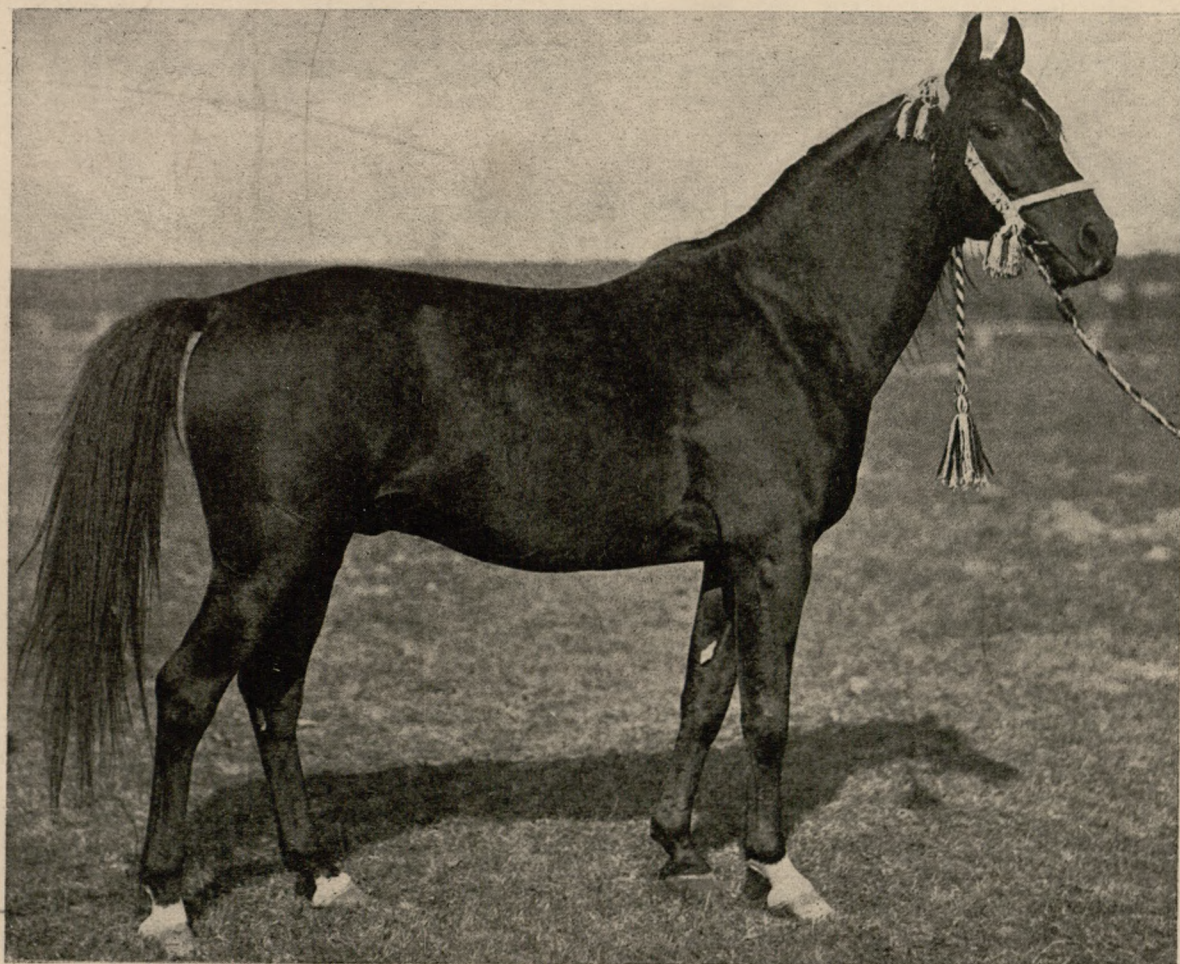


WSZECHŚWIAT

PISMO PRZYRODNICZE

ORGAN POLSKIEGO TOWARZYSTWA PRZYRODNIKÓW IM. KOPERNIKA



MARZEC 1967

ZESZYT 3

PAŃSTWOWE WYDAWNICTWO NAUKOWE

TREŚĆ ZESZYTU 3 (1935)

Gumińska B., O leśnych grzybach workowych	57
Sadkiewicz H., Występowanie uranu w przyrodzie	61
Skorkowski E., Dlaczego polska hodowla koni arabskich przoduje w świecie?	64
Śmiałowski A., Sen zimowy jeży	67
Stecki K., Zwyczaje świnek morskich	69
Luterek R., Samolot na usługach ochrony lasu	71
Kuczyński A., Jan Czerski, wybitny geolog i podróżnik polski (1845—1892)	72
Drobiazgi przyrodnicze	
Egipt zwraca się ku pustyni (E. Schnayder)	75
Niezwykle stanowisko żaby <i>Rana graeca</i> Blgr. (J. Dobrowolski)	77
Ichtiofona u pstrąga źródlanego (<i>Salmo fontinalis</i>) w Zielonym Stawie Gąsienicowym (F. Markiewicz)	78
Rozmaitości	79
Copernicana	
Toruński portret M. Kopernika (J. Pagaczewski)	81
Projekt przebiegu roku kopernikańskiego w 1973 r. (E. Rybka)	81
Recenzje	
Ochrona przyrody i jej zasobów. Praca zbiorowa pod red. W. Szafera (Z. Maślankiewiczowa)	82
Sprawozdania	
Symposium Speleologiczne w Karpaczu (B. W. Wołoszyn)	82
II Zjazd Ogólnopolskiego Komitetu Koordynacyjnego Kół Naukowych Biologów (J. Dobrowolski)	84
Listy do Redakcji	
Jeszcze o tzw. „wilczych jagodach” (W. Strojny)	84

Spis plansz

- Ia. ORZESZNICA, *Muscardinus ovellanarius* L. — Fot. W. Strojny
 Ib. DZIK, *Sus scrofa* L. — Fot. W. Strojny
 II. RZEKA WARTA koło szosy Rogalin—Mosina. — Fot. W. Strojny
 IIIa. SZAFRAN SPISKI, *Crocus scepusiensis* (Rehm. et Woł.) Borb. —
 Fot. Z. Zwolińska
 IIIb. SZAFRAN SPISKI, *Crocus scepusiensis* (Rehm. et Woł.) Borb. —
 Fot. Z. Zwolińska
 IV. DREISSENSIA POLYMORPHA (Pall.) na muszli *Anodonta* sp. —
 Fot. A. Piechocki

Okładka: KOŃ ARABSKI „OFIR” (Kuhailan Haifi or. ar. — Dziwa) — typu
 kuhailan, urodzony w Janowie Podlaskim, od r. 1937 czolowy ogier tej stadniny

WSZECHŚWIAT

PISMO PRZYRODNICZE

ORGAN POLSKIEGO TOWARZYSTWA PRZYRODNIKÓW IM. KOPERNIKA

MARZEC 1967

ZESZYT 3 (1985)

BARBARA GUMIŃSKA (Kraków)

O LEŚNYCH GRZYBACH WORKOWYCH

W czasie jesiennych spacerów po lesie napotyamy nieraz na owocniki typowych grzybów kapeluszowych. Są one łatwe do zauważenia i od razu rzucają się nam w oczy. Kiedy jednak zadamy sobie nieco trudu i uważnie przegłaniemy ściółkę leśną lub leżące w niej szczątki drewna czy liści, a nawet zajrzemy pod ściółkę, odkryje się przed nami inny, nowy świat grzybów workowych. Jest ich w lesie bardzo dużo, lecz niektóre są tak drobne, że dojrzeć je można dopiero przez lupę lub nawet przy użyciu mikroskopu. Bywają jednak i większe formy, dostrzegalne dobrze gołym okiem, a wielkość ich jest ogromnie różnorodna i waha się od ± 1 mm do kilkunastu centymetrów.

Kształty owocników grzybów workowych przedstawiają takie bogactwo form, że nie sposób opisać je w krótkich słowach. Pewne wyobrażenie o mnogości ich postaci obrazują załączone fotografie i rysunki, lecz przedstawiają one oczywiście tylko małą część ich przeróżnych kształtów.

Do największych i najokazalszych workowców leśnych należą niewątpliwie grzyby z rodziny smardzowatych (*Morchellaceae*) i piestrzycowatych (*Helvellaceae*). Mają one postać zbliżoną do grzybów kapeluszowych, lecz brak u nich hymenoforu wykształconego w postaci blaszek, rurek lub kolców, jak to ma miejsce u podstawczaków. Przedstawicielami tych rodzin są smardze, piestrzenice, piestrzyce, smardzówki, piestrzenichy i wiele innych. Ryc. 1

przedstawia piestrzenicę olbrzymią (*Maublancomyces gigas* (Krbh.) Herter/, której kapelusze w korzystnych warunkach mogą dochodzić do 20 cm średnicy. Owocniki składają się z szerokiego, białawego, pustego wewnątrz trzonka i osadzonego na nim mocno sfałdowanego, brą-



Ryc. 1. Piestrzenicha olbrzymia (*Maublancomyces gigas*) z lasu bukowego. — Fot. B. Gumińska

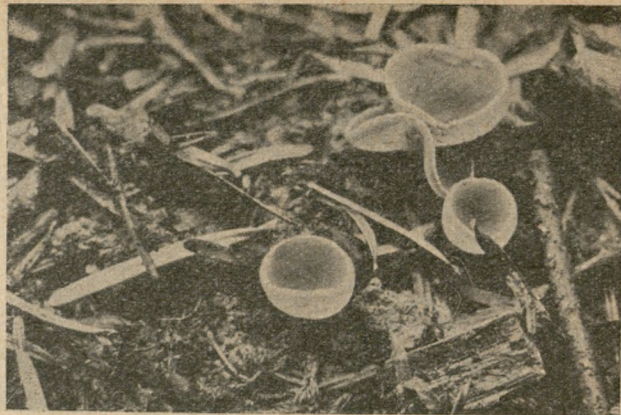
zowego „kapelusza”. Zarówno trzonek, jak i kapelusz są bardzo kruche. Powierzchnia kapelusza pokryta jest warstwą rodzajną (hymenium) czyli warstwą złożoną z równoległe obok siebie ustawionych worków z zarodnikami, poprzedzanych cienkimi, płonnymi stżepkami noszącymi nazwę parafyz. Dzięki silnemu

sfałdowaniu kapelusza powierzchnia pokryta przez hymenium jest wielokrotnie zwiększona, stąd ilość produkowanych zarodników przez każdy owocnik jest ogromna. Worki mają kształt wydłużony i zawierają po 8 zarodników (ryc. 8a). Zarodniki są bezbarwne, elipsoidalne, delikatnie brodawkowane na powierzchni, a wewnątrz zawierają kuliste krople tłuszczowe. Na obu końcach zarodnika znajdują się dwie małe, brodawkowate przyczepki.

Piestrzenicha olbrzymia wyrasta najczęściej w dość wilgotnych lasach liściastych, lecz znajdowana bywa również w lasach szpilkowych. Pojawia się w kwietniu lub maju, a więc o tej porze roku kiedy nie ma prawie zupełnie grzybów jadalnych. Dlatego też zdarza się, że jest przez amatorów-grzybiarzy zbierana do celów kulinarnych, a nawet sprzedawana nieraz na targach. Piestrzenicha olbrzymia (tak jak i podobna do niej, lecz mniejsza, piestrzenica kasztanowata) jest gatunkiem śmiertelnie trującym. Zawiera w swoich komórkach jad zwany kwasem helwelowym lub helwelliną, którego działanie podobne jest w swoich skutkach do zatrucia muchomorem zielonawym, a więc najgroźniejszym z grzybów trujących. Ponieważ kwas helwelowy częściowo rozpuszcza się w gorącej wodzie, dlatego grzyb ten jest uważany za „warunkowo jadalny” tzn. nieszkodliwy dopiero po kilkuminutowym gotowaniu i odlaniu wody. Praktyka wykazała jednak, że wygotowanie tych grzybów nie zawsze jest równoznaczne z pozbawieniem ich własności trujących. Na niektóre organizmy działają one pomimo wszystko szkodliwie, dlatego należy wystrzegać się spożywania ich.

Pomimo produkowania ogromnej ilości zarodników piestrzenicha olbrzymia jest u nas gatunkiem bardzo rzadkim. Widocznie zarodniki jej wymagają do swojego kiełkowania specjalnie korzystnych warunków. Ze względu na rzadkość występowania, a przy tym okazały wygląd, piestrzenicha powinna być troskliwie chroniona przed zniszczeniem.

Blisko z poprzednim gatunkiem spokrewniona, lecz znacznie mniejsza rozmiarami jest siodłówka giętka (*Leptopodia elastica* (Bull.) Boud.). Owocnik jej składa się z cienkiego, pustego wewnątrz trzonka i osadzonego na nim, jasnego „kapelusza” (ryc. 2). Kapelusz jest



Ryc. 3. Garstnica wypaleniskowa (*Geopyxis carbonaria*) wyrastająca w lesie jodłowym na zwęglonych szczątkach starego wypaleniska. — Fot. B. Gumińska

gładki na powierzchni i posiada bardzo charakterystyczny kształt: składa się najczęściej z dwu półkolistych, siodłowato wygiętych i w dół opadających płatów. Powierzchnia kapelusza pokryta jest warstwą rodzajną, trzonek natomiast jest płoną częścią owocnika. Worki mają kształt wydłużony i zawierają po 8 zarodników (ryc. 8b). Zarodniki są bezbarwne, gładkie i zawierają wewnątrz po jednej, dużej kropli tłuszczowej.

Siodłówka giętka jest gatunkiem dość częstym, wyrastającym zarówno w lasach liściastych, jak i szpilkowych. Czasem jednak można ją spotkać również i poza lasem, na odświeżonych lecz dość wilgotnych miejscach.

Bardzo interesującą florę grzybów posiadają pozostałe w lesie lub pod lasem wypalone miejsca po pożarach, względnie po ogniskach. Wyrastają tu najczęściej bardzo charakterystyczne gatunki grzybów, takie, które nie pojawiają się na żadnym innym siedlisku. Prócz grzybów kapeluszowych z klasy podstawczaków spotyka się na wypaleniskach szereg workowców, których typowym przedstawicielem jest garstnica wypaleniskowa (*Geopyxis carbonaria* (Alb. et Schw.) Sacc.). Ma ona postać miseczki osadzonej na cienkim i dość krótkim trzoneczku (ryc. 3). Barwa owocników pomarańczowobrazowa; sam brzeg jest jaśniejszy i drobno karbowany. Wielkość miseczek bywa różna: od 5 do 20 mm średnicy. Wklęsła powierzchnia owocników pokryta jest warstwą hymenialną złożoną z wydłużonych, 8-zarodnikowych worków i nitkowatych parafyz. Zarodniki są bezbarwne, kształtu elipsoidalnego, gładkie na powierzchni i bez kropli tłuszczowych wewnątrz (ryc. 8c). Garstnica pojawia się zwykle gromadnie, po kilkudziesiąt, a czasem po kilkaset sztuk na jednym wypalenisku.

Jest rzeczą interesującą, że grzyby wypaleniskowe nie zjawiają się nigdy na świeżo wypalonych miejscach. Wyrastają one najwcześniej po 1 roku od chwili wygaszenia ognia, a najczęściej dopiero po kilku latach.

Nieco podobny kształtem do garstnicy jest inny workowiec leśny (nie wypaleniskowy): uchówka ośla (*Otidea onotica* (Pers.) Fuck.). Miseczki są tu znacznie większe, wyższe i z jed-



Ryc. 2. Siodłówka giętka (*Leptopodia elastica*) z lasu jodłowego. — Fot. B. Gumińska

nego boku rozcięte aż do nasady, przy czym przecięte brzegi zawijają się ku środkowi mieszki (ryc. 4). W ten sposób formuje się kształt jakby wydłużonego ucha (stąd nazwa rodzajowa). Barwa owocników jest żywo pomarańczowa i właśnie dzięki tej barwie oraz oryginalnym kształtom uchówka przypomina piękne kielichy kwiatowe wyrastające z ziemi. Gładkie wnętrza owocników wyscielone jest warstwą hymenialną. Wydłużone worki zawierają po 8 bezbarwnych zarodników, które wyglądem przypominają zarodniki piestrzenichy. Uchówka ośla wyrasta pojedynczo lub gromadnie w lasach mieszanych, względnie liściastych. Jest gatunkiem u nas dość częstym. Owocniki jej są jadalne, lecz z powodu zbyt małego rozpowszechnienia zwykle nie jest zbierana.

Workowce leśne wyrastają nie tylko na powierzchni ziemi. Rosną również ukryte niezbyt głęboko pod jej powierzchnią. Przykładem mogą być trufle (*Tuber*), jeleniaki (*Elaphomyces*), truflice (*Hydnotria*) i inne. Trufle są grzybami bardzo rzadkimi w Polsce, natomiast nieco częściej są znajdowane (zwłaszcza w terenach górskich) piestrak jadalny, czyli biała trufla (*Choiromyces maeandriiformis* Vitt.). Gatunek ten ma postać bulwiastą (ryc. 5), a barwa zewnętrznej powierzchni jest białawobrazowawa, czasem z odcieniem różowym. Wielkość może być różna: od 5 do 12 cm średnicy, lecz zdarzają się i większe okazy. Wnętrze owocnika jest pełne, zwarte i posiada charakterystyczny, marmurkowaty deseń, co widoczne jest na załączonej fotografii. Ciemniejsze i jaśniejsze smugi sprawiające wrażenie żyłek w marmurze są to przeplatające się nawzajem warstwy worków z zarodnikami oraz płonnych strzępek grzybni. Worki mają postać buławkowatą, w górnej części są dość szerokie, a 8 zarodników w ich wnętrzu układa się w niezbyt regularne dwa szeregi (ryc. 8d). Zarodniki są jasnożółte, kuliste i opatrzone na powierzchni dość wydatnymi kolcami. Piestrak jadalny wyrasta najczęściej na glebach wapiennych, w różnych typach lasów. Rośnie niezbyt głęboko pod powierzchnią ziemi tak, że nieraz górną częścią wystaje nieco ponad ziemię. Dzięki silnemu aromatu jest smacznym grzybem jadalnym, poszukiwanym nie tylko przez człowieka, lecz również przez różne zwierzęta leśne (sarny, dziki, jelenie), które posługując się wyczulonym węchem odnajdują łatwo stanowiska tego grzyba. Ryją one w tych miejscach lub rozkopują ziemię i zjadają smaczne grzyby, które (zwłaszcza w okresie zimowym) mogą być dla nich, łącznie z innymi grzybami podziemnymi, cennym pokarmem. Są one również pożywką dla drobnych ssaków leśnych (np. myszy), które ryjąc swoje nory natrafiają na owocniki grzybów podziemnych. Ze względu na rzadkość występowania piestrak jadalny zasługuje na opiekę i ochronę ze strony społeczeństwa.

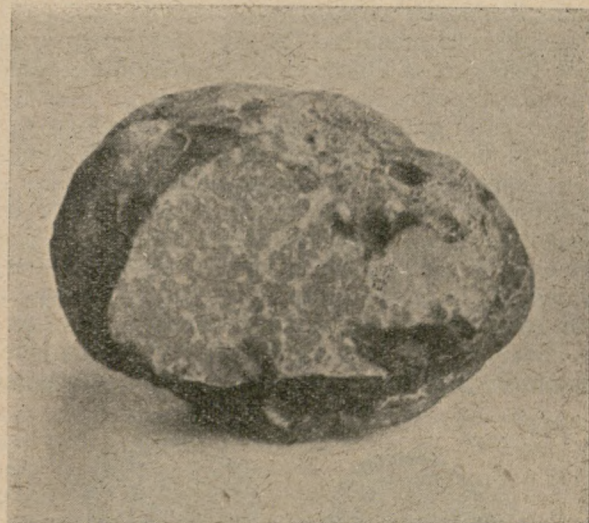
Grzyby podziemne, choć rosną w tak dobrym ukryciu, nie są wcale wolne od różnego rodzaju pasożytów, wśród których zdarzają się również inne gatunki grzybów. Jako przykład

wymienić można maczuźnika nasięźrzałowatego (*Cordyceps ophioglossoides* (Ehrenb. ex Fr.) Link./ pasożytującego na podziemnych owocnikach jeleniaka sarniego, czyli jeleniej trufli (*Elaphomyces granulatus* Fr.). Owocniki maczuźnika (ryc. 6) mają postać czarnych maczugowatych pałeczek rosnących pozornie na ziemi, w ściółce leśnej. Gdy jednak rozsunie się ściółkę i rozkopie delikatnie ziemię u podstawy trzonków, dojdziemy do płytko pod ziemią rosnących owocników jeleniaka, gęsto



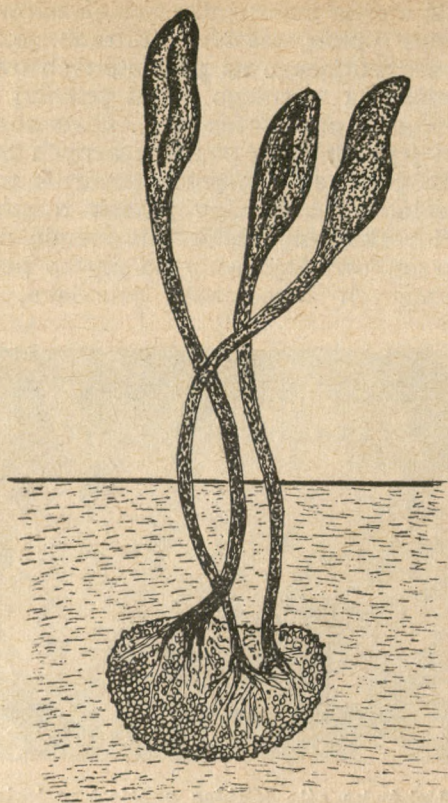
Ryc. 4. Uchówka ośla (*Otidea notica*) w lesie dębowo-grabowym. — Fot. B. Gumińska

opieczonych żółtymi strzępkami grzybni maczuźnika. Na jednym owocniku jeleniej trufli wyrasta nieraz cały pęk maczuźników. Młode jego owocniki są barwy oliwkowobrunatnej, dojrzałe zupełnie czarne, lecz bywają nieraz biało oprószone od wydobywających się na zewnątrz bezbarwnych zarodników. W górnej,



Ryc. 5. Okaz piestraka jadalnego (*Choiromyces maeandriiformis*) znaleziony w Pienińskim Parku Narodowym, w lesie jodłowym nad Gródkiem. — Fot. B. Gumińska

rozszerzonej części owocnika, która może być łopatomato spłaszczona, umieszczone są płytko pod powierzchnią otocznie (*perithecia*) otwierające się na zewnątrz małym otworem. W otocznich znajdują się wydłużone worki zawiera-

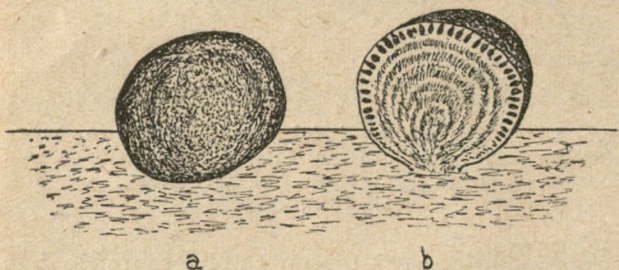


Ryc. 6. Wygląd pałeczek maczuźnika nasięźrzałowatego (*Corodyceps ophioglossoides*) rosnących pasożytniczo na podziemnym owocniku jeleniaka sarniego (*Elaphomyces granulatus*)

jące wąskie, nitkowate zarodniki, podzielone licznymi przegrodami poprzecznymi na drobne odcinki (ryc. 8e). Po dojrzeniu zarodniki rozpadają się w miejscu przegród poprzecznych na wiele drobnych części.

Maczuźnik nasięźrzałowaty jest gatunkiem dość rzadkim w Polsce, rośnie tylko tam, gdzie wyrastają podziemne grzyby rodzaju *Elaphomyces*. Inne gatunki maczuźników (często żywo zabarwione) pasożytują na rozmaitych owocach leśnych lub na ich poczwarkach.

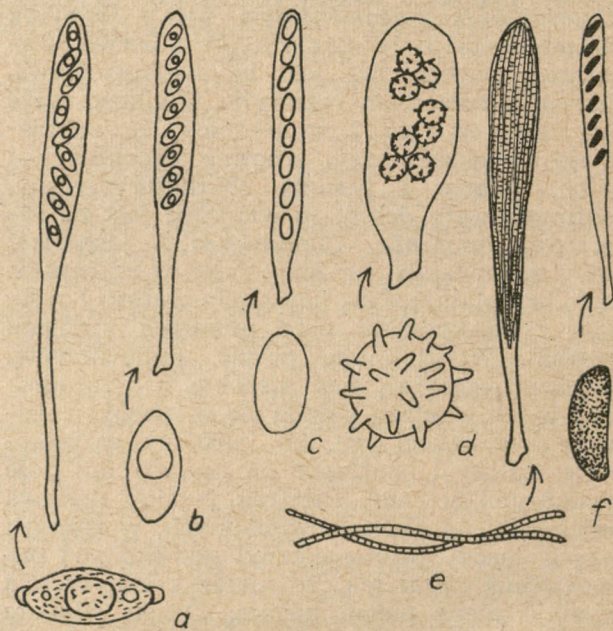
Zupełnie odrębnym podłożem, na którym wyrasta w lesie wiele grzybów workowych jest drewno. Prawie każda leżąca w ściółce leśnej mniej lub bardziej butwiejąca gałązka pokryta jest owocowaniami jakiegoś gatunku workowca. Bardzo często są to grzyby wytwarzające, podobnie jak maczuźnik, otocznie z workami



Ryc. 7. Owocniki warstwiaka zwęglonego (*Daldinia concentrica*) rosnące na drewnie: a — pokrój owocnika, b — przekrój podłużny owocnika; na obwodzie widoczne ciemne peritecjia, a wewnątrz wypełnione koncentrycznie ułożonymi strzępkami płonnej grzybni

zamkniętymi wewnątrz nich. Jednym z tego /*Daldinia concentrica* (Bolt. ex Fr.) Ces. et de Not./>. Czarne owocniki tego gatunku mają kształt \pm kulisty, są twarde i dość kruche. Wielkość ich dochodzi do średnicy kilku centymetrów, a powierzchnia jest jak gdyby delikatnie kropkowana od lekko zaznaczających się, wypukłych ujść otoczni (ryc. 7a). Jeśli przekroimy owocnik warstwiaka wzdłuż, zobaczymy bardzo charakterystyczny obraz: na obwodzie zgrupowane są ciemne zagłębienia otoczni z workami, a wewnątrz owocnika wypełnione jest płonną, luźną masą strzępek grzybni, które układają się w koncentrycznie przebiegające warstwy (ryc. 7b). Worki mają kształt wydłużony i zawierają po 8 czarnych, owalnych, z jednej strony spłaszczonych zarodników (ryc. 8f).

Warstwiak wyrasta na martwych gałązkach leszczyny, brzozy, jesionu i innych drzew liściastych. Zjawia się często na gałęziach opalonych wskutek pożaru. Charakter życia tego grzyba, a zwłaszcza jego bilans wodny, jest



Ryc. 8. Worki i zarodniki grzybów workowych: a — pieszrenichy olbrzymiej, b — siodłówki giętkiej, c — garstnicy wypaleniskowej, d — piestraka jadalnego, e — maczuźnika nasięźrzałowatego, f — warstwiaka zwęglonego. Worki pow. $\pm 200\times$, zarodniki pow. $\pm 1000\times$

bardzo interesujący. Nie jest on bezpośrednio zależny od opadów atmosferycznych, lecz tylko od zawartości wody w podłożu, tzn. w drewnie. Owocniki mają zdolność gromadzenia w sobie pewnego zapasu wody i umiejętnego gospodarowania tymi zapasami tak, aby starczyło im wilgoci do rozsiewania zarodników nawet w tym okresie, gdy drewno wyschnie zupełnie. Można się o tym bardzo łatwo przekonać robiąc proste doświadczenie: oderwany od gałązki świeży owocnik warstwiaka przynosimy do pokoju i kładziemy na białą kartkę papieru. Po kilku godzinach zauważymy na papierze

czarną smugę zarodników rozsypanych wokół owocnika. Zarodniki wyrzucane są z otocznicy z dość dużą siłą na odległość 1,5 cm od powierzchni grzyba. W ciągu następnych kilku tygodni przekonamy się, że przyniesiony przez nas owocnik będzie w dalszym ciągu spełniał swoją funkcję życiową i choć nie dostarczymy mu żadnych dodatkowych ilości wody, będzie nadal wysypywał swoje zarodniki. Warstwiaki są więc w świecie grzybów przykładem typowych kserofitów, czyli suchorośli.

Opisane powyżej gatunki grzybów wskazują na to, że workowce wykorzystują do swojego życia wszystkie możliwe podłoża dostępne im

w warunkach leśnych: rosną na ściółce, pod ziemią, na drewnie, a nawet na owocnikach innych grzybów. Mogą być saprofitami przyczyniając się do rozkładu podłoża na którym żyją, lub też pasożytują na innych organizmach, np. na żywych liściach drzew (rodzaj *Gnomonia* na grabie lub leszczynie, rodzaj *Lasiobotrys* na wiciokrzewie i inne). Lecz większości tych grzybów w lesie nie dostrzegamy, ponieważ nie znamy ich; są one przy tym często drobne i trudne do zauważenia. Lecz kiedy już wiemy o ich istnieniu, spróbujmy je sami wyszukać. Przekonamy się wtedy jak wiele ich jest i jak ważną rolę odgrywają one w przyrodzie.

HENRYK SADKIEWICZ (Wrocław)

WYSTĘPOWANIE URANU W PRZYRODZIE

Ponad 150 lat minęło od odkrycia uranu, który dopiero w ostatnich dziesiątkach lat stał się popularnym i bardzo poszukiwanym metalem. W 1789 roku niemiecki chemik M. Klaproth odkrył nowy pierwiastek, nazwany przez niego uranem na cześć odkrytej wówczas planety o tejże nazwie. Przez całe 100 lat od chwili odkrycia, uran nie wzbudził większego zainteresowania wśród uczonych, nikt też nie kusił się, by znaleźć dla tego metalu jakieś praktyczne zastosowanie w rozwijającym się szybko w owych czasach przemyśle.

Dopiero odkrycie przez H. Becquerela naturalnej promieniotwórczości blendy uranowej stało się sygnałem do zwrócenia większej uwagi na ten pierwiastek. Becquerel miał dokonać swego odkrycia przez czysty przypadek. Kawałek blendy uranowej został położony na pudełku z kliszami fotograficznymi; kiedy francuski uczone wywołał jedną z tych klisz ze zdziwieniem zauważył, że oprócz oczekiwanego obrazu, na kliszy widoczny był zarys jakiegoś przedmiotu, który nie był wcale fotografowany.

Metoda ta zdobyła potem wielkie uznanie, i jest obecnie szeroko stosowana przez mineralogów do identyfikacji rud uranowych w przypadkach, gdy minerały uranowe są słabo, lub w ogóle niewidoczne w rudzie. Kontynuacją odkrycia Becquerela były prace badawcze małżonków Piotra i Marii Skłodowskiej-Curie, rezultatem których było wykrycie radu w blendzie uranowej z Jachimowa. Rad będący zasadniczym źródłem promieniowania gamma w szeregu uranowo-radowym daje aż 98% tego rodzaju promieniowania. Pierwiastek ten zrobił błyskawiczną karierę, jako skuteczny środek w niektórych przypadkach groźnej i dotąd nieuleczalnej choroby, jaką jest rak.

Początek XX wieku jest okresem intensywnego poszukiwania rud uranowych potrzebnych do zdobycia tego cennego leku. Rad towarzyszy uranowi w nadzwyczaj małych ilościach: na jedną tonę czystego uranu przypada zaledwie 340 mg radu. W związku z tym odpowiednio wysokie były ceny tego pierwiastka; w latach 1920—30 za gram radu płacono około 120 000 dolarów. W pierwszej fazie zaczęto eksploatować rudy uranowe w kopalniach innych kruszców, gdzie wy-

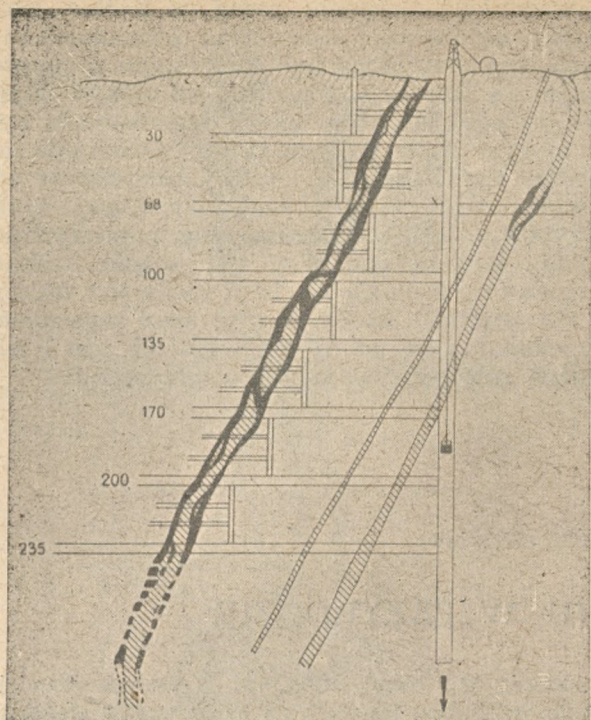
stępowały żyły blendy uranowej. W czasach dawniejszych wyrzucano je często na hałdy wraz z otaczającymi skałami płonnymi. Jako przykład można przytoczyć Jachimów w Górach Kruszcowych, gdzie na rudy uranowe natrafiono w kopalni srebra, a także złoża miedzi w Katanga (Kongo) z towarzyszącymi im żyłami blendy uranowej.

Później przystąpiono do eksploatacji złóż, które można by nazwać „czysto uranowymi”, gdzie uran był jedyną, bądź zasadniczą kopalnią. Producentami rudy uranowej w tym okresie były: Kanada, USA, Płd.



Ryc. 1. Rozmieszczenie złóż uranowych (trójkąty) i torowych (kwadraty) na świecie

Afryka, Portugalia i Australia. Wydobywane wówczas rudy posiadały bardzo wysoką, jak na dzisiejsze wymagania, zawartość uranu, która w „ubogich” rudach nie spadała poniżej 1%, w bogatych zaś sięgała nieraz 50% i więcej. Tak więc dla wydobycia 1 grama radu trzeba było przerabiać około 200—700 ton rudy uranowej. Do wybuchu drugiej wojny światowej zapasy radu na całym świecie wzrosły do 1 kg. Łatwo więc obliczyć, że dla uzyskania tej ilości musiano wydobyć i przerobić około 500 000 ton rud uranowych. Już jednak na kilka lat przed wojną cena radu zaczęła spadać; zamknięto wtedy niektóre mniejsze kopalnie. Otrzymywany jako produkt uboczny uran w dalszym ciągu nie przedstawiał większej wartości. Niewielkie ilości tego metalu zużywane były przez przemysł farbiarski przy produkcji barwni-



Ryc. 2. Schematyczny przekrój typowego złoża żyłowego. Złoże uranowe w La Croizille we Francji

ków do szkła i ceramiki, w fotografii itd. Czyniono również bez większego powodzenia próby zastosowania uranu jako dodatku do niektórych gatunków stali. Jednak do wojny zapotrzebowanie na uran było daleko mniejsze niż jego produkcja i nawet zapoczątkowane przez E. Rutherforda szybko rozwijające się w latach trzydziestych prace wielu uczonych nad rozszczepieniem jądra atomowego nie zapowiadały wielkiej przyszłości uranu.

Rok 1942 jest datą rozpoczęcia poszukiwań i eksploatacji na większą skalę rud uranowych dla otrzymywania niedocenianego dotychczas metalu. Pierwsze współczesne poszukiwania rud uranowych rozpoczęto w USA jeszcze w czasie wojny. Szybki rozwój praktycznego zastosowania energii jądrowej i promieniotwórczych izotopów w wielu dziedzinach współczesnej techniki sprawił, że w latach 1945—1950 ceny uranu zaczęły gwałtownie rosnąć. Posiadanie własnego uranu stało się więc dla każdego kraju sprawą tej wagi, co zasoby węgla czy ropy naftowej. Obecnie nawet kraje o dużych zapasach paliw konwencjonalnych jak: ZSRR, USA, Wielka Brytania, Francja, NRF przechodzą w szybkim tempie na siłownię „opalone” uranem.

Odkań rudy uranowe zaczęto wydobywać dla otrzymywania z nich uranu, a nie, jak przedtem radu, obniżyły się wymagania co do zawartości czystego metalu w rudzie. I podczas, gdy poprzednio za niskoprocentowe uważane były rudy o zawartości 1—2% U, to dzisiaj granica ta obniżyła się prawie 100-krotnie. Obecnie wydobywa się już uran z rud 0,03%, przy czym wraz z postępem techniki wzbogacania i przetwarzania będzie ona dalej się obniżała.

Wraz ze zmianą wymagań stawianych rudom uranowym, radykalnie zmienił się styl poszukiwań nowych źródeł tego metalu. Do przeszłości należą już czasy, kiedy to prospektor, czy nawet pracujący w terenie geolog, przynosił do zbadania chemikowi czy

innemu specjalistcie, garść żółtych, zielonawych czy pomarańczowych blaszkowych kryształów, lub kawałek ciężkiej smolistej substancji, które po dokładniejszym zbadaniu okazywały się minerałami uranowymi.

Dziś śmiało można powiedzieć, że co było na powierzchni zostało już odkryte. Obecnie uranu musimy szukać głębiej. Współczesne poszukiwania uranu wymagają współpracy specjalistów różnych dziedzin nauki i techniki.

Średni procentowy udział każdego pierwiastka w skorupie ziemskiej podawany jest w jednostkach zwanych klarkami od nazwiska amerykańskiego geochemika Clark'e'a, który wyliczył wagowe procenty najważniejszych pierwiastków wchodzących w skład przypowierzchniowej, liczącej 16 km grubości warstwy skorupy ziemskiej. Klark uranu wynosi $3 \cdot 10^{-4}$, a więc trzy dziesięciotysięczne procenta. Bardziej obrazowo można to wyrazić przeliczając zawartość uranu w jakiejś określonej bliżej masie skał; z prostego rachunku wypada, że na każdy kilometr sześcienny tej 16 km powłoki wypada średnio 8000 ton uranu. Całkowita zawartość uranu liczona do 16 km w głąb skorupy ziemskiej wynosi $2 \cdot 10^{14}$ ton, natomiast zapasy uranu skoncentrowanego w złożach, są obecnie obliczane na około 10 milionów ton.

Czy uran jest pierwiastkiem rzadkim na naszym globie? Porównując jego ilość z innymi popularnymi (znanymi) pierwiastkami można zrobić następujące zestawienie:

	Pierwiastek	Ton
Na 1 km ³ skorupy ziemi przypada	Cu	260 000
	U	8 000
	Ag	260
	Au	13
	Pt	13

Owe $3 \cdot 10^{-4}$ % stanowi uran dość równomiernie rozmieszczony w różnych typach skał budujących wierzchnie warstwy ziemi. W przeważającej mierze występuje on jako izomorficzna domieszka różnych minerałów akcesorycznych, jak: cyrkon, ksenotym, monacyt, toryt itp. Są to minerały występujące w magmowych skałach głębinowych, jak granity czy granodioryty. Niektóre granity są tak wzbogacone w minerały zawierające uran, że prawdopodobnie będą mogły w niedalekiej przyszłości stanowić źródło dostarczające wielkich ilości tego metalu. Rozproszenie uranu w skałach jest na ogół bardziej równomierne, niż innych metali o podobnym klarku.

Złoża rud uranowych, podobnie jak i innych metali: miedzi, żelaza, cynku, złota itp. dzielimy na pierwotne i wtórne. Pierwsze charakteryzują się zazwyczaj wysokoprocentowymi rudami, lecz okruszcowanie w tych złożach jest nieregularne i trudne do urabiania. Złoża wtórne posiadają rudy niżej procentowe, lecz o bardziej równomiernym występowaniu okruszcowania w zmineralizowanych ławicach czy poziomach. Ponadto zasoby złóż wtórnych często wielokrotnie przewyższają ilości metali występujących w złożach pierwotnych. Zwykle bowiem złożo wtórne jest zbiornikiem gromadzącym zawartość całej serii złóż pierwotnych. Powstawanie pierwotnych złóż uranowych, według obecnie przyjętych w geologii hipotez, wygląda w uproszczeniu następująco: kiedy jakiś obszar skorupy ziemskiej zacznie się obniżyć, np.



Ia. ORZESZNICA, *Muscardinus ovellanarius* L.

Fot. W. Strojny



Ib. DZIK, *Sus scrofa* L.

Fot. W. Strojny

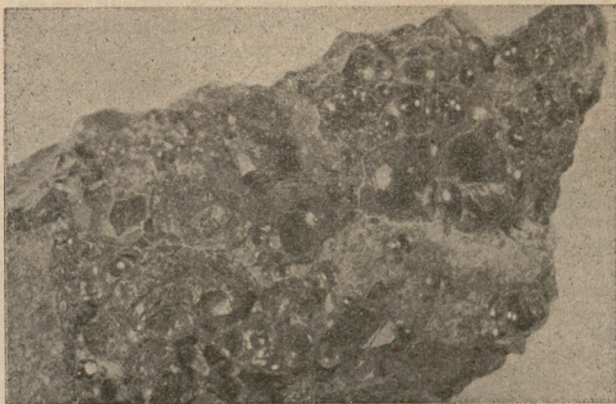


II. RZEKA WARTA koło szosy Rogalin—Mosina

Fot. W. Strojny

pod wpływem nacisku szybko nawarstwiających się osadów, warstwa, która w sprzyjających warunkach może osiągnąć grubość kilku tysięcy metrów — skały podłoża pogrążają się na duże głębokości. Wzrastające ciśnienie i temperatura uplastyczniają i nadtapiają skały, a w krańcowych przypadkach dojść może do ich całkowitego przetopienia i upłynnienia. Przyjmuje się, że procesy tego rodzaju zachodzą na głębokościach 15—25 km.

Jednym z czynników powodujących topienie się skał jest ciepło wydzielane w procesach naturalnego rozpadu pierwiastków promieniotwórczych we wnętrzu ziemi. Stopione skały czyli tzw. magma zawierają dalej owe 8000 ton uranu na 1 km³ swej objętości i gdyby wskutek szybkiego ostudzenia magma mogła w całej swej masie jednocześnie z powrotem wykryształizować, uran pozostałby nadal jeszcze bardziej



Ryc. 3. Blenda uranowa

idealnie rozproszony w nowo utworzonej skale niż był poprzednio. Normalnie jednak krystalizacja odbywa się powoli i co najważniejsze selektywnie, umożliwiając wchodzącym w skład magmy pierwiastkom łączenie się w najbardziej odpowiadające ich fizykochemicznym właściwościom związki, czyli minerały. Ponadto magma może asymilować od otaczających ją skał niektóre tylko pierwiastki, łącznie z uranem i znacznie się w nie wzbogacać. Część uranu znajdującą się w magmie wchodzi przy selektywnej krystalizacji w skład minerałów tzw. akcesorycznych, reszta z innymi metalami pozostaje w roztworach pomagmowych, nie tworząc żadnych związków stałych. Takie roztwory pomagmowe, zwane inaczej hydrotermalnymi, pozostają nieraz bardzo długo w głębokich strefach skorupy ziemskiej, by dopiero przy nadarzącej się okazji rozpocząć wędrówkę w wyższe jej partie. Następuje to zwykle w okresach potężnych ruchów tektonicznych związanych z formowaniem się nowych łańcuchów górskich i powstawaniem głębokich pęknięć w skałach podłoża. Pozostające pod ogromnym ciśnieniem pomagmowe roztwory, wdzierają się w te szczeliny i na skutek różnicy ciśnień szybko przemieszczają się ku górze.

W pierwszej fazie szczelinami wydostają się gazy i pary. W przypowierzchniowej najmocniej spękanej warstwie skał, roztwory płyną już wolno i zaczyna się odkładanie przyniesionego z głębin ziemi cennego ładunku. Wytrącanie się minerałów z roztworów hydrotermalnych spowodowane być może różnymi przyczynami, jak np. odparowaniem roztworu, wymiennymi reakcjami chemicznymi pomiędzy uranonośnym roztworem i skałami, które omywa przy przepływa-

niu, reakcjami wymiennymi pomiędzy składnikami roztworu itp. W pierwszym etapie — gazów — powstają tzw. złoża wysokotemperaturowe, tj. pneumatolityczne. W drugim — złoża nisko- i średniotemperaturowe, tj. hydrotermalne. Klasyfikacją przykładem złóż hydrotermalnych są uranowe złoża w Shinkolobwe (Katanga) i kanadyjskie złoża nad Wielkim Niedźwiedzim Jeziorem.

Złoża pierwotne wykształcone na obrzeżeniach wielkich łańcuchów górskich oraz na wysokich tarcach kontynentalnych są predysponowane do szybkiej zagłady przez procesy wyrównujące poziom powierzchni lądów z poziomem oceanów. Ulegające procesowi denudacji kompleksy skalne zawierające złoża uranowe, zależnie od wielu czynników, mogą tworzyć złoża wtórne najrozmaitszych typów. Im bardziej wysoko usytuowane jest złożo pierwotne, im mniej odporne na wietrzenie są skały, w których ono występuje, tym szybciej będzie ono ulegało erozji.

Zależnie od klimatu występują różnice w sposobie wietrzenia skał, a co jest szczególnie ważne, radykalnie zmienia się charakter wietrzenia samych minerałów uranowych. Tak w klimacie suchym, pustynnym czy półpustynnym rozwija się głównie wietrzenie mechaniczne. Rzadkie, ale gwałtowne deszcze znoszą masy wietrzliny w obniżone części terenu, na niewielkie odległości. Minerały uranowe odporne na tego typu wietrzenie, odkładane są w formie drobnych okruczków, bliżej macierzystego złoża niż ziarna innych lżejszych minerałów. W ten sposób powstają



Ryc. 4. Mikroskopowa struktura blendy uranowej przy 30-krotnym powiększeniu

najprostsze formy wtórnych złóż okruczkowych, znane z Indii, Madagaskaru i Brazylii, gdzie piaski plażowe zawierają często koncentracje minerałów uranowotorowych o znaczeniu przemysłowym.

Bardziej złożoną formę złoża wtórnego reprezentują uranonośne piaskowce Witwatersrandu z okolic Johannesburga w pld. Afryce, gdzie okruczki minerałów uranowych tworzą wkładki w serii piaskowców grubej na kilkaset metrów i są obecnie eksploatowane z głębokości sięgającej 2500 metrów. Okru-

szcowanie uranowe występuje tam w pasie długim na 200 km.

Przy przewodzie wietrzenia chemicznego nad mechanicznym, minerały uranowe, a szczególnie blenda uranowa, będąca najbardziej pospolitym minerałem w złożach pierwotnych, ulegają szybkiemu rozkładowi i stopniowo zupełnemu rozpuszczeniu w wodach krążących po obszarze niszczonego złoża. Wyługowane minerały uranowe mogą być w formie roztworów przenoszone wodami na duże odległości i jeśli zmineralizowana woda nie napotyka na swej drodze żadnych przeszkód, uran dociera do mórz i oceanów, których wody zawierają więcej tego pierwiastka niż wody rzek i jezior.

Gdy zmineralizowane wody potoków i rzek kończą swój bieg w śródlądowych jeziorach i zalewiskach, mogą powstawać bogate złoża odłożonych wtórnie minerałów uranowych. Tego typu mineralizacja występuje w USA na obszarze Plateau Colorado, liczącym 250 000 km², gdzie piaskowce wypełniające śródlądowe baseny sedymentacyjne, okruszczone są związkami

uranowo-wanadowymi, miedzi i innych metali, które zostały tu przyniesione przez wody w formie roztworów soli tych metali. Proces mineralizacji piaskowców Plateau Colorado trwa, jak się dziś oblicza, około 60—70 milionów lat. Zbiornikami uranu są często zagłębia węglowe, gdzie w czasie tworzenia się węgla, związki uranowe były wychwytywane z dopływających zmineralizowanych wód, przez substancje organiczne. Są to zwykle złoża o niskich koncentracjach uranu równomiernie rozłożonego w pokładach węgla. Podobne złoża uranu spotyka się w łupkach bitumicznych. Szwedzkie łupki bitumiczne z rejonu Stora Stelan zawierają 0,3—0,5% U₃O₈; z 1 km² wydobywa się 80 000 ton rudy zawierającej 400 ton U₃O₈. Występowanie mineralizacji uranowej zostało tam stwierdzone na obszarze o powierzchni 389 km².

Niszczeniu mogą ulegać także złoża wtórne i trudno jest niekiedy jednoznacznie odpowiedzieć na pytanie, w jaki sposób powstała mineralizacja uranowa, skąd pochodzi i jakimi drogami wędrował uran.

EDWARD SKORKOWSKI (Kraków)

DLACZEGO POLSKA HODOWLA KONI ARABSKICH PRZODUJE W ŚWIECIE?

W Polsce zamięłowanie do hodowli konia arabskiego było zawsze wielkie. Od samego jej zarania stosunki ze Wschodem, krucjaty, a następnie ciągłe wojny z Turcją — nie tylko dostarczały niezliczonych ilości koni arabskich, lecz dawały sposobność poznania ich zalet, które szczególnie w ciągłej potrzebie wojennej były niezastąpione.

Jest godne zastanowienia, czym należy tłumaczyć wysoką wartość polskich koni. Bezspornie sława naszych koni jest historycznie związana ze sławą naszych zwycięstw w ciągłych bojach i wojnach, które prowadziliśmy przez wieki całe z Tatarami, a następnie z Turcją. Pomiedzy łupami i zdobyczami wojennymi były niejednokrotnie wspaniałe ogiery arabskie, które niewątpliwie uszlachetniały pogłowie naszych koni, czyniąc je „niezdartymi” końmi bojowymi, jakże koniecznymi dla naszej niezwykłej husarii.

Po zawarciu jednak pokoju w Karłowicach w r. 1699 boje te ustały, a z nimi ustała też możliwość nabywania tą drogą reproduktorów arabskich. Wprawdzie przez zastosowanie odpowiedniego wychowu i prób dzielności — wyścigów, z ówczesnego wysoko szlachetnego pogłowia koni można było wyhodować specyficzną rasę, kiedy jednak zgubne dla naszego narodu wypadki polityczne i brak samodzielnego bytu państwowego stanęły na przeszkodzie zastosowaniu tej systematyki wychowu i prób, okazała się konieczność ciągłego importowania oryginalnego materiału zarodkowego wprost z Arabii, celem stałego odświeżania krwi w stadninach, przez co uchroniono je nie tylko od degeneracji, ale niebawem podniesiono wartość ich wychowanków.

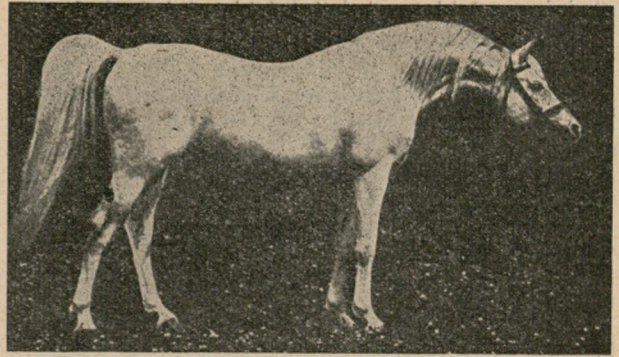
Najstarsze stadniny koni arabskich w Polsce — to Sławuta i Białocerkiew.

Stadnina zwana sławucką, znajdowała się w Chrestówce na Wołyniu. Początek jej sięga roku 1506, a ostatecznie zreorganizował ją w r. 1791 w kierunku wyłącznie arabskim Hieronim ks. Sanguszkowski. Od tego roku począwszy, aż do ostatnich lat przedwojennych, ciągłe importy ogierów i klaczy arabskich przeważnie z pustyń Arabii sprowadzane, nadały koniowi sławuckiemu wybitny typ arabski. W ogóle importowano do Sławuty 73 ogiery i 9 klaczy oryginalnych arabskich, z których najwybitniejszymi okazały się: *Batran Aga*, *Abu Hejl*, *Ezrak Seglawi* i *Ilderim*. Dzięki nim konie sławuckie zdobyły złote medale na wszechświatowych wystawach w Paryżu: w r. 1867 ogier *Iskander Basza* ur. 1851 po *Batran Aga* od *Armida*, a w roku 1900 klacz *Melpomena* ur. 1892 po *Achmet Ejub* (syn *Ezrak Seglawi*) od *Trychina*.

Ze Sławuty bierze początek założona w r. 1835 stadnina w Gumniskach k. Tarnowa, w której nadal używano ogiery sławuckie i oryginalne. Z tych ostatnich najwybitniejszym okazał się *Halim*, nabyty równocześnie z klaczą *Elsissą* w r. 1874.

W r. 1860 część stadniny sławuckiej zostaje przeniesiona do Wolicy, a następnie do Satanowa. Część ta drogą spadku przechodzi do Antonin. Do stadniny tej celem utrzymania typu importowano z Arabii 13 ogierów i 2 klacze. Z ogierów najlepszy okazał się *Ibrahim*, ojciec słynnego *Skowronka*, ur. 1909 od *Jaskółki* córki sławuckiego *Rymnika*. *Skowronek*, sprzedany do Anglii w r. 1913 zostaje czołowym ogierem w największej wówczas stadninie świata *Crabbet Park Lady Wentworth*, otrzymuje na licznych pokazach tytuł czempiona arabskich i zostaje uznany za „konia stulecia”, a potomstwo tego wielkiego przodka rozchodzi się na wszystkie kontynenty.

Podobnie, jak stadniny Sanguszkowskie wzięły początek ze „starożytnego stada” w Chrestówce, tak stadniny białocerkiewskie hr. Branickich w Szamrajówce, Uzinie (w 1812) i Janiszówce (w 1871) powstały z dawnego stada szamrajowieckiego, założonego w r. 1778 przez hetmana Franciszka Ksawerego Branickiego. Z ksiąg stadnych założonych w białocerkiewskiej hodowli w r. 1803 dowiadujemy się, że celem uszlachetniania tamtejszych koni importowano do pierwszej wojny 122 ogiery i 16 klaczy. Z ogierów najlepszymi okazały się: *Indianin*, *Wernet* i *Hussar*. Najlepsze świadectwo koniom Branickich dają dwaj synowie *Indianina*, *Inak* i *Jarżmo*, które zakupione razem z 90 klaczami w r. 1864 przez sułtana Abdul Azisa, stworzyły sułtańskie stado pod Stambułem. Drugim sukcesem stadnin białocerkiewskich było nabycie przez hiszpańskie stadniny wojskowe w r. 1908 siwego *Van Dycka* ur. 1898 po *Vasco de Gama* z linii męskiej *Werneta*, od *Hela* z linii męskiej *Hussara*, a w r. 1912 kasztanowatego *Ursusa* ur. 1908 po *Dahman Amir* or. ar. od *Hagar* z linii męskiej



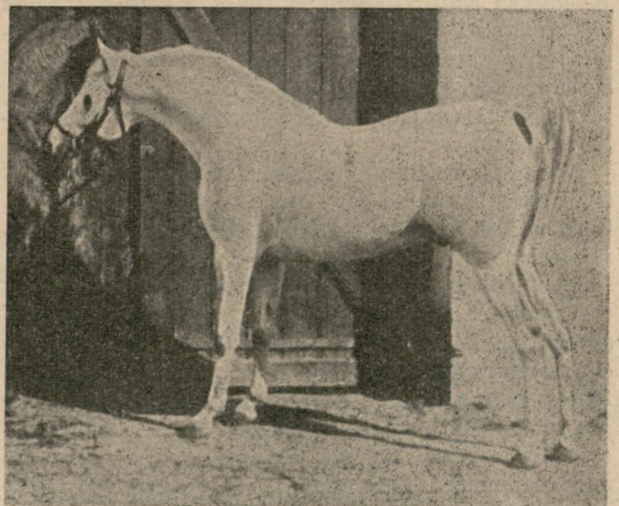
Ryc. 2. Skowronek 1909 (*Ibrahim* or. ar. — *Jaskółka*) typu saklawi

stopniu. Jedynie 10% materiału stadnego ocalało z ogólnego pogromu: z ok. 400 klaczy-matek naszej przedwojennej hodowli — zaledwie 45 zostało wpisanych do *Polskiej Księgi Stadnej Koni Arabskich*, wydanej przez Towarzystwo Hodowli Konia Arabskiego w roku 1926, tj. w roku swego ukonstytuowania się.

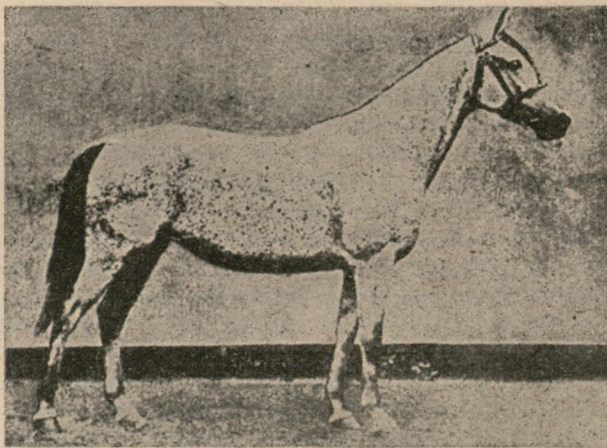
Ocalałe resztki zgrupowały się w stadninach zamiłowanych hodowców z Państwową Stadniną Koni Arabskich w Janowie Podlaskim. Do stadniny tej przybywają w r. 1919 przede wszystkim nabyte w Austrii w liczbie pięciu, klacze hodowli radowieckiej, a wywodzące się ze sławuckiej linii starożytnej *Milordki*. W tymże roku przybywa do Janowa grupa ocalałych czterech klaczy z Jezupola, wywodzących się z naszych najlepszych linii żeńskich *Gazelli*, *Mlechy* i *Sahary*. Poza nimi w roku następnym dochodzą dwie klacze antonińskie z linii naszej najstarszej *Szwejkowskiej*.

W Pełkiniach zorganizowano stadninę z 5 ocalałych klaczy. W Gumniskach Roman ks. Sanguszko odradza stadninę z 6 ocalałych klaczy gumniskich, 2 sławuckich, oraz importowanych z Jugosławii, Węgier i Francji, a w r. 1931 z Arabii, kiedy to dyrektor stadniny Bogdan Ziętarski sprowadza 4 ogiery i 4 klacze oryginalne arabskie, chyba ostatnie, jakie udało się wywieźć z Arabii do Europy, z których niebawem zasłużyły się w naszej hodowli ogiery *Kuhailan Haifi* i *Kuhailan Afas*, tworząc linie męskie doskonałych reproduktorów.

Z Antonin uratowane 3 klacze tworzą stadninę w Beheniu-Derażnem. W Breniowie zorganizowano



Ryc. 3. Van Dyck 1898 (*Vasco de Gama* — *Hela*) typu saklawi



Ryc. 1. Melpomena 1892 (*Achmet Ejub* — *Trychina*) typu saklawi

także *Hussara*. Oba ogiery, wysoko cenione w hiszpańskiej hodowli, dały tam wybitne rody męskie.

Trzecie nasze gniazdo koni arabskich — Jarczowce — ma wręcz odmienne pochodzenie: oryginalny *Bagdad*, nabyty w r. 1840, oraz 3 klacze: *Gazella*, *Mlecha* i *Sahara*, importowane z Arabii w r. 1845 (przez J. hr. Dzieduszyckiego) wraz z 7 ogierami, dały początek tej stadninie. Z ogierów zasłużyły się *Bagdad*, *Abiat* i *Kohejlan*, z klaczy wszystkie trzy były doskonałymi matkami i stworzyły rodziny, z których pochodzą dzisiaj najlepsze araby świata! Z 10 następnie importowanych ogierów szczególnie zasłużył się oryginalny *Krzyżyk*, nabyty w r. 1876, który stworzył do dzisiaj istniejący ród doskonałych koni.

W 1885 r. założono w Jezupolu hodowlę czystej krwi arabskiej, używając ogierów jarczowieckiego i sławuckiego chowu.

Również z Jarczowiec bierze początek stadnina w Jabłonowie. Także stadniny w Taurowie i w Pełkiniach korzystały z materiału stadnego z Jarczowiec i Jezupola.

Świetna hodowla polska koni arabskich została w 90% zniszczona zmaganiem pierwszej wojny światowej: przestały istnieć takie stadniny, jak Sławuta, Jezupol, Taurów, Jabłonów, stadniny Białocerkiewskie; pozostałe ucierpiały w mniejszym lub większym

stadninę z 2 klaczy babolniańskich i jednej sławuckiej, używając ogierów także z wielowskiej linii saklawi *Bairactara*, a w Ujeździe — z importowanych z Anglii 4 klaczy i ogiera z *Crabbet Park*. Pozostałe klacze grupują mniejsze stadniny w Bronicach, Niskołyżach, Bezmiechowie, Dobużku, Oplytnej, Wodzisławiu, Kraśnicy, Zabawie, Adamówce.

Wszyscy hodowcy-właściciele wymienionych stadnin byli zrzeszeni w Towarzystwie Hodowli Konia Arabskiego, które poza wydaniem wspomnianej już *Polskiej Księgi Stadnej Koni Arabskich*, organizowało corocznie wyścigi dla koni wpisanych w tej księdze, począwszy od 17 maja 1927 r.

Organizacja, księga stadna i wyścigi — oto droga, którą hodowla konia arabskiego w Polsce dążyła w okresie międzywojennym do rozwoju i udoskonalenia. Wystarczy wspomnieć, że z zaledwie 45 klaczmatek czystej krwi w r. 1926, hodowla rozrosła się do 136 klaczy stadnych w r. 1939, a więc w przeciągu 13 lat stan klaczy podniósł się o przeszło 202%. Jakość zaś tej hodowli najlepiej kwalifikuje zorganizowany przez Towarzystwo eksport polskich arabów: w latach 1929—1938 sprzedaliśmy do Czechosłowacji, Estonii, Litwy, Niemiec, Rumunii, Stanów Zjednoczonych Am. Póln., Węgier i Włoch — 26 ogierów i 21 klaczy czystej krwi, które wyrobiły nam markę najlepszych hodowców koni arabskich w świecie!

Druga wojna światowa zdziatkowała tak wspólnie rozwijającą się hodowlę polskich koni arabskich; w ciągu prawie sześciu lat jej trwania, czterokrotnie przewalały się przez nasze ziemie działania wojenne, podczas których zaginęło 143 klacze stadne: w r. 1939 — 79 klaczy, w r. 1941 — 12 klaczy, w r. 1944 — 10 klaczy, a w r. 1945 — 42 klacze stadne. Z pogromu tego uratowano zaledwie 52 klacze stadne, które zgrupowane w trzech stadninach państwowych: w Nowym Dworze, Albigowej i Klemensowie stały się podwaliną obecnej hodowli polskiego araba.

W r. 1952 mieliśmy w tych stadninach już 71 klaczy stadnych, z których 46 było z naszych najcenniejszych linii żeńskich: *Gazelli* (15), *Mlechy* (16) i *Sahary* (15) oraz sławuckich *Milordki* (8) i *Wołoszki* (4). Dochodziły cztery linie uratowanych przez nas klaczy babolniańskich, tym bardziej cennych, bo tych samych rodów kuhailanów*, co nasze *Gazella*, *Mlecha* i *Sahara*.

Klaczki te były kryte ogierami z linii męskich *Kuhailana Haifi*, *Kuhailana Afasa*, *Kuhailana Zaida* i *Kuhailana Krzyżyka* oraz saklawi* *Ilderima* i *Bairactara*, przy uwzględnianiu zasady chowania w czystości rodów, przyjmując rasy *Milordki* i *Wołoszki*, jako wykazujące najwięcej cech saklawi, za rasy saklawi.

W r. 1953 stadnina z Klemensowa została przeniesiona do Michałowa, pow. Pinczów, a z Nowego Dworu w r. 1960 i Albigowej w r. 1961 do Janowa Podlaskiego.

W r. 1965 w obu tych stadninach mieliśmy 102 klacze stadne, z których 56 było z naszych najcenniejszych linii żeńskich kuhailanek *Gazelli* (21), *Mlechy* (19) i *Sahary* (16); do nich dochodzą cztery linie kuhailanek babolniańskich (11) oraz pokrewne im linie z *Crabbet* (10), razem 77 klaczy (75,5%) z linii żeńskich najbardziej dla nas cennych, bo odpowiadających naszemu środowisku, jak to poniżej wykażemy na podstawie pochodzenia zwycięzców w wyścigach

gonitw imiennych i arabów eksportowanych. Z linii naszych saklawi posiadamy tą samą ilość klaczy co w r. 1952: z *Milordki* (7) i *Wołoszki* (5). Pozostałe 13 klaczy pochodzi z linii nie mających dla nas znaczenia.

Posiadamy ogiery z linii męskich, odpowiadających liniiom żeńskim naszych klaczy; kuhailany i saklawi.

Tak przedstawia się baza genetyczna naszej hodowli koni arabskich — wynik wspaniałych importów od r. 1803, z których najlepsze spotykamy w rodowodach dzisiejszych arabów.

Poza wspaniałymi, oryginalnymi przodkami naszych arabów najcharakterystyczniejszą cechą hodowli konia arabskiego w Polsce, odróżniającą ją od innych hodowli tego konia w świecie, są wyścigi, na podstawie których są próbowani wychowankowie tej hodowli, oraz eksport ich do wielu krajów świata.

Jeżeli weźmiemy pod uwagę pochodzenie 169 zwycięzców 326 nagród imiennych dla 4 l. i 4 l. i st. koni arabskich w latach 1927—1965, to stwierdzimy, że najwięcej zwycięzców pochodzi od trzech oryginalnych klaczy: *Gazelli* (27), *Mlechy* (31) i *Sahary* (14); jeżeli do nich dodamy zwycięzców pochodzących z linii kuhailanek babolniańskich (10), oraz z pokrewnych im linii z *Crabbet* (2), to suma 84 zwycięskich koni sięgnie niemal połowy wszystkich zwycięzców (49,7%). Linie saklawi dały jedynie 22 zwycięzców (*Milordka* 18, *Wołoszka* 4). Pozostałych 63 zwycięzców pochodzi z linii dzisiaj nie istniejących, lub nie mających dla nas znaczenia.

Pod względem zaś linii męskich tychże 169 zwycięzców, to widać tu zdecydowaną przewagę kuhailanów (89), gdy tymczasem linie saklawi dały tylko 21 zwycięzców. Pozostałych 59 zwycięzców pochodzi z linii nie istniejących.

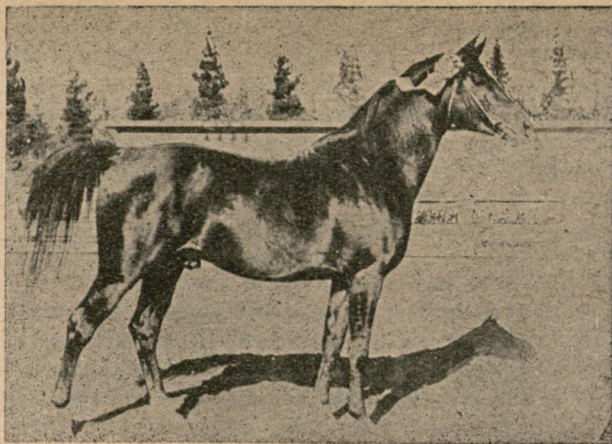
Eksport polskich arabów nie ma sobie równego na świecie. Do roku 1914 sprzedaliśmy za granicę 180 koni arabskich czystej krwi — 47 ogierów i 133 klacze. O najsłynniejszych: *Skowronku*, *Van Dycku*, *Ursusie* — wspomniałem już poprzednio.

Po pierwszej wojnie światowej do r. 1965 włącznie eksportowaliśmy do 21 krajów 305 koni arabskich, 101 ogierów i 204 klacze, a mianowicie: najwięcej do USA — 102 konie, a następnie do ZSRR — 67 koni, do Szwecji — 30 koni, do Anglii — 20, do Niemiec (przed 1945) — 14, do Kanady — 12, do Rumunii — 9, po 8 do NRF i Węgier, 7 do Czechosłowacji, 6 do Włoch, 5 do NRD, 4 do Holandii, 3 do Bułgarii, po 2 do Belgii, Estonii i Litwy, po jednym do Argentyny, Egiptu, Meksyku i Szwajcarii.

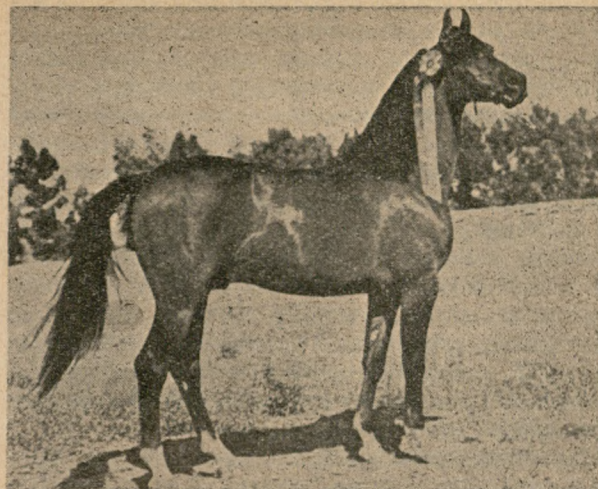
Pomiędzy eksportowanymi arabami najsłynniejszymi okazały się: japońskie *Fetysz* 1924 i *Lowelas* 1930, czołowe w niemieckiej stadninie Trakeny. Również hodowli janowskiej *Piolun* 1934 zasłużył się w radzieckiej stadninie w Tiersku żywotną linią męską. Także janowskie *Towarzysz Pancerny* 1937 i *Wywiłdąb* 1938 pozostawiły doskonałe potomstwo w niemieckiej stadninie państwowej w Marbach, tak jak *Wisnu* 1943 w niemieckiej stadninie w Achenal.

Charakterystyczne, że Anglia od czasu kupna *Skowronka* przelamała swe arabskie „splendid isolation” dopiero po 45 latach kupnem albigowskiej hodowli klaczy *Celina* 1949 i *Karramba* 1951 oraz ogiera *Argos* 1957, które były sensacją tamtejszych pokazów. Także albigowska *Aruietawa* 1958, sprzedana do Kanady zdobywa tamtejszy Narodowy Czempionat Klaczy, jak również takż czempionat Stanów Zjednoczo-

* Patrz *Wszeczeński* z. 1, 1958, str. 8.



Ryc. 4. Witez II 1938 (Ofir — Federacja) typu kuhailan



Ryc. 5. Bask 1956 (Witraz po Ofir — Bałajka) typu kuhailan

nych, tym samym stając się jedyną klaczą-zwycięzczynią obu tych czempionatów w jednym roku.

W USA z przedwojennych eksportów zasłużył się pekiński *Czubuthan* 1933, sprzedany następnie na Kubę. Wywieziony do USA przez 3 armię Pattona z Hostovni z 11 innymi polskimi arabami janowskiej hodowli *Witez II* 1938 pobił wszystkie rekordy, zdobywając Wieczysty Puchar Kelloga oraz tytuł Wielkiego Czempiona Arabów Świata. Pozostawił on 225 źrebiąt, tworząc ród o 5 pokoleniach z ponad 2000 potomków, nazwany *Witez II Ind Dynasty*; między nimi wielu czempionów wszecharabskich pokazów narodowych. Nic więc dziwnego, że *Witez II* został uznany za „najwybitniejszego z czołowych ogierów arabskich naszych czasów”. Również czempionami na wszecharabskich pokazach USA byli z hodowli w Michałowie *Ardahan* 1954 i *Muzułmanin* 1957.

Godnym następcą padłego w roku zeszyłym *Witezia II* został albigowski *Bask* 1956, który był sensacją Wszecharabskich Pokazów 1964 i 1965 r., w związku z czym ogólna opinia hodowców USA uznała go za „nowy standard amerykańskich arabów”. W roku zeszyłym *Bask* otrzymał najzaszczytniejszą nagrodę Stanów Zjednoczonych — Legię Zasługi (*Legion of Merit*). Poza nim z naszych arabów otrzymały ją: także hodowli albigowskiej *Boltonka* 1958 oraz hodowli stadniny w Nowym Dworze *Czester* 1960.

Najdroższym arabem świata sprzedanym przez nas do USA za 16 tysięcy dolarów jest *Nabor* 1950, hodowli stadniny ZSRR w Tiersku wprawdzie, ale z rodziców polskiego pochodzenia: ojcem jego jest *Negativ*, także w Tiersku urodzony po synu *Skowronka*

Naseemie od janowskiej *Taraszczy*, a matką *Łagodna*, urodzona w Jablonce po antonińskim *Posejdonie* od janowskiej *Obry*.

Jeżeli weźmiemy pod uwagę pochodzenie 305 naszych arabów eksportowanych za granicę, to najczęściej z nich pochodzi od trzech oryginalnych klaczy: *Gazelli* (63), *Mlechy* (45), i *Sahary* (50); jeśli do nich dodamy pochodzące z linii kuhailanek babilońskich (22), oraz z pokrewnych im linii z *Crabbet* (3), to suma 183 eksportowanych kuhailanów osiągnęła 60% wszystkich eksportów. Linie saklawi dały jedynie 52 eksportowanych arabów (*Milordka* 44, *Wołoszka* 8). Pozostałe 70 arabów pochodzi z linii dzisiaj nie istniejących, lub nie mających dla nas znaczenia.

Pod względem zaś linii męskich, to widać tu również zdecydowaną przewagę kuhailanów (188) przy mniejszej liczbie saklawi (62) Pozostałe 55 eksportowanych arabów pochodzi z linii nie istniejących.

Z powyższego retrospektywnego porównania linii żeńskich i męskich 169 zwycięzców nagród imiennych wyścigów koni arabskich 1927—1965 z liniami żeńskimi i męskimi 305 eksportowanych koni arabskich 1929—1965, niewątpliwie wynika powinowactwo dzielności wyścigowej z typem kuhailana, a ponadto typ ten odpowiada nabywcom zagranicznym.

Tak w skrócie przedstawia się polska hodowla koni arabskich, na której jakości wpływają wspaniali przodkowie, systematyczne próby wyścigowe, doskonałe środowisko dla wychowu koni wytrzymałych typu kuhailana, oraz wielkie zamiłowanie.

ANTONI ŚMIAŁOWSKI (Kraków)

SEN ZIMOWY JEŻY

Katedra Fizjologii Zwierząt Uniwersytetu w Helsinkach, pod kierunkiem profesora Paavo Suomalainen a prowadziła ostatnio badania snu zimowego jeży. Do badań użyto jeży schwytych w okolicach Helsinek z gatunku *Erinaceus europaeus* L. Aby wprowadzić jeże w stan hibernacji trzymano je w po-

mieszczeniu o temperaturze 4,5°. Po pewnym okresie czasu, trzymane w tych warunkach osobniki przechodziły w stan hibernacji, temperatura ich ciała spadała do około 5° i pojawiły się zmiany w czynnościach narządów.

Sen zimowy jeży nie jest zjawiskiem nieprzery-

wanym. Nie zasypiają one jesienią by zbudzić się dopiero na wiosnę. W okresie hibernacji stwierdzono liczne przebudzenia, podczas których temperatura ciała jeży wzrastała do normalnej i zwierzęta wykonywały ruchy. Te okresy czasu nazwano okresami czuwania. Zwierzęta budziły się co kilka dni i ponownie zasypiały. Najdłuższy odcinek czasu między dwoma przebudzeniami wynosił u badanych osobników od 10 do 13 dni.

Okresy czuwania zdarzają się najczęściej na jesieni i wiosną, a znacznie rzadziej w zimie. Wtedy przerwy snu są rzadsze. Podobnie nasilenie przebudzeń obserwowano podnosząc temperaturę pomieszczenia jeży. Dla temperatury pomieszczenia $4,5^{\circ}$ czas snu wynosił 81% czasu trwania eksperymentu, a przy temperaturze 10° wynosił zaledwie 31%.

W okresie przebudzenia jeże wykazywały przemianę materii i temperaturę podobną jak w okresie letnim, gdy prowadziły aktywny tryb życia. Także poziom cukru we krwi wzrastał do 100 miligramów na 100 mililitrów krwi, co nieznacznie tylko odbiegało od poziomu w stanie aktywności letniej (102 mg/100 ml). Podczas hibernacji ilość cukru dochodzi jedynie do 63 mg/100 ml krwi.

Badania większej liczby osobników dowiodły znacznej szkodliwości okresów czuwania dla zimujących zwierząt, jeśli trwają one zbyt długo. Szkodliwość ich polega prawdopodobnie na przyspieszeniu zużycia się materiałów zapasowych, wskutek czego może ich być za mało do przetrzymania dalszej części zimy. Obserwacje wykazały większy spadek ciężaru ciała u osobników, które spały krócej. Przy głębokim śnie trwającym ogólnie u jednego osobnika 396 godzin, spadek ciężaru ciała wynosił 5%. Inny jeż śpiący 361 godzin stracił 10% ciężaru, zaś przy 216 godzinach snu spadek sięgał 30%, co stanowiło prawie 1/3 ciężaru ciała i dla tak małego zwierzęcia jak jeż jest wartością sporą.

Próby wyjaśnienia przyczyn pojawiania się okresów czuwania podczas hibernacji jeży nie dały rezultatów.

Serce jeży w warunkach normalnych wykazuje około 30 uderzeń na minutę. W stanie hibernacji uderzenia stają się nieregularne, a ilość ich maleje. Zależność liczby uderzeń serca jeży od temperatury przedstawia poniższa tabela:

Temperatura otoczenia ($^{\circ}\text{C}$)	Temperatura ciała ($^{\circ}\text{C}$)	Ilość uderzeń serca/min.
4,5	5,1	8
0	4,6	15
-1,5	2,8	17
-5,0	2,8	19

Obniżenie liczby skurczów mięśnia sercowego powoduje w stanie hibernacji znaczne zmniejszenie przepływu krwi przez niektóre narządy. Izotop promieniotwórczy rubidu (^{86}Rb) wprowadzano do żyły udowej śpiącego jeża. Po upływie 90 uderzeń serca zwierzę zabijano i badano napromieniowanie poszczególnych narządów i tkanek. Dla kontroli wykonano podobne badania na jeżach w normalnym okresie aktywności.

Największe zmiany w przepływie krwi notowano dla nerek. Podczas gdy u jeży w temperaturze normalnej są one bardzo aktywne, przy znacznie obniżo-

nej temperaturze ciała przepływ krwi przez nerki jest około 200 razy mniejszy. Zahamowanie czynności nerek jest przyczyną nie gromadzenia się podczas hibernacji moczu w pęcherzu. Znacznie zmniejszony przepływ krwi posiada też wątroba, śledziona, żołądek i jelita. Przez naczynia serca przechodzi tylko nieco mniejsza ilość krwi, a przez płuca jak w okresie normalnej aktywności.

W stanie normalnej aktywności jeże wykonują około 25 ruchów oddechowych na minutę. W okresie głębokiej hibernacji ilość ruchów oddechowych spada aż do pojawienia się okresów całkowitego wstrzymania oddechu (apnea). Czas wstrzymania oddechu może dochodzić do 1 godziny, lecz zdarzały się okresy krótsze lub dłuższe. Po takim wstrzymaniu oddechu następuje seria głębokich wdechów trwających przez 4–4,5 minuty. W tym okresie jeże wykonywały do 50 ruchów oddechowych, przy czym nie budziły się. Po upływie kilku minut częstotliwość oddechów maleje i następują typowe dla hypotermii okresy bezoddechowe.

Występowanie okresów bezoddechowych ulegało zaburzeniom po przeniesieniu śpiących jeży do pomieszczenia o innej temperaturze. W temperaturze 0° okresy bezoddechowe trwały 18 minut (zamiast 56 w temperaturze $4,5^{\circ}$), dla temperatury otoczenia $-1,5^{\circ}$ okresy te trwają już zaledwie 4 minuty, a przy $-5,0^{\circ}$ zupełnie nie występują. Podobnie z obniżaniem temperatury przyspiesza się akcja serca, co w sumie umożliwia utrzymanie temperatury ciała powyżej 0° .

Inna jest też wymiana gazowa płuc w czasie hypotermii i podczas powrotu do temperatury normalnej. Przy temperaturze ciała $6,5^{\circ}$ wymiana gazowa płuc wynosiła $109 \text{ cm}^3 \text{ CO}_2/\text{godzinę}/\text{kilogram}$ ciężaru ciała i $109 \text{ cm}^3 \text{ O}_2/\text{kg}/\text{godz}$. Wzrost temperatury ciała do 14° daje już wartości nieco wyższe: CO_2 $156 \text{ cm}^3/\text{kg}/\text{godz}$., a O_2 596 cm^3 . W temperaturze 28° wymiana gazowa jest prawie dwukrotnie intensywniejsza niż w temperaturze normalnej (36°) i wynosi $1367 \text{ cm}^3 \text{ CO}_2$ i $1818 \text{ cm}^3 \text{ O}_2/\text{kg}/\text{godz}$. W stanie normalnej aktywności liczby te wynoszą 612 cm^3 dla CO_2 i 811 cm^3 dla O_2 . Przejściowo wzmozżona wymiana gazowa łączy się ze zużywaniem znacznej ilości tlenu podczas powrotu jeży do normalnej temperatury ciała.

Tempo przemiany materii reguluje tarczyca. U jeży osiąga ona maksimum swej aktywności wiosną i wczesnym latem (V, VI), zaś w lipcu i sierpniu obserwowano spadek aktywności przejawiający się w obniżeniu ilości ciał koloidalnych w pęcherzykach gruczolowych. Znaczne obniżenie aktywności przypada na jesień, na okres przed rozpoczęciem hibernacji. Rozpoczęcie procesu hibernacji prowadzi do znacznych zmian aktywności tarczycy. Spada ona dalej jedynie do okresu śródzimia i jest najmniejsza u osobników w temperaturze otoczenia niższej od 4° . Podczas wzrastania temperatury wczesną wiosną gruczoły są już bardziej aktywne, aby znów osiągnąć swe maksimum w maju i czerwcu.

Nagle przerwanie hibernacji przeniesieniem jeża do ogrzanego pomieszczenia zimą wywołuje normalną „letnią” aktywność gruczołu, zaś u zwierząt trzymany w zimie w pomieszczeniu ciepłym (18°) aktywność tarczycy jest zbliżona do jesiennej, z okresu przed rozpoczęciem snu.

Nadrzędnym, zawiadującym funkcjami tarczycy narządem jest przysadka mózgowa. Ona z kolei połączona jest z częścią mózgu, zwaną podwzgórzem, za pomocą lejka. Po przecięciu tego połączenia jeże

nie reagowały na zmiany temperatury otoczenia zmianami aktywności. U zwierzęcia pozbawionego połączenia mózgowo-przysadkowego można wywołać stan hibernacji przez podawanie wazopressyny, która normalnie produkowana jest w komórkach sekretorycznych podwzgórza ssaków, a następnie przekazywana przez lejek do przysadki mózgowej, a z niej do krwioobiegu.

W podwzgórzu jeża wykazano zmiany sezonowe aktywności komórek produkujących wazopressynę. Komórki te zgrupowane są w jądrze nadwzrostkowym podwzgórza. Największą aktywność wykazują one u jeży w marcu, kiedy osiągają największe rozmiary. Po okresie wiosennym ich aktywność maleje, wewnątrz komórek znajduje się coraz mniejsza ilość wydzieliny koloidalnej i minimum aktywności przypadało w miesiącu czerwcu. Komórki jądra nadwzrostkowego u jeża powiększają nieco swe rozmiary w lipcu i sierpniu, dalszy ich wzrost miał miejsce także i w okresie hibernacji, by znowu osiągnąć maksimum na wiosnę. Wzrost komórek jądra powodowany jest zwiększeniem się ilości wydzieliny w ich obrębie.

Na terenie podwzgórza znajduje się ośrodek regulacji temperatury ciała, dlatego musi ono stanowić ważne ogniwo procesu hibernacji. Brak badań elektrofizjologicznych tego ośrodka nie pozwala definitywnie stwierdzić jaką rolę spełnia podwzgórze w procesie hibernacji. Przeprowadzono jedynie badania prądów czynnościowych kory węchowej i niektórych obszarów korowych półkul mózgowych. Okazało się, że w stanie głębokiej hibernacji z tych terenów nie wykryto prądów czynnościowych. W korze węchowej prądy te pojawiały się od chwili rozpoczęcia oddychania, a w półkulach mózgowych dopiero od temperatury 17° rejestrowano na elektroencefalogramie falę ciągłą. Przy temperaturze ciała nieco niższej od 17° odbierano jedynie pojedyncze impulsy korowe.

Zagadnienie hibernacji jeży wymaga jeszcze dalszych badań z uwzględnieniem wszystkich łączących się z nim problemów (np. naukowcy z Helsinek nie uwzględnili czynności tzw. gruczołu snu zimowego). Miejmy jednak nadzieję, że dalsze badania doprowadzą do całkowitego wyjaśnienia mechanizmu tego interesującego zjawiska.

KONSTANTY STECKI (Poznań)

ZWYCZAJE ŚWINEK MORSKICH

Bezimiennymi bohaterami, którzy tysiącami oddają ludziom swe życie dla walki z epidemiami i bakteriami są świnki morskie. Służą one jako niezastąpiony materiał do badań bakteriologicznych, do szczepień, a także do eksperymentów genetycznych i w tym celu są licznie hodowane przy każdym większym naukowym zakładzie bakteriologicznym, genetycznym czy biologii eksperymentalnej. A mimo to jakże mało interesujemy się nimi.

Miałem kiedyś pod swoją opieką hodowlę świnek morskich, około 150 sztuk, co pozwoliło mi na poczynienie niektórych interesujących obserwacji. Byłem wtedy asystentem na stacji doświadczalno-rolniczej w Mydlnikach pod Krakowem przy Katedrze Uprawy Roli i Roślin Uniwersytetu Jagiellońskiego. Z inicjatywy prof. Juliana Nowaka, ówczesnego kierownika Katedry Weterynarii, urządziliśmy w Mydlnikach hodowlę tych miłych zwierzątek, gdyż przy Zakładzie Weterynarii, który wtedy mieścił się w mało odpowiednim lokalu przy ul. św. Jana 20, hodowanie świnek źle się udawało i często powstawały wśród nich epidemie, które je dziesiątkowały.

Hodowla nasza mieściła się w budynku stacji, w jednej z jasnych i dużych suterren. Na podłodze porobione były zagródki o powierzchni jednego metra kwadratowego, poprzegradzane deskami szerokimi na dwadzieścia parę centymetrów, których świnki nie umiały przeskakiwać. W zagródce takiej wysłanej słomą i sianem mieściło się stadko liczące zwykle 25 do 30 świnek. W każdym stadku znajdowały się zwykle dwa, trzy, rzadziej cztery samczyki, a resztę stanowiły samiczki. Zawsze jeden z samczyków, silniejszy i energiczniejszy od innych, obejmował rolę przodownika całego stadka i zazdrośnie strzegł swych przywilejów. Samczyki mało różniły się od samiczek,

były silniejszej budowy i miały nieco mocniejsze osadzenie głowy i grubszy kark. Świnki morskie nie są trudne do hodowli. Żywiliśmy je koniczyną i sianem, dostawały karpiele i marchew, czasem owies. Wody nie potrzebują, wystarczały im świeże jarzyny, natomiast trzeba było dbać o czystość pomieszczeń i starannie usuwać zanieczyszczenia powstałe z resztek pokarmów i odchodów.



Świnka morska (*Cavia cobaya* Marc.). — Fot. A. Biernecki

Nieraz przesiadywałem długo w suterrenie świnek przyglądając się ich zwyczajom. W pewnym okresie czasu zaczęły licznie przybywać na świat młode. Świnki morskie mnożą się łatwo. Samiczka wydaje jedno do trzech małych, wyjątkowo więcej. Czasem przyjście na świat maleństw odbywało się w moich oczach, nieomalże na moich rękach. Poród odbywa się nadzwyczaj szybko i łatwo, jak w ogóle u gryzoni i trwa

zaledwie parę sekund. Samiczka przybiera sztywną postawę i momentalnie wysuwa się jak kiełbaska waleczek błon płodowych, w które spowity jest pomiot. Młode ułożone są jedno za drugim. Samiczka zjada błony, obliczuje młode, które, gdy tylko obeschną, od razu są dość ruchliwe i poszukują sutek matki. Po paru dniach zaczynają jeść pokarmy stałe, marchew, karpiele i koniczynę. Są one żwawe i wesołe. Gonią się, piszczą i baraszkują. Często obserwowałem zabawy młodych, naśladujące walki dorosłych. Stawały wtedy wojowniczo naprzeciw siebie, podskakiwały zabawnie na przemian to jedno, to drugie na jednym miejscu i urządały gonitwy. Rosły szybko i po pół roku osiągały prawie normalną wielkość. Dorosła świnka waży do 1 kg, gdy nowo urodzone zaledwie 40 do 100 gramów.

Raz wybuchła wśród świnek epidemia i kilkadziesiąt padło. Dezynfekowaliśmy zagródki sublimatem i wiele trudu kosztowało opanowanie śmiertelności. Jedna z samiczek po urodzeniu dwojga młodych w parę godzin zginęła na zarazę. Jedno małe zdechło również. Pozostałe maleństwo próbowałem podłożyć pod inne samiczki, jednak odpędzały je zdecydowanie od swoich. Nie znajdując innego sposobu wzięłem malca do swego pokoju i karmiłem mlekiem, z początku wstrzykując maleństwu mleko do pyszczka zwykłym zakraplaczem do oczu. Świnka rosła doskonale i tak przyzwyczaiła się do mnie, że gdy po rannym nakarmieniu wracałem w południe do domu i wchodziłem do pokoju, biegła ku mnie z piskiem, gramoliła się na but i skrobała po cholewie ku górze, jakby prosząc, by ją wziąć na ręce i nakarmić. Lubiła, gdy ją brałem na ręce, głaskałem lub delikatnie draapałem po karku i za uszkami. Nazywałem ją Maciusiem. Gdy po paru miesiącach dorosła, wpuściłem ją do zagrody do jednego ze stadek w suterenie. Zawsze jednak, gdy podchodziłem do tego stadka i gdy wszystkie inne świnki morskie, nieco płochliwe, odbiegały w przeciwny kąt zagrodki i tam się skupiały, ta jedna wybiegała z gromadki ku mnie, wspinała się na przegródkę i wyciągała ku mnie pyszczek, jakby dopraszając się pieszczoty, wzięcia na ręce czy poczęstunku. Dostawała zwykle słodkie herbatniczki, które bardzo lubiła.

Przy obserwowaniu świnek najbardziej zainteresowało mnie to, że w gromadzie stu kilkudziesięciu świnek znalazł się jeden silny samczyk obdarzony wyjątkowymi zdolnościami do skoku. Niewątpliwie była to jego indywidualna, zapewne mutacyjna, cecha, różniąca go wybitnie od innych. Nauczył się przeskakiwać przez zagrody i tylko on jeden umiał wydobyć się z zagrodki. Właził wtedy do leżącego w rogu suterenu stosu, przygotowanych jako pasza dla świnek, karpielei czy marchwi, nocował w kącie w koniczynie, zabrudzał ją i buszował samowolnie po całej suterenie. Nazywaliśmy go żartobliwie genialnym sportowcem i choć stale zabieraliśmy go ze stosu pożywienia i przenosiliśmy do stadka, zawsze rano zastawaliśmy go w kącie z zapalem chrupiącego marchew czy karpiele i nic sobie nie robiąc go z naszych porządków. Najciekawsze było jego zachowanie się wobec obcych stadek.

Często bowiem przełaził przez zagrodkę i dostawał się nie do swego, a do obcego stadka. Samczyk-prowodyr stadka momentalnie orientował się, że pojawił się nieproszony intruz i z najeżoną na karku sierścią wybiegał i zajmował pozycję wroga wobec przybysza. Obaj rywale stawali naprzeciw siebie

w bojowej pozycji. Zwadę rozpoczął taniec wojenny. Nastroszony gospodarz podskakiwał na miejscu. Przybysz odpowiadał podobnym podskokiem, przy czym obaj przesuwali się nieco w bok, każdy w przeciwną stronę, jakby dokoła punktu środkowego. Po chwili podskoki powtarzały się znów. Po kilku takich wyczynach samczyki rzucały się na siebie i rozpoczynały zażartą walkę, przewracały się przy tym i gryzły. Gdy intruz okazał się silniejszy, po paru chwilach kotłowania gospodarz ustępował, uciekał i krył się wśród gromady samiczek, a nasz sportowiec pozostawał wtedy w cudzym stadku i obejmował rolę gospodarza. Zwykle pozostawał tam kilka dni, po czym narowy włóczęgi przeważyły i znów rano znajdowaliśmy go w marchwi poza zagródkami. Jeżeli jednak zdarzało się, że gospodarz stadka był silniejszy od wagabundy, wtedy ten ostatni momentalnie się orientował i oberwawszy nieraz porządne cięgi czym prędzej rejterował niechlubnie, przeskakiwał zagrodkę i czmychał w kąt suterenu. Napadnięty gospodarz gonił go do deski przegradzającej zagrodkę, wspinał się po niej, drapał przednimi łapkami, ale przeskoczyć jej nie umiał i pozostawał w stadku na placu boju. Raz po takiej rejteradzie stwierdziłem u mego włóczęgi skórę na brzuchu przeciętą na długości 5—6 cm. Bałem się, czy nie są uszkodzone mięśnie i jelita, ale samczyk nie zdradzał żadnych objawów chorobowych i bardzo szybko ranka się zagoiła.

Nazwa świnki morskiej pochodzi niewątpliwie stąd, że miłe te domowe gryzonie mają głowę kusa i szeroką, osadzoną na krótkiej szyi, stąd grupę sylwetka zwierzątka przypomina nieco sylwetkę świnki. Sierść mają sztywną i lśniąca, a przy tym wydają krótkie, urywane, piskliwe głosy, jakby pochrząkiwania i pokwikiwania świnek. Palce ich nóżek są zakończone małymi kopytkami i dlatego wraz z kilku pokrewnymi gatunkami, które żyją w Ameryce Południowej, wydzielono je w systematyce zoologicznej w osobną rodzinę kopytkowatych — *Caviidae*. Nazwa „morska” powstała dzięki temu, że zwierzątko te sprowadzono do Europy zza morza, a więc: świnka zamorska i przez uproszczenie: świnka morska. Nazywają ją także świnką indyjską i świnką peruwiańską. Nazwa łacińska: *Cavia cobaya* Marc. lub też *C. porcellus*.

Co do pochodzenia świnek morskich od dzikich przodków, to dokładnie nie jest ono ustalone, podobnie jak i wielu innych zwierząt domowych. Wiemy, że do Europy zostały przywiezione około roku 1580 z Peru, gdzie były oswojone przez pierwotnych mieszkańców i gdzie stanowiły ważny pokarm ludności. Peruwianie byli jedynym narodem w Ameryce Południowej, który posiadał umiejętność hodowli zwierząt, między innymi udomowili oni lamę i alpaka. W grobowcach dawnych peruwiańczyków znajdowano kości i czaszki świnek morskich, bardzo zbliżone do dzisiejszych. W Ameryce Południowej żyje dziko kilka gatunków spokrewnionych ze świnką morską, mianowicie *Cavia aperea* Erxl. pospolita w Brazylii, Paragwaju i Argentynie, *C. culteri* King. peruwiańska oraz parę innych. Prof. A. Nehring, który zajmował się zagadnieniem pochodzenia świnki morskiej, sądzi, że pochodzi ona od peruwiańskiej *Cavia culteri*; czaszka tego ostatniego gatunku wykazuje cechy pośrednie między cechami hodowanej u nas i brazylijskiej *C. aperea*.

Świnki morskie odgrywają obecnie w nauce bar-

dzo ważną rolę jako materiał doświadczalny dla badań bakteriologicznych, a także genetycznych. W Chinach i Japonii są one masowo hodowane dla celów konsumpcyjnych, a również we Francji mięso ich jest cenione i spożywane. Poza tym w wielu krajach, a także i u nas istnieją amatorskie hodowle tych miłych zwierzątek i znane są i cenione rasy długowłose,

tw. świnki morskie angorskie lub jedwabiste i rasy o uwłosieniu kędzierzawym, tzw. świnki rozetkowe. Rasy te wymagają jednak wielkiej troskliwości i pielęgnacji, gdyż — zwłaszcza jedwabiste — są mało odporne i wrażliwe na niskie temperatury, natomiast zwykle, czyli krótkowłose lub „angielskie” są mało wymagające i łatwe w hodowli.

ROBERT LUTEREK (Poznań)

SAMOLOT NA USŁUGACH OCHRONY LASU

Z dużej liczby publikacji dotyczących walki chemicznej ze szkodliwymi owadami w leśnictwie czy rolnictwie — możemy wydzielić znaczną część zajmującą się problematyką zwalczania chemicznego szkodników za pomocą samolotu.

Problematykę tę, która w leśnej (i nie tylko leśnej) literaturze znalazła swoje odbicie, możemy usystematyzować w pewne odrębne działy, (np. rodzaj środków stosowanych, organizację terenu przeznaczanego do opylu itd.) wzajemnie ze sobą związane.

Artykuł niniejszy nie będzie omawiać wszystkich aspektów tego problemu, ograniczy się do przedstawienia genezy i perspektyw tej walki.

Sam projekt zwalczania szkodników z samolotów narodził się wśród leśników. Wsunął go nadleśniczy Zimmermann i jak podaje Escherich, został on w roku 1913 nawet opatentowany. Pierwsze doświadczenia z pozytywnym wynikiem były przeprowadzone w latach 1921—22 na terenie Stanów Zjednoczonych AP. Za przykładem Stanów Zjednoczonych podobne próby na skalę półgospodarczą przeprowadzono w roku 1924 w ZSRR oraz w Szwajcarii. W USA i ZSRR nie ograniczono tych prób jedynie do leśnictwa, ale w sferę eksperymentu weszły także problemy zwalczania szkodników występujących w rolnictwie z uwagi na wielkie obszary uprawowe.

W Polsce pierwsze próby zwalczania szkodników z samolotów zostały przeprowadzone w 1927 roku. Zwalczanie dotyczyło barczatki sosnowki (*Dendrolimus pini* L.) proszkiem pod nazwą „esturmit” (fabryka chemiczna Merck z Darmstadt, patent niemiecki) na terenie nadleśnictwa Włocławek z samolotu „Goliat”. W tym początkowym okresie wielkie koszty ograniczały opylanie samolotowe. Potwierdzają tę obserwację również obliczenia z Polski w wyżej opisanych badaniach w nadleśnictwie Włocławek (M. Boczkowska, 1927). Intensywniejszy rozwój zwalczania szkodników z samolotów datuje się dopiero od połowy lat trzydziestych. Od tego czasu w większości wypadków wielkie pojawy szkodliwych owadów leśnych zostały opanowane za pomocą opylów samolotowych. W kraju, szczególnie po drugiej wojnie światowej, problem chemicznego zwalczania z samolotów nabiera znacznego rozmachu i znaczenia. Stan ten można zilustrować wieloma przykładami. Warto przytoczyć jeden z nich. Masowy pojaw osnui gwiazdzistej (*Acantholyda nemoralis* Thoms), z którą podjęto walkę w 1948 r. został opanowany, między innymi dlatego, że do akcji w r. 1950 wprowadzono samoloty.

Mimo że problem ten ma już swoją historię — to jednak bieżące zagadnienia związane z chemicznym

zwalczaniem szkodliwych owadów leśnych z samolotów są nadal w centrum uwagi zainteresowanych naukowców i praktyków. Biorąc pod uwagę dotychczasowe zabiegi chemiczne jasny się staje fakt, że w rolnictwie w walce ze szkodnikami daje się pierwszeństwo środkom płynnym. Również jest rzeczą znaną, że leśnictwo głównie korzysta z insektycydów pylastych. Według H. Gäblera (1956 r.) wyłaniają się zatem dwa pytania: czy w przyszłości do zwalczania szkodliwych owadów z samolotów będziemy używali środków pylastych, czy płynnych oraz jaki będzie typ aparatu w warunkach leśnych przy zmianie np. środków pylastych na płynne. Są to pytania natury merytorycznej, dotyczące perspektyw rozwoju walki chemicznej z samolotów, która, jak każdy na wielką skalę prowadzony i dyskutowany problem, ma swoje dodatnie i ujemne strony. Niewątpliwie odpowiedzi na to pytanie dać jeszcze nie możemy. Klasyczny środek opylowy w drzewostanach jest niejednokrotnie wygodniejszy, a przede wszystkim tańszy od insektycydu płynnego, co związane jest z ilością danego środka na jeden hektar. Czy walka ta za pomocą środków płynnych da bardziej pozytywne wyniki, pokaże przyszłość. H. Gäbler nie wierzy jednak, aby podwyższenie koncentracji substancji toksycznych w płynnych środkach, a zmniejszenie ilości płynu na jeden hektar dało zadowalające wyniki. Sprawa ta jest otwarta, jeśli chodzi o rolnictwo. Natomiast zmniejszenie ilości cieczy na jeden hektar, a podwyższenie jej koncentracji, chyba nie będzie miało racji bytu w leśnictwie. Wynik zabiegu może być negatywny ze względu na to, że ilość tej cieczy nie wypełni koron drzewostanu. Jest inna droga wyjścia, a mianowicie zastosowanie wybitnie rozdrobnionego koncentratu płynnego (mgły). Ale i przy mgle trzeba wziąć pod uwagę małą energię kinetyczną jej cząstek — co wpływa na jakość zabiegu. Pierwsze doświadczenia z mgłą rozprowadzone za pomocą samolotu były przeprowadzane przez Dauberschmidta podczas ostatniej wojny. Natomiast Thalenhorst opisał samolotowe zwalczanie w 1952 r. naroślaku świerkowego (*Lygaeone-matus abietinus* Htg) za pomocą płynu złożonego z DDT i oleju dieslowskiego z dodatkiem specjalnego rozpuszczalnika. Dobre wyniki otrzymano przy użyciu tej mieszaniny w ilości 35 kg na 1 ha. Jednak przy stosowaniu tych środków trzeba brać pod uwagę ich wysoką szkodliwość na biocenozę lasu. Z tego punktu widzenia trzeba się zastanowić, czy celowy jest zabieg mgławicowy z samolotu i z tego powodu należy ograniczyć tę interwencję chemiczną do najbardziej ważnych przypadków.

Zwalczanie szkodników leśnych odbywa się najczęściej na rozległych obszarach. Dlatego skutecznym środkiem zniszczenia szkodliwych owadów w stosunkowo krótkim czasie jest opylanie samolotem. Jednak samolot też nie jest najbardziej właściwym aparatem — jak twierdzi W. Koehler (1952) — przy zwalczaniu szkodników leśnych. Jego zastosowanie związane jest z wieloma trudnościami a nawet wadami, które wpływają ujemnie na wynik zabiegu. W szczególności dotyczy to wielkich samolotów o nośności do 2 ton środka trującego, które potrzebują lądowiska z większym pasem startowym. Według Koehlera do typowych wad przy pracy samolotem należy trudność uzyskania równomiernego opylu i wykonywania niewielkich wyłączeń oraz z reguły niepotrzebny opyl wód, zrębów, upraw i pól, które leżą w opanowanym przez szkodnika areale leśnym. Jednak samoloty o większej nośności mają tę zasadniczą zaletę, że przy jednym locie mogą opylić większe powierzchnie. Rozważany jest także problem zastosowania na większą skalę w leśnictwie helikopterów przy masowej walce na zagrożonych terenach. Pewną modyfikacją tego typu opylu będzie zastosowanie autożyra Kelleta*.

Helikopter powinien oddać nieocenione usługi w walce na stosunkowo małych zagrożonych powierzchniach drzewostanu, szczególnie przy nieregularnych granicach. Przede wszystkim nabiera on pierwszorzędного znaczenia w walce ze szkodnikami w pasmach drzewostanu górskiego. W ZSRR (w rejonach Alma-Aty i Krymu) przebadano przydatność różnych typów helikopterów posługujących się opryskiem i opylem w zależności od szybkości lotu. Ich nośność dla cieczy wynosiła od 300—1600 l, natomiast do opylu pojemności zbiornika dosięgała 1000 kg, zależnie od typu helikoptera (A. W. Funikow, 1959). Jak podaje Thalenhorst, pracowano helikopterem o nośności 175 kg, a opryskiwano mieszaniną DDT plus olej dieslowski. Skuteczność zamgławiania była dobra, a wydajność wynosiła 150 ha na dzień.

Wszyscy, którzy pracowali przy pomocy helikoptera zwracają uwagę na duże znaczenie siły powietrza, którą wytwarza jego śruba nośna. Właśnie ta siła powietrza jest przyczyną, dla której chmura trucizny

bezpośrednio po wydostaniu się z helikoptera jest włączana w dachy koron — dając równomierny opyl. W związku z tym stwierdza się, że praca z helikopterem w porównaniu z samolotem zapewnia znacznie większą niezależność od ciepłoty i wiatru. Dlatego też można nim pracować przez prawie cały dzień w przeciwieństwie do normalnych typów samolotów, którymi opylanie można przeprowadzać jedynie wcześniej rano względnie późnym wieczorem. Dodatkową zaletą helikoptera jest to, że może on startować bez pasa startowego z małych wolnych powierzchni (30×40 m²). Reasumując, możemy powiedzieć, że rola helikoptera wzrasta wszędzie tam, gdzie konieczna jest bardzo dokładna lokalizacja trucizny. W ogólnym rozrachunku jednak pozostałe typy samolotów, szczególnie o większej nośności, opłacają się lepiej ze względu na to, że zastosowanie ich jest możliwe na wielkim obszarze.

W. Gäbler twierdzi, że stosowane obecnie typy samolotów utrzymują nadal swój prymat, jeśli chodzi o zwarte kompleksy leśne położone na wielkich równinach.

O stosowaniu samolotów i helikopterów decyduje również czynnik ekonomiczny, tzn. kwestia wykorzystania samych aparatów, gdyż większość występujących szkodników w leśnictwie powtarza się co kilka czy kilkanaście lat i tym samym helikoptery są nieraz nieużytkowane przez długi okres.

Między innymi Gäbler proponuje konstrukcję samolotów, które znalazłyby zastosowanie zarówno w leśnictwie, jak i w rolnictwie do chemicznego zwalczania szkodliwych owadów. W tych warunkach zapewnione byłoby ich racjonalne wykorzystanie. Zachodzi jednak obawa, że niejednokrotnie okresy zwalczania szkodników w leśnictwie pokryją się ze zwalczaniem szkodników rolnych. Poza tym samoloty czy helikoptery w okresie martwym mogą być użyte do nawożenia lub siewu.

Z uwagi na ogromne znaczenie akcji zwalczania szkodników z samolotów konieczne jest, żeby gospodarstwo leśne jak najszybciej zaopatrzyć w sprzęt lotniczy. Taką tezę wysuwa H. Gäbler w NRD. W kraju już w 1932 r. J. Gac na łamach *Sylwana* domagał się stworzenia tzw. „Pogotowia Lasowego”, składającego się z kilku aparatów.

ANTONI KUCZYŃSKI (Wrocław)

JAN CZERSKI

wybitny geolog i podróżnik polski (1845—1892)

J. Czerski urodził się w roku 1845 w rodzinie właściciela sporego majątku Swolna koło Witebska. Już jako młody chłopiec stracił ojca, ale, że posiadłości rodzinne były duże, nie zaznał biedy, której doświadczył później wiele na syberyjskim wygnaniu. Atmosfera domu rodzinnego wywarła na nim duży wpływ, a zaszczepione przez matkę poszanowanie godności człowieka towarzyszy mu przez cały okres trudnego życia na zesłaniu, gdzie szczególnie lubili go syberyjscy chłopcy i Buriaci.

* Aparat podobny do helikoptera, różniący się tylko od niego niektórymi szczegółami konstrukcyjnymi.

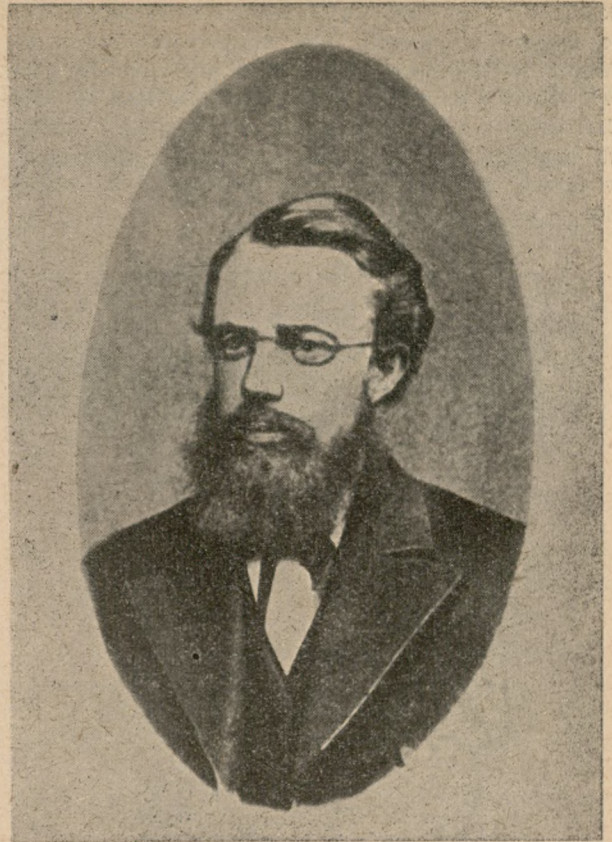
Młodość J. Czerskiego kształtowała się w atmosferze domu rodzinnego, któremu nie obce były ideały walki narodowo-wyzwoleńczej. Nic też dziwnego, że po wstąpieniu do Carskiego Instytutu Szlacheckiego w Wilnie, na wieść o wybuchu powstania styczniowego siedemnastoletni wówczas uczeń J. Czerski wyrusza wraz z kolegami do oddziałów powstańczych. Tułaczka, trudne warunki życia doprowadzają młody organizm do wycieńczenia. Wkrótce jednak jego oddział dostaje się do niewoli. Młody wiek uratował powstańca od kary śmierci. Zesłany zostaje do karanych batalionów nad Amurem w Błagowieszczeńsku, bez możliwości awansu. Odziany w mundur żołnierski

przeszedł długą drogę do Omska, gdzie udało mu się przekupić rosyjskich strażników, dzięki czemu pozostał w fortelnym batalionie tego miasta.

Tu też od pierwszych chwil pobytu rozpoczął, wówczas młody żołnierz, trudne studia samokształceniowe w dziedzinie nauk przyrodniczych. Zajmował się anatomią porównawczą i w krótkim czasie osiągnął niebywałą zręczność w preparowaniu. Interesował się także anomaliami zachodzącymi w budowie mięśni i nerwów. Po zwolnieniu z wojska narzucono mu *status* zesłańca politycznego, przez co stracił możliwość druku swych prac z zakresu anatomii, a wszystkie rękopisy odsyłało mu z dopiskiem: nie czytane. Na marzeniach skończył się także zamiar rozpoczęcia studiów na uniwersytecie w Kazaniu. Nie zrażony jednak tymi niepowodzeniami wyrusza J. Czerski do Irkucka, gdzie po zgłoszeniu się u sekretarza Syberyjskiego Oddziału Rosyjskiego Towarzystwa Geograficznego, przedstawiony został Aleksandrowi Czekanowskiemu, wówczas cenionemu już badaczowi Syberii. To właśnie dzięki niemu rozpoczął J. Czerski badania geograficzne i geologiczne w okolicach nadbajkalskich. W Irkucku mieszkało wówczas wielu Polaków, a to, że J. Czerski ożenił się z Rosjanką i zapomniał prawie zupełnie języka polskiego przysporzyło mu wiele przykrości ze strony takich samych jak on zesłańców, którzy zajmowali się tu kupiectwem lub rzemiosłem i obce im były jego odkrywcze badania naukowe. Wprawdzie tu na zesłaniu spotkał on wielu serdecznie ustosunkowanych do siebie rodaków, którzy w irkuckim środowisku polskim wyjaśniali, że faktycznie poślubił J. Czerski kobietę o prawosławnym wyznaniu, ale pochodzącą ze zrusyfikowanej rodziny polskiej, na nic jednak to się przydało. Początkowo zarabiał na utrzymywanie korepetycjami, jednak nie najłatwiej żyło mu się doświadczając wielu afrontów. Dzięki swym zainteresowaniom naukowym zbliżył się do A. Czekanowskiego, poznał Benedykta Dybowskiego i wielu innych zesłańców zajmujących się badaniami obszarów, które stały się dla nich drugą ojczyzną. Wspólnie z M. Witkowskim odkrył na przedmieściach Irkucka paleolityczne stanowiska archeologiczne, dostarczając nauce wielu cennych materiałów z tego zakresu.

Nade wszystko jednak zasłużył się J. Czerski jako organizator i uczestnik wypraw geologicznych finansowanych przez Syberyjski Oddział Rosyjskiego Towarzystwa Geograficznego. Pracując jako kustosz zbiorów muzealnych Towarzystwa Geograficznego miał dostęp do literatury naukowej z zakresu geologii Syberii. Tu wreszcie zdecydował poświęcić się całkowicie tym zagadnieniom. W roku 1872 ukazują się jego pierwsze artykuły, m. in. z dziedziny paleontologii. W latach późniejszych wygłasza odczyty na posiedzeniach naukowych wspomnianego Towarzystwa oraz publikuje dalsze artykuły i większe rozprawy. Dorobek naukowy J. Czerskiego, który zdążył opublikować, wynosi około 100 pozycji bibliograficznych, reszta pozostaje w rękopisach i do dnia dzisiejszego stanowi cenne dopełnienie do szeregu publikacji poświęconych geologii i paleontologii Syberii.

Przez długi okres swej pracy badawczej związany był J. Czerski z Irkuckiem. W uznaniu jego zasług naukowych Rosyjskie Towarzystwo Geograficzne odznacza go w roku 1876 srebrnym, a w roku 1878 złotym medalem. Oddany bezgranicznie pracy naukowej przeżywa ciągle w terenie, ale raz nadwątlone zdrowie



Ryc. 1. Jan Czerski (1845—1892)

zaczyna coraz bardziej dawać znać o sobie. Przebywając w Irkucku zmuszony był przerwać na jakiś czas odbywanie wypraw terenowych, a opiekujący się nim lekarze zalecali wyjazd do Europy. J. Czerski załatwia wkrótce policyjną zgodę na opuszczenie Irkucka i wraz z rodziną udaje się do Petersburga. Przemierzając na wprost sparaliżowany obszar wzdłuż syberyjskiego traktu klasyfikował gleby i kamienie, które ze zboczy mijanych wzgórz i gór dostarczała mu żona. Dane te nanosił na mapę oraz zawarł w ogłoszonych później rozprawach.

Przebywając w Petersburgu J. Czerski pracował w charakterze paleontologa w Akademii Nauk. Opisał i posegregował olbrzymią ilość kości zwierząt kopalnych. Gdyby niczego więcej nie zrobił — pisano o nim po latach — ten trud wystarczyłby za dzieło życia. Mieszkając w Petersburgu myśli jednak ciągle Czerski o powrocie na Syberię. Stąd też, gdy tylko się podleczył, czyni starania o zorganizowanie ekspedycji geograficzno-geologicznej na teren Syberii północnej. Doświadczony w pracach z tego zakresu w górach Sajańskich, zdobył sobie powszechne uznanie w ówczesnym świecie naukowym. To on właśnie zgromadził cenne okazy geologiczne z tych rejonów oraz badał kopalne szczątki zwierząt, które odkrył w jaskiniach tego pasma górskiego. Nic więc dziwnego, że na usilne zabiegania z jego strony Akademia powierzyła mu wyprawę badawczą na północny wschód Syberii.

Ekspedycja wyruszyła z Petersburga w początkach 1891 roku, a w jej skład wchodziły cztery osoby — żona Maria, syn Aleksander (liczący wówczas 12 lat) oraz preparator G. Duglas. Trasa prowadziła przez Moskwę, Omsk, Irkuck do Jakucka, skąd przez okres 76 dni przedzierali się wszyscy nad Kołymę. Trudno

dostępne rejony tajgi utrudniały znacznie podróż, tak że dopiero w sierpniu 1891 ekspedycja dotarła do Wierchnie-Kołymska pokonując cztery łańcuchy górskie (obecnie część Gór Czerskiego). Zły stan zdrowia Czerskiego został jeszcze bardziej nadwątłony częstymi noclegami w chłodnych izdebkach rozrzuconych w tajdze, zwanych „powarniami” (*powar* po rosyjsku — kucharz).



Ryc. 2. Napis na płycie pomnika stojącego na mogile J. Czerskiego

Przebywając przez całą zimę w Wierchnie-Kołymsku porządkowano notatki i obserwacje poczynione podczas podróży z Jakucka nad Kołymę. Trwały też usilne przygotowania do jednego z podstawowych zadań ekspedycji — spływu w dół Kołymy, który miał dostarczyć zdjęć topograficznych wybrzeży tej rzeki. J. Czerski nie zważał na rozwijającą się ciągle chorobę płuc. Pracował ponad siły, a gdy wsiadał 31 maja

1892 roku do łodzi, którą płynął w dół rzeki nie miał już złudzeń co do stanu swego zdrowia. Do zgromadzonych na wybrzeżu znajomych mówił: „W najlepszym wypadku mogę pociągnąć tylko trzy tygodnie”. Płynęli tak w deszczu, wielką rzeką, która miejscami przedstawiała wzburzone morze. Kilkakrotnie lądowali na krótko, pobierając próbki ziemi i skał. Potem płynęli dalej. J. Czerski siedział na dziobie łodzi prowadząc obserwacje, robił też notatki, a gdy nie mógł już sam utrzymać w ręku ołowka, dyktował spostrzeżenia żonie lub synowi.

Nie omylił się jednak Czerski zbyt wiele co do pozostałych mu dni życia. 24 czerwca tegoż roku żona odnotowuje w dzienniku: „Boję się, czy mąż dożyje jutra. Boże mój, co będzie dalej...” Nazajutrz pod datą 25 czerwca czytamy: „Całą noc mąż mój nie mógł usnąć. Męczyły go silne drgawki. O dwunastej w południe miał napad duszności. Nie możemy przystanąć na brzegu bo wszędzie kręte jary... Po niewielu godzinach zadyszka minęła. Krwotok z nosa... Przystanęliśmy o godzinie 3 minut 30 na rzece Prowie. Mąż umiera”.

Potem dziennik się urywa, kończy go jedno zdanie: „Zgon nastąpił o godzinie 10 minut 10 wieczorem...”.

Trzydzieści kilometrów poniżej od miejsca śmierci znajduje się mogiła Czerskiego, a wzniesiony na niej pomnik (ryc. 2) jest dowodem pamięci i hołdu, który oddawali mu zawsze uczeni rosyjscy i radzieccy. Na wysokim brzegu Kołymy w pobliżu uroczyska Omołon pomnik ten przypomina o niestrudzonym eksploratorze Syberii — Polaku Janie Czerskim, powstańcu z roku 1863. Ktokolwiek dotrze więc w te odległe strony, odnajdzie na tym pomniku popiersie zmarłego tu badacza i napis: „Znakomitemu badaczowi Syberii i Kołymy, Indygirki i Jany, geologowi i geografowi Iwanowi Diemientiewiczowi Czerskiemu (1845—1892) od wdzięcznych potomnych”.

Tyle o terenowych badaniach J. Czerskiego i jego zasługach położonych w poznaniu odległych rejonów Syberii. Dodać tu jeszcze należy, że nazwisko tego badacza otrzymały trzy organizmy kopalne: ryba — *Osteolepis Tscherskii*, skorupiak — *Leperditia Czerskii* i amonit — *Polyptchites Tscherskii* oraz pięć razy powtarza się ono w nazewnictwie geograficznym. Góry Czerskiego znajdują się w północnej Jakucji, a nazwa ta nadana im została w roku 1927 przez S. W. Obruczewa. Od roku 1899 pojawia się na mapach pasmo górskie zwane *Górami Czerskiego*, leżące w Zabajkalu w obwodzie czytyńskim. *Góra Czerskiego* jest też nad Bajkałem, a nizina o tej nazwie znajduje się u stóp gór Sajańskich, gdzie przepływa rzeka Kandat. *Stanowiskiem Czerskiego* nazywa się też wykopy archeologiczne w pobliżu Irkucka, gdzie znaleziono okazy z epoki neolitu.

DROBIAZGI PRZYRODNICZE

Egipt zwraca się ku pustyni

Wszystko wskazuje na to, że kraj faraonów „łapie drugi oddech” — gospodarczy. A wszystko zaczęło nabierać rozpędu od wielkiej tamy na Nilu w Asuanie.

Egiptem rządzi, jak wiadomo, Nil ale jeszcze chyba bardziej dławiąca go z dwóch stron pustynia. Za ledwie 3% powierzchni tego kraju leży pod uprawą, reszta to pustkowie pod niemiłosiernym słońcem. Te 3% — to wąska dolina Nilu, tylko u ujścia rozszerzająca się w deltę. A ludność ustawicznie, i to w szybkim tempie wzrasta. W 1949 r. było 20 mln Egipcjan, do tego w większości niedożywionych. Chleb, ser i cebula popita czarną herbatą — i to często tylko raz dziennie — była i jest ciągle jeszcze podstawą żywienia. Na niezmiętej powierzchni w r. 1965 żyło już 27 mln mieszkańców, mnożących się z prędkością 750 000 na rok. Pomimo lepszego zaopatrzenia dzięki reformie rolnej przeprowadzonej tymczasem w wyniku obalenia monarchii Faruka, dzięki częściowemu upaństwowieniu przemysłu i w ogóle wszystkim dodatnim bodźcom przyspieszonej industrializacji, pomimo wydajności z hektara wyższej (co może się wydawać paradoksalne) niż w tak rozwiniętych krajach, jak np. we Francji czy Stanach Zjednoczonych, pomimo wreszcie 3-krotnych zbiorów w ciągu roku osiągniętych na obszarze Delt — Egipt zaczyna się wyraźnie dusić.

Już w r. 1952 Rewolucyjna Rada kraju, na której czele stał Naser, wysunęła projekt budowy wysokiej tamy na Nilu i stopniowe ujarzmienie pustyni, jako jedne z najpilniejszych zadań ogólnonarodowych. Zapora asuańska, która w pierwszym stadium realizacji przegroziła Nil w r. 1965, zapewni od r. 1970 jeden milion hektarów wydartych pustyni, tj. 25% obecnej powierzchni upraw, umożliwiając ponadto stałe nawodnienie (w miejsce dotychczasowego raz do roku — przez powódź) dodatkowych 400 000 ha pomiędzy Asuanem a Kairem. Dzięki temu można tam będzie przeprowadzić trzy zbiory rocznie zamiast jednego. Wszystko to jednak, w obliczu galopującego przyrostu naturalnego, są posunięcia krótkoterminowe. W r. 1970 będzie już prawdopodobnie 30 mln Egipcjan. Ta ilość grozi skonsumowaniem wszystkich tych, uzyskanych w pocie czoła dobrodziejstw, jeszcze nawet przed ich pełnym urzeczywistnieniem.

Dlatego też myśli się, i to nie od dziś, o daleko śmielszym projekcie utworzenie „Nowej Doliny”. Przystąpiono już zresztą do jej realizacji. „Nowa Dolina” — to zasiedlenie i zagospodarowanie południkowego łańcucha wielkich depresji — kotlin, niekiedy z niewielkimi już istniejącymi oazami. Depresje te, to — z południa na północ — Charga, Dachla, Farafra, Baharija, Kattara i Siwa. Leżąc na pustyni Libijskiej towarzyszą one Nilowi od zachodu, wzdłuż całego jego egipskiego odcinka. Gdyby 6—8 mln ich hektarów udało się w ramach bardzo długofalowej akcji przysposobić dla celów rolnictwa — to tym samym podwojono by uprawiany dziś obszar kraju. Gra warta więc jest świeczki. Tym bardziej, że istnieją czcigodne precedensy. Tak np. w Charga stwierdzono istnienie wielkiego cmentarzyska chrześcijańskiego oraz staroegipskiej świątyni Izdy (sprzed 3000 lat), które wspólnie ze starożytnymi



Egipt (Zjednoczona Republika Arabska)

tekstami zaświadcza, iż obszar ten był od tysięcy lat gęsto zamieszkały i, że uprawiano na nim koniczynę, pszenicę, a być może i wino.

To przesądziło sprawę — Chargę wzięto na pierwszy ogień do zagospodarowania. Harmonogram robót był typowy. Najpierw należało wszystko zinventaryzować. A więc mapy. Dziś przy intensywnym użyciu lotnictwa dysponuje się już przeglądowymi mapami dla 223 000 km² (Polska — 312 000 km²). Detale naziemne rozpracowywały zmotoryzowane grupy topografów. Potem przyszły zdjęcia geologiczne i hydrogeologiczne połączone z badaniami gleboznawczymi. Wreszcie do akcji mogli wkroczyć wiertacze. Natura i tym razem okazała się hojna. Po długich wierceniach natrafiono w r. 1959 na wodę. Na średniej głębokości 600 m, w mieszanym pakiecie żwirów i piasków przewarstwionych ilami, pomiędzy granitowym podłożem a nieprzepuszczalną ławicą ilu, który już bezpośrednio podściela piachy pustyni — jest ona tu jak najdosłowniej „wodą życia”. Od jej znalezienia zawisło powodzenie całego projektu. Amerykański specjalista, prof. Bedtell, ocenił ilość wody zmagazynowanej pod samą kotłnią Chargi na 740 mld m³. Na tym można już budować. Wypłynęło jednak pytanie, czy tej wody starczy, inaczej mówiąc, czy jest ona w jakiś sposób uzupełniana. Jako pierwsze źródło alimentacyjne narzucał się wprost Nil, bo najbliższy. Szczegółowe badania wykazały jednak, że ta kusząca i niemal oczywista hipoteza jest, jak wiele podobnych, nieprawdziwa. Obecnie uważa się, że najprawdopodobniejsze są 3 źródła dostawy: na pierwszym miejscu stoją krzemionkowe warstwy, które Nil przemierza w Abisynii, a które ciągną się ku pustyni Libijskiej, dalej obfitujący w deszcze Sudan, którego skały granitowe zapadają ku tejże samej pustyni

i wreszcie przecieki z dalekiego jeziora Czad na południu.

Jednak gdyby nawet nie było żadnych uzupełnień pobranej wody, to i tak — jak już skrętnie i zaporobiegliwie obliczono — jej zapasy nie wyczerpałyby się wcześniej niż przed upływem... 5 wieków i to przy zużyciu 50 000 m³ dziennie. Dla porównania: dziś każdy obywatel USA, największy indywidualny konsument wody na świecie, zużywa na dzień 0,57 m³ na swoje cele domowe a 2,9 m³ dla nawodnień rolniczych.

Ale samo istnienie wody i to nawet w tak okazałych ilościach — to jeszcze nie wszystko. Chodzi również i o jej jakość. Pionierom sprzyja jednak szczęście. Woda jest tylko lekko zasolona i zupełnie bez siarczanów. Nadaje się do użycia bez żadnego kosztownego uzdatniania. Na razie jest artezyjska, wypływa pod własnym ciśnieniem, później jednak trzeba ją będzie pompować. Jak dotąd działa w Charga ok. 120 studni rozrzuconych na 20 000 ha dawnej pustyni. Każda taka studnia to 15—30 dni wiercenia i 2 mln franków.

Po nawierceniu wody droga do pełnowartościowych zbiorów wiedzie przez długotrwałe i żmudne zabiegi agrotechniczne. Najpierw więc niweluje się najskrupulatniej teren, by ułatwić jego irygację. Potem dopiero przepłukuje i wypłukuje się (najdosłowniej) glebę i najbliższe podłoże ze soli, tak charakterystycznej dla warunków pustynnych. W przeciwnym wypadku zadusiłaby ona wszelkie, nieroztropnie posiane życie. Okres „mycia”, a potem napajania gleby czystą, świeżą wodą trwa 2—3 miesiące.

Z kolei przystępuje się do sadzenia wiatrochronnych pasów drzew liściastych i gęstych krzewów na granicach przysypanych pól uprawnych. Pasy te będą chroniły zasiewy z jednej strony od wywieiania cienkiej warstwy glebowej, z drugiej zaś od nawiewania pustynnego piasku. Szybkorosnące gatunki drzew mogą utworzyć takie trudne do sforsowania zapory wiatrowe, i to do wysokości 10—15 m, już nawet w ciągu 10 lat. Dopiero teraz można sadzić. Na początek jednak tylko koniczynę, bo nic sobie ona nie robi z resztkowej słoności gleby, a poza tym glebę tę zmierzwia. Wreszcie następują właściwe zasiewy: pszenica, jęczmień, bobu lub ryżu. Na pomarańcze czy cytryny trzeba jednak czekać dalsze 3 lata.

Koszt tak wydartego pustyni hektara, łącznie z całym przynależnym uzbrojeniem w sieć komunikacyjną, elektryczną, łącznościową, budynki mieszkalne i gospodarcze itd. itd., wynosi minimum 50 000 franków. Władze uważają, że — licząc ostrożnie — wydatek ten winien się zwrócić po 10 latach. Dalszym problemem, i to specjalnie jaskrawo występującym na pustyni, jest sprawa odpowiedniego przechowywania i konserwacji wszystkich zebranych płodów rolnych. Dlatego też do urządzeń chłodniczych zarówno na skalę przemysłową, jak i domową przywiązuje się tu wielką wagę.

Otrzymane dotychczas ogólne wyniki zagospodarowania są bardzo zachęcające. Wszystko rośnie lepiej i daje większe plony niż w dolinie Nilu, czy w Delcie: pszenica i pomarańcze, koniczyna i mango, jęczmień i cytryny, rodzynki i sezam, ryż, słonecznik, pomidory i proso, bawełna i soja... Nawet 8-miesięczne cielaki ważą przeciętnie o 10—12 kg więcej na pustyni. Wszystkie te paradoksalne — jakby się pobieźnie zdawać mogło — właściwości wywołane są suchością klimatu oraz rzeźkością nocy, a co za tym idzie lep-

szym zużytkowaniem wody i słońca przez rośliny, a brakiem epizootii (przemijających zaraz zwierzęcych) u inwentarza.

Jednakże mimo tych widocznych sukcesów prace nad dalszym zagospodarowaniem pustyni zostały ostatnio znacznie zwolnione. Pod koniec r. 1965 miało być udostępnione nowym osadnikom ok. 60 000 ha gruntów uprawnych, w rzeczywistości przekazano im tylko 20 000 ha. Powodem jest tama asuańska, która ma w tej chwili bezwzględne pierwszeństwo. Egipt jest na razie za słaby ekonomicznie, by mógł sobie pozwolić na równoległe prowadzenie aż dwóch tak kosztownych przedsięwzięć. Zresztą oba projekty będą się w przyszłości nawzajem uzupełniać i wspomagać. I tak ostatnio rozważa się możliwość doprowadzenia do „Nowej Doliny” wody z jeziora asuańskiego otwartym, kilkusetkilometrowym kanałem grawitacyjnym, a to dlatego, że powierzchnia spiętrzonych wód tego zbiornika będzie leżała w r. 1970 o 40 m wyżej od zniwelowanego dna najbliższej kotliny Charga.

Rozwijając „Nową Dolinę”, która w planach egipskich zajmuje poczesne drugie miejsce, zaraz za wielką zaporą, władze spodziewają się zatrudnić w niej stopniowo 8—9 mln ludzi. Ale nie tylko w rolnictwie. Również i w przemyśle. W pierwszym rzędzie, oczywiście, spożywcym. W Charga np. działa już dziś na maszynach amerykańskich całkowicie zmechanizowana fabryka konserw daktyli, produkująca dziennie 2 t paczek, a zatrudniająca 130 osób. Otwierają się też, mówiąc najwstrzemięźliwiej, korzystne perspektywy przed przemysłem wydobywczym. Oto „okrakiem” na depresjach Charga i Dachla leży monstrualne, według określenia samych geologów, złożo fosforytów, które samo tylko może dać produkcję równoważną łącznemu wydobyciu Tunezji, Algierii i Maroka, światowych potęg w tym zakresie, pokrywających 50% zapotrzebowania całego globu. Dla odmiany w Bahariji, dalszej ku północy kotlinie „Nowej Doliny”, odkryto wielkie złoża rudy żelaznej o zasobach minimum 100 mln t. Już zaczęto je zresztą eksploatować, kierując urobek do nowej huty w Heluanie, na południe od Kairu. W r. 1970, pod koniec drugiej egipskiej 5-latki, dostawy te mają wzrosnąć do 3 600 000 t 50%-wej rudy rocznie. Zresztą właściwie na terenie całego kraju trwają intensywne poszukiwania za kopalinami użytecznymi. I tak np. na półw. Synaj, już za kanałem Sueskim, odkryto węgiel, ropę naftową oraz strategiczną rudę manganu, dla której przeróbki na miejscu buduje się w Abu-Zenima (nad M. Czerwonym) specjalną hutę. Naprzeciw Synaju, po afrykańskiej stronie tektonicznego rowu czerwonomorskiego, również tryska ropa, np. w Ras Gharib i El-Ghurdağa, 200—300 km na południe od Suez. Tak jest zresztą wzdłuż całego wybrzeża, aż do Sudanu. Wszystkie te przemysły muszą być zaopatrywane we wszystko z północy, drogą morską. Z wyjątkiem ryb, w które obfituje samo morze, jeden z najbardziej bogatych pod tym względem zbiorników wodnych na Ziemi.

W pustyni Arabskiej, tej pomiędzy Nilem a M. Czerwonym, drzemią nadal dalsze złoża fosforytów, oraz rud glinu, żelaza, manganu, miedzi, cynku i ołowiu, a także i talku, których eksploatację hamuje przede wszystkim brak wszechwładnej wody. Po ukończeniu zapory asuańskiej, która dostarczy prądu niezbędnego dla uprzemysłowienia również i tej części Egiptu, planuje się także budowę (ko-

sztem 600 mln franków francuskich) wodociągu z Kena (na kolanie Nilu, na północ od Luksoru) do Kosseir (Qusayr) nad M. Czerwonym, gdzie zrosi on 60 000 ha pod uprawę.

W ustawicznej ewolucji jest również tzw. „Prowincja Wolności”, wydzierana pustyni Libijskiej robotami nawodnieniowymi na zachód od delty nilowej, pomiędzy Kairem a Aleksandrią. W r. 1965 było tam pod uprawą 42 000 ha, w r. 1970 — jeżeli tylko plany zostaną dotrzymane — będzie już 373 000 ha. Z tego przysposobią koegzystencyjnie: 250 000 ha sami Egipcjanie, 100 000 — specjaliści radziecy, a resztę Włosi.

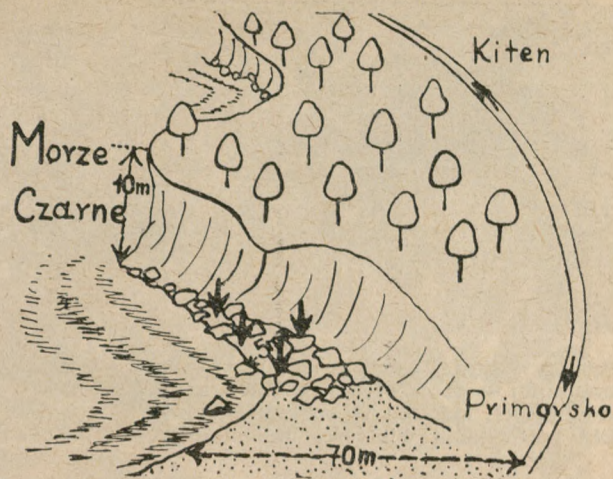
Niepodobna wreszcie nie wspomnieć o najświeższym, a zarazem najodważniejszym techniczno-gospodarczym pomysle egipskim. Jest nim wykorzystanie depresji Kattara. Ciągnie się ona na powierzchni 22 000 km² wzdłuż M. Śródziemnego (134 m poniżej jego powierzchni) ku granicy libijskiej, poczynając na południe od El-Alamein, pola sławnej bitwy alian-tów z niemieckim korpusem afrykańskim Rommla w czasie II wojny światowej. Zamierzeniem techników egipskich jest przebicie progę odgradzającą tę depresję od morza pięcioma tunelami, którymi woda morska będzie się do niej wlewać. I tu zaczynają się korzyści. Siłownie wodne, zbudowane u ujścia tuneli do depresji dadzą rocznie 3 mld kWh. Po wtóre, utrzymując w depresji sztuczne jezioro o stałej głębokości 60 m otrzyma się nieprzerwane parowanie rzędu 600—800 m³/sek, które nawilży okolicę dając przy tym chmury, skraplane parokrotnie w roku za pomocą sztucznego śniegu z zestalonego kwasu wę-glowego rozsiewanego w powietrzu przez samoloty. Jest to metoda amerykańska, wypróbowana już skutecznie w Teksasie, gdzie w ten sposób zmusza się chmury Prądu Zatokowego do nawilgotniania obszarów, które jeszcze 15 lat temu były pustynią. Dzięki wspomnianym posunięciom Egipcjanie zyskaliby dodatkowo 750 000 ha, które nawet tylko przy 2—3 deszczach rocznie umożliwiłyby uprawę pszenicy i to w ilościach wystarczających do zaprzestania drogiego importu z USA. Poza tym nie do pogardzenia byłoby nadbrzeżne saliny oraz masowe połowy ryb w jeziorze. Tunele czy otwarte kanały Morze Śródziemne—Kattara projektuje się przebić za pomocą kontrolowanych wybuchów jądrowych, tak jak to przewidują Amerykanie dla przyszłego drugiego kanału Panamskiego. Egipcjanie przypuszczają, że wszystkie zyski z produkcji elektryczności, z ziem uprawnych, salin i ryb pozwoliłyby spłacić koszty budowy, szacowane na 12 mld franków, w ciągu za-ledwie 5 lat.

E. S c h n a y d e r

Science et Vie 1965

Niezwykłe stanowisko żaby *Rana graeca* Blgr.

Przebywając w sierpniu br. na południu czarnomorskiego wybrzeża Bułgarii, między Primorskiem a Kitenem (ryc. 1) zauważyłem liczne występowanie żab na pewnym odcinku wybrzeża, w bezpośrednim sąsiedztwie morza. Fakt ten wydaje się jeszcze ciekawszy w powiązaniu z geomorfologią tego stanowiska. Żaby te bowiem występowały na skalistym brzegu, który tworzy „klin”, z dwóch stron otoczony przez morze, a z jednej graniczący ze stromym, wy-



Ryc. 1. Szkic sytuacyjny stanowiska *Rana graeca* (strzałki wskazują miejsca występowania tych żab)



Ryc. 2. Zdjęcia stanowiska *Rana graeca*

sokim na 8—10 metrów właściwym brzegiem skalnym.

Teren ten (ryc. 2) usłany jest potężnymi głazami, które stanowią schronienie dla owych żab. Podstawa tego szerokiego na 2—5 metrów „klina” przechodzi stopniowo w plażę piaszczystą, która osiąga szerokość kilkudziesięciu metrów i przylega do szosy. Najbliższy zespół zarośli wydmowych typu „sziblak”^{*} znajduje się w odległości około 50 metrów od stanowiska tych żab i brak w nim w ogóle plażów. W promieniu kilku kilometrów od opisanego stanowiska nie ma żadnych źródeł wody słodkiej. Najbliższa rzeczka Dobrjaczynka oddzielona jest od tego miejsca około czterokilometrową plażą piaszczystą pozbawioną wody, a w kilkudziesięciometrowej szerokości pasie przybrzeżnym, nawet roślinności wydmowej. W miejscu występowania żab brak jest również większych zagłębień w powierzchni terenu, które umożliwiłyby gromadzenie się większej ilości wody deszczowej. Poza tym obszar ten tzw. Strandża uchodzi za najuboższy w opady atmosferyczne w całej Bułgarii, natomiast spora część skrawka plaży, zamieszkiwanego przez żaby, jest zalewana wodą morską podczas sztormów. Tak więc w sumie jest to bardzo nietypowe środowisko życia plażów w ogóle.

Gatunek żyjącej tam żaby (ryc. 3) oznaczyłem

* J. Hryniewicz-Sudnik, *Roślinność wybrzeża Bułgarii*. Wszechświat nr 4, 1966 r.



Ryc. 3. Zdjęcie żaby greckiej widzianej od strony brzusznej — obok widoczny jest jeden z krabów występujących masowo w pobliżu stanowiska tych żab. Dla porównania wielkości umieszczona jest zapałka

w Sofii w Zoologicznym Instytucie BAN, jako *Rana graeca* Blgr. Należy ona do tzw. żab brunatnych, posiada biegające wzdłuż boków dwa ciemne pasy, wyraźne plamy skroniowe, poprzeczne prążkowanie odnóży tylnych i spód ciała jednolicie biało ubarwiony. Zawartość żołądka stanowiły nadtrawione błonkówki i muchówki. Pojęcie o przeciętnej wielkości opisywanych żab daje umieszczona na zdjęciu zapałka. Na fotografii widoczne jest również typowo morskie zwierzę, jakimi są kraby z rodzaju *Pachigrapus*, które wylaząc na przybrzeżne głazy sąsiadowały z żabami greckimi.

Zasolenie Morza Czarnego w tych okolicach jest jedno z najwyższych, oscyluje bowiem około 18‰ w porównaniu z około 3‰ Zatoki Botnickiej, znanej z tego, że żyją tam żaby.

Nawet gdyby przyjąć, że opisane stanowisko żaby greckiej było tylko „pułapką” dla nich, to i tak jest niezwykle, ponieważ *Rana graeca* w okolicy nigdzie nie znalazłem, spotykałem natomiast liczne ropuchy. Stosunkowo prawdopodobną mogłaby być ewentualność spadania tych żab ze wspomnianego, stromego, porośniętego na górze lasem dębowym, brzegu. Podszycie tego lasu utworzone jest w dużej mierze przez kserotermiczne rośliny pseudomachii i na tym właśnie terenie występują dość liczni przedstawiciele ro-



Ryc. 4. Mapka przedstawiająca rozmieszczenie geograficzne *Rana graeca*: 1 — Umbria i Toskania, 2 — Czarnogóra, pld. Dalmacja, Hercegowina i Bośnia, 3 — Grecja, 4 — nowe stanowisko

puch, a nie występują żadne żaby. Ropuch tych jest jednak zupełny brak w opisanym stanowisku żaby greckiej, nie jest ono dla ropuch pułapką.

Definitywne wyjaśnienie przyczyn istnienia tego

dziwnego stanowiska *Rana graeca* mogą przynieść dopiero dalsze badania na miejscu.

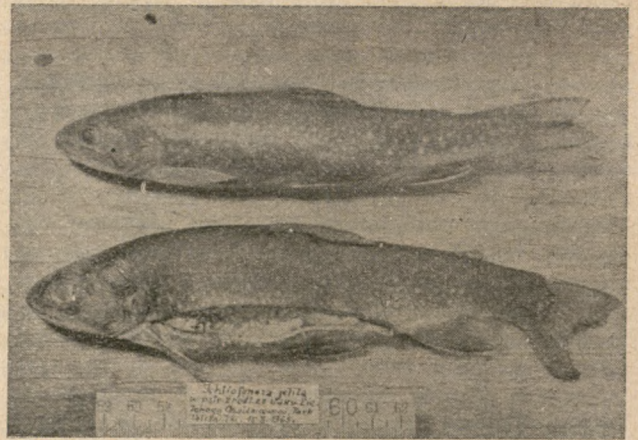
Warto dodać, że z literatury (ryc. 4) znane są stanowiska *Rana graeca* z Grecji i z części Jugosławii; a to z Czarnogóry, południowej Dalmacji, Hercegowiny i Bośni, oraz z Włoch — w Umbrii i Toskanii — przy czym północną granicę zasięgu wyznacza Monte Morello koło Florencji. Na podstawie danych największego bułgarskiego Muzeum Zoologicznego w Sofii wynika, że nieznane były dotąd stanowiska tego gatunku na terenie Bułgarii.

J. Dobrowolski

Ichtiofonoza u pstrąga źródlanego (*Salmo fontinalis*) w Zielonym Stawie Gąsienicowym

W październiku 1965 r. zauważono śnięcie pstrągów w Zielonym Stawie Gąsienicowym. Dyrekcja Narodowego Parku Tatrzańskiego, zwróciła się o wyjaśnienie tego zjawiska do Zakładu Biologii Wód Polskiej Akademii Nauk w Krakowie. Mnie z kolei przypadło w udziale wykonanie badania ichtiopatologicznego.

Zebrano dane odnoszące się do zarybienia tego stawu. W roku 1949, przy okazji zarybienia Stawu Czarnego Gąsienicowego, wpuszczono do Zielonego Stawu pewną, niewielką partię narybku pstrąga źródlanego.

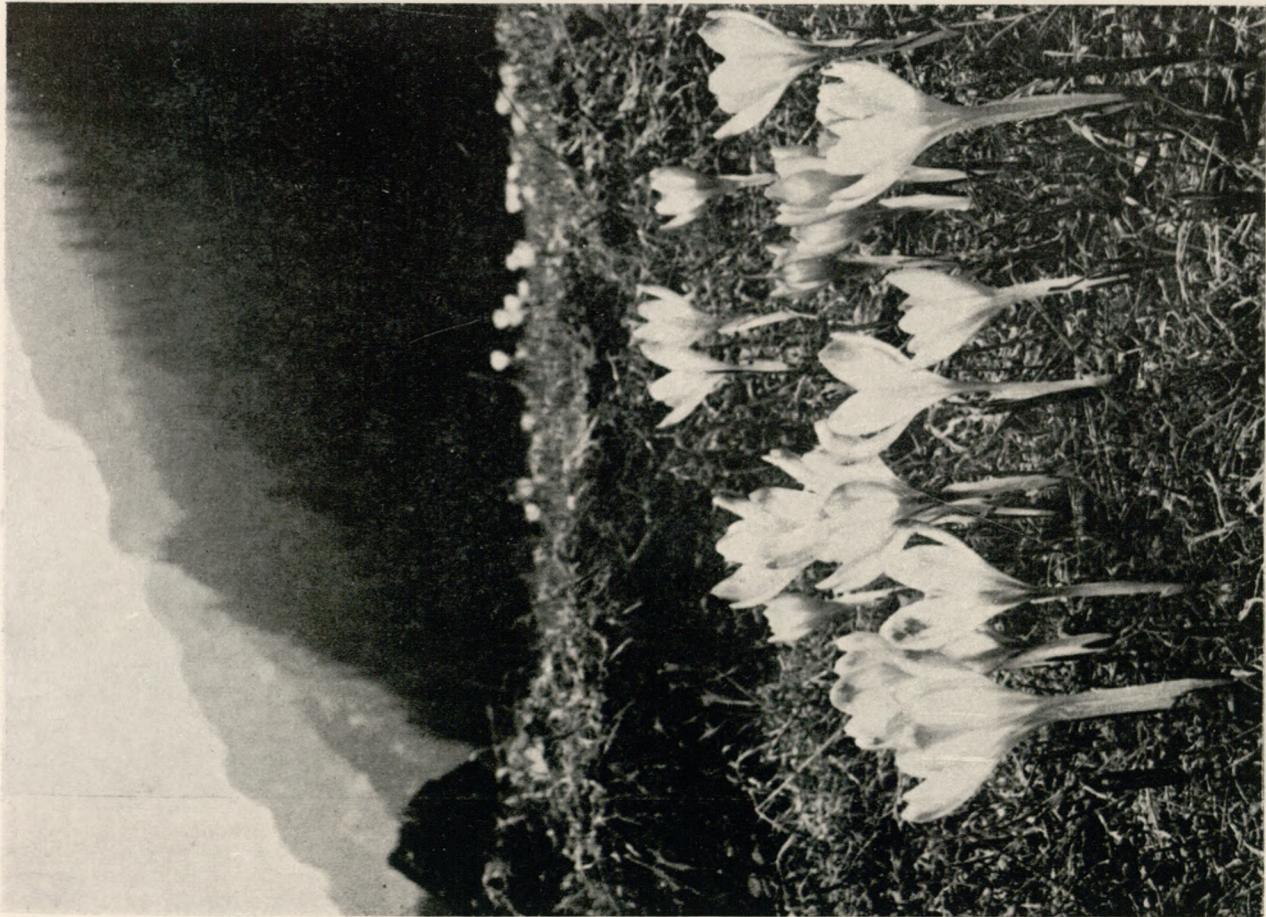


Ryc. 1. Pstrągi źródlane ze Stawu Zielonego Gąsienicowego, śnięte wskutek ichtiofonozy jelita. Silne wychudzenie. U jednego widać ikre. — Fot. T. Bory Miączyński

Zarybienia tego dokonał w dniu 21 X 1949 Józef Sitarz, a wzmianka o tym znajduje się w artykule J. Paschalskiego pt. 70-lecie zarybienia Stawu Gąsienicowego Czarnego w Tatrach. Żarnecki również cytuje to wydarzenie w pracy pt. Pstrąg źródlany (*Salmo fontinalis*) w jeziorach tatrzańskich.

Śnięcie ryb w Stawie Zielonym obserwowano również i w latach ubiegłych. Ginęę wtedy jednak tylko pojedyncze sztuki, a dopiero we wrześniu 1965 r. zauważono większe śnięcie. Zaobserwowano przy tym, że niektóre ryby pływają „chwiejnie” i że są „ospałe”.

Przy przeprowadzaniu lustracji Stawu Zielonego zaobserwowano na dnie stawu śnięte pstrągi w ilości 32 sztuk; udało się wydobyć z wody 16 ryb różnej wielkości, począwszy od narybku o długości 8 cm do ryb o długości 24 cm. Były one przeważnie dawno śnięte, a tylko 3 sztuki były świeże i nadawały się do badania. Oprócz tego wydobyto z wody dwa pstrą-



IIIa. SZAFRAN SPISKI, *Crocus scepusiensis* (Rehm. et Wol.) Borb.
Fot. Z. Zwolińska



IIIb. SZAFRAN SPISKI, *Crocus scepusiensis* (Rehm et Wol.) Borb.
Fot. Z. Zwolińska

IV. DREISSENSIA POLYMORPHA (Pall.) na muszli *Anodonta* sp.



Fot. A. Piechocki

gi słabe, lecz jeszcze żywe. Były one wychudzone i ciemno zabarwione (ryc. 1).

Wiek pstrągów (poza narybkami) oznaczono na 3 i 4 lata. Podkreślić tu należy, iż stwierdzenie obecności narybku w Stawie Zielonym dowodzi, że pstrąg źródłany odbywa tam tarło.

Przy sekcji ryb nadających się do badania stwierdzono w ich żołądkach tylko nieliczne chrząszcze i muchówki, spadające prawdopodobnie z powietrza. Natomiast większą część zawartości żołądka stanowiła treść roślinna, pochodząca niewątpliwie z roślinności porastającej kamienie.

Badania parazytologiczne wykazały obecność w jelitach grzybka *Ichthyosporidium* = *Basidiobolus* = *Ichthyophonus intestinalis* (Leger-Hesse 1928) w ilości bardzo dużej. W opinii wystawionej dla Dyrekcji Narodowego Parku Tatrzańskiego podano ichtiofonozę jako przyczynę śnięcia pstrągów w Stawie Zielonym.

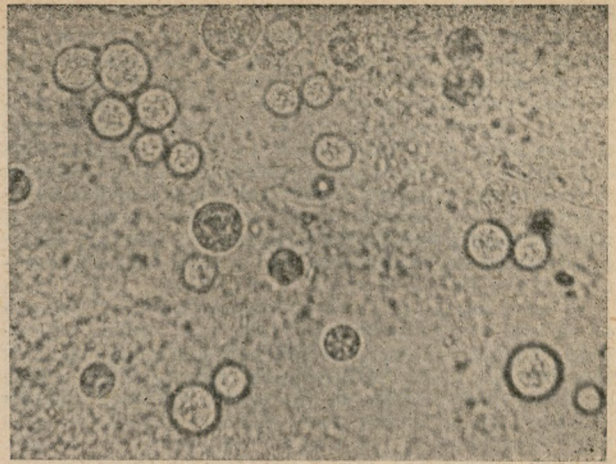
Grzybek *Ichthyophonus intestinalis* atakuje u ryb łososiowatych błonę śluzową przewodu pokarmowego. Jako zewnętrzny objaw ichtiofonozy stwierdzono wychudzenie ryb i ciemne zabarwienie skóry. Czasem występuje wytrzeszcz oczu. Autor spotkał się z występowaniem przy tym schorzeniu dużych strat w gospodarstwach stawowych, przy czym straty te mogą dochodzić do 60% obsady stawowej. Ichtyofonoza raz zawleczona w środowisko stawowe jest trudna do zwalczania. Jedynie likwidacja całej obsady i poddanie stawów silnej dezynfekcji może chorobę tę radykalnie zlikwidować. W niektórych jednak wypadkach względy gospodarcze zmuszają do stosowania u obsady zabiegów leczniczych. Śnieżko stosuje w tym wypadku sulfamidy, podając je w karmie przez kilka dni, w ilości 8—10 g sulfamidu na 45 kg ryb. Środek ten nie jest wystarczający do zupełnego wyleczenia ryb, jednak redukuje straty ogólne zwykle do połowy.

U ryb chorych stwierdza się w jelicie występowanie kulistych stadiów pasożyta, wielkości 10—50 mikronów (ryc. 2). Występują one na całej długości jelita. Na obwodzie posiadają przejrzystą otoczkę, wewnątrz znajdują się liczne jądra.

Leger stwierdził, że rozwój grzybka odbywa się przez wytwarzanie konidii. Autor ten zaobserwował również rozwój płciowy — w następstwie łączenia się strzępków grzybni i powstawania zygoty. Wyróżnia się 3 rodzaje stadiów rozwojowych *Ichthyophonus*:

1. opisane wyżej okrągłe komórki o jądrach skupionych w środku lub równomiernie rozmieszczonych w komórce,

2. również okrągłe komórki, lecz o rozrzuconych jądrach, czasem ułożonych w nieregularnych spiralach,



Ryc. 2. *Ichthyophonus intestinalis*. Formy rozwojowe z jelita pstrąga źródlanego ze Stawu Zielonego Gąsienicowego w Tatrach. — Fot. T. Bory Miączyński

3. stadium schizogonii o komórkach bardziej owalnych i nielicznych jądrach.

Opisywany gatunek grzybka nie jest we Francji patogenny. U nas jednak grzybek ten wywołuje niejednokrotnie śnięcia i duże straty gospodarcze, przy czym śnięcia te występują w pierwszym rzędzie tam, gdzie odżywienie ryb jest niedostateczne lub gdy ryby są karmione jednostronną bezwitaminową paszą. Dlatego też hodowcom ryb łososiowatych zaleca się dodatek do paszy tranu, drożdży i drobno siekanych pokrzyw lub młodej koniczyny, celem uzupełnienia braków witaminowych.

Niekorzystne warunki środowiskowe mają również wpływ na rozwój wymienionego grzybka. Właśnie Staw Zielony Gąsienicowy jest tu typowym przykładem. Charakteryzuje się on wielkim ubóstwem zooplanktonu (K. Woźniczka). Brak w nim także innych gatunków ryb, które by służyły za pokarm dla pstrąga. Dlatego też twierdzenie, że w Stawie Zielonym istnieją dobre warunki bytowe dla pstrąga źródlanego nie jest uzasadnione.

Czynnikiem pogarszającym natężenie choroby jest reinfekcja ryb poprzez formy rozwojowe pasożyta, znajdujące się w mule nagromadzonej na dnie stawu czy basenu. W warunkach Zielonego Stawu Gąsienicowego reinfekcja z dna będzie następowała w brzeżnej części stawu, co zagraża żerującemu tam narybkowi. Nie ulega wątpliwości, że ryby będą się też zakażały w wypadku zjadania jednych osobników przez drugie. Śnięcia pod wpływem ichtiofonozy będą się powtarzać co pewien czas, a więc i z tego względu również zarybianie tego stawu należy uważać za całkowicie bezcelowe.

F. Markiewicz

ROZMAITOŚCI

Badania nad toksycznością endotoksyn bakteryjnych. Jak wiadomo z kursu mikrobiologii, endotoksyny bakteryjne są produkowane przez komórki oraz magazynowane w jej obrębie. Z chwilą rozpadu komórek endotoksyny przechodzą do otaczających tkanek żywiciela, wywierając swe działanie trujące.

Różne i niebezpieczne dla życia objawy, zaobserwowane w przebiegu niektórych ostrych schorzeń zakaźnych, przypisuje się działaniu toksyn produkowanych i wydzielanych przez drobnoustroje chorobotwórcze. Endotoksyny bakteryjne, wprowadzone domózgowo już w ilości nie przekraczającej 1/20 daw-

ki dożylniej, powodują śmiertelny wstrząs pourazowy. Natomiast identyczna dawka endotoksyn podana dożylnie tylko jednorazowo nie jest szkodliwa dla ustroju, ponieważ powtórne, minimalne nawet zaaplikowanie tej toksyny powoduje u zwierząt doświadczalnych wystąpienie również śmiertelnego wstrząsu anafilaktycznego (uczuleniowego), objawiającego się między innymi wzmocnionym wydzielaniem katecholamin do krwiobiegu, porażeniem obwodowego układu naczyniowego z następowym niedokrwieniem narządów wewnętrznych, porażeniem czynności obronnej układu siateczkowo-śródbłonkowego w wątrobie i śledzionie.

W celu zapobieżenia wystąpienia objawów wstrząsu należy przeprowadzić blokadę tzw. splotu trzewnego (*plexus coeliacus*) drogą operacyjną (ganglionektomia) lub przez zastosowanie długotrwałego znieczulenia miejscowego (ksylokaina). Opisana metoda blokady splotu trzewnego zapobiega przede wszystkim wystąpieniu objawów porażonych trzewi. W tych warunkach układ siateczkowo-śródbłonkowy przestawia odpowiednio swe funkcje obronne.

W. J. P.

Nature 1966

Głazy narzutowe na Pałukach. Na Pałukach znajdujemy dwa głazy narzutowe, godne szczególnej uwagi.

W lesie szczepanowskim koło Annowa w powiecie mogileńskim znajduje się gład narzutowy zwany „Olbrymem”. Ma on 3,20 m wysokości 17 m w obwodzie i waży około 50—60 ton. Był on przez wiele lat niszczonej przez okoliczną ludność, która czerpała z niego materiał na budowę różnych budynków. Od roku 1951 „Olbrym” znajduje się w spisie obiektów chronionych jako pomnik przyrody. Z eratykiem „Olbrymem” związanych jest wiele pięknych legend pałuckich.

W lesie koło wsi Budziejówko w powiecie wągrowieckim spotykamy drugi godny uwagi gład narzutowy. Ten pomnik przyrody ma 20 m obwodu, 6 m długości i 3,9 m szerokości. Legenda głosi, że z niego miał wygłaszać kazania św. Wojciech. Nosi on też nazwę Kamienia św. Wojciecha. Oba głazy narzutowe są chętnie odwiedzane przez turystów i miłośników przyrody.

J. K. K.

Stary dąb na Pałukach. Pałuki zwane „krainą stu jezior” są również krainą lasów. Spotykamy wiele okazów rzadkich drzew-cisów, jodeł, modrzewi i kilkunastu innych drzew.

W Rzeczu pow. Żnin, nadleśnictwo Gołąbki rośnie sędziwy dąb. Wiek jego oblicza się na około 800 lat. Wokół tego dębu krąży wiele bardzo interesujących legend, podań i anegdot ludowych.

Obwód pnia na wysokości 1,50 m wynosi 7,75 m. Drzewo rośnie w dobrych warunkach glebowych. Posiada odpowiednie nawilgocenie i nasłonecznienie. W każdym roku sędziwy dąb owocuje. Wspaniale wygląda ten olbrzym w lecie w szacie zielonych liści lub na jesieni, gdy liście i owoce przyjmują barwę brązoworudawą. Okaz sędziwego dębu w Rzeczu jest oczywiście uznany za żywy pomnik przyrody i podlega ochronie.

J. K. K.

Wymiana gazów krwi *in vitro*. 1 ml pełnej krwi zużywa *in vitro* w temperaturze 37°C średnio $8,5 \times 10^{-5}$ ml tlenu w ciągu 1 minuty. Dodanie fluorku sodu zmniejsza zużycie tlenu o 26% i całkowicie wstrzymuje wydalenie CO₂. To pozornie paradoksalne zjawisko zużycia O₂ bez wydalania CO₂ udało się wyjaśnić przez stwierdzenie, że w czasie przechowywania krwi spada ilość produkowanego CO₂ przy stałym zużyciu O₂ — zachodzi tu negatywny bilans oddechu — zamiast CO₂ powstaje kwas mlekowy.

W. B-S.

Nature 1965

Nowy inhibitor hemolizy krwi. Wartość przechowywanej krwi maleje w miarę jak przybywa w niej hemolizowanych krwinek. Dla sprawdzenia antyhemolizacyjnych właściwości witaminu E dodawano go

do konserwowanej krwi w ilości 2%. Jako emulgatora (witamin E jest nierozpuszczalny w wodzie) użyto preparatu o nazwie Cremophor EL (produkowany w Ludwigshafen) o końcowym stężeniu 0,8—4 mg/ml. Okazało się, że działanie antyhemolizyczne witaminu E jest raczej problematyczne, natomiast sam Cremophor EL jest doskonałym środkiem zabezpieczającym. Po 40—80 dniach przechowywania osocze krwi zmieszanej z Cremophorem EL było całkowicie klarowne, bez śladów hemoglobiny.

W. B-S.

Nature 1965

Prosty sposób przechowywania drobnych obiektów biologicznych. Obiekty biologiczne, za małe do przetrzymywania w stanie nie zabezpieczonym — najlepiej zatapiać w agarze. 4% wodny roztwór agaru sterylizuje się w autoklawie lub w kąpielii wodnej, następnie ochładza do około 40°C, wylewa cienką warstwą na szkiełko zegarkowe i pozostawia do zestalenia. Na tym umieszcza się okaz i zalewa ciekłym agarem. Ważne jest, aby nie pozostawić na pierwszej warstwie agaru wilgoci, która może rozdzielić później obie warstwy; zarówno agar, jak i obiekt należy wysuszyć bibułą filtracyjną. Po ostatecznym zestaleniu agaru zdejmuje się go ze szkiełka, część zawierającą obiekt wycina się w kostki za pomocą ostrego skalpela lub żyłki. Bloczki (matowe) przenosi się do alkoholu 70%, 80%, 90% i absolutnego (1 dzień w każdym), a następnie na kilka godzin do mieszaniny 1:1 alkoholu absolutnego i benzylowego, wreszcie do samego alkoholu benzylowego, dla całkowitego prześwietlenia. Zarówno bloczki, jak i obiekt stają się całkowicie przezroczyste. Obiekty zawierające dużo żółtka wymagają dłuższego czasu prześwietlenia. Metoda ta jest bardzo przydatna do przechowywania jaj z różnych stadiów rozwojowych kręgowców, ryb, płazów, drobnych zwierząt w całości itp. Obiekty mogą być barwione przed zatopieniem, ale muszą być zatopiane w stanie uwodnionym. Gotowe bloczki przechowuje się w alkoholu benzylowym, z którego mogą być wyjmowane i oglądane pod lupą. Nie należy bloczków przetrzymywać na sucho dłużej jak trzy godziny — po tym czasie grozi im zeschnięcie i rozszczenie się. Przed zatopieniem w agarze obiekt musi być utrwalony i zakonserwowany jak do zwykłego przechowywania. Bloczki są twarde i odporne na ścieranie. Obiekt można wyjąć z bloczka przez ostrożne okrojenie agaru. Skrawki czystego agaru można użyć ponownie, nie nadaje się do ponownego użycia agar potraktowany wcześniej alkoholem.

W. B-S.

Nature 1965

Rogówka oka ma zmienną grubość. W badaniach u królików i ludzi wykazano, że w czasie snu rogówka oka zwiększa swą grubość o 3,6—4%. Po przebudzeniu się rogówka królika wraca do normalnej grubości po 30 minutach, u człowieka dopiero po godzinie. Przyczyną tych zmian są różne warunki fizykochemiczne, w jakich znajduje się rogówka oka otwartego i zamkniętego. Przy oku otwartym parowanie łez jest silniejsze — oko jest obmywane płynem hipertonicznym, który odciąga wodę z rogówki, powodując zmniejszenie jej grubości. Natomiast różnice w temperaturze i ciśnieniu tlenu przy oczach zamkniętych i otwartych nie mają wpływu na grubość rogówki. Królik mruga średnio 1× na 10 minut, człowiek zaś 12×/min. Łzy królika są więc bardzo rzadko wymieniane przy mruganiu — stąd ich większa hipertoniczność i szybsze odciąganie przez nie wody z rogówki (na drodze osmotycznej).

W. B-S.

Nature 1965

Najstarsze skamieliny świata. Za takie uważa się już od dawna mikroorganizmy zachowane w wychodniach skał prekambryjskich wzdłuż północnego brzegu jez. Górno. Ich wiek określa się na 2 mld lat. Ostatnio wykazano, że większość z nich to rośliny fotosyntetyzujące, podobne do alg. Po 10 latach badań bogatych w skamieliny rogowców *Gunflint* z Onta-

rio dwaj amerykańscy paleobotanicy: zmarły tymczasem Stanley A. Tyler i Elso S. Barghoorn z Harvardu — opisali osiem nieznanych dotąd rodzajów, które rozmnażały się w płytkich prekambryjskich wodach tych obszarów. Siedem z tych ośmiu gatunków było z całą niemal pewnością roślinami podobnymi, choć nie spokrewnionymi z różnymi dzisiejszymi wodnymi algami niebiesko-zielonymi, które odżywiają się drogą fotosyntezy. Gatunek ósmy jest nadal zagadką. Wyglądem zewnętrznym przypomina takie jamochłony jak stulbie — jednakże nad wyraz drobne rozmiary (najwyżej ok. 30 mikronów długości) zdają się wykluczać go z tej grupy zwierząt.

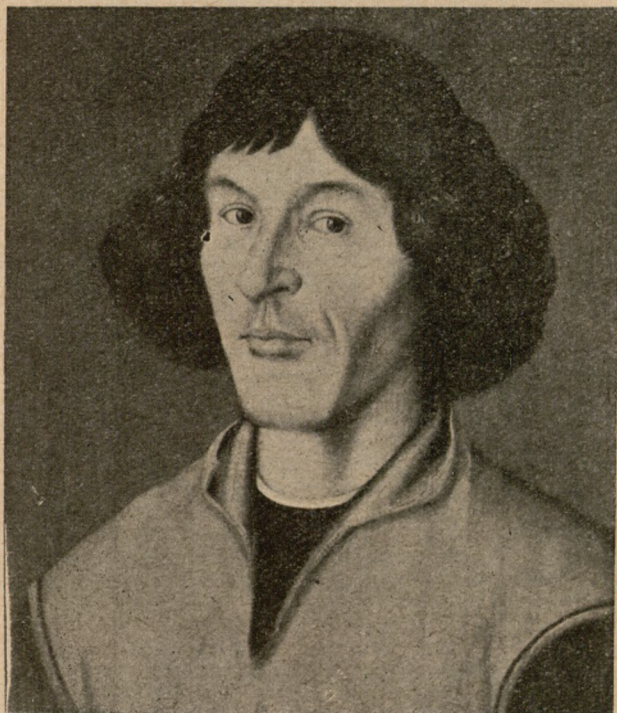
Wspomniane skamieniałości zawdzięczają swoje przetrwanie niezwykłemu zbiegowi okoliczności. Najwyraźniej wody, które zamieszkiwały, były bogate

w krzemionkę. Ona to właśnie strącając się — z nieznanych zresztą powodów — w postaci żelu stała się pułapką dla organizmów. Przechodząc drogą odwodnienia w minerał opal, dawny żel stał się dla swych przypadkowych więźniów osłoną nie ulegającą niemal zupełnie sprasowaniu. Osłona wykryształizowała wreszcie w chalcedon i kwarc, z których składają się rogowce *Gunflint*, unikając przy tym szczęśliwie przeobrażenia pod wpływem ciepła i ciśnienia. To właśnie te czynniki zniszczyły najprawdopodobniej skamieliny innych skał prekambryjskich. Jak słusznie stwierdza Barghoorn, cudem wprost zachowane żyjątka stanowią więc okno poprzez nieprzeźroczystą dotychczas prekambryjską zasłonę.

E. S.

Scientific American 1965

C O P E R N I C A N A



Portret Mikołaja Kopernika

Toruński portret M. Kopernika

Rycina przedstawia portret Mikołaja Kopernika, będący własnością zbiorów Domu Mikołaja Kopernika w Toruniu.

Niewielki ten obraz (42×52 cm), pochodzący z biblioteki gimnazjum akademickiego w Toruniu, malowany jest na dębowej desce techniką temperową z olejnymi laserunkami przez nieznanego malarza, prawdopodobnie w pierwszej połowie XVI wieku. Uchodzi on za najwierniejszy z portretów Astronoma, jakie posiadamy w Polsce. Przez pewien czas przypuszczano nawet, że jest on malowany z natury, jednakże pewne szczegóły świadcząby może raczej o nieco późniejszym jego pochodzeniu i być może, iż jest on wczesną kopią jakiegoś bliżej nieznanego oryginału. W czasie II wojny światowej portret był ukryty przed Niemcami i wywieziony z Torunia na wieś, co wpłynęło na jego dość poważne uszkodzenie; dziś,

starannie zakonserwowany przez pracownię konserwatorską prof. Torwirta, przechowywany jest w Muzeum Toruńskim jak najcenniejszy skarb.

Janusz Pagaczewski

Projekt przebiegu Roku Kopernikańskiego w 1973 r.

W dniu 9 listopada 1966 r. na posiedzeniu Komitetu Historii Nauki i Techniki PAN przewodniczący Komitetu, prof. J. Bukowski zakomunikował, że program uroczystości Kopernikańskich w 1973 r. przewiduje:

1. uroczystą sesję Rad Narodowych w Toruniu 19 lutego 1973 r. z udziałem delegacji uniwersytetów i instytucji naukowych,
2. uroczystą sesję Polskiej Akademii Nauk w Krakowie (luty 1973),
3. międzynarodową sesję naukową w Toruniu we wrześniu 1973 r.
4. uroczystą inaugurację Roku Akademickiego 1973/74 w Toruniu z udziałem władz państwowych.

Czynione są również starania, aby w 1973 r. odbył się w Polsce Kongres Międzynarodowej Unii Astrofizycznej.

Plan wydawniczy przewiduje wydanie w języku łacińskim i polskim pełnego wydania *De Revolutionibus* oraz innych prac Mikołaja Kopernika, studiów historycznych związanych z epoką Kopernika oraz rozproszonych prac naukowych prof. Aleksandra Birkenmajera.

Komitet Historii Nauki i Techniki wybrał na tymże posiedzeniu Komisję Kopernikańską w składzie: doc. P. Czartoryski (Warszawa), doc. J. Dobrzycki (Warszawa), prof. K. Górski (Toruń), prof. J. Hurwic (Warszawa), prof. S. Piotrowski (Warszawa), prof. M. Plezia (Kraków), prof. P. Rybicki (Kraków), prof. E. Rybka (Kraków), prof. A. Teske (Lublin), doc. J. Zathej (Kraków).

Na przewodniczącego Komisji powołano prof. P. Rybickiego. W dniu 9 listopada Komisja odbyła pierwsze posiedzenie, na którym przedyskutowano plan prac wydawniczych związanych z rocznicą Kopernikańską oraz poruszono sprawy związane z pracami terenowymi we Fromborku, które mogłyby doprowadzić do określenia miejsca, skąd obserwował Kopernik. Wyrażono również dezycję, aby została przebadana krypta pod kościołem we Fromborku w celu ewentualnego znalezienia śladów szczątków Kopernika. Zaproszony na powyższe posiedzenie prezes Pol. Tow. Przyrodników im. Kopernika prof. K. Maślankiewicz poinformował zebranych o utworzeniu w ramach działalności Towarzystwa sekcji Kopernikańskiej, o dotychczasowych pracach dr J. Pagaczewskiego i inż. A. Penconka oraz o artykułach i licznych krótkich notatkach o Mikołaju Koperniku, zamieszczanych w miesięczniku *Wszelświat*.

Eugeniusz Rybka

Ochrona Przyrody i jej zasobów. T. I/II, praca zbiorowa pod redakcją prof. W. Szafera, Zakład Ochrony Przyrody PAN, Państw. Wyd. Naukowe, Kraków 1965, cena 200 zł.—

Dwutomowe obszerne dzieło (t. I, 1—630, t. II, 630—1072) *Ochrona Przyrody i jej zasobów — Problemy i metody* jest jedynym w swoim rodzaju i pierwszym podręcznikiem ochrony przyrody, jaki ukazał się w Polsce. Dzieło to ujmuje problematykę ochrony przyrody w sposób nowoczesny i rozpatruje ją nader wszechstronnie. W ostatnich bowiem dziesiątkach lat nie tylko w Polsce, ale i na szerokim świecie, w nowym układzie stosunków politycznych, społecznych i gospodarczych, warunki życia ludzkiego tak się zmieniły, że na ich tle ochrona przyrody nabrała odmiennego niż dotąd aspektu.

Nie chodzi bowiem obecnie tylko o zachowanie ginących gatunków roślin i zwierząt na kuli ziemskiej, o utrzymanie i stworzenie nowych parków narodowych i rezerwatów oraz o zachowanie pierwotnych krajobrazów, ale przede wszystkim — wobec rozwijającej się w zawrotnym tempie techniki i różnych gałęzi przemysłu — o jak najbardziej racjonalną i planową gospodarkę w przyrodzie, o przemysłowe wykorzystywanie wszelkich surowców i „skarbów” Ziemi, tak, aby nie naruszyć praw rządzących przyrodą. Zachodzi bowiem niebezpieczeństwo, że krótkowzroczna działalność człowieka i popełniane przez niego błędy, zamiast do poprawy bytu ludzkości i jej rozwoju, może doprowadzić do postępującego jej zubożenia, a nawet zagłady.

Obecnie sprawa ochrony przyrody i jej zasobów stanowi problem międzynarodowy. Stąd też wymienione dzieło zbiorowe, pisane przez wielu (39) znanych i cenionych autorów, wciąga w krąg zainteresowań nie tylko naukowców wiążących wiedzę teoretyczną z praktyczną, lecz również ekonomistów, inżynierów wszelkich dyscyplin, planistów, urbanistów, organizatorów turystyki, pedagogów oraz młodzież szkolną i pozaszkolną.

Na treść omawianego dzieła składa się 12 rozdziałów uzupełnionych najważniejszym piśmiennictwem.

Rozdział I *Natura i kultura* rozważa działalność człowieka w przyrodzie, w związku z czym wysuwa się konieczność poznania gospodarczego znaczenia zagadnień i postulatów ochrony przyrody, która stała się już osobną gałęzią wiedzy.

Rozdz. II *Zarys historii ochrony przyrody w Polsce*, opracowany przez W. Szafera, podaje jej przegląd na tle światowym.

W rozdz. III *Zadania i metody konserwatorskie* omówione zostały zadania inwentaryzacji gatunków roślin i zwierząt oraz przyrody nieożywionej.

Rozdz. IV *Zasoby przyrody w skali światowej i krajowej* porusza zagadnienia ochrony przyrody na tle

współczesnych warunków życia związanych z rozwijającym się przemysłem i techniką oraz potrzebami współczesnego człowieka. Kolejno omówione są tutaj poszczególne zasoby, jak powietrze, woda, gleby, złoża mineralne oraz zasoby przyrody żywej, ważne dla gospodarstw łowieckich, rybnych, jak również dla leśnictwa, zielarstwa i torfoznawstwa.

Na treść rozdz. V *Ochrona krajobrazu* składają się podrozdziały o definicji i klasyfikacji krajobrazów, o wodzie i jej znaczeniu w krajobrazie, o glebie, szacie roślinnej i lasach, o świecie zwierząt oraz o znaczeniu rolnictwa, osadnictwa, budownictwa i urządzeń technicznych, a wreszcie o planowaniu zagospodarowania przestrzennego.

Znaczenie ochrony przyrody dla zdrowia ludzkiego omawia rozdział VI *Problem ochrony biotopu ludzkiego*.

Rozdz. VII *Technika i przemysł wobec postulatów ochrony przyrody* porusza zagadnienia związane z chemizacją środowiska, zatrutego toksycznymi substancjami i pyłami, wywołującymi zniszczenie lasów, zamieranie roślinności, masowe wytrucie ryb w wodach i inne szkody. Oddzielnie poruszane są aktualnie dzisiaj problemy rekultywacji na obszarach kopalnictwa odkrywkowego.

Rozdz. VIII przedstawia obszernie przegląd światowy parków narodowych i rezerwatów przyrody z uwzględnieniem Polski, podkreślając ich znaczenie jako ośrodków badań naukowych i rolę społeczną.

Końcowe rozdziały (IX—XII) zawierają przedstawienie roli ochrony przyrody i jej zasobów w wychowaniu i szkolnictwie, stosunek turystyki do ochrony przyrody, problematykę międzynarodowej współpracy oraz zagadnienia prawne ochrony przyrody.

Ochrona przyrody i jej zasobów, wydana z inicjatywy Komitetu Ochrony Przyrody i jej Zasobów PAN, wyczerpuje w nowoczesny sposób najważniejsze problemy ochrony przyrody. Poszczególne rozdziały opracowane przez specjalistów, głównie profesorów szkół wyższych, ujęte zostały w jednolitą całość przez najwybitniejszego polskiego znawcę zagadnień i zadań ochrony przyrody. Niewątpliwie zasługą prof. W. Szafera jest to, że w języku polskim ukazało się powyższe dzieło, mogące służyć za wzór innym krajom, z których napływają już liczne bardzo pozytywne oceny.

Szata graficzna omawianej książki, bogatej w ilustracje i zdjęcia fotograficzne, bardzo staranna; na osobną wzmiankę zasługują obwoluta i wykłejki R. Rożka. Mimo dosyć znacznego, jak na nasze stosunki, nakładu (5000 egz.) książka znika już z półek księgarskich, co najlepiej świadczy o jej wysokiej wartości i zapotrzebowaniu społecznym.

Z. Maślankiewiczowa

S P R A W O Z D A N I A

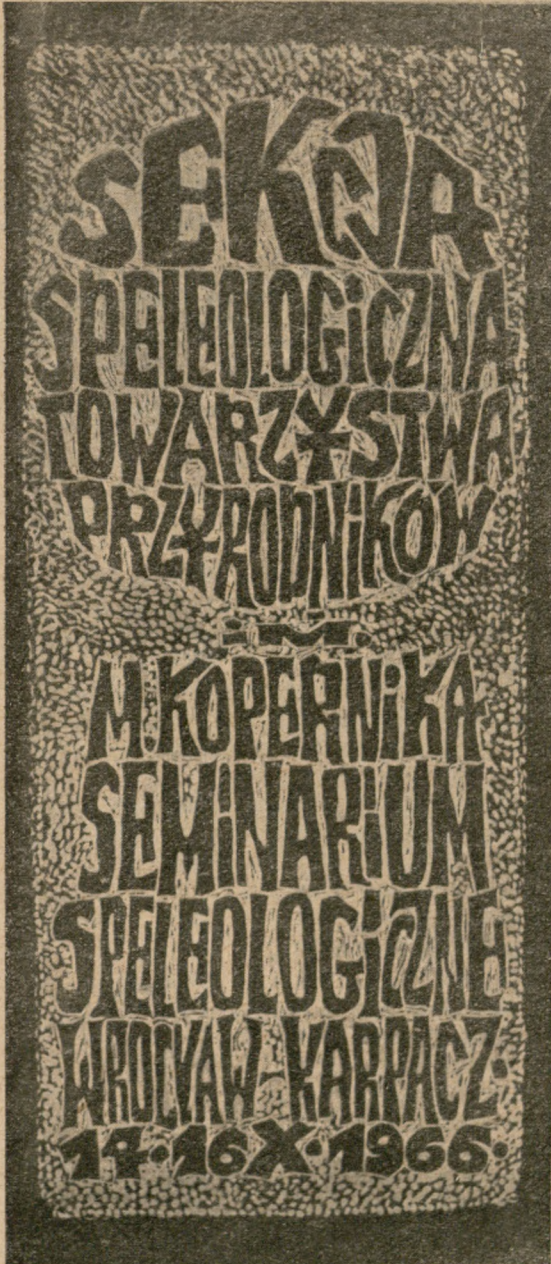
Symposium Speleologiczne w Karpaczu

Czwarte z kolei Symposium Speleologiczne odbyło się w dniach 14—16 października 1966 roku w Karpaczu. Podobnie jak poprzednie, zgromadziło ono większość osób zainteresowanych badaniami krasowymi w Polsce.

Obrazy Sympozjum rozpoczęły się w dniu 14. X. w Domu Pracy Twórczej „Krokus”. Po otwarciu przewodnicząc Sekcji prof. dr Kazimierz Kowalski odczytał depeche i listy z pozdrowieniami i życzeniami pomyslnych obrad od prezesa Zarządu Głównego Towarzystwa prof. dr Kazimierza Maślankiewicza

oraz od osób, które nie mogły wziąć udziału w Symposium. W pierwszym dniu wygłoszono referaty: dr Zbigniew Wójcik (Warszawa) — *Z zagadnień głębokiego krasu na terenie Dolnego Śląska i terenów sąsiednich*, mgr Zbigniew Rubinowski (Kielce) — *Projekt prac związanych z udostępnieniem jaskini Raj*, mgr Michał Sachanbiński (Wrocław) — *Występowanie krasu gipsowego w Sudetach*, mgr Apoloniusz Rajwa (Zakopane) — *Termika i cyrkulacja powietrza w głębokich jaskiniach Czerwonych Wierchów*, dr Ryszard Gradziński i dr Andrzej Radomski (Kraków) — *Pizolity z jaskiń kubańskich*, dr Krystyna Oleksynowa (Kraków) — *Morfolo-*

logia i mikromorfologia pereł jaskiniowych z niektórych jaskiń polskich, mgr Marian Harasimiuk (Lublin) — Nacięki węglanowe w starych piwnicach lubelskich, inż. Zygmunt Łęski (Częstochowa) — Uwagi o mikroklimacie jaskiń okolic Częstochowy, prof. dr Kazimierz Kowalski (Kraków — Szczątki ssaków młodszego plejstocenu z jaskiń Jury Krakowsko-Wieluńskiej, mgr Bronisław W. Wołoszyn (Wrocław); Subfossylna fauna nietoperzy z jaskiń północnej Jury, dr Piotr Wyróst (Wrocław) — Psy wczesnożelaznej i wczesnośredniowiecznej Europy Wschodniej, mgr Andrzej Kobyłecki (Kraków) — Nowoczesne metody planowania jaskiń. Wieczorem odbył się pokaz przeźroczy z jaskiń i terenów krasowych Polski (B. Wołoszyn) i południowych Chin (dr S. Gilewska), a następnie lampka wina w DPT „Limba”.



Ryc. 1. Afisz — Fot. W. Strojny

W dniu 15 października uczestnicy Sympozjum zwiedzili kamieniołomy w Wojcieszowie. Podczas wycieczki dr Z. Wójcik przedstawił problemy dotyczące wiekowej interpretacji jaskiń w Sudetach; następnie zapoznano się z odsłonięciami kopalnego krasu i kilkoma jaskiniami. Późne popołudnie i wieczór po-

święcono dalszym obradom. Wygłoszone zostały referaty: mgr Bronisław W. Wołoszyn (Wrocław) — Nietoperze z jaskiń Sudetów, mgr Andrzej Skalski (Częstochowa) — Materiały do znajomości fauny jaskiń północnej części Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej, mgr Andrzej Skalski — Rodzaj *Niphargus* w Polsce, Zbigniew Biernacki (Częstochowa) — Nowe badania w Jaskini Wszystkich Świętych, prof. Leonard Blaha (Bratysława) — Ochrona i udostępnianie jaskiń na Słowacji.

W dyskusji na temat dalszej działalności Sekcji poruszono sprawę organizacji i tematyki następnych zjazdów. Postanowiono w jesieni 1967 r. zorganizować sympozjum w Krakowie i poświęcić je głównie przedstawieniu światowych badań nad krasem i jaskiniami, z uwzględnieniem problemów geologii, geomorfologii, hydrogeologii, paleontologii i geologii inżynierskiej oraz zagadnień złóż na obszarach krasowych. Sympozjum w 1968 r. odbędzie się w Warszawie; będzie ono miało za cel przedstawienie polskiego dorobku w zakresie badań krasowych i speleologicznych.



Ryc. 2. Grupa uczestników Seminarium Speleologicznego

W dniu 16 października odbyła się wycieczka na trasie: Karpacz—Kudowa—Radochów (Jaskinia Radochowska) — Wrocław.

W Sympozjum wzięło udział 38 osób z Krakowa, Warszawy, Wrocławia, Częstochowy, Lublina, Bratysławy, Kielc i Zakopanego. W pracach przygotowawczych oprócz komitetu organizacyjnego w składzie: dr Janusz Rabek, mgr Bronisław W. Wołoszyn, dr Krzysztof Cena, brali również udział: Halina Wróbel (sekretariat), Jerzy Olek, Kazimierz Buchman i Barbara Stoksik. Podobnie jak w ubiegłym roku wykonany został z okazji Sympozjum specjalny afisz wg projektu B. Stoksik.

Liczny udział członków Sekcji Speleologicznej w Sympozjum, tematyka referatów, żywa dyskusja i ustalony plan tego rodzaju zjazdów na najbliższe lata świadczą dobitnie, że ta forma referowania wyników badań nad krasem i jaskiniami jest potrzebna i celowa.

B. W. Wołoszyn

II Zjazd Ogólnopolskiego Komitetu Koordynacyjnego Kół Naukowych Biologów

W dniach 19 i 20 listopada 1966 roku obradował w Krakowie II zjazd Ogólnopolskiego Komitetu Koordynacyjnego Kół Naukowych Biologów. Komitet ten ma za zadanie nadzór i synchronizację prac wszystkich krajowych Kół Naukowych Biologów. W dążeniu do rozszerzenia i pogłębienia współpracy naukowej został uchwalony jednolity, dla wszystkich tego typu Kół, statut organizacyjny oraz przystąpiono do organizowania imprez o charakterze ogólnopolskim. Pierwszą z nich ma być ogólnopolskie seminarium

poświęcone *Gospodarczym aspektom ochrony przyrody*, które ma się odbyć w maju 1967 roku w Olaszynie. Drugą natomiast ma stanowić ogólnopolski obóz ornitologiczny w Tatrach planowany przez Koło Przyrodników UP na sierpień. Realizację wysuniętych na zjeździe postulatów powierzono nowo wybranemu Zarządowi Komitetu Koordynacyjnego, którego siedzibą jest Kraków. Zasadniczy cel tegoż Komitetu — dążenie do stałego zwiększania efektywności pracy Kół Naukowych — wydaje się bardzo istotny. Trzeba bowiem pamiętać, że członkowie działających na wyższych uczelniach Kół Naukowych stanowią w głów-

nej mierze przyszłą kadre pracowników naukowych. Tak więc odpowiednio zorganizowana praca w kołach naukowych może się przyczynić m. in. także do coraz lepszego przygotowania do pracy naukowej absolwentów wyższych uczelni.

Celowe wydaje się także wspomnieć, że w nowym statucie postulowana jest ściślejsza współpraca poszczególnych Kół Naukowych Biologów z Polskim Towarzystwem Przyrodników im. Kopernika.

J. Dobrowolski

L I S T Y D O R E D A K C J I

Jeszcze o tzw. «wilczych jagodach»

Nawiązując do notatki pt. „Wilcze łyko i wilcza jagoda”, zamieszczonej w czasopiśmie „Wszechświat” (zesz. 7—8, 1966), należy dodać, że wyjaśnienie jest niepełne.

W Polsce mamy dwa gatunki roślin, których nazwy bywają niekiedy przez laików utożsamiane. Idzie tu o wawrzynek wilczelyko, *Daphne mezereum* L. (rodzina wawrzynkowate) i pokrzyk wilczą-jagodę, *Atropa belladonna* L. (rodzina psiankowate).

Pierwsza roślina jest krzewem, 30—100 cm wysokim, o czerwonych owocach, umieszczonych na gałązce poniżej liści. Druga jest byliną, do 2 m wysokości, o czarnej lśniącej jagodzie.

Sprawę komplikuje jeszcze psianka słodkogórz, *Solanum dulcamara* L. — półkrzew rodzący szkarłatne jagody — nazywana mylnie w niektórych okolicach kraju „wilczą jagodą”.

W czasach mojej młodości pokazywano mi na wypróchniałych głowiastych wierzbach psiankę słodkogórz przestrzegając przed trującymi „wilczymi jagodami”. Było to nad Dunajcem w okolicy Tarnowa, gdzie nie rosły ani wawrzynek wilczelyko, ani pokrzyk wilcza-jagoda.

Należy dodać, że wszystkie 3 omawiane rośliny są trujące.

W. Strojny

WSZECHŚWIAT

Redaktor Naczelny: Kazimierz Maślankiewicz, z-ca nac. red.: Zygmunt Grodziński, redaktorzy działowi:

Franciszek Górski i Józef Hurwic, sekretarz redakcji: Kazimierz Maroń

Adres redakcji: Kraków, ul. Podwale 1, parter, tel. 229-24

PAŃSTWOWE WYDAWNICTWO NAUKOWE — ODDZIAŁ W KRAKOWIE, ul. SMOLEŃSK 4.
 Nakład 5037+163 egz. Format A4, ark. wyd. 4,75, druk. 3 $\frac{1}{2}$ +2 wkl., papier ilustr. 61×86, 70 g kl. V i papier kredowy 80 g
 Cena zł 6.— Otrzymano do składania 22. XII. 1966. Podpisano do druku 20. II. 1967. Zamówienie 983/66 R-50
 Druk ukończono w marcu 1967. DRUKARNIA UNIWERSYTETU JAGIELLOŃSKIEGO, KRAKÓW, ul. CZAPSKICH 4.

ADRESY ODDZIAŁÓW POL. TOW. PRZYRODNIKÓW IM. KOPERNIKA

Bydgoszcz	— Pl. Weyssenhoffa 11
Gdańsk-Wrzeszcz	— Al. Zwycięstwa 42, Z-d Biologii A.M.
Katowice	— ul. Jagiellońska 28
Kraków	— ul. Podwale 1
Lublin	— ul. Dąbrowskiego 13, W. S. I. Dziekanat (mgr H. Pawłowska)
Łódź	— Park Sienkiewicza
Olsztyn-Kortowo	— Wyższa Szkoła Rolnicza, Zakł. Chemii Og. blok 38
Poznań	— ul. Grunwaldzka 189, Instytut Ochrony Roślin
Puławy	— Osada Pałacowa
Szczecin	— Al. Powstańców 72, Zakład Medycyny Sądowej
Toruń	— ul. Sienkiewicza 30/32
Warszawa	— Pałac Kultury i Nauki piętro 19, pok. 1916
Wrocław	— ul. Cybulskiego 30, I p.

Z A W I A D O M I E N I E

Redakcja posiada niżej wyszczególnione numery czasopism „Wszehświat” do sprzedaży:

rok 1945	nr nr 3	po 0.72	za egzemplarz
„ 1964	„ „	1, 2, 3, 4, 5, 6,	po 0.72 za egzemplarz (komplet)
„ 1947	„ „	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	po 0.72 za egzemplarz (komplet)
„ 1948	„ „	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	po 0.72 za egzemplarz (komplet)
„ 1949	„ „	5, 7, 8, 9, 10	po 0.72 za egzemplarz
„ 1950	„ „	6, 10	po 0.72 za egzemplarz
„ 1951	„ „	1, 2, 5, 6, 7, 8, 9, 10	po 0.72 za egzemplarz
„ 1952	„ „	3—6, 7—10 (łączone po 4 egz.)	po 4.80 za egzemplarz
„ 1954	„ „	9—10 (łączone 2 egz.)	po 8.— za egzemplarz
„ 1955	„ „	3, 4, 5, 6, 7, 12	po 4.— za egzemplarz
„ „	„ „	8—9, 10—11 (łączone)	po 8.— za egzemplarz
„ 1956	„ „	1, 2, 3, 4, 5, 5, 7, 8, 9, 10	po 4.— za egzemplarz
„ „	„ „	11—12 (łączony)	po 8.— za egzemplarz (komplet)
„ 1957	„ „	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 11, 12	po 6.— za egzemplarz
„ „	„ „	8—9 (łączony)	po 12.— za egzemplarz (komplet)
„ 1958	„ „	1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12	po 6.— za egzemplarz
„ „	„ „	7—8 (łączony)	po 12.— za egzemplarz (komplet)
„ 1959	„ „	1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12	po 6.— za egzemplarz
„ „	„ „	7—8 (łączony)	po 13.— za egzemplarz (komplet)
„ 1960	„ „	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12	po 6.— za egzemplarz
„ 1961	„ „	1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12	po 6.— za egzemplarz
„ „	„ „	7—8 (łączony)	po 12.— za egzemplarz (komplet)
„ 1962	„ „	1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12	po 6.— za egzemplarz
„ „	„ „	7—8 (łączony)	po 12.— za egzemplarz (komplet)
„ 1963	„ „	2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12	po 6.— za egzemplarz
„ „	„ „	7—8 (łączony)	po 12.— za egzemplarz
„ 1964	„ „	1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12	po 6.— za egzemplarz
„ „	„ „	7—8 (łączony)	po 12.— za egzemplarz (komplet)
„ 1965	„ „	1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12	po 6.— za egzemplarz
„ „	„ „	7—8 (łączony)	po 12.— za egzemplarz (komplet)
„ 1966	„ „	1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12	po 6.— za egzemplarz
„ „	„ „	7—8 (łączony)	po 12.— za egzemplarz
„ 1967	„ „	1, 2	po 6.— za egzemplarz

WARUNKI PRENUMERATY

CZASOPISMA „WSZECHŚWIAT” — MIESIĘCZNIK

Prenumeratę na kraj przyjmują urzędy pocztowe, listonosze oraz Oddziały i Delegatury „Ruch”.

Można również dokonywać wpłat na konto PKO, nr 4-6-777 Przedsiębiorstwo Upowszechnienia Prasy i Książki „Ruch” w Krakowie, ul. Worcella 6.

Prenumeraty przyjmowane są do 10 dnia miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty.

Cena prenumeraty:

kwartalnie	zł 18.—
półrocznie	zł 36.—
rocznie	zł 72.—

Prenumeratę na zagranicę, która jest o 40% droższa — przyjmuje Biuro Kolportażu Wydawnictw Zagranicznych „Ruch” Warszawa, ul. Wronia 23, tel. 20-46-88, konto PKO, nr 1-6-100024.

Egzemplarze numerów zdezaktualizowanych można nabywać w Przedsiębiorstwie Upowszechnienia Prasy i Książki „Ruch” w Krakowie, ul. Worcella 6, konto PKO, nr 4-6-777.

Bieżące numery można, nabyć lub zamówić w księgarniach „Domu Książki” oraz w Ośrodku Rozpowszechniania Wydawnictw Naukowych Polskiej Akademii Nauk — Wzornictwa Wydawnictw Naukowych PAN — Ossolineum — PWN, Warszawa, Pałac Kultury i Nauki (wysoki parter).

ADRES REDAKCJI: Redakcja czasopisma WSZECHŚWIAT, Kraków 2, ul. Podwale 1. Tel. 229-24, nr konta PKO Kraków 4-9-1876.

ADRES WYDAWNICTWA: Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Oddział Kraków, ul. Smoleńsk 14, tel. 596-76, 267-85.

