ZESZYT VII. WRZESIEŃ 1925 ROCZNIK IV.

PRZYRODA I TECHNIKA

MIESIĘCZNIK, POŚWIĘCONY NAUKOM PRZYRODNICZYM I ICH ZASTOSOWANIU, WYDAWANY PRZEZ POL. TOW. PRZYRODNIKÓW IM. M. KOPERNIKA

J. K. P., LWÓW.

O nowych postępach w nauce o nowotworach złośliwych.

Medycyna eksperymentalna dokonała, w trzy lata po odkryciu insuliny, nowego wielkiego czynu. Czytelnik, który czyta prace W. E. Gye'a i J. E. Barnarda w zeszycie 5316 Lancet'u (z 18. VII 1925) odnosi wrażenie, nawet i bez zasuggestjonowania przez uwagi, które redakcja tego najpoważniejszego tygodnika lekarskiego angielskiego załączyła jako komentarz do nader skromnie napisanych prac, że wyniki tych dwu publikacyj stanowią zdobycz pierwszorzędnej wartości, że w medycynie ekperymentalnej zdobyto nową pozycję, podstawę do nowej epoki w walce z jedną z najcięższych i najbardziej dotąd nieuchwytnych plag ludzkości.

Guzy czyli nowotwory, występujące u człowieka jak i u licznych rodzajów zwierząt, polegają na nieskoordynowanym z zespołem ustrojowym (zarówno pod względem morfologicznym jak i przemiany materji) rozroście pewnych tkanek. Każdy bez wyjątku guz składa się z elementów komórkowych jednej z tkanek ustroju, w którym się rozrasta. Pod wpływem czynników drażniących, albo też pozornie bez uchwytnej przyczyny zaczyna rozrastać się tkanka (nabłonkowa, łączna albo inna), wrasta w inne, niszcząc je, przytłumiając je swoją przemianą; przenikając w naczynia krwionośne i chłonne, rozprzestrzenia się przez oderwane komórki po całym ustroju, tworząc przerzuty, złożone znowu z tych samych komórek, co guzy pierwotne. Najzłośliwszemi z pomiędzy rozlicznych guzów, są, jak wiadomo, mięsaki *(sarcoma)*, złożone z komórek tkanki łącznej, i nowotwory nabłonkowe złośliwe, czyli raki *(carcinoma)*.

Co jest powodem tak nieskoordynowanego, potężnego, zabójczego dla całego zespołu ustrojowego rozrostu komórek? Że o komórkach prawidłowych nie może tu być mowy, to wykazały, wbrew spostrzeżeniom wyłącznie morfologicznym, badania Warburga, referowane już w P. i T.[1]). Jaki jednak bodziec zmienia prawidłowe komórki ustroju

[1]) Por. zesz. V b. r., str. 129.

w czynnik, groźniejszy dla ustroju, niż najjadowitsze drobnoustroje chorobotwórcze? Oto główne zagadnienie raka.

Do początku wieku XX zajmowali się sprawą raka wyłącznie niemal anatomowie i histologowie spraw patologicznych. Dzięki ich pracy rozwinęła się klasyfikacja nowotworów, według rodzaju tworzących je komórek; stwierdzono indywidualny charakter poszczególnych nowotworów i jedność przerzutu z nowotworem pierwotnym. Praktycznym rezultatem tych badań było stwierdzenie, że rak jest w początku sprawą ściśle umiejscowioną; z tego stwierdzenia wynikły świetne powodzenia leczenia chirurgicznego, oraz, w ostatnich latach, leczenia przy pomocy promieni Roentgena i ciał promieniotwórczych.

Jak w wielu innych sprawach naukowych, tak i w sprawie raka wielka liczba teoryj, starających się wyjaśnić powstawanie i istotę nowotworu, wskazywała najdowodniej, że się nic zupełnie o tej sprawie nie wiedziało. Powtarzanie tych teoryj nie byłoby już dziś aktualnem.

Z początkiem wieku XX rozpoczyna się era eksperymentalnego badania nowotworów. Już w r. 1888 Hanau opisał raka u szczura, który można było przeszczepiać z jednostki na jednostkę. Fakty te zignorowano do czasu, kiedy Jensen (w r. 1902) opisał raki mysie, które można przenosić z myszy na mysz. Badania Jensena, podjęte następnie w Anglji przez Bashforda i Murray'a, wykazały, że nowotwór mysi jest zupełnie podobny do raków ludzkich; przeszczepienie z jednostki na jednostkę polega na tem, że ze strzępka tkanki, przeniesionej pod skórę myszy zdrowej, rozrasta się ta sama tkanka, rosnąc w ustroju żywiciela tak, jak rosną hodowane w sztucznej pożywce tkanki. Nowotwory mysie są ściśle swoiste: dają się tylko na myszy przeszczepić, a nie można wywołać guza u myszy lub szczura przez przeszczepiania guzów ludzkich. Przeszczepienie udaje się tylko wtedy, jeżeli tkanka przeszczepiona jest zupełnie świeżą, żywą; wszystko to wskazuje, że rak, przeszczepiony eksperymentalnie, nie jest nowotworem wywołanym (powiedzmy: wywołanym przez zakażenie), lecz tylko przeszczepionym w ściślejszem tego słowa znaczeniu, transplantowanym, sztucznym przerzutem tkanki zrakowaciałej z jednostki na jednostkę.

W pierwszem dziesięcioleciu wieku XX powstały liczne zakłady badawcze, poświęcone sprawom nowotworów (Londyn, Heidelberga, Instytut Rockefellera w Nowym Yorku), które, pracując nad nowotworami eksperymentalnemi, posunęły znajomość tychże w znacznym stopniu. Z ważniejszych postępów wymienimy raka płciowego psiego, badanego przez Smith'a i Washbourna, oraz szczególnie doniosłe mięsaki kurze Rous'a. Peyton Rous odkrył u kur (rasy Plymouth

Rock) mięsaki piersiowe, które mógł przeszczepiać na inne jednostki nietylko przez wszczepienie żywej tkanki mięsakowej. Jeżeli z mięsaka kurzego sporządzono wyciąg wodny i przesączono go przez sączek porcelanowy Chamberlanda, uwalniając w ten sposób przesącz od komórek lub grubszych ich odłamków, to wstrzyknięcie tego przesączu wywoływało mięsak; także wysuszony i przechowany przez dłuższy czas materjał mięsakowy wywoływał nowotwory. Rous wykrył później jeszcze dwa mięsaki kurze, które dawały się podobnie przenosić za pośrednictwem wyciągów, nie zawierających komórek, i, co najdziwniejsze, mięsaki przeniesione w ten sposób zachowywały najściślej indywidualność morfologiczną nowotworu pierwotnego. Jad mięsakowy Rous'a można otrzymać w formie białego proszku, który można długo przechować i który, rozrobiony z wodą i wstrzyknięty kurze, wywołuje niechybnie mięsak, śmiertelny najpóźniej po 28 dniach. Od czasu odkrycia Rous'a można mówić o jadzie nowotworowym swoistym, który wywołuje nowotwory o istocie, ściśle odpowiadającej nowotworowi, z którego jad powstał. Że jednak możliwem jest wywołanie raka przez czynniki chemiczne nieswoiste, wykazano później w kilku przypadkach eksperymentalnych. U myszy można wywołać raka przez smarowanie skóry terem, inne nowotwory wywoływano u szczurów przez zadrażnienie ścian żołądka przez rozwijające się tam jaja pewnych obleńców, lub wątroby przez tasiemca Taenia crassicolis. Raz wywołane nowotwory dają się następnie przenosić na inne jednostki.

Gye poddał zupełnie nowej analizie czynniki, działające w jadzie mięsakowym Rous'a. Jeżeli wyciąg mięsaka kurzego przesączony poddać działaniu chloroformu, wtedy płyn ten traci własności jadowite, nie może już wywołać mięsaka (podobnie zabija chloroform wszelkie drobnoustroje chorobotwórcze i roztocze). Można jad pierwotny mięsakowy pozbawić własności jadowitych, jeśli go trzymać przez 3 dni bez dostępu tlenu w temperaturze 37°. Jeśli jednak płyn, poddany działaniu chloroformu i wskutek tego nieczynny, zmieszać z płynem, unieszkodliwionym przez trzymanie w cieplarce, a następnie wstrzyknąć kurze, wtedy wystąpi typowy mięsak.

Interpretacja tych faktów prosta: trzymanie w 37° niszczy jakiś czynnik chemiczny, bez którego zarazek mięsakowy, który zabija chloroform, nie może wywołać mięsaka. Wyciąg, poddany działaniu chloroformu, nie zawiera zarazka, ale zawiera ten czynnik pomocniczy; wyciąg, trzymany w cieplarce, zawiera zarazek, ale nie zawiera czynnika pomocniczego. Na powstanie nowotworu składają się dwa czynniki: czynnik zewnętrzny, czyli zarazek, i czynnik wewnętrzny, powstający, zdaje się, szczególnie obficie w komórkach pod działaniem

zarazka. Czynnik pomocniczy jest przytem czynnikiem swoistym nowotworów pod względem rodzajowym.

Analiza jadu mięsakowego Rous'a posunęła odrazu potężnie sprawę przeszczepiania eksperymentalnego raka. Wspomniano powyżej, że mięsak kurzy można przeszczepić tylko na kurę (i to najlepiej na kurę tej samej rasy), podobnie raki mysie na myszy, raka ludzkiego zaś przeszczepić dotąd nie zdołano. Dr. Gye próbował kombinować wyciągi różnych nowotworów, w których zarazek zabito chloroformem, z wyciągami innych nowotworów, w których czynnik pomocniczy zniszczono przez ogrzewanie a w których zarazek trwał niezabity. Wyniki tych prób zezestawiamy w następującym schemacie:

a) Zarazek nowotworowy jakiegokolwiek rodzaju raka i zwierzęcia, wszczepiony bez czynnika pomocniczego jakiemukolwiek zwierzęciu: nieszkodliwy.

b) Czynnik pomocniczy z jakiegokolwiek nowotworu, wszczepiony bez zarazka jakiemukolwiek zwierzęciu: nieszkodliwy.

c) Zarazek raka mysiego z czynnikiem pomocniczym mięsaka kurzego: 1) wszczepiony myszy: nieszkodliwy, 2) wszczepiony kurze: wywołuje mięsak.

d) Jad z raka ludzkiego z czynnikiem pomocniczym mięsaka kurzego: 1) wszczepiony w myszy: nieszkodliwy, 2) wszczepiony kurze: wywołuje mięsak.

Wynika stąd, że czynnikiem swoistym, od którego zależy ściśle rodzaj nowotworu i jego przyjęcie się w danym ustroju, jest właśnie ów czynnik chemiczny, który nazywaliśmy dotąd pomocniczym, gdy natomiast zarazek sam jest, zdaje się, czynnikiem nieswoistym.

Badania Gye'a wykazują zatem, że rak jest wywołany przez zarazek, a objawiają zarazem, dlaczego dotąd nie uwidocznił się charakter zakaźny raka. Sam bowiem czynnik zewnętrzny (zarazek) nie wystarcza do zakażenia organizmu, musi mu jeszcze towarzyszyć czynnik wewnętrzny. Ale stwierdzenie czynnika swoistego, współdziałającego z zarazkiem, umożliwiło odrazu poszukiwanie zarazka. Dr. Gye hodował wyciąg pierwotny mięsaka kurzego w pożywkach sztucznych (buljon z surowicą króliczą, chlorkiem potasowym i kawałkiem płodu kurzego) i stwierdził, że z piątej hodowli (za każdorazowem 1000-krotnem rozcieńczeniem), nie wywołującej mięsaka, jeśli wstrzyknięta sama, można otrzymać typowe mięsaki kurze, jeśli wstrzyknąć tę hodowlę, (rozcieńczoną w stosunku do pierwotnej 10^{15} razy!) razem z czynnikiem swoistym mięsaka kurzego.

„Badania te doprowadziły mnie do poglądu, że rak — w najszerszem tego słowa znaczeniu — jest chorobą swoistą, wywołaną przez

zarazek, wzgl. grupę zarazków. W warunkach eksperymentalnych zarazek sam jest nieszkodliwy: czynnik swoisty, otrzymany z wyciągów guza, łamie odporność komórki i umożliwia zarazkowi zakażenie komórki. W warunkach naturalnych przeciągłe „drażnienie“ tkanek wprowadza je w stan, w którym zakażenie może nastąpić. Związek pomiędzy czynnikiem swoistym guza a czynnikami drażniącemi trzeba dopiero wyjaśnić“. W tych słowach Dr. Gye streszcza wnioski, wynikające ze swych doświadczeń.

J. E. Barnard, który dopełnił badania Gye'a przez spostrzeżenia morfologicznie nad zarazkiem mięsaka, jest wytrawnym znawcą mikroskopji zarazków szczególnie drobnych, których fotografowanie w świetle pozafiołkowem doprowadził w swoich badaniach nad zarazą płucną bydlęcą do najwyższej dotąd doskonałości. Odstęp dwu punktów przedmiotu, które można rozróżnić pod mikroskopem (czy to spostrzegając okiem wprost, czy też na fotografji) zależy od apertury szkła przedmiotowego i od długości fal świetlnych użytych; w przybliżeniu można oddać na płycie fotografowanej ciała o średnicy, wynoszącej $^1/_2$ długości fali oświetlającej. Oświetlając zatem falami widzialnemi (np. falą zieloną widma rtęciowego $\lambda = 5461\ A^0$) nie można uwidocznić ciałek o średnicy 0·25 mikronu (mikron $^1/_{1000}$ *mm*); natomiast światło pozafiołkowe o długości fali $\lambda = 2537\ A^0$ uwidoczni na płycie ciałka dwa razy mniejsze w średnicy. Stosując specjalny, wysoce udoskonalony mikroskop kwarcowy, ze szczególnym przyrządem oświetlającym, i światło pozafiołkowe o niższej długości fali, aniżeli dotąd kiedykolwiek do fotografji mikroskopowej użyto, zdołał Barnard wykazać w hodowlach zarazka mięsakowego Rous'a powstania ciałek b. drobnych, tworzących kolonje, a przedstawiających prawdopodobnie zarazek nowotworu.

Myśl, że rak jest spowodowany przez zarazek, powtarzała się w piśmiennictwie wielokrotnie, ale odrzucały ją powagi i odrzucały, wedle stanu wiadomości o nowotworach i zakażeniach, z najzupełniejszą słusznością. Teren, na którym mogło wytworzyć się nowe ujęcie sprawy, przygotowały badania nad „agresynami“ i nad „katafilaksją“. Jad (toksyna), wytworzony na pożywce sztucznej przez Baccillus Welchii, może w pewnej dawce drobnej być nieszkodliwy dla myszy; podobnie nieszkodliwemi okażą się same laseczniki. Dawka nieszkodliwa toksyny, zastrzyknięta razem z lasecznikami, jest jednakowoż śmiertelna. Toksyna, wytworzona przez B. Welchii (Bacillus Welchii wywołuje u myszy zatrucie krwi i zgorzel), wstrzyknięta wraz z prątkiem obrzęku złośliwego, wywoła zakażenie właściwe temu drobnoustrojowi; podana z nieszkodliwemi, wolnemi od toksyny, za-

rodnikami tężcowemi, wywołała tężec. W tych przypadkach mamy do czynienia z czynnikami nieswoistemi (nazwanemi przez Baila *agresynami),* torującemi drogę zakażeniu a wytworzonemi przez drobnoustroje poza ustrojem, ulegającym zakażeniu. Ale i czynniki zupełnie nieswoiste, nawet mineralne, mogą spełniać rolę torującą. Czyste bakterje zgorzeli gazowej, wstrzyknięte zwierzęciu, nie wywołują zachorzenia: jeśli jednak wstrzyknąć je wraz z chlorkiem wapnia albo koloidową krzemionką, to wywołają zgorzel. Takie zjawiska przełamania odporności komórkowej nazwano katafilaksją. Chirurg amerykański Coley wypowiedział na kilka miesięcy przed ogłoszeniem pracy Gye'a przypuszczenie, że rak jest prawdopodobnie sprawą, wywołaną przez zarazek, a utorowaną przez katafilaksję.

Praca Dra Gye otwiera nową erę w badaniach nietylko nad nowotworami, ale także i nad innemi nieuchwytnemi dotąd zakażeniami. Nie obniżymy zasługi indywidualnej uczonego, jeśli zwrócimy uwagę na to, że praca jego jest owocem wspaniałej organizacji badań lekarskich, która w Anglji powstała pod egidą Naczelnej Rady Badań Lekarskich (Medical Research Council). Organizacja ta działa nietylko przez dostarczanie wielkich środków materjalnych, wymaganych nieodzownie przez współczesną medycynę eksperymentalną, lecz także przez koordynowanie wysiłków poszczególnych uczonych i przez stwarzanie właściwych placówek (bynajmniej nie katedr!) dla pracowników. Z dwu pracowni Medical Research Council wyszły prace Dra Gye i Barnarda, a były przygotowane przez cały szereg prac, w tych zakładach wykonanych. Rada badań lekarskich, utworzona przez wybitnych uczonych i kilka wpływowych osobistości, powstała podczas wojny — a raczej tuż przed jej wybuchem, a duszą jej jest Sir W. M. Fletcher, sekretarz rady, którego zasługą, podczas dawniejszej jego działalności w Cambridge, było utworzenie szkoły fizjologów, może pierwszej dziś na świecie, a to tylko potęgą entuzjazmu, który Fletcher przelewał w dusze młodych ludzi, porywając jednostki, zdolne do badań naukowych.

Czytając sprawozdania licznych komitetów, w których Medical Research Council zespolił prace nad gruźlicą, nad encephalitis epidemica, czerwonką, alkoholizmem, chorobami płciowemi, krzywicą, salwarsanem, nad ujednostajnieniem metod pracownianych rozpoznawczych, nad wstrząsem chirurgicznym, nad t. zw. witaminami, nad standardyzacją wyciągów gruczołowych, nad wentylacją, nad hemoglobiną, nad kwaśnicą i wielu innemi przedmiotami, ma się wrażenie, że nowy typ skoordynowania i zespolenia wysiłków badawczych, stworzony przez tę organizację, stanowi wielki, doniosły postęp — nie

waham się tego powiedzieć — w dziejach ludzkości. Mieliśmy dotąd szkoły, mieliśmy niekiedy przyjaźnie, częściej nieprzyjaźnie między uczonymi; zespołów pracy wolnych z wolnymi, równych z równymi nie wiele dotąd było. Dwa lata temu powiedział Staub w obszernym referacie o insulinie[1]), że dzieje, poprzedzające odkrycie jej przez Bantinga, czyta się jak akt oskarżenia przeciw nauce eksperymentalnej i medycynie, które przez dziesiątki lat kręciły się koło istotnego punktu sprawy, nie mogąc do niego dotrzeć. Podobnie było i z rakiem a jest dziś z witaminami. Organizacja pracy naukowej, nie upośledzająca indywidualności uczonych, a koordynująca ich wysiłki, wydała już dzisiaj świetne wyniki, wyniki, które trudnoby było osiągnąć samopas.

J. MUSZYŃSKI, PROF. UNIW. WILNO.

O gazach trujących.

Pod pojęciem gazów trujących rozumiemy wszelkie substancje, nietylko właściwe gazy, lecz również płyny i ciała stałe, które po rozpyleniu, lub rozproszeniu w powietrzu, zatruwają atmosferę i czynią ją niezdatną do przebywania w niej istot żywych.

W czasie wielkiej wojny zastosowano gazy trujące po raz pierwszy dnia 22 kwietnia 1915 r. w Belgji pod Langenmarck. O godz. 5 wieczorem wypuścili Niemcy na pozycję, zajętą przez Francuzów i Anglików, falę trującego chloru i w ciągu kilkunastu minut zatruli 15.000 francuskich, belgijskich i angielskich żołnierzy, z których 5.000 legło odrazu trupem. Następnie stosowały różne gazy trujące w coraz większej ilości wszystkie państwa aż do końca wojny.

Przyczyną użycia gazów trujących było również i to, iż Niemcom zaczęły wyczerpywać się zapasy amunicji i brakło surowca do wytworzenia nowej. Chcąc pokonać coprędzej przeciwników i zakończyć wojnę, zdecydowali się Niemcy złamać Konwencję Haską z dnia 29/VII 1899 r., zabraniającą stosowania na wojnie substancyj trujących. Przed wojną przemysł chemiczny dosięgnął w Niemczech największych w całym świecie rozmiarów; ilość wykwalifikowanych chemików doszła do 30.000; surowce do otrzymania gazów trujących znajdowały się w kraju; produkcja gazów trujących była względnie łatwa i tania; skuteczność gazów trujących na polu walki okazała się bardzo znaczną, jak świadczy o tem następujące zestawienie.

---

[1]) Por. Przyr. i Techn. zesz. III b. r.

W pierwszych walkach gazowych straty wśród wojsk walczących z Niemcami były olbrzymie, zatruciu ulegało 50 do 95% ludzi w oddziałach, znajdujących się na froncie zatrutym.

Atak pod Langenmarck w Belgji 22/IV 1915 — 15.000 zatrutych, front został przerwany na przestrzeni 6 kilometrów; Niemcy zabrali 2.470 jeńców i 45 dział.

Ataki w dn. 10 i 24 maja 1915 pod Loos — 7.000 zatrutych.

Ataki w dn. 19 i 20 października pod Reims — 5.096 zatrutych.

Ataki w dn. 31/V 1915 pod Ossowcem i Bolimowem nad Bzurą — wyginęła prawie całkowicie syberyjska dywizja, 9.100 zatrutych.

Ataki w dn. 17/X 1916 r. pod Wiłomicą — wytruto wraz z końmi 4.000 Kozaków zabajkalskich.

Gazów stosowanych w celach bojowych było bardzo wiele. Załączona tablica na str. 297 wykazuje niektóre gazy, używane przez Niemców; podajemy ich własności fizjologiczne i daty ukazania się:

Zależnie od warunków i od postępów technicznych używano różnych sposobów stosowania gazów trujących:

1. Ataki falowe. Właściwe substancje gazowe, jak chlor i fosgen, wypuszczane są z balonów stalowych i fala trująca zostaje uniesiona przez wiatr na okopy i szeregi przeciwnika. Balony umieszcza się w ilości 800 do 1000 na przestrzeni 1 kilometra. Każdy balon zawiera 25 do 40 *kg* zgęszczonego gazu.

2. Miny gazowe. Są to cienkościenne zbiorniki metalowe, wypełnione przeważnie płynnemi substancjami trującemi i drażniącemi (chloropikryną, bromkiem benzylu, bromoacetonem i t. p.), zawierające od 0·8 do 20 *kg* materjału trującego i nieznaczną, potrzebną tylko do rozerwania pocisku ilość materji wybuchowej. Miny te wyrzucane były z rozmaitego rodzaju miotaczy i moździeży (Lievensa, Stokes'a). Donośność miotaczy wynosiła pierwotnie 1 do 2 kilometrów, a obecnie znacznie więcej.

3. Armatnie pociski gazowe. Nie różniły się one kształtem od zwykłych pocisków kruszących, lecz zawierały wewnątrz substancję trującą i potrzebną do rozerwania pocisku ilość substancji wybuchowej.

Pocisk 75 *mm* zawierał 400—500 *g* substancji trującej i zatruwał około 160 m^3 powietrza.

Pocisk 155 *mm* zawierał 3.000—5000 *g* substancji trującej i zatruwał około 1.000 m^3 powietrza.

Donośność pocisków armatnich wynosiła 7—16 kilometrów, a obecnie znacznie więcej.

Tablica gazów trujących.
Wedł. Moureau, Wojna chemiczna.

Daty zjawienia się na polu walki	Gazy	Formuła chemiczna	Własności fizjologiczne
1915 kwiecień	Chlor (gaz)	Cl^2	duszący
1915 czerwiec	Brom (płyn)	Br^2	duszący
1915 czerwiec	Bromek benzylu (płyn)	$C^6H^5 - CH^2Br$	łzawiący
1915 lipiec	Bromaceton (płyn)	$CH^3 - CO - CH^2Br$	duszący i łzawiący
1915 sierpień	Chlorosulfonian metylowy (płyn)	$SO^2 \begin{matrix} Cl \\ OCH^3 \end{matrix}$	duszący
1915 sierpień	Chloromrówczan chlorku metylu (płyn)	$Cl - COOCH^2Cl$	duszący
1915 sierpień	Bromometyloetyloketon (płyn)	$CH^3 \cdot CO \cdot CHBr \cdot CH^3$	duszący i łzawiący
1916 lipiec	Chloromrówczan trójchlorometylu (pł.)	$Cl - COOCCl^3$	duszący
1916 grudzień	Fosgen (gaz)	$COCl^2$	duszący
1917 maj	Chloropikryna (płyn)	CCl^3NO^2	duszący i łzawiący
1917 lipiec	Dwuchlorowany siarczek etylu (iperyt) (płyn)	$S \begin{matrix} CH^2 - CH^2Cl \\ CH^2 - CH^2Cl \end{matrix}$	duszący, łzawiący i żrący
1917 wrzesień	Dwufenylchloroarsina (ciało stałe) Fenyldwuchloroarsina (płyn)	$(C^6H^5)^2AsCl$ $C^6H^5AsCl^2$	duszące, wywołujące kichanie (początkowo zmieszane z duszącemi: fosgenem i chloromrówczanem trójchlorometylu, następnie w składzie materjału wybuchowego)
1917 wrzesień	Chlorek fenylkarbyloaminu (płyn)	$C^6H^5 - N = C = Cl^2$	wywołujący nudności i trujący
1918 kwiecień	Tlenek metylu dwuchlorowany (płyn)	$CH^2Cl - O - CH^2Cl$	bez szczególn. działania na organizm ludzki
1918 kwiecień	Dwuchloroetyloarsina (płyn)	$C^2H^2AsCl^2$	wywołujący kichanie i trujący
1918 kwiecień	Dwubromoetyloarsina (płyn)	$C^2H^5AsBr^2$	wywołujący kichanie i trujący
1918 czerwiec	Cjanek dwufenyloarsinu (ciało stałe)	$(C^6H^5)^2AsCN$	wywołujący kichanie
1918 wrzesień	Etylokarbazol (ciało stałe)	$C^6H^4 - C^6H^4$ NC^2H^5	wywołujący kichanie

4. Bomby, wyrzucane z samolotów lub balonów. Jest to najniebezpieczniejsza dla ludności cywilnej postać walki gazowej. Istnieją już dziś bomby, zawierające od 50 do 1.000 *kg* substancji trującej. Wielkie samoloty mogą zabierać od kilku do kilkudziesięciu takich bomb na raz. Obliczają, że do zatrucia Warszawy, mającej około 40 kilometrów kwadratowych powierzchni, wystarczyłoby kilkanaście bomb, zawierających w sumie około 8.000 *kg* substancyj trujących.

5. Granaty ręczne. Mają zastosowanie ograniczone.

6. Świece dymowe trujące. Puszki blaszane, napełnione substancją palną, zawierającą materjały trujące, które ulatniają się przy paleniu i zatruwają powietrze.

7. Zlewanie lub posypywanie terenu trwałemi substancjami trującemi. Ta forma walki jest dla ludności cywilnej nie mniej niebezpieczna od bomb samolotowych.

Jadowitość niektórych gazów jest olbrzymia. Tak np. cyjanek bromobenzylu już przy domieszce 1 : 20,000.000 części powietrza jest nie do zniesienia.

W atmosferze, która zawiera 1 : 1,000.000 chloropikryny, człowiek nie może przebywać dłużej niż godzinę.

Cyjanowodór (kwas pruski), znajdujący się w ilości 0·0003 *g* na 1 litr powietrza, może wywołać śmierć w ciągu paru minut.

(Przy spokojnem zachowaniu się człowiek robi od 16 do 18 wdechów na minutę, wchłaniając za każdym razem około 0·5 litra powietrza. Przy intensywnej pracy lub w razie wzruszenia ilość i głębokość wdechów znacznie się zwiększa).

Celem t. zw. walki chemicznej, t. j. zastosowania gazów trujących, jest zatrucie środowiska, w którem człowiek przebywa, mianowicie atmosfery. Wywołują one pewne zakłócenia w komórkach tkanek i, jeżeli te zakłócenia są zbyt wielkie, powodują śmierć organizmu. Ponieważ każda istota żyjąca oddycha, przeto gazy trujące są zabójcze nietylko dla człowieka, lecz również dla zwierząt i roślin, chociaż w innym stopniu. Np. oczy konia są mniej wrażliwe na działanie bromku benzylu, niż ludzkie. Nawet wrażliwość ludzi jest niejednakowa, murzyni są znacznie odporniejsi na działanie iperytu, niż ludzie biali. Według działania fizjologicznego gazy trujące dzielą się na:

1. Duszące — drażniące płuca i wywołujące uduszenie; należą tu chlor, fosgen, brom.

2. Drażniące oczy — wywołują przedewszystkiem gwałtowne łzawienie (drażnią również organy oddechowe): bromek benzylu, chloropikryna.

3. Drażniące błony śluzowe nosa i wywołujące kichanie. Należą tu rozmaite związki arsenowe, t. zw. sternity.

4. Trujące gwałtownie — są to substancje, które, nie drażniąc zbytnio, zatruwają, jak np. cyjanowodór, tlenek węgla.

5. Parzące — wywierają działanie nietylko na błony śluzowe oczu, nosa, gardła i płuc, lecz również wywołują oparzenia, bąble i rany na powierzchni ciała.

Przedstawicielem tej grupy ciał jest t. zw. iperyt, „król gazów trujących", brunatnawy, oleisty płyn, który był najwięcej używany w ostatnich latach minionej wielkiej wojny.

6. Dymy bojowe — mają na celu głównie maskowanie i osłanianie pozycyj oddziałów, okrętów, samolotów, a nawet miast. Jeżeli do substancyj dymiących dodane będą trujące, to dymy takie, puszczone na przeciwnika, będą go truły.

W technice wojskowej istnieją jeszcze następujące terminy:

Gazy jawne, które zdradzają swą obecność odrazu barwą, lub zapachem (większość dotychczasowych gazów trujących).

Gazy zdradliwe — niedostrzegalne zmysłami w pierwszej chwili i ujawniające się dopiero, gdy zaczną wywierać swój okropny skutek. Należy do tej grupy iperyt, posiadający słaby zapach musztardy i wywierający złośliwe skutki dopiero w kilka lub w kilkanaście godzin po działaniu.

Gazy znikliwe — rozpraszające się lub rozkładające się szybko na powietrzu (większość znanych gazów).

Gazy trwałe — pozostające na terenie bardzo długo i mogące zatruwać w ciągu wielu dni lub tygodni każdą żywą istotę, która tam wstąpi. Własność tę posiada również iperyt, który w mieszkaniach i zabudowaniach może pozostawać i zatruwać w ciągu kilku tygodni.

Pod względem składu chemicznego gazy trujące są przeważnie związkami organicznemi, rzadziej nieorganicznemi, zawierającemi chlor, brom, jod, cyjan, arsen. Chlor otrzymuje się z soli kuchennej; działając chlorem na różne produkty, otrzymywane ze smoły gazowej lub ropy naftowej, otrzymujemy związki, używane jako gazy trujące. Wiele z tych substancyj ma szerokie zastosowanie w przemyśle chemicznym, jak np. chlor, fosgen, chlorek, bromek benzolu, akroleina i t. p., albowiem przy ich pomocy otrzymuje się cenne leki, barwiki i t. d. Niemcy, którzy mieli doskonale rozwinięty przemysł chemiczny, skorzystali z tych produktów i zastosowali je na polu walki. Polska posiada dostateczną ilość surowców i, jeżeli rozwinie się w kraju dobrze przemysł chemiczny, to będziemy mogli się bronić przy pomocy chemicznych środków walki, t. j. bronią chemiczną. Niektóre gazy trujące mają

dziś również zastosowanie do tępienia szkodników i pasorzytów, (szarańczy, gąsienic, pluskiew, pcheł, szczurów, susłów i t. p.).

W przyszłej wojnie broń gazowa napewne zostanie użytą, a to z następujących powodów.

1. Prowadzenie wojny chemicznej, jak to dokładnie obliczyli Amerykanie, kosztuje około 130 razy taniej, niż walki przy pomocy środków wybuchowych.

2. Gazy trujące nie niszczą dobytku martwego.

3. Skuteczność ich jest daleko większa, niż innej broni.

4. Chociaż zatrucia są niebezpieczne dla człowieka i czynią go na dłuższy czas niezdatnym do walki, to jednak śmiertelność od środków chemicznych jest 12 razy mniejsza niż od kul i pocisków.

Oto przykład taniości broni chemicznej. Pod Verdun, w celu zniszczenia umocnionych pozycyj przeciwnika, trzeba było wyrzucać 9 (wyraźnie dziewięć) tonn pocisków wybuchowych na 1 metr kwadratowy; przygotowanie do ataku trwało całemi tygodniami. Niemcy zaś pod Langenmarck po kilkudniowem przygotowaniu, wypuściwszy 180.000 kilogramów stosunkowo taniego chloru, ogołocili w ciągu kilkunastu minut front angielsko-francuski na przestrzeni 6 kilometrów.

Przykład skuteczności. Przy ostrzeliwaniu w ciągu kilku godzin miasta Ypres „królem gazów", iperytem, Niemcy zdezorganizowali 80% artylerji angielskiej.

Wszystkie większe państwa tworzą u siebie olbrzymie instytuty gazowe. Największy taki instytut istnieje w Edgewood w Stanach Zjednoczonych. Niemcy, którym zabroniono wyrabiać broń i utrzymywać wielką armję, zwróciły całą uwagę na lotnictwo i środki chemiczne. Nikt ich w tem skontrolować nie może, albowiem wszystkie fabryki, które dziś wyrabiają barwiki i leki, mogą być w razie wojny przekształcone na arsenały broni chemicznej.

W czasie wojny niebezpieczeństwo zatrucia zagraża ludności cywilnej w nie mniejszym stopniu, jak armji. W przyszłych wojnach nieprzyjaciel, pragnąc wywołać dezorganizację i panikę w kraju przeciwnika i chcąc mu uniemożliwić mobilizację, będzie nasyłał samoloty z bombami trującemi na miasta, fabryki i węzły kolejowe. Wiatr roznosi gazy na dalekie przestrzenie. W czasie wojny fale gazów sięgały nieraz 30 kilometrów w głąb kraju. Ludność cywilna padnie przeto w pierwszym rzędzie ofiarą, albowiem będzie znacznie słabiej zabezpieczona od gazów, niż wojsko. Należy pamiętać również, iż w razie wytrucia ludności i zajęcia jakiegoś miasta, cały dobytek martwy ludności zostanie nienaruszony i stanie się łupem nieprzyjaciela.

Istnieją jednak środki obronne przeciwgazowe.

Na każdy „gaz“ istnieje odpowiedni środek zabezpieczający. Gazy będą straszne dla narodu nieprzygotowanego. Najniebezpieczniejszą będzie panika i przerażenie, jakie wywoła ta nowa broń wśród ludności. Jeżeli jednak społeczeństwo będzie uświadomione co do charakteru tej walki, zorganizuje należytą samoobronę, to wojna chemiczna będzie mniej straszna, niż ją sobie wyobrażamy. Do obrony służą maski przeciwgazowe, aparaty tlenowe, schrony przeciwgazowe i sposoby niszczenia gazów trujących na terenach zatrutych. Istniejące dziś maski przeciwgazowe, w które zaopatrzone są wojska, chronią człowieka doskonale przeciwko wielu gazom trującym.

W pierwszych atakach gazowych na froncie francuskim ginęło 50—95% żołnierzy, po wprowadzeniu zaś masek i należytym wyćwiczeniu żołnieży ilość śmiertelnych zatruć spadła do 2%.

Organizację obrony ludności cywilnej w czasie wojny, uświadamianie i przygotowanie społeczeństwa i popieranie nauk chemicznych i przemysłu chemicznego w czasie pokoju wzięło na siebie w Polsce Towarzystwo Obrony Przeciwgazowej. Należy pamiętać, że na terenie walk odpowiedzialność za obronę ludności cywilnej nie należy do obowiązków armji. Ludność cywilna musi organizować własną samoobronę, a wojsko tylko w miarę możności będzie dopomagało władzom cywilnym. Towarzystwo obrony przeciwgazowej ma być tą instytucją, która drogą odczytów, pogadanek i pokazów uświadomi ludność i przygotuje kadry instruktorów, którzy będą organizowali samoobronę społeczną w razie wojny.

To też każdy obywatel winien zapisać się na członka Towarzystwa Obrony przeciwgazowej. — Warszawa, ul. Ludna 11. Składka członkowska wynosi 50 groszy miesięcznie.

KONSTANTY STRAWIŃSKI, SKIERNIEWICE.

Zastosowanie gazów trujących w walce ze szkodnikami roślin.

Pierwsze próby stosowania w Europie gazów trujących do zwalczania szkodników roślin wogóle, a drzew owocowych w szczególności, datują się od r. 1905, w którym sposób ten pod nazwą fumigacji, czyli okadzania, wprowadzonym został przez prof. Zygmunta Mokrzeckiego[1]) na południu Rosji (Krym). Z. Mokrzecki

[1]) Obecnie profesora entomologji Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie.

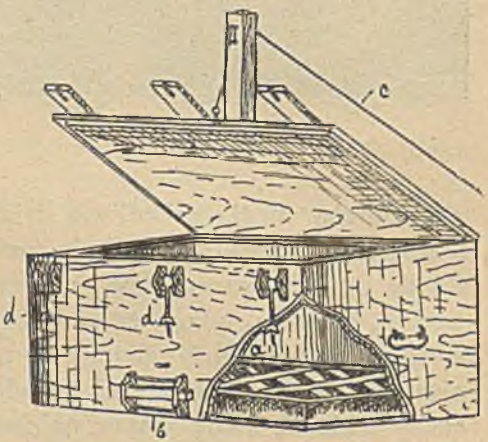
użył w swoich próbach kwasu pruskiego (cyjanowodorowego) do okadzania grusz.

Drzewka grusz młode (10-letnie, wysokości około 2 *m*), opadnięte przez czerwce (Coccidae), po okadzaniu zostały uratowane. Poprzednio już w r. 1903, w związku z olbrzymiem znaczeniem zwalczania w ten sposób szkodników, miewał Z. Mokrzecki wykłady na kursach entomologicznych na Krymie i szczegółowo opisywał metody zwalczania.

W r. 1908 w Moskwie na Ogólnorosyjskim Zjeździe Aklimatyzacji wygłosił on referat na temat „O dezynfekcji roślin zapomocą okadzania, jako koniecznym sposobie, dającym gwarancję, przeciwko przeniesieniu szkodliwych owadów z jednego kraju do drugiego". W 1909—1910 r. na Krymie i w Besarabji Z. Mokrzecki przeprowadził szczegółowe badania nad okadzaniem winorośli w celach zniszczenia Filoksery *(Phylloxera vastatrix)*, która była w owym czasie, do chwili użycia kwasu pruskiego, szkodnikiem nie do zwalczenia tak, że wzbronionem było nawet przewożenie z zagranicy sadzonek winorośli, szczególnie z krajów, gdzie ten szkodnik masowo występował. Po wyżej zaś wspomnianych badaniach, o wynikach dodatnich, wprowadzone zostały w Rosji południowej przepisy, nakładające obowiązek dezynfekowania cyjanowodorem sadzonek wina, przy przewożeniu ich z jednej miejscowości do drugiej. W tym celu były zaprojektowane stacje dezynfekcyjne, jak naprzykład w Odesie (projekt Krasilszczyka). Jednocześnie przeprowadzał Krasilszczyk w Kiszyniowie (Besarabja) badania w kierunku dezynfekcji winorośli, której korzenie były opadnięte przez Filokserę. Również Szreiner w północnej Rosji (gub. Petrogrodzka) z korzyścią zastosował sposób okadzania przy zwalczaniu Miodówki *(Psylla mali)*, która masowo wystąpiła na jabłoniach. Z powyższego już widzimy, że sposób używania kwasu pruskiego w celu zwalczania szkodników w Europie nie jest nowością. W Ameryce zaś, w Stanach Zjednoczonych, wynalazcą fumigacji był entomolog Kokillet, który w r. 1886 pierwszy wprowadził ten sposób przy zwalczaniu Tarczownicy *(Aspidiotus perniciosus)*, groźnego szkodnika drzew pomarańczowych i cytrynowych, który został przewieziony z Australji do Ameryki. Następnie sposób okadzania został należycie opracowany przez amerykańskiego entomologa Johnsona, w pracy „Sposoby fumigacji" (The fumigation methods. 1902 r.).

Sposób okadzania drzew, czyli fumigacja, polega na zabijaniu kwasem pruskim (cyjanowodorowym) owadów, znajdujących się na roślinie, czy to w postaciach wykształconych, czy też larw (gąsienic) oraz jaj. Dla zatrucia owadów tym gazem koniecznem jest, by nie było dostępu świeżego powietrza, by gaz cyjanowodorowy — silna

trucizna — przeniknął do tchawek owadu, miast świeżego powietrza, zawierającego tlen, i swem działaniem zabił go. W tym celu wprowadził Z. Mokrzecki hermetycznie zamknięte skrzynie, do których układano sadzonki roślin, przeznaczone do dezynfekcji. Urządzenie takiej skrzyni, jak widzimy z ryciny 111, jest nadzwyczaj proste. Rośliny są układane wewnątrz na drewnianych kratach, by nie było zbyt silnego działania gazu na nie (*a*). W bocznej ścianie jest otwór (na rysunku — *b*, zamknięty), przez który wstawia się naczynie z kwasem pruskim. Po pewnym czasie otwiera się skrzynię z pewnej odległości zapomocą sznurka (*c*), by gaz mógł swobodnie wyjść.



Ryc. 111.

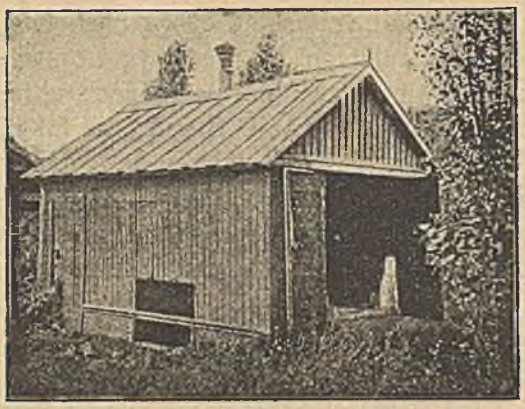
Do dezynfekcji roślin w większej ilości używano domków drewnianych, „kamer“ (ryc. 112), do których można było wjeżdżać wozem, naładowanym roślinami. Takie „kamery“ budowano w większych ogrodach w r. 1909 w Symferopolu (Krym) a także i w innych miastach południowej Rosji.

Co się tyczy okadzania drzew rosnących, to do tego używano w Ameryce i Rosji, a obecnie i w Szwajcarji, namiotów z mocnego, nieprzemakalnego płótna (brezent). Drzewo otula się takiemi namiotami, a namiot podtrzymuje się zapomocą drążków. Do namiotu wstawia się naczynie szklane lub gliniane, napełnione wodą. Do wody dolewa się czystego kwasu siarczanego, a do tego wrzuca się cyjanek potasu *KCN*. Przy reakcji tych dwu składników wytwarza się kwas pruski (cyjanowodorowy). Używa się przytem: 1 część cyjanku potasu na $1^1/_2$ cz. kwasu siarczanego i $2^1/_2$ cz. wody. Reakcja następuje według wzoru:

$$2\,KCN + H_2\,SO_4 = K_2\,SO_4 + 2\,HCN.$$

Przy reakcji tej wymagana jest nadzwyczajna ostrożność ze względu na silnie trujące działanie kwasu pruskiego, dlatego też do naczynia z wodą i kwasem siarczanym rzuca się cyjanek potasu owinięty w bibułę, a ponadto usunąć się trzeba na znaczniejszą odległość. Po okadzeniu rośliny odchyla się namiot z odległości i pozostawia się na $^1/_2$ godziny otwartym, by gaz mógł swobodnie unieść się do góry i nie zaszkodził pracującym przy zdejmowaniu namiotu.

W Ameryce używane są jeszcze namioty, jakie widzimy na ryc. 113, bez wycięcia. Takim namiotem, powiedziałbym kloszem płóciennym,



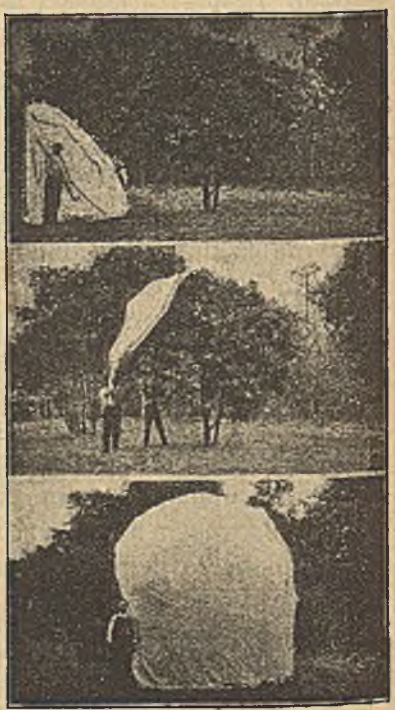
Ryc. 112.

nakrywa się drzewa z góry. Do okadzania niewielkich drzew używa się drewnianych skrzyń, wywróconych do góry dnem. Taką skrzynią przykrywa się drzewko, a w otwór stawia naczynie z wodą i kwasem siarczanym, jak podano wyżej.

Przy okadzaniu jest niezbędnym warunkiem, by rośliny nie były wilgotne, bo gaz ten, łącząc się z wodą, wydziela dość dużą ilość ciepła, któraby mogła szkodliwie działać na rośliny. Najodpowiedniejsza temperatura powietrza jest nie mniejsza niż $+13^0\ C$ (Z. Mokrzecki). Co do innych szczegółów, nie można się tu nad niemi szerzej rozwodzić, dodamy tylko, że w każdym poszczególnym wypadku, przy wystąpieniu jakiegoś szkodnika, potrzebne są próbne badania, oraz niezbędne dane biologiczne szkodnika, ażeby widzieć, kiedy jest on najsłabszy i w jakim czasie swego życia łatwiej może ulec działaniu trującego gazu.

Co się tyczy wpływu kwasu pruskiego na rośliny, to liczne badania wykazały, że cyjanowodór niejednakowo działa na wszystkie. Bardziej ujemnie wpływa na drzewa szpilkowe a z drzew owocowych cierpią więcej morele, oraz kwiaty, soczyste, dojrzałe owoce i pączki. Mając to na względzie, należy unikać okadzania takich drzew, jak morele lub iglaste, oraz wybierać odpowiedni ku temu czas, gdy na drzewach niema jeszcze kwiatów lub pączków.

Oprócz kwasu pruskiego do okadzania drzew używał w Pn. Ameryce Britton (1908 r.) czterochlorku węgla (CCl_4), niszcząc czerwce (Coccidae) na drzewach owocowych. W r. 1912 gaz ten był stosowany w Turkiestanie przez



Ryc. 113.

A. Radeckiego, gdzie bardzo pomyślnie zwalczono Mszycę wełnistą *(Schizoneura lanigera)* na drzewach owocowych. Czterochlorek węgla jest mniej niebezpiecznym, to też go często używa się przy dezynfekcji zbiorów naukowych w muzeach lub pracowniach botanicznych i zoologicznych, przyczem stosuje się skrzynie blaszane.

Nietylko drzewa owocowe rosnące lub sadzonki oraz nasiona można uratować od najścia szkodnika-owada zapomocą gazów trujących, lecz i mieszkania zanieczyszczone przez pluskwy domowe lub pchły oraz wszy można dezynfekować temi gazami. Również wszelkie spichlerze lub komórki, które służą do przechowywania owoców, zboża, nawiedzane nieraz przez szkodliwe owady, kryjące się w takich kryjówkach, można z korzyścią dezynfekować, okadzając. Nawet meble, nawiedzone przez chrząszczyka kołatka (Anobium), po stosownem okadzeniu gazem, dadzą się uratować. Do dezynfekcji mieszkań i spichlerzy używa się często dwusiarczku węgla (CS_2). W Polsce fumigacja jeszcze nie była używaną, lecz, w związku z coraz to bardziej dającem się we znaki występowaniem na roślinach owadów, ogrodnicy i rolnicy, zaniepokojeni klęską, wywołaną chociażby pojawieniem się muszek: Niezmiarki *(Chlorops taeniopus)* oraz Szwedzkiej *(Oscinis frit)*, na zbożu, oraz innych szkodników, jak Kwieciaka *(Anthonomus pomorum)*, i Miodówki *(Psylla mali)*, na drzewach owocowych, zwrócili się do prof. Mokrzeckiego z prośbą o podanie wskazówek co do zwalczania szkodników. W tym celu 23 lutego b. r. Z. Mokrzecki miał wykład na temat „Owady uszkadzające nasiona" na kursach nasionoznawstwa[1]); część wykładu swego poświęcił na zreferowanie walki ze szkodnikami zapomocą kwasu pruskiego i innych gazów. Początek zrobiony, lecz pozostają jeszcze do pokonania niektóre trudności, jako to: brak sił fachowych (pomocniczych) oraz brak pieniędzy na odpowiednie postawienie badań w tym kierunku, ponieważ dotacje na pracownie doświadczalno-entomologiczne nietylko, że nie powiększają się, lecz, z powodów oszczędnościowych, coraz to szczuplejają. Społeczeństwo zaś, niestety, jeszcze nie rozumie doniosłości tych badań i korzyści, jakie wynikają z walki ze szkodnikami roślin.

LITERATURA.

Britton W. E. Test of rarious gases for fumigating nursery trees. Journal of Economic Entomology, 1908.

Emeljanow I. W. Sielsko-chozjajstwiennaja entomołogja w Sojedziniennych Sztatach Siew. Amieriki. Pietrograd. 1914.

[1]) Kursa te zostały zorganizowane przez Związek rolniczych zakładów doświadczalnych Rzeczypospolitej Polskiej w Warszawie od 15 do 25 lutego 1925.

Mokrzecki S. A. Otczot o diejatielności gubiernskago entomologa Tawriczeskago Gub. Ziemstwa za 1905 g. Simfieropol 1906.

Mokrzecki S. A. Entomołogiczeskij kalendar' dla sadowodow. Izd. 4-e Simfieropol. 1913 g.

Mokrzecki S. A. Opyt dezinfekcji winogradnoj łozy ot fiłłoksery pri pomoszczi parow sinilnoj kisłoty (fumigacja). „Zapiski Simferopolskago Otd. Imperat. Rossijsk. Obszczestwa Sadow". N 99. 1909.

Mokrzecki S. A. Fiłłoksera, jeja żiźń po nowym izsledowanjam, miery borby snieju i sposoby dezinfekcji posadocznago matierjała Izd. Tawr. Ekater. Komit. Winograd. i Winod. Simfieropol. 1915.

Johson W. G. Fumigation methods. New. Jork. 1905.

A. MISIAK, LWÓW.

Najdłuższy tunel na świecie.

Najdłuższym dotychczas tunelem był kolejowy tunel Simploński o długości 19·8 *km*.

Obecnie najdłuższym tunelem na świecie jest wodociągowy tunel „Shandaken" w St. Zjed. Am. Półn. o długości 29 *km*.

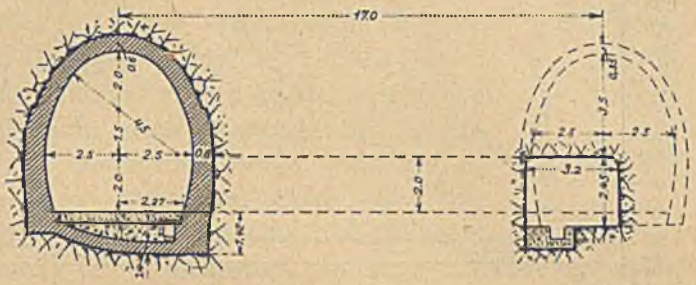
Tunel Simploński (ryc. 114) przebija Alpy Pennijskie i łącząc dolinę Rodanu z doliną Diverji daje najkrótsze połączenie kolejowe na drodze Paryż—Medjolan. Budowa tego tunelu (1898—1906), prowadzona z obu dolin równocześnie, była wykonywana tak zwanym systemem dwusztolniowym. Polegał on na tem, że w jednakowej wysokości, równolegle obok siebie w odstępie 17 *m*, pędzono 2 sztolnie (ryc. 115), które w odstępach około 200 *m* łączono ze sobą sztolniami poprzecznemi. Celem tej drugiej sztolni równoległej było ułatwienie przewietrzania, komunikacji i odwodnienia.

Ryc. 114.

Sztolnia jest to tymczasowy korytarz podziemny, którym wchodzi się w głąb góry w kierunku tunelu a który następnie zostaje rozszerzony do szerokości projektowanego profilu tunelu. Wymiary sztolni bywają takie, by swoboda pracy i ruchu wózków roboczych była w niej możliwa; wahają się one w granicach od 4—12 m^2. Sztolnia może być zakładana na dnie, czyli na spągu, lub w stropie przyszłego tunelu. Gdy materjał, w którym pędzi się sztolnię, jest niewytrzymały, ubezpiecza się jej ściany i strop obudową, zwykle drewnianą, rzadziej (za-

leżnie od ciśnień skały) obudową żelazną a wyjątkowo murowaną. Na dnie sztolni wykonuje się kanalik celem odprowadzenia wody z jej wnętrza.

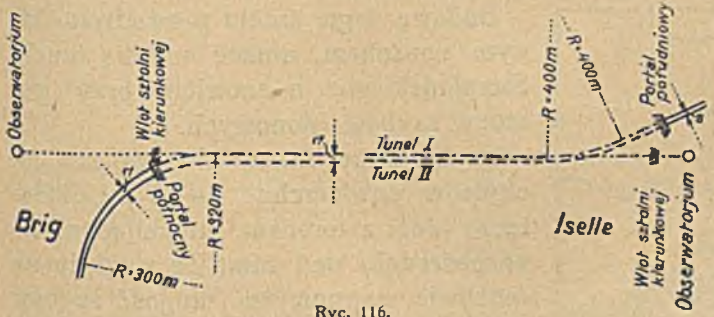
Sztolnia w tunelu Simplońskim pozostawała w niektórych odcinkach pod tak wielkiem ciśnieniem, że musiano ją ubezpieczać żelaznemi ramami. Ramy te wykonano z kształtówek I o wys. 40 *cm*, które ustawiano bardzo gęsto, a przestrzeń między niemi wypełniano belkami drewnianemi, a gdy to nie wystarczało, betonem.



Ryc. 115.

Jedna ze sztolni tunelu Simplońskiego została odrazu rozszerzona na jednotorowy tunel kolejowy, drugą rozszerzono na drugi jednotorowy tunel w kilkanaście lat po pierwszej (1912—1921).

Tunel biegnie w linji prostej (ryc. 116), wyjąwszy wloty, które leżą w łukach z powodu wąskości dolin Rodanu i Diverji. Największa głębokość położenia tunelu pod powierzchnią ziemi wynosi 2140 *m* (ryc. 117). Sztolnie tunelowano przy pomocy wiertarek obkrętnych Brandt'a, to jest maszyn, wiercących w skale otwory. Otwory te, t. zw. strzelnicze, nabija się dynamitem, powoduje jego wybuch i w ten sposób skałę rozbija, czyli rozsadza.



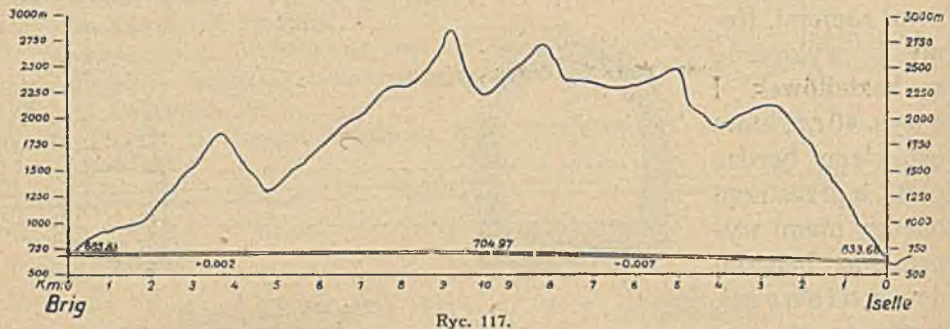
Ryc. 116.

Budowę tunelu rozpoczęto w sierpniu 1898 roku i po zwalczeniu całego szeregu olbrzymich przeszkód, głównie z powodu obfitych (1200 litrów na sekundę) zimnych i gorących źródeł wysokiej temperatury skał (+ 56° C) i z powodu niezmiernych ciśnień na pewnym odcinku, skończono budowę w styczniu 1906 r.

Tunel Simploński tworzy w rozwoju sztuki inżynierskiej chlubną kartę.

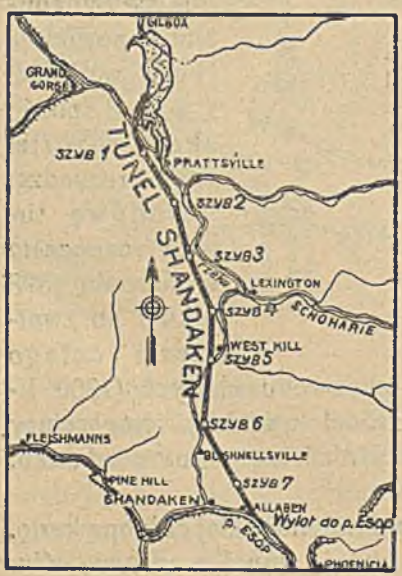
Obecnie systemem dwusztolniowym budują tunel w Amer. Półn. w Moffat w Górach Skalistych.

Inaczej budowano tunel „Shandaken“. Tunel ten należy do systemu budowli wodnych tak zw. „Catskill watter supply“, których zadaniem jest zaopatrzenie miasta New-York'u w wodę. System tych budowli składa się z 3 wielkich i kilku mniejszych zbiorników, połączonych między sobą tunelami i wodociągami. Dwa z tych zbiorni-



Ryc. 117.

ków, a to na rzekach Schoharie i Esop, łączy tunel Shandaken (ryc. 118). Budowę tego tunelu rozpoczęto w grudniu 1917 r. i skończono w grudniu 1924 r. Tunelowano w skale przy pomocy większych i mniejszych wiertarek pneumatycznych. Przekrój tunelu (ryc. 119) posiada 3·5 *m* wysokości i 3·15 *m* szerokości. Może nim przepłynąć dziennie 2,270.000 m^3 wody przy spadzie 83·5 *cm* na *km* (0·835‰). Prędkość wody wynosi 9·5 *km*/godz. (2·64 *m*/sek.). Największa głębokość położenia tunelu pod powierzchnią ziemi wynosi 672 *m* (ryc. 120).



Ryc. 118.

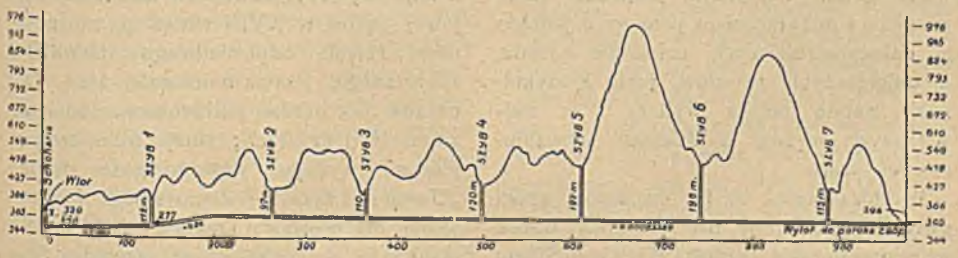
Budowę tego tunelu prowadzono innym sposobem, aniżeli budowę tunelu Simplońskiego, mianowicie przy pomocy szybów pionowych.

Szyby są to otwory pionowe lub pochyłe o powierzchni 6—18 m^2, które łączą tunel z terenem, znajdującym się bezpośrednio nad nim. Ze względu na możliwie najmniejszą długość szybów urządza się je w miejscach, gdzie tunel najbardziej zbliża się do powierzchni ziemi, a więc w dolinach terenu przebijanego tunelem. Celem szybów jest przyśpieszenie budowy tunelu, ułatwienie jego przewietrzania i odwodnienia. Ze względu na różnorodność zadania, jakie szyb spełnia, jakoteż dla

uniknięcia trudności w ruchu, są one zwykle podzielone na przedziały i to normalnie na 4, w krótszych na dwa. Jeden z przedziałów jest przeznaczony dla transportu materjału, wydobywanego z wyłomów tunelu, drugi dla transportu materjałów, potrzebnych do obudowy sztolni i tunelu, trzeci dla zjazdu robotników, a czwarty dla umieszczenia potrzebnych przewodów, np. wody, powietrza, oświetlenia, i t. d. Przy zastosowaniu szybów osiąga się możność prowadzenia budowy z kilku miejsc równocześnie, a że sztolnie można pędzić z każdego szybu w obu kierunkach, więc przyśpieszenie pracy jest bardzo wydatne. Obudowa szybów zależnie od materjału, w jakim się go wykonuje, może być drewniana lub żelazna, rzadziej betonowa, żelazo-betonowa lub murowana. W wypadkach, gdy szyby musi się pędzić w warstwach wodonośnych, muszą być zastosowane specjalne metody budowy: przez opuszczanie studni, zamrażanie gruntu i użycie ściśnionego powietrza. Szyby, które po skończonej budowie tunelu mają służyć do przewietrzania lub odwadniania, otrzymują odpowiednią obudowę trwałą i specjalne urządzenia tylko na czas budowy tunelu — zostają po skończeniu tejże zasypane.

Ryc. 119.

Szybów takich dla tunelu Shandaken wykonano 7, przyczem największe ich wzajemne oddalenie wynosiło 4·4 *km*. Ściany szybów obetonowano. Aby można było wykonać jak najwięcej szybów, czyli aby



Ryc. 120.

za ich pomocą przyśpieszyć ukończenie budowy, nie prowadzono tunelu w linji prostej, jak tunel Simploński, ale w linji łamanej (ryc. 118), wyszukując najkorzystniejsze punkty do zapuszczania szybów. Przez to długość tunelu nieco się powiększyła.

Stała obudowa tunelu Shandeken jest betonowa, a żwirownie i mieszarki dla betonu były urządzone u wylotu szybów. Obudowę tą wykonywano w 3 częściach i w następującym porządku: dno, ściany i strop. Betonowano przy użyciu specjalnego wozu około 30 *m* długiego,

do którego były przytwierdzone *żelazne formy dla ścian i stropu.* Formy zostawały po zabetonowaniu 8 godzin na miejscu, a następnie przesuwano wóz dalej i betonowano nową partję.

Przeciętna szybkość wyłomów (tylko skalna praca) wynosiła 38 *m* na tydzień — maximum 46 *m.* Budowa tego tunelu — mimo jego znaczniejszej długości — nie miała żadnych poważniejszch przeszkód; tunel leży bowiem w dobrej, prawie suchej skale.

LITERATURA:

Schweizerische Bauzeitung 1906.
Dr. K. Wątorek: Rozwój kolei żelaznych.
Doleżalek: Der Eisenbahntunnel.
Lucas: Tunnel.
Enginnnering and Contracting 1919. Nr. 19.
Zprávy veř. služby techn. 1924. Nr. 15.

Sprawy bieżące.

W przededniu stulecia śmierci Staszica.

Dnia 20 stycznia 1926 r. przypada setna rocznica zgonu Wielkopolanina ks. Stanisława Staszica. Niewątpliwie cała Polska uczci godnie ten wielki jubileusz wznowieniem i odświeżeniem pamięci o jednym z najużyteczniejszych członków narodu, z najgłębszych umysłów, jakie kiedykolwiek ziemia polska wydała i z największych mężów w dziejach porozbiorowych kraju.

W którąkolwiek na tle ówczesnej epoki zwrócimy się stronę, czy skierujemy wzrok na reformatorskie dążności Wielkiego Sejmu czy też na twórcze usiłowania narodowe, szczególnie na polu nauki i oświaty ogólnej w dobie gromów dziejowych — zawsze spotkamy się z nazwiskiem największego z pośród wielkich reformatora, znakomitego męża stanu, biegłego statysty i ekonomisty, głębokiego uczonego, ojca geologji polskiej, niepośledniego myśliciela, wielkiego pedagoga, wzorowego obywatela, sumiennego urzędnika, sławngo filantropa i gorącego patrjoty — Stanisława Staszica.

Niema może drugiej postaci w dziejach naszych, któraby w tym stopniu, jak Staszic, uwydatniała ów radykalny przełom, jaki u nas w pojęciach polityczno-prawnych w zaraniu XIX stulecia nastąpił. Jeden z najlepiej przygotowanych do służby krajowej mężów w XVIII wieku nie ma możności zajęcia odpowiedniego stanowiska społecznego, i to w momencie, kiedy Ojczyzna tak bardzo potrzebowała ludzi rozumnych i czystych; służy więc krajowi piórem, wydając wiecznotrwałe dzieła: „Uwagi nad życiem J. Zamoyskiego“ i „Przestrogi dla Polski“. Dopiero XIX stulecie otworzyło drogę talentom i zasłudze Staszica. Zaporą, która mu w wieku męskim na drodze do działalności obywatelskiej stanęła, było jego pochodzenie mieszczańskie; dźwignią, która go pod koniec życia na stanowiska przodujące wyniosła, była, obok zdolności i nauki, demokratyczna zasada kodeksu francuskiego, przyznająca równe prawa wszystkim mieszkańcom kraju. Za czasów Księstwa Warszawskiego zostaje tedy członkiem Izby i Dyrekcji Edukacyjnej i zasiada w Radzie Stanu, a w dobie

Królestwa Kongresowego — radcą stanu, członkiem Komisji W. R. i O. P., dyrektorem wydziału przemysłu i kunsztów w Komisji Spraw Wewnętrznych, wreszcie ministrem stanu.

Te były liczne zawody, którym niezmordowany Staszic dni i noce poświęcał. Szczególnie jednak zwracał uwagę i usiłowania swoje na wychowanie publiczne. On postarał się o szkołę lekarską w Warszawie, a miał pod dozorem swym szkołę prawa i administracji; on układał programy szkół, on te szkoły zwiedzał i egzaminował. Pracował dalej z zupełnem oddaniem się nad zorganizowaniem przemysłu, którego kraj tak potrzebował. Zabiegał o rozwój ogólny rękodzieł i przemysłu fabrycznego, wywarł wpływ doniosły na założenie szkoły gospodarstwa wiejskiego i leśnictwa w Marymoncie i szkoły przygotowawczej do instytutu politechnicznego, oraz otworzył w Kielcach szkołę główną górniczą.

Nikt tak, jak Staszic, nie odczuł potrzeby szkoły obywatelskiej, szkoły, przygotowującej młodzież do życia społecznego, a przepojonej duchem pracy i prawdziwej użyteczności publicznej.

W kraju wolnym „szkoła obywatela niech będzie razem szkołą rycerza“ — oto główny postulat systemu wychowawczego Staszica, godzien realizacji w odrodzonej Ojczyźnie. Co więcej Staszic wygłosił cenną zasadę, że „w nabywaniu nauk na samej ich teorji przestawać nie należy. By zostać użytecznym w społeczeństwie członkiem, trzeba usiłować, trzeba umieć nabyte nauki i umiejętności zastosować do potrzeb krajowych, do wynalazków, kunsztów do użytku publicznego“.

Wielki nasz myśliciel należał do rzędu tych mężów, którzy ocalili od zagłady ostatnie znamiona narodowości naszej: język i historję krajową przez założenie Towarzystwa Przyjaciół Nauk w Warszawie, oraz do nielicznych w dziejach świata filantropów, którzy z uszczerbkiem własnych potrzeb i przyjemności życiowych na to tylko gromadzili majątek, aby go potem wsparciu cierpiących lub dobru pospolitemu poświęcić.

Staszic ciągle rozmyślał nad tem szczególniej, jaki jest cel i przeznaczenie człowieka i przekonał się, że „tylko miłość bliźnich, ziszczona przez dobre czyny, jest szczęściem dla ludzi“, i że „ten tylko postępuje najlepiej do celu swego Stwórcy, kto przez ciąg swojego życia poprawi los, powiększy szczęśliwość drugich ludzi“.

Taką wiedziony zasadą, przez całe życie kierował Staszic wszystkie swe myśli i czyny ku podniesieniu poziomu moralnego rodaków, ku zbliżeniu ich do kultury zachodniej i roztaczał wokoło siebie ciepło czynami humanitarnemi.

Zebrany oszczędnością całego życia majątek oddał co do grosza narodowi. Dobra dziedziczne Hrubieszów przeznaczył „na uszczęśliwienie mieszkańców owej włości“, pod warunkiem ustanowienia Towarzystwa Rolniczego, „dla wspólnego ratowania się w nieszczęściach“. Oto nieśmiertelne dzieło bogactwa Staszica!

Słuszną tedy jest rzeczą, aby Odrodzona Polska wpatrywała się z głębokim rozmysłem w tę światłą, bezgranicznem poświęceniem promienną i żarliwą miłością dla swego kraju pałającą postać męża wyjątkowego charakteru, nieugiętej prawości, rozumnego patrjoty, dążącego do wyrwania rodaków z jarzma uprzedzeń stanowych i otaczającego czułą opieką najniższe warstwy społeczne, dalej gorliwego krzewiciela oświaty, oraz dzielnego i pomysłowego organizatora przemysłu krajowego, nakoniec mówcy i pisarza, który znakomite kulturze swego narodu oddał przysługi.

Nic więc dziwnego, że mąż tej miary, co Staszic, wart godnego i trwałego uczczenia.

W tym też celu zawiązał się w Lublinie w czerwcu b. r. Komitet, zamierzający uczcić jubileusz setnej rocznicy zgonu Staszica, jako uroczystość ogólnonarodową, bo szerokie kręgi zataczającą działalność Staszica zasługuje zewszechmiar na przypomnienie, co więcej, zdolna zapalić społeczeństwo do realnych czynów na polu wysiłków obywatelskich.

Całą ziemię polską jednakowo ukochał nasz nieśmiertelny Wielkopolanin. Od za-

chodu szedł na wschodnie rubieże Rzeczypospolitej jako apostoł pracy i wiekopomnemi czynami stwierdzał bezkresną miłość ojczystego kraju. W swej zbożnej wędrówce nie ominął i województwa lubelskiego, pozostawiając w niem dwie trwałe pamiątki: fundację w Hrubieszowie i odnowiony w Lublinie pomnik Unji Polski z Litwą.

Liczne szkoły imienia Stanisława Staszica, rozsiane po całej Polsce, żeby wymienić tylko gimnazja: w Pleszewie, Zgierzu, Sosnowcu, Warszawie, Lwowie, Lublinie i Hrubieszowie, są żywem świadectwem uznania zasług Staszica.

Tem bardziej też wypadnie popularyzować w prasie znaczenie Staszica dla Polski, urządzić odpowiednie odczyty, przysposobić jubileuszowe wydanie niektórych jego pism, zorganizować ogólnopolski zjazd oświatowy pod jego znakiem i t. p. Oto zadanie, które sobie postawił Lubelski Komitet.

Atoli zakreślony przez Komitet plan akcji obchodowej może się urzeczywistnić jedynie na drodze ogólnej pomocy społecznej i ofiarności publicznej. W tym celu apeluje Komitet przez odezwy, listy ofiarne i t. d. do wszystkich warstw społecznych, by pospieszyły z groszem na rzecz Komitetu.

Celem zasilenia finansów akcji obchodowej, Komitet Wykonawczy powołuje do życia Komitet Wspierający, w którego skład wejdą ci wszyscy (osoby i instytucje), którzy złożą jednorazowo najmniej 25 (dwadzieścia pięć) zł na cele Komitetu.

Komitet żywi niezłomną nadzieję, że w krótkim czasie znajdą się setki podobnych ofiarodawców, których nazwiska umieszczone będą w wydawnictwach jubileuszowych, a fundusze, ich hojnością zasilone, umożliwią realizację zamierzeń Komitetu.

Niech nikt nie uchyla się od spełnienia obowiązku obywatelskiego w tem przeświadczeniu, że pieniądz, złożony na rzecz oświaty, zawsze stokrotny wyda plon!

Lublin, we wrześniu 1925 roku.

Dr. Zygmunt Kukulski prezes. *Ks. Dr. Cezary Pęcherski* wiceprezes. *Dr. Juljan Krzyżanowski* sekretarz. *Dyr. Kazimierz Tułodziecki* skarbnik.

Wszelkie ofiary pieniężne na cele Komitetu składać należy pod adresem: 1) skarbnika dyrektora Kazimierza Tułodzieckiego (Gimnazjum Państwowe im. St. Staszica w Lublinie, ul. Namiestnikowska 12), 2) Komitetu Wykonawczego (Lublin, Uniwersytet Lubelski) i 3) Administracji „Głosu Lubelskiego".

Jubileusz pracy naukowej. Niezwykły jubileusz mamy do zanotowania! Sześćdziesiąt pięć lat pracy zawodowej a obok tego wytrwałej i niemej służby dla nauki rzadko przypada komu w udziale. Tem bardziej zatem podkreślić nam wypada zasługi jubilata, który doczekał tak sędziwych godów z nauką. Jubilatem tym to — Ferdynand Karo, któremu w czerwcu b. r. składał hołd naukowy świat Polski. Urodzony w 1845 r., już w wczesnej młodości, bo jako student szkoły realnej w Wrocławiu, zaczął gromadzić swoje zbiory botaniczne, któremi w późniejszej dobie życia tak hojnie obdzielał swoje i obce placówki naukowe.

Po powrocie do kraju nie poniechał F. Karo w obranym przez siebie zawodzie aptekarza rozpoczętych studjów. Świadczą o tem opisy flory okolic Warszawy, Częstochowy, Lublina, jakie pomieszczał w polskich i obcych pismach, a świadczą w wyższej może jeszcze mierze olbrzymie zbiory botaniczne, jakie zwłaszcza na Syberji, dokąd w 1880 r. został przeniesiony, gromadził. Zbiory te, to główny tytuł do zasług F. Karo. Dzięki nim bowiem zapoznał się świat botaniczny z niedostępną i mało zbadaną florą okolic Irkucka, Nerczyńska, Błagowieszczeńska i i., dzięki nim poznano niejedną niezwykłą osobliwość roślinną. Podczas 20-letniej bytności na Syberji zebrał F. Karo około 80.000 okazów roślin, które, rozsyłane po centrach naukowych Starej i Nowej ziemi (Warszawa, Kijów, Wrocław, Wiedeń, Berlin, Florencja, Zurych i w. i.), wsławiły nietylko nazwisko zbieracza, ale i imię Polski zagranicą. Szereg roślin, oznaczonych jego nazwiskiem, oraz tytuł członka honorowego Polskiego Towarzystwa Botanicznego, który jako trzeci

dzieli z tak zasłużonymi badaczami, jak prof. Emil Godlewski (sen.) i prof. Józef Rostafiński, stanowią widomy dowód zasług, jakie położył dla polskiej nauki. *Mak.*

†**Karol Engler.** W wieku 84 lat zakończył niedawno temu życie w Karlsruhe chemik niemiecki o światowej sławie prof. Karol Engler. Urodzony w 1842 r. w Weisweil pod Fryburgiem bawarskim, studjował chemję na politechnice w Karlsruhe i w Halli nad Saalą, gdzie się także habilitował w r. 1867. W r. 1876 przeniósł się na stałe do Karlsruhe, w którem pozostał do końca życia, pełniąc obowiązki profesora chemji na tamtejszej politechnice.

Nazwisko Englera pozostanie w dziejach nauk chemicznych związane na zawsze z jedną, dziś już niezwykle rozrosłą dziedziną tych nauk, mianowicie z chemją nafty i jej przetworów. Jego najpoważniejszą zasługą w tej dziedzinie było eksperymentalne stwierdzenie pochodzenia ropy naftowej. W czasie, gdy Engler wstępował na widownię, panowała wszechwładnie teorja, postawiona w r. 1877 przez rosyjskiego chemika Mendelejewa, teorja nieorganicznego pochodzenia nafty. Mendelejew przypuszczał, że ropa naftowa powstała wskutek działania wody morskiej na węgliki (połączenia węgla z metalami), znajdujące się w głębi ziemi. Choć teorja ta miała wiele punktów słabych, utrzymywała się przez szereg lat w braku lepszej oraz w braku dowodów na inny rodzaj możliwości powstania ropy. Dowodu takiego dostarczył w r. 1887 dopiero Engler, który, przeprowadziwszy destylację ogrzanych tłuszczów zwierzęcych i roślinnych pod zwiększonem ciśnieniem, otrzymał z nich mieszaninę, podobną składem do ropy amerykańskiej, a tem samem podłożył podwaliny pod gmach innej zgoła teorji, teorji organicznego pochodzenia nafty. Teorja ta utrzymała się w nauce do dnia dzisiejszego mimo, iż była chwila, gdy zdawało się, że będzie musiała ona znowu ustąpić miejsca teorji nieorganicznej. Stało się to wtedy, gdy francuski chemik Sabatier wraz z sztabem swoich uczniów wykazał, że przez działanie w pewnych warunkach wodoru na acetylen otrzymać można również produkty, podobne do ropy naftowej, i to w zależności od warunków doświadczeń, podobne do różnych, dziś na kuli ziemskiej spotykanych, gatunków tej ropy. Atak Sabatiera na swoję teorję zdołał jednak Engler odeprzeć. Udowodnił on mianowicie, że ropa naftowa, tak naturalna jakoteż otrzymana jego sposobem, t. j. przez destylację szczątków roślinnych i zwierzęcych, jest optycznie czynną czyli posiada zdolność skręcania płaszczyzny światła spolaryzowanego, natomiast nafta, otrzymana sposobem Sabatiera, cechy tej nie wykazuje.

Obok chemji nafty zajmował się Engler również badaniami nad łupkami bitumicznemi, nad samoutlenianiem ciał, ozonem i i. Główną atoli dziedziną jego badań pozostała nafta i podstawowe dzieło jego życia: Das Erdöl — wydawane pod jego redakcją przez dobrany zespół pracowników w ciągu lat 1909—1919, było również poświęcone nafcie. *Cz.*

Postępy i zdobycze wiedzy.

Chloroza roślin. Chlorozą roślin nazywamy, jak wiadomo, zjawisko przedwczesnego blednięcia i żółknięcia liści, występujące nie przy końcu ale w ciągu trwania okresu wegetacyjnego. Od normalnego jesiennego żółknięcia liści, połączonego zwykle z ich opadaniem, różni się chloroza jeszcze i tem, że żółknięcie normalne dokonywa się w kierunku odśrodkowym, przy chlorozie natomiast w kierunku dośrodkowym, t. j. od brzegów liści ku ich środkowi. Jak badania szeregu fizjologów roślin wy-

kazały, chlorozę wywołuje anormalne odżywianie roślin, specjalnie zaś nadmiar w glebie węglanu wapnia a niedobór związków żelaza.

Szkodliwość działania nadmiaru węglanu wapnia polega z jednej strony na tem, że część jego, rozpuszczana w wodzie, zawartej w glebie (dzięki obecności w tejże bezwodnika węglowego), dostaje się do wnętrza roślin pod postacią dwuwęglanu i strąca w komórkach roślinnych kwasy organiczne oraz utrudnia asymilację bezwodnika węglowego przez ciałka zieleni, z drugiej zaś strony na tem, że część druga rozpuszcza się przy zetknięciu z kwasami, wydzielanemi przez korzenie roślin i zobojętnia działanie tychże kwasów.

Brak związków żelaza działa szkodliwie dzięki temu, że związki te odgrywają w zielonych organizmach roślinnych ważną rolę przenośników tlenu i czynne są przy procesie oddychania roślin, nieobecność ich zatem wywołują zjawisko, podobne do duszenia się zwierząt lub człowieka, spowodowanego przez brak powietrza.

Obok dwu powyżej wspomnianych czynników najpoważniejszych i najczęściej powodujących chlorozę znamy jeszcze szereg innych.

Z tych brak soli magnezu, pierwiastka, wchodzącego w skład chlorofilu, zielonego barwika liści, jest najważniejszym.

U niektórych roślin, jak np. u winnej latorośli, wywołuje chlorozę nadmiar soli kuchennej, podczas gdy znowu brak tego związku chemicznego powoduje chlorozę komos (Chenopodium), pospolitych chwastów śmietnikowych.

Kukurydza staje się chlorotyczną w braku związków cynku i magnezu i t. p.

Obok czynników chemicznych czynne są również przy chlorozie roślin pewne bodźce natury fizycznej. Tak np. gleba wilgotna, zbita, o kolorze jasnym (gliny, iły i t. p.), obecność dużej ilości próchnicy, klimat oceaniczny i t. p. ułatwiają występowanie chlorozy. Podobnie wpływa na rozwój jej obecność pasorzytów roślinnych lub zwierzęcych, wogóle wszelkiego rodzaju czynników, które osłabiają rośliny i czynią je bardziej wrażliwemi na działanie węglanu wapnia. *Kam.*

Czynność śledziony w świetle nowych badań. Do czasu ogłoszenia ostatnich badań Barcroft'ta (Lancet 5294) nie było znanem znaczenie śledziony dla ustroju zwierzęcego. Istniejące teorje nie były przyjęte przez ogół uczonych i sprawa czynności śledzony była kwestją otwart Wyjaśnia to zagadnienie praca Barcrofta. Barcroft, przeprowadzając na sobie i swoich współpracownikach badania nad zmianą ilości krwi w zależności od wzniesienia nad poziom morza, zauważył w podróży na morzach podzwrotnikowych znaczny wzrost ilości krwi, spowodowany nie zwiększeniem płynu lecz wzrostem hemoglobiny. Badania przeprowadzał w ten sposób, że osobnik badany oddychał z worka, napełnionego powietrzem z niewielkim odsetkiem tlenku węglowego (*CO*); po pewnym czasie cała ilość tlenku węgla ulegała związaniu z czerwonym barwikiem krwi, hemoglobiną, na hemoglobinę tlenkowęglową (*CO*-hemoglobinę) wskutek silnego powinowactwa tego gazu do czerwonego barwika krwi; wykonana następnie analiza pobranej próbki krwi pozwalała obliczyć, jaki odsetek hemoglobiny uległ związaniu. Znając całkowitą ilość *CO*, zawartego w worku, oraz odsetek *CO*-hemoglobiny, można z łatwością obliczyć całkowitą ilość krwi, krążącej w ustroju. Obserwowane przez autora zwiększenie się ilości krwi było zbyt znaczne, by mogło być spowodowane przez wytworzenie czerwonych krwinek w szpiku kostnym, tem bardziej, że zmiana miejsca w podróży morskiej spowodowała szybko spadek do normy, a w obrazie krwi nie spotykało się więcej młodych form krwinek czerwonych niż normalnie.

Jedynem wytłumaczeniem było przyjęcie istnienia w ustroju jakiegoś magazynu, który w miarę zapotrzebowania dostarcza ustrojowi czerwonych krwinek. Zjawisko, obserwowane w czasie podróży morskiej, powtórzył Barcroft w pracowni, umieszczając badanego osobnika w szklanej komorze

o stałej temperaturze (32—33°C). Rozszerzone wskutek podwyższenia temperatury naczynia skóry pochłaniały dużą część krążącej w ustroju krwi; powstały stąd brak w innych częściach krwi obiegu był uzupełniany z owego magazynu, bo całkowita ilość krwi, oznaczona metodą tlenkowęglową, wzrastała. Że rezerwoarem tym jest śledziona, wykazały następne piękne doświadczenia, wykonane na królikach:

1. U królików, które oddychały przez 20 mniej więcej minut powietrzem, zawierającem 0·1% *CO*, znaleziono równy odsetek *CO*-hemoglobiny w krwinkach krążących i zawartych w miąższu śledziony.

2. Jeżeli takiego królika umieszczono w atmosferze, wolnej od tlenku węglowego, stwierdzono znacznie szybszy spadek zawartości *CO*-hemoglobiny we krwi krążącej aniżeli w śledzionie.

3. U zwierząt (kotów, królików, świnek morskich i szczurów), umieszczonych w atmosferze, zawierającej tylko niewielki odsetek *CO*, t. j. taki, by najwyżej 20% hemoglobiny mogło uledz przemianie na *CO*-hemoglobinę, stwierdzono, że tlenek węgla nie dochodzi do miąższu śledziony mimo tego, że zwierzęta przebywały w takiej atmosferze do czterech godzin. Doświadczenia te wykonane były na zwierzętach, pozostających w spoczynku.

4. Natomiast w czasie pracy fizycznej rzecz ma się inaczej. Królik, podniesiony za uszy, rzuca się i kopie, wykonując w ten sposób dość znaczną pracę fizyczną. U takiego królika już po 5 minutowym pobycie w atmosferze, jak w dośw. 3, stwierdzono zawartość *CO*-hemoglobiny w miąższu śledziony w znacznie większej ilości, niż u królika, będącego w spoczynku, nawet po 5 godzinach pobytu w tej samej atmosferze. By odpowiedzieć na pytanie, jaki jest mechanizm skurczów śledziony, odpreparowano śledzionę, zostawiając jedynie nerwy jako łącznik z resztą ciała, a życie narządu utrzymywano przez sztuczne krążenie. Dodanie *CO* do sztucznego obiegu krwi w śledzionie nie dawało żadnych skurczów, jeżeli natomiast krew, zaopatrująca resztę ustroju, zawierała tlenek węgla — odbywało się zmniejszenie objętości śledziony, widocznem więc było, że pobudki do skurczu idą drogą nerwową. Bardzo ciekawem było zagadnienie, jakim zmianom ulega kształt śledziony za życia w różnych warunkach fizjologicznych i patologicznych. Dla rozwiązania tego pytania posłużył się autor fotografją promieniami Roentgena, a niedostępną takiemu badaniu śledzioną uwidocznił w ten sposób, że w operacji przygotowawczej przytwierdzono do brzegów narządu skrawki metaliczne, których cienie dawały zarys kształtów śledziony. Przy pomocy tej metody stwierdził słuszność swego poglądu o roli śledziony w ustroju. Jeżeli bowiem jest ona magazynem dostarczającym w miarę potrzeby ustrojowi czerwonych krwinek, to utrata krwi spowoduje zmniejszenie śledziony, podobnie i praca fizyczna, w czasie której ustrój ma większe zapotrzebowanie czerwonych krwinek jako przenośników tlenu do tkanek. Oba wnioski doświadczenie wspaniale potwierdziło. Znaczenie śledziony dla ustroju zaznacza się pięknie w doświadczeniach, zrobionych na trzech grupach morskich świnek: *a)* normalnych *b)* u których wykonano zabieg operacyjny w pobliżu śledziony *c)* u zwierząt z wyciętą śledzioną. Zwierzęta te wszystkich trzech grup umieszczono w atmosferze, zawierającej *CO*; obserwowano czas śmierci oraz badano odsetek *CO*-hemoglobiny we krwi. Okazało się, że odsetek ten był wszystkich wypadkach równy; najprędzej zmarły jednak świnki bez śledziony, później z grupy *b)*, najdłużej żyły zwierzęta normalne. Natomiast pod wpływem kwasu pruskiego, który działa trująco zupełnie w inny sposób, jak *CO*, t. j. nie przez wiązanie się z hemoglobiną, wszystkie zwierzęta w równym czasie uległy śmierci. Kończąc swą pracę, pisaną niezmiernie żywo i dowcipnie, stwierdza Barcroft, że nie sprzeciwia się twierdzeniu, że śledziona jest największem cmentarzyskiem czerwonych krwinek w ustroju, tak samo, jak nie mógłby się sprzeciwiać poglądowi, że Londyn jest największem cmentarzyskiem

Anglji; śledziony nie uważa za gruczoł o wewnętrznem wydzielaniu („dutless gland"), lecz za istotną część układu krwionośnego, za magazyn, z którego krew krążąca czerpie w razie potrzeby czerwone krwinki. *W. Mozołowski.*

Oznaczanie ilości krwi w żywym organizmie. Oddawna jest rzeczą znaną, że ilość krwi w organizmie wynosi w przybliżeniu $^1/_{13}$ albo 7.5% wagi jego ciała. Cyfrę tą otrzymano po zważeniu krwi, wypuszczonej z zabitego zwierzęcia. Czasami jednak zachodzi potrzeba, zwłaszcza jeśli chodzi o człowieka, dokładnego oznaczenia nie średniej, ale rzeczywistej ilości krwi i to w żywym organizmie. W takim zaś razie metoda wspomniana nie może mieć zastosowania. W miejsce jej wprowadzono w nauce szereg innych metod, z których najpowszechniej używaną bywa metoda kolorymetryczna. Istota tej metody polega na wprowadzeniu pewnych nieszkodliwych barwików o znanem stężeniu do naczyń krwionośnych badanego organizmu i oznaczaniu następnem ich rozcieńczenia w niewielkich próbkach krwi. Z rozcieńczenia, które ocenia się kolorymetrycznie, t. j. porównując barwę roztworu barwika w krwi z szeregiem roztworów o znacznem stężeniu, ocenić można ilość ciała rozpuszczającego, t. j. w danym wypadku krwi.

Najczęściej stosowanym barwikiem bywa czerwień Kongo. Praktycznie przeprowadza się badanie w ten sposób, że wstrzykuje się pewną znaną ilość czerwieni Kongo w naczynia krwionośne, poczem po paru minutach pobiera się niewielką ilość krwi, którą poddaje się działaniu centryfugi. Centryfuga ma za zadanie oddzielić stałe cząstki krwi a przedewszystkiem czerwone ciałka krwi, których obecność zakrywałaby kolor zabarwionego roztworu, od części płynnych (surowicy). Porównanie koloru roztworu barwika w surowicy z roztworem tegoż barwika o znanem stężeniu pozwala obliczyć stosunek ilości barwika do ilości krwi. *Z. Mor.*

Z nowszych badań nad witaminami. Witaminy, ciała o których jedynie wiemy, że obecność ich jest warunkiem podtrzymywania życia w organizmie, stanowią do dnia dzisiejszego zupełną zagadkę dla nauki.

Nie znamy bowiem ani ich składu chemicznego i budowy, ani sposobu ich działania. Nieco światła na rolę ich w organizmach rzucają ostatnie prace amerykańskich badaczy Hessa, Steenbocka i Kugelmassa. Badacze ci doszli na podstawie badań swoich do wniosku, że działanie witaminów polega na ich własnościach fizykalnych, specjalnie na wydzielaniu z siebie energji promienistej. Zauważyli oni mianowicie, że ciała zawierające witaminy, jak np. tran, żółtko jaja i i., posiadają zdolność czernienia kliszy fotograficznej przy swojem utlenianiu i to nawet wtedy, gdy oddzielono je od kliszy płytką kwarcu. Jeśli jednak zamiast kwarcu użyto płytki szklanej, czernienie kliszy nie występowało. Fakt ten wskazuje na to, że ciała, zawierające witaminy, wydzielają z siebie promienie pozafiołkowe, bo właśnie ten rodzaj promieni zachowuje się w ten sposób, że przechodzi swobodnie przez kwarc a ulega pochłonieniu przez szkło. Wniosek ten potwierdza z jednej strony ta okoliczność, że ciała, pozbawione witaminów, jak np. olej lniany lub bawełniany, nie powodują same przez się czernienia kliszy fotograficznej, nie wysyłają zatem chemicznie czynnych promieni pozafiołkowych, z drugiej zaś ten fakt, że zwierzęta, chorujące na krzywicę (rachitis), wywołaną przez brak dostatecznej ilości witaminów w pokarmie, stawały się zdrowemi po oświetleniu ich promieniami pozafiołkowymi nawet przy nieobecności witaminów w pokarmie. *Z. Mor.*

Reguła Bergmanna. W naukach przyrodniczych jesteśmy świadkami formowania coraz nowych praw, opartych na wykrywaniu nieznanych dotychczas związków. Jednem z takich praw albo raczej reguł, która zyskała sobie prawo obywatelstwa we współczesnej zoologji, jest t. zw. reguła Bergmanna.

Bergmann jeszcze w r. 1847 stwierdził w trakcie swoich studjów porównawczych

nad różnemi gatunkami zwierząt, że te same gatunki, wzgl. odmiany i podgatunki jednego i tego samego gatunku zwierząt ciepłokrwistych (ssaki i ptaki) przybierają na wielkości w miarę posuwania się ze stref ciepłych ku zimnym. Jako przykład służyć może parę poniższych dat:

Amerykański gryzoń: *Geomys bursarius*

		Długość ciała samiec	samica
z Williamsville	40° szer. N	256 *mm*	223 *mm*
Elk River	45° „ „	284 „	243 „
N-Dakota	46° „ „	296 „	265 „

Świnia dzika: *Sus scrofa.*

	Długość czaszki
S Sardynia, Sus scrofa meridionalis	310 *mm*
S Hiszpania, Sus scrofa baeticus	324 „
N Hiszpania, Sus scrofa castilianus	353 „
Europa środkowa, Sus scrofa	380—410 „
Siedmiogród, Sus scrofa attila	452 „
Białoruś, Sus scrofa falzfeini	465 „

W podobny sposób zachowują się także ssaki i ptaki gór w porównaniu z nizinnemi. W górach osiągają one większe rozmiary, niż na nizinach. Reguła ta obejmuje także zwierzęta leśne w porównaniu ze stepowemi, zwłaszcza zwierzęta lasów tropikowych. Lasy tego typu, wykazując warunki klimatyczne bardziej jednostajne (oceaniczne) jak przylegające do nich sawanny lub stepy, posiadają osobniki zwierząt ciepłokrwistych mniejsze, czasem nawet znacznie mniejsze, niż mniej jednostajne klimatycznie (kontynentalne) stepy i sawanny. Tak zachowuje się np. tapir, leopard, słoń afrykański i w. i.

Oczywista, jak każda reguła, ma także reguła Bergmanna swoje wyjątki. Do takich wyjątków należą np. ptaki przelotne lub zwierzęta jaskiniowe.

Zjawisko powiększania rozmiarów ciała u powyżej wspomnianych zwierząt w miarę posuwania się w okolice zimniejsze tłumaczy R. Hesse (Naturwissenschaften), którego poglądy tutaj streszczamy, jako przystosowanie organizmu zwierzęcego do surowszego klimatu.

Jak wiadomo, większej masie odpowiada mniejsza względem tej masy powierzchnia czyli, inaczej powiedziawszy, większe zwierzęta mają względnie mniejszą powierzchnię ciała niż mniejsze, a tem samem promieniują znacznie mniej ciepła na zewnątrz. Powiększenie zatem rozmiarów ciała w zimnym klimacie oznacza dla zwierząt ciepłokrwistych znaczne zaoszczędzenie energji. Takiem byłoby uzasadnienie celowości powyższego zjawiska, pozostałoby wytłumaczyć jeszcze jego wewnętrzny mechanizm. Hesse uważa, opierając się na pewnych faktach, że istotną przyczyną, wywołującą wspomniane zjawisko, jest opóźnienie rozwoju płciowego a tem samem długotrwalszy wzrost wegetatywny zwierząt, poddanych działaniu niższych temperatur. Temperatura otaczającego zwierzę środowiska miałaby według Hessego wywierać bezpośredni i decydujący wpływ na zmianę wielkości ciała zwierząt ciepłokrwistych w różnych szerokościach geograficznych. *God.*

Nowy minerał promieniotwórczy. W Chinkolobwe w Kongo belgijskiem znaleziono nowy minerał promieniotwórczy, który badacz belgijski A. Schoep ochrzcił nazwą skłodowskitu na cześć naszej znakomitej rodaczki. Minerał ów, przedstawiający przezroczyste kryształy barwy cytrynowo-żółtej, zawiera w swoim składzie:

13·41% wody H_2O
14·28% krzemionki SiO_2
64·72% tlenku uranu UO_3
3·74% tlenku magnezu MgO
1·08% tlenku telluru TeO_3
1·97% tlenku sodu i potasu
0·20% tlenku niklawego NiO.

Ponieważ tellur, nikiel, potas i sód tworzą według Schoepa tylko zanieczyszczenia minerału, jego wzór przedstawia się prawdopodobnie:

$$MgO \,.\, 2UO_3 \,.\, 2SiO_2 \,.\, 7H_2O.$$ *War.*

Nowe pierwiastki chemiczne. W lecie bieżącego roku odkryto wśród nielicznych nieznanych jeszcze w systemie perjodycznym pierwiastków dwa nowe: Masurium i Rhenium. Odkrycia dokonali niemieccy badacze: Dr. Berg i Dr. Nod-

dach oraz panna Dr. Tacke. Pierwiastki powyższe wchodzą w skład VII *a* grupy układu perjodycznego*), grupy, którą ze względu na obecność w niej manganu jako względnie najpospolitszego pierwiastka, nazwać by można grupą manganu. Liczby początkowe tych pierwiastków wynoszą dla Masurium: 43, dla Rhenium: 75. Pierwiastki te występują w drobnych naogół ilościach w rudach platyny a także w minerale kolumbicie. Ponadto Masurium znalezione zostało w b. drobnych ilościach w minerałach: sperrylicie, gadolinicie i fergusonicie a Rhenium w tantalicie i wolframicie. Techniczne właściwości nowoodkrytych pierwiastków nie zostały dotychczas jeszcze zbadane, badania nad fizycznemi i chemicznemi są obecnie w toku. *Kow.*

Drżenie ziemi. Powierzchnia ziemi pod wpływem różnych sił znajduje się w ciągłem drżeniu; tylko silniejsze drgania są dla ludzi dostrzegalne lub szkodliwe, inne rejestrują dopiero bardzo czułe aparaty, tak zwane „seismografy". Seismografy wykazują, że powierzchnia ziemi prawie bez ustanku drga. Wiechert potrafił zmierzyć przy pomocy specjalnie czułego aparatu drganie powierzechni ziemi spowodowane przez chód człowieka w odległości 100 metrów. Drganie wywołane przez bieg pociągu koleji żelaznej zanotowały jego aparaty z odległości większej niż 10 *km*. Najnowsze aparaty, udoskonalone w kierunku tego rodzaju pomiarów, wykazały, że drgania powierzchni ziemi mogą wywołać następujące czynniki: 1) przemysł (ruch fabryk) i ruch komunikacyjny (koleje, automobile, chód pieszych i t. d.), 2) wodospady, 3) wybuchy wulkaniczne, 4) burze i silne deszcze, 5) tarcie mas powietrza będącego w ruchu o powierzchnię ziemi (wiatry), 6) kipiel morska (fale bijące o brzeg) i wreszcie 7) silne mrozy.

Szczególnie kipiel morska przy stromych brzegach wywołuje ciekawe drgania, które są perjodyczne i trwają 4—10 sekund. Drgania te, osobliwie na norweskim brzegu Skandynawji wywołane, wędrują następnie w głąb lądu i dochodzą aż do środkowej Azji. Wybitną rolę w przenoszeniu się powierzchni ziemi odgrywa petrograficzny charakter i budowa tektoniczna. Obszary, zasłane skałami drobnoziarnistemi, twardemi, przenoszą drgania bardzo dobrze, natomiast skały luźne, jak piaski i żwiry, działają hamująco. Obszary, w których występują liczne szczeliny, również osłabiają drgania. *Z. P.*

Działanie promieni radu na bakterje i pierwotniaki. Utarło się w nauce nieledwie do dziś dnia twierdzenie, że promienie radu działają ogólnie zabójczo na organizmy jednokomórkowe. Zwłaszcza promienie α i β miały wywierać szczególnie zabójczy wpływ. Nowsze badania, przeprowadzone przez bakterjologów z Lowanium: Bruynoghe'a, Munda i Dubois, nie potwierdzają we wszystkiem tego rodzaju tezy. Według ich spostrzeżeń różne gatunki bakteryj zachowują się rozmaicie. Jedne, jak naprzykład bakterje cholery, tracą po dostatecznie długiem działaniu promieni radu (48 godz.) zdolność rozmnażania i to na stałe, inne tracą ją przejściowo a inne wreszcie nie podlegają wogóle jego wpływom.

Badacze ci nie mogli przytem stwierdzić bezpośredniego niszczącego wpływu radu na bakterje a jedynie tylko ujemne słabsze lub silniejsze działanie na proces rozmnażania. Podobnie także przedstawia się wpływ radu na pierwotniaki, przynajmniej w zakresie badanych gatunków. Poddane działania radu wiciowce: *Trypanosoma gambiense*, powodujący chorobę śpiączki, i *Trypanosoma brucei*, wywołujący chorobę Nagana czyli Tse-tse, traciły po dłuższym czasie zdolność zarażania nowych osobników, ale nie traciły zgoła zdolności do życia, zachowując nawet, podobnie zresztą, jak bakterje, zdolność ruchu. *Zar.*

Fabrykacja spirytusu z kasztanów dzikich. Kasztanowce, czyli t. zw.

*) Por. artykuł W. Gorzechowskiego: O budowie pierwiastków chemicznych, Przyroda i Technika 1925, zesz. 1.

kasztany dzikie, choć, jak wiadomo, wprowadzone sztucznie do większej części Europy, zachowały zdolność wytwarzania normalnych i zdolnych do kiełkowania owoców. C. Wehmer, który bliżej zajmował się badaniem składu chemicznego owoców dzikich kasztanów, stwierdził duże ilości skrobi, obok cukru, białka, kwercetyny i saponin.

Węgierski chemik R. Vadas zwrócił uwagę na dużą zawartość skrobi w owocach kasztanów i stwierdził możność wytwarzania z niej alkoholu etylowego. Analiza gatunków, zebranych w Sàrospatak na Węgrzech, dała następujące wyniki:

Świeże, tylko co opadłe z drzew kasztany zawierają

Wody	36·98%
Popiołu	1·64%
Surowych białek	4·80%
Surowych tłuszczów	3·92%
Surowych włókien	5·78%
Ciał ekstraktowych bezazotowych	45·97%
Z tego skrobi + cukru	38·74%

Wysuszenie kasztanów do 12% wody podnosi zawartość skrobi od 46—49%. Kasztany, z powodu dużej zawartości skrobi, w czasie ostatniej wojny światowej używane były do wytwarzania drogiego wówczas krochmalu. Przeprowadzenie jednakże skrobi w alkohol, przedmiot zainteresowania szeregu technologów, napotykało na duże trudności z powodu obecności w skrobi, otrzymanej z kasztanów, glukozydu o własnościach goryczkowatych. Glukozyd ten sprawiał, że nie było można myśleć o zastosowaniu skrobi kasztanów w przemyśle fermentacyjnym, ponieważ proces fermentacyjny nie dał się przeprowadzić, gdyż obecność glukozydu powyższego utrudniała już wzrost drożdży.

Tak samo nie powiodły się próby przerabiania mączki kasztanów z zacierem kukurydzy (przy użyciu tylko 10% kasztanów) fermentacja ustawała zupełnie już po 6-ciu godzinach. Hodowanie rasy drożdży zdolnych do zaaklimatyzowania się z zacierem kasztanowo-kukurydzowym, jakkolwiek dało pewien rezultat, nie był on jednak zadawalający.

R. Vadas usunął tę trudność przez oddzielenie szkodliwego glukozydu, ekstrahując go z mączki kasztanów odpowiednim rozpuszczalnikiem w aparacie zamkniętym pod ciśnieniem 5 atm. i stosując ogrzewanie do odpowiedniej temperatury przy pomocy wężownicy parowej, umieszczonej wewnątrz aparatu. Po ukończonej ekstrakcji, roztwór, bogaty w eskulosaponinę, odprowadzony zostaje do aparatu destylacyjnego w celu odtworzenia rozpuszczalnika, który znów zostaje użyty do ekstrahowania świeżego materjału. Resztki gorzkiej saponiny, wraz z jej rozpuszczalnikiem, przepędzone zostają w tymże samym aparacie przez przepuszczenie pary wodnej, przy mieszaniu mieszadłem, znajdującem się wewnątrz aparatu.

Mąkę w ten sposób oczyszczoną poddaje się wytrawianiu wodą pod ciśnieniem 2·5 do 3 atm. Wydzieloną skrobię gotuje się następnie na mleko zacierowe, scukrza i w zwykły sposób przerabia na alkohol przez fermentację drożdżową.

W ten sposób ze 100 *kg* suszonych kasztanów wytwarza się 23—25 litrów alkoholu etylowego absolutnego (100%-go). Strata na rozpuszczalniku wynosi 0·5—0·9 *kg* na 100 *kg* skrobi. Produkt uboczny jest cenną paszą. Saponina zaś po odpowiedniem oczyszczeniu stanowi również cenny produkt. *L. S.*

Zjawisko Magnusa. Nawiązując do wzmianki p. Cz. p. t.: „Statek rotorowy" (P. T. Nr. 2) oraz do artykułu p. E. Romera p. t. „Okręt rotorowy" (P. i T. Nr. 4) nadmienić należy, że zjawisko powstawania składowej siły wiatru, działającego na powierzchnię wirującego walca, było odkryte i studjowane przez badaczy francuskich.

Już w roku 1853 pułkownik artylerji Magnus dostrzegł, iż ciśnienie wiatru, działającego na wirujący walec, posiada składową prostopadłą do kierunku wiatru, zwróconą ku części walca, poruszającej się zgodnie z wiatrem.

Zjawisko Magnus'a badał ilościowo w roku 1910 pułk. prof. Lafay; ustalił on zależność wartości składowej od prędkości wiatru oraz od prędkości ruchu obrotowego walca

Lafay zwrócił uwagę na zachodzącą niekiedy zmianę przewidywanego zwrotu składowej i zbadał okoliczności, towarzyszące temu zjawisku. Aby uniknąć podobnego odwrócenia, tak szkodliwego przy zastosowaniu praktycznem zjawiska Magnus'a, proponuje Lafay stosowanie walca o powierzchni chropowatej. Fletner, korzystając z odkryć badaczy francuskich, nieomieszkał wykorzystać i tego wskazania Lafay'a przy konstrukcji swojego statku rotorowego.

Należy dodać, iż zjawisko Magnus'a było doświadczalnie badane również przez meteorologa francuskiego Brunhes'a, który wypowiedział w roku 1919 prawo następujące: „Prąd poziomy wywiera na ciało, wirujące dokoła osi pionowej, siłę poziomą, prostopadłą do kierunku prądu, posiadającą zwrot od strony lewej prądu ku prawej, jeśli ciało obraca się w kierunku skazówki zegara". *Aks.*

Stalobeton. (Wedł. inż. Z. Sznuka). W r. 1920 wprowadził profesor politechniki darmstadzkiej inż. Kleinlogl nowy materjał budowniczy, t. zw. stalobeton. Materjał ten przedstawia beton, do którego domieszano cząstki stalowe w postaci drobnych igiełek wielkości od poniżej 1 *mm* do 6 *mm*, w zależności od przeznaczenia materjału. Jako środek budowniczy wykazuje stalobeton cały szereg wysoce dodatnich cech: jest doskonale jednorodny i wiąże się dobrze z innymi materjałami (zwykły beton, cegła i i.), ściera się bardzo powoli, wobec czego nie daje kurzu, jest mało wsiąkliwy i nieprzepuszczalny dla wody. Własności powyższe spowodowały, że stalobeton znalazł już szerokie i różnorodne zastosowanie zagranicą: w Niemczech, Francji, Holandji, Szwajcarji i gdzie indziej. W technice budowlanej stosuje się go do sporządzania podłóg, schodów, chodników ulicznych, pochylni służących do zsuwania lub zsypywania materjałów, do budowy kanałów, zbiorników wodnych, ochronnych pancerzy skarbców i kas ogniotrwałych i t. p. (Przegl. Techn.).

Silniki samochodowe na paliwa ciężkie. Przy samochodach ciężarowych i kolejkach motorowych, pługach i t. p. używano dotychczas, mimo dość wysokiej ceny benzyny i benzolu, wyłącznie szybkobieżnych, gaźnikowych silników benzynowych. Silnik taki zasyca przez gaźnik mieszankę par benzyny czy benzolu z powietrzem do cylindra, i spręża w skoku kompresyjnym na ciśnienie 6—7 atm. W samym momencie zapala się elektrycznie ładunek zapomocą małej maszynki indukcyjnej (t. zw. magnetu) i świecy (iskiernika). Wskutek spalenia wzrasta bardzo silnie ciśnienie i temperatura ładunku (na 28 atm i do 2000° C) a gazy spalenia, rozprężając się, wykonują w skoku roboczym pracę, którą zapomocą odpowiedniego układu mechanicznego przenosi się na koła pojazdu. Cechą charakterystyczną tego typu silników jest t. zw. gaźnik, służący do zamiany paliwa w parę czy też mgłę oraz zapał elektryczny.

Silniki tego typu nadają się wyłącznie do napędu paliwami lekkiemi, więc benzyną i benzolem.

Na paliwa cięższe jak olej gazowy, solarowy, niebieski, ropę i t. d. używa się typu innego, t. zw. silników wstrzykowych.

Silnik taki w skoku ssącym zasysa, nie, jak przy silnikach gaźnikowych, mieszankę paliwa z powietrzem, lecz czyste powietrze, komprymując je znacznie silniej (32 do 35 atm). W odpowiedniej chwili wstrzykuje się do cylindra odrobinę ropy lub oleju. Temperatura powietrza sprężonego jest tak wysoka (500—600° C), że olej sam się zapala bez żadnego bodźca zewnętrznego (jak n. p. iskry elektrycznej lub c. p.).

Klasyczny silnik wstrzykowy Diesel'a, którego zasada wyżej została podana, używa do wstrzyku paliwa sprężonego powietrza o ciśnieniu między 55 a 90 atm. Kropla paliwa, która zbiera się w t. zw. dyszy, zostaje porwana przez prąd sprężonego powietrza i rozpylona formalnie w mgłę.

Silniki tego typu zajmują dziś naczelne miejsce między silnikami przemysłowemi stałemi. Nie nądają się jednakowoż w tej formie do napędu pojazdów. Raz dlatego,

że są ciężkie, bo nie można ich budować na zbyt wysokie obroty (max. 600, podczas gdy silniki samochodowe mają obrotów 1400—2000, motocyklowe nawet wyżej, a silniki lotnicze dochodzą nawet do 4000 obr. na minutę). Następnie wymagają do ruchu sprężonego powietrza czyli, innemi słowy, osobnego urządzenia do sprężania t. zw. kompresora, co znowu zwiększa wagę i wymiary. Sprężarka silnika firmy Haybach-Motorenbau we Friedrichshafen, który w ubiegłym roku ukazał się na rynku (150 K. M.), waży bez flaszek na powietrze 1200 *kg*.

Przed kilku laty, mniejwięcej około roku 1920, ukazał się nowy wypracowany po raz pierwszy technicznie w Ameryce typ silnika wstrzykowego, pracującego na zasadzie motorów Diesla, t. zw. Diesel bezkompresowy (Semi-Diesel, Coto-Diesel). Silnik ten nie potrzebuje już do wstrzyku paliwa powietrza sprężonego, komprymuje się samo paliwo maleńką pompką na bardzo wysokie ciśnienie (150 do 200 atm.) i w odpowiednim momencie wstrzykuje wprost do cylindra, uzyskując rozpylenie na mgłę, podobnie jak przy wstrzyku powietrzem.

Zasada ta umożliwiła dopiero zastosowanie silników wstrzykowych na paliwa ciężkie do poruszania pojazdów: sam silnik stał się, dzięki brakowi sprężarki, mniejszy, lżejszy, ekonomiczny i dający się budować na znaczne obroty: 800 do 1500, a nawet 4000 obrotów.

Na targu niemieckim ukazało się w bieżącym roku kilka typów takich silników. Firma Benz, Mannheim, wyprodukowała silnik 2 cylindrowy, 30 K. M. przy 800 obr., zbudowany na zasadzie silników wstrzykowych, bezkompresowych, komorowych. Wewnątrz głowicy cylindra znajduje się mała, szczelnie izolowana komora, połączona zapomocą dyszy o dużych otworach z przestrzenią kompresyjną cylindra. Do komory tej doprowadzony jest rurociąg z pompki paliwowej. W ciągu skoku kompresji przez otwory w dyszy wchodzi do komory skomprymowane, bardzo gorące powietrze. Skoro ma już nastąpić zapał, wstrzykuje się do komory dawkę paliwa. Paliwo to spala się, ale, dzięki brakowi dostatecznej ilości powietrza, tylko częściowo, powodując jednak wzrost ciśnienia do 60 atmosfer. Dzięki temu, że w cylindrze panuje równocześnie około 34 atm., niespalona reszta paliwa zostaje z siłą wdmuchnięta przez dyszę do cylindra i zupełnie dokładnie rozpylona.

Rozruch silnika odbywa się w sposób następujący: ażeby silnik szedł, musi komora, która w tym celu jest od zewnątrz izolowana, być silnie gorąca. W czasie ruchu komora, dzięki ciągle w niej występującym zapałom, grzeje się sama. Jeżeli jednak silnik stał czas dłuższy, komora wystyga. Przy rozruchu wprowadza się do niej tuleję papierową, nasyconą jakimś materjałem palnym, która to tuleja, tląc się, wywołuje pierwszy zapał. Po kilku obrotach komora jest już gorąca i silnik samoczynnie utrzymuje się w ruchu.

Znacznie mniejsze silniki można budować przy stosowaniu metody wstrzyku bezpośredniego paliwa.

Silnik taki naturalnie nie posiada komory. Z pompki paliwowej idzie przewód miedziany do dyszy, która uchodzi wprost do cylindra. Otwór dyszy zamknięty jest iglicą, dociskaną silną sprężyną, założoną tak, że iglica się otwiera przy silnym nacisku paliwa. W chwili wstrzyku paliwa pompka spręża je na 150 atm., iglica się otwiera, olej wchodzi do dyszy i rozpyla się.

Regulacja zapału odbywa się przez zmianę momentu rozpoczęcia się skoku tłoczącego pompki i przez zmianę jej skoku.

Rozwiązanie drugie jest takie: pompka tłoczy stale paliwo do akumulatorka, który utrzymuje paliwo na stałem ciśnieniu 150 atm. W chwili zapału otwiera się kurek w przewodzie miedzianym między akumulatorkiem a dyszą. Dysza może być wtedy otwarta (bez iglicy).

Dr. Frey zbudował na tych zasadach palnik motocyklowy 6 KM na olej gazowy 2400 do 4000 obr. na min., Süd-Deutsche-Motoren A. G. w Monachium silnik 9 KM

przy 1500 obr. na min., firma A. M. A. N. (Maschinen-Fabrik Augsburg-Nürnberg) podobny silnik na 40 KM przy 800—1200 obr. na min.

Silniki wstrzykowe mają dużą przyszłość przed sobą: autobusy, samochody ciężarowe, pługi motorowe, kolejki i małe okręty, które dziś pracują znacznie droższą benzyną i benzolem, a przy których nie chodzi o zbytnią wygodę, lekkość i elegancję, będzie można zaopatrzyć w takie silniki. Są one bowiem bardzo ekonomiczne, proste w użyciu, a nadewszystko znacznie od innych tańsze w ruchu. *T. W.*

Rzeczy ciekawe.

Wyniki lotu Amundsena do bieguna północnego. Lot Amundsena w maju b. r. nie dał spodziewanych wyników, przedewszystkiem wskutek tego, że samoloty osiągnęły tylko szerokość 87°44' na 10°20' długości wschodniej, nie przekroczyły więc wielkiego obszaru nieznanego na zachód Archipelagu Franklina a na północ Alaski i półwyspu Czukczów. Rezultatem pozytywnym ekspedycji jest tylko delinitywne stwierdzenie, że na wschód od drogi Peary'ego do bieguna z 1909 r. aż do kraju Mikołaja, odkrytego w 1913 przez ekspedycję Wilkickiego na północ od Przyl. Czeluskin i Ziemi Franciszka Józefa oraz Szpicbergen, niema żadnego lądu, jak to zresztą od czasu dryftu „Frama" z Nansenem w 1896 r. przypuszczano. Jest to natomiast głębokie morze, co stwierdza sondowanie Amundsena w osiągniętym podczas lotu punkcie, w którym zmierzono głębokość 3750 *m*. *jw.*

Usuwanie bakterji żelazowych w rurach wodociągowych. (Wedł. inż. Bieżanki). W wodach, zawierających związki żelaza, występują niejednokrotnie, czasem w olbrzymich ilościach bakterje żelazawe. Bakterje te, utleniając związki żelazawe na żelazowe (zwykle na tlenek żelazowy Fe_2O_3 względnie wodorotlenek żelazowy $Fe(OH)_3$), zdobywają przy pomocy tego rodzaju utleniania energję, potrzebną do asymilacji bezwodnika węglowego. Zdarza się nieraz, że, korzystając z obecności żelaza w niedostatecznie pocynkowanych rurach wodociągowych, bakterje te rozmnażają się w takiej ilości, iż wstrzymują ruch wody w wodociągach. W celu usunięcia ich stosuje się różne środki zaradcze, które mają za zadanie albo zabicie bakteryj albo odebranie im możności rozwoju. W pierwszym wypadku stosuje się zwykle wapno gaszone, które się wlewa do wody, w drugim przepuszcza się wodę, przed wejściem jej w rury wodociągowe, przez kolumnę koksu, w którym związki żelazawe ulegają utlenieniu na żelazowe a tem samem usunięte zostaje podłoże rorwoju bakteryj. *J.*

Karakony roznosicielami chorób. Według badań prof. Tody, który badał strawione resztki pokarmu karakonów, w resztkach tych mogą występować bakterje chorobotwórcze, między innemi bakterje cholery. Próbne karmienie karakonów pokarmem, zawierającym zarazki cholery, dowiodły, że zarazki te przechodzą żywe przez przewód pokarmowy karakonów, nie tracąc swej zdolności zakażania. *J.*

Suszenie owoców przy pomocy elektryczności. Owoce południowe (melony, cytryny, pomarańcze), wysyłane ze Stanów Zjednoczonych, suszono przed naładowaniem na okręty przez pewien czas, składając je w pomieszczeniach, opalanych płomieniem gazowym lub naftowym. Miało to na celu pozbawienie owoców nadmiaru wilgoci, by je uchronić od gnicia podczas transportu morskiego. Doświadczenia z ogrzewaniem elektrycznem wykazały, że jest ono nietylko bardziej czyste i łatwe do regulowania, lecz wypada również taniej. Suszenie odbywa się w pomieszczeniu o długości 7·5 *m*, szerokości 4·5, a wysokości

3 *m*. Prąd włącza się tylko wówczas, gdy temperatura pomieszczenia spadnie do 24° C, wyłącza się zaś przy 30° C. Owoce suszą się 3 do 5 dni. Każda suszarnia otrzymuje 4 grzejniki, które można włączać bądź ręcznie, bądź automatycznie. Prąd jest zużywany tylko wówczas, kiedy trzeba spowodować dopływ ciepła, i na tem właśnie polega rentowność urządzenia. *Mechanik.*

Aeroplany w służbie elektrowni. Szeroki rozwój elektrycznych sieci dalekonośnych na Zachodzie, ciągnących się już na setki i tysiące kilometrów, wymaga ze strony elektrowni wielkich kosztów celem dozoru i utrzymania w porządku tych sieci, a to tembardziej, że linje często idą nie wzdłuż dróg jezdnych, lecz przez pola i góry. Wskutek tego powstała myśl wyzyskania aeroplanów do kontroli sieci.

Aparaty lotnicze, do tego użyte, muszą odpowiadać specjalnym wymaganiom. Przedewszystkiem aparaty muszą być pewne i wytrzymałe. Szybkość ich nie może być zbyt wielka, a widok na dół musi być zupełnie otwarty, ażeby obserwator mógł w locie obejrzeć dokładnie linję i dojrzeć każde uszkodzenie izolatora lub konstrukcji. Szybkość nie powinna przekraczać 110 do 130 *km* na godzinę. Odległość od linji nie powinna przekraczać 50 *m*, przyczem aeroplan musi posiadać łatwość manewrowania, wznoszenia się i opadania oraz możność lądowania nawet na terenie niedogodnym. Siła nośna powinna być taka, by prócz dwóch osób i paliwa na 3—4 godziny aeroplan mógł zabierać narzędzia i materjał do reperacji, ok. 30 *kg*. Oczywiście przy tem wszystkiem koszta aparatu nie powinny być zbyt wysokie. Fabryka aeroplanów Dietrich-Gobiet w Kassel buduje tego rodzaju aparaty w cenie 9580 zł.

Są to jednopłatowce o następujących wymiarach:

rozpiętość	9·66 *m*	
długość	6·00 *m*	
wysokość	2·22 *m*	
waga własna	350 *kg*	
waga z ładunkiem . . .	366 *kg*	
obciążenie na moc . . .	10 *kg*	na KM
obciążenie powierzchni .	40 *kg*	na m^2
szybkość	125 *km*/godz.	
promień działania ok. .	400 *km*	
największa szybkość ok.	3000 *m*	
zużycie oleju	1.2 *kg*	na godz.

Mechanik.

Ochrona przyrody w Kongo belgijskiem. W okręgu Kiwu, między jeziorem Kiwu i Uganda, uznał rząd belgijski obszar ok. 650 km^2 za park, służący ochronie przyrody. Obszar ten obejmuje 3 wulkany Mt. Mikeno,' Karissimbi i Vissoke; rezerwat ma głównie na celu ochronę licznych tu goryli. *Z.*

Sieć kabli podwodnych na kuli ziemskiej. Długość kabli podwodnych wynosiła: w r. 1860 — 2.400 *km*, 1880 — 78.000 *km*, 1900 — 320.000 *km*, 1910 — 466.000 *km*, 1913 — 519.300 *km*, 1922 — 590.200 *km*, t. zn. możnaby ogólną ich długością owinąć równik niemal 15 razy. Największą długość, bo prawie połowę (46%) całej długości, posiada W. Brytanja, prawie 1/4 — St. Zjednoczone, 1/9 Francja. *Z.*

Co się dzieje w Polsce?

Zmiany w administracji Polski. W ostatnich czasach weszło w życie szereg zmian w granicach powiatów i województw w Polsce. I tak Rząd przedstawił Sejmowi do zatwierdzenia kilka drobnych zmian w granicach województw poleskiego, nowogrodzkiego i Ziemi Wileńskiej oraz ustawę o przemianowaniu urzędu Delegata Rządu we Wilnie na województwo. Sam zaś Rząd zmienił, bardzo gruntownie nawet, granice powiatów w województwie wileńskiem przystosowując je do warunków komunikacyjnych i fizjograficznych, utworzył nowy powiat Mołodeczno oraz przeniósł siedzibę

starostwa z Duniłowicz do Postaw i odpowiednio zmienił nazwę powiatu. W rezultacie tego wszystkie wielkie węzły kolejowe na wschodzie Polski, które przed wojną nie były siedzibami starostw, stały się już dzisiaj niemi (Zdołbunów, Sarny, Łuniniec, Baranowicze, Mołodeczno). Dalej w opracowaniu jest reorganizacja administracji terytorjalnej województwa nowogrodzkiego i przeniesienie województwa z upośledzonego komuniacyjnie (tylko linja wąskotorowa) Nowogródka do dobrze pod tym względem sytuowanego Słonimia.

W województwie poznańskiem wydzielono dwa nowe powiaty miejskie z analogicznych wiejskich: Gniezno i Inowrocław, które to miasta przekroczyły już 25.000 mieszkańców.

Z innych projektów wspomnieć należy o projekcie wydzielenia powiatu Kołki z północnej części powiatu łuckiego (woj. wołyńskie) oraz o zamiarze połączenia powiatów Wejherowo i Puck w jeden (woj. pomorskie). *jw.*

Torfowiska w Polsce. Według referatu inż. L. Tołłoczki, opracowanego dla I-ej wszechświatowej konferencji energetycznej w Londynie, znajduje się na ziemiach Polski około 2,380.000 hektarów torfowisk, zajmujących w sumie 6·15% całkowitej powierzchni państwa. Liczba powyższa nie jest zupełnie pewną, — ponieważ opiera się ona częściowo na przybliżonych szacowaniach. Przypuszczalna ilość torfu, zdatnego do użytku, zawierającego jednak jeszcze 25% wody, wynosi około 3 miljardy ton.

Ponieważ wartość opałowa torfu tego wynosi w przybliżeniu 3000 kaloryj na 1 *kg*, węgla zaś średnio 6000 kaloryj, zatem całkowita ilość torfu w Polsce posiada wartość 1½ miljarda ton średnio wydajnego węgla. *(Przegl. Techn.).*

Pierwsza fabryka samochodów ciężarowych w Polsce. W Czechowicach pod Warszawą wybudowaną została w ciągu dwu lat bieżących i wykończoną prawie w zupełności pierwsza polska fabryka samochodów ciężarowych pod nazwą Ursus S. A. Fabryka ta przystąpi w najbliższym czasie do budowy wozów ciężarowych typu S. P. A. 25/C Polonia i Berliet C. B. A., przeznaczonych w pierwszej mierze dla potrzeb wojskowości. Produkcja fabryki ma wynosić na początek 500 wozów rocznie a w miarę wzrostu zapotrzebowania będzie stopniowo zwiększaną. Pierwsze wozy opuszczą fabrykę już prawdopodobnie w styczniu 1926 r.

W ciągu roku bieżącego przystępuje również konstruktor pierwszego polskiego samochodu marki „Ralf Stetysz", hr. Stefan Tyszkiewicz, do założenia wytwórni polskich samochodów osobowych. Samochód hr. Tyszkiewicza brał już udział w V wielkim raidzie naokoło Polski i zdobył nagrodę Ministerstwa robót publicznych za najmniejsze zużycie i uszkodzenie po odbyciu raidu długości powyżej 3000 *km.* Z firm zagranicznych przystępują do budowy wielkiej fabryki samochodów w okolicy Radomia znane czechosłowackie zakłady amunicyjne „Skoda". *Kj.*

Samolot i owady szkodliwe. W roku bieżącym pierwszy raz w Polsce, a drugi raz w Europie, został użyty samolot do zwalczania szkodników leśnych. Na wzór Ameryki, Niemcy i Polska prawie jednocześnie zastosowały sposób niszczenia gąsienic „mniszki" za pomocą osypywania drzew leśnych arsenianem wapna z samolotów, latających nad lasami. Proszek ów osiada na drzewach, a gąsienice giną przy zjadaniu zatrutych liści, lub przy zetknięciu z proszkiem, zaprószającym otworki oddechowe (przetchlinki) gąsienic.

Pierwsze próby oprószania arsenianem wapna z samolotów drzew iglastych w celu zwalczania mniszki brudnicy *(Limantria monacha)* były poczynione 13 czerwca 1925 r. na Pomorzu w nadl. Mścin pod kierownictwem entomologa prof. Z. Mokrzeckiego wraz z prof. R. Błędowskim. Dział chemiczny ujęli w swoje ręce podplk. Wojnicz-Sianożęcki i prof. Lindeman. *K. S.*

Przebieg pogody w Polsce w kwietniu 1925.

Kwiecień 1925	Nowy Port	Poznań	Cieszyn	Kraków	Zakopane	Łódź	Warszawa	Wilno	Lwów
I dekada.									
Temp. średnia	5·6⁰	8·2⁰	8·2⁰	7·8⁰	2·9⁰	7·3⁰	6·7⁰	5·5⁰	6·9⁰
„ najwyższa . . .	16·9⁰ (3)	18·4⁰ (3)	19·1⁰ (10)	21·4⁰ (3)	13·5⁰ (10)	16·2⁰ (10)	17·5⁰ (3)	16·0⁰ (3)	16·0⁰ (4)
„ najniższa . . .	—3·9⁰ (5)	— 0·5⁰ (5)	—2·0⁰ (6)	— 2·9⁰ (7)	—7·6⁰ (1)	— 1·4⁰ (5)	—1·5⁰ (5)	— 3·0⁰ (5)	—1·8⁰ (1)
Suma opadu w *mm* . .	1·7	5·3	0·6	0·0	1·7	0·4	0·0	2·6	0·0
Ilość dni z szatą śnieżną	—	—	—	—	1	—	—	—	—
II dekada.									
Temp. średnia	7·4⁰	9·1⁰	8·9⁰	9·2⁰	4·6⁰	9·2⁰	8·6⁰	7·8⁰	8·7⁰
„ najwyższa . . .	19·0⁰ (14)	19·5⁰ (13)	18·7⁰ (13)	18·2⁰ (12)	14·5⁰ (12)	19·2⁰ (13)	18·9⁰ (14)	17·4⁰ (15)	17·2⁰ (13)
„ najniższa . . .	0.5⁰ (17)	3·2⁰ (17)	2·0⁰ (11)	0·7⁰ (19)	—2·9⁰ (19)	1·0⁰ (19)	0·2⁰ (19)	—1·1⁰ (11)	—1·8⁰ (19)
Suma opadu w *mm* . .	18·7	10·9	8·4	9·5	28·3	13·5	15·5	24·0	26·2
Ilość dni z szatą śnieżną	—	—	—	—	1	—	—	—	—
III dekada.									
Temp. średnia	6·7⁰	8·3⁰	9·1⁰	10·6⁰	6·7⁰	9·4⁰	10·1⁰	9·7⁰	10·8⁰
„ najwyższa . . .	19·8⁰ (24)	20·6⁰ (24)	22·0⁰ (25)	22·5⁰ (25)	18·8⁰ (25)	20·4⁰ (24)	21·4⁰ (26)	20·8⁰ (26)	22·2⁰ (26)
„ najniższa . . .	1·7⁰ (21)	1·4⁰ (28)	—0·7⁰ (21)	1·4⁰ (21)	—3·1⁰ (21)	0·5⁰ (21)	0·5⁰ (21)	0·0⁰ [22, 23]	0·6⁰ (21)
Suma opadu w *mm* . .	30·9	9·7	32·5	27·1	25·3	21·3	22·8	12·9	10·5
Ilość dni z szatą śnieżną	—	—	—	—	1	—	—	—	—
Temp. średn. za miesiąc .	6·6⁰	8·5⁰	8·8⁰	9·2⁰	4·7⁰	8·6⁰	8·4⁰	7·7⁰	8·8⁰
Odch. od średn. wiel. .	+ 1·2⁰	+ 0·9⁰	+0 9⁰	+1·2⁰	+ 0·3⁰	(+1·1⁰)	+0·5⁰	+ 1·8⁰	+ 1·2⁰

Pierwsza dziesięciodniówka kwietnia odznaczała się pogodą początkowo dość chmurną, następnie jasną i słoneczną, lecz dość ciepłą i suchą. Pogoda jasna i sucha przetrwała jeszcze przez pierwsze dni drugiej dekady kwietnia, przyczem nastąpiło znaczniejsze ocieplenie, które doprowadziło najwyższe temperatury dobowe niemal do 20°C w dniach 12, 13 i 14-tym. Około połowy miesiąca nadciągnęła z zachodu zmiana pogody, która przyniosła opady najpierw do zachodnich, następnie i do wschodnich obszarów kraju. Deszcze były dość obfite w dniu 16-ym i 17-ym, w północnych i we wschodnich dzielnicach Polski, a w ilościach mniejszych przeciągnęły się aż do pierwszych dni trzeciej dziesięciodniówki kwietnia, tak, że wypogodzenie nastąpiło na całym obszarze kraju dopiero w dniu 23-cim. Towarzyszyła mu znaczna zniżka i poprzednio już wskutek zachmurzenia i opadów obniżonej temperatury, tak, że nocą temperatura spadła miejscami do 0°. Jednakże wskutek znacznego usłonecznienia nastąpił szybki wzrost temperatury już w dniu 24-tym i następnych. Był on jednakże zwiastunem nadejścia nowego niżu barometrycznego, który wkrótce ogarnął Polskę i spowodował nowy okres pochmurny, dość dżdżysty i coraz chłodniejszy, który przetrwał już do końca kwietnia.

Temperatura kwietnia, pomimo znacznych wahań, przekroczyła w średniej miesięcznej temperaturę normalną blisko o 1° na zachodzie, niemal o 2° na północnym wschodzie kraju. Opady były obfite nad Bałtykiem, na Pomorzu i nad Narwią, gdzie osiągnęły b. znaczny nieraz nadmiar. Niedobór uwydatnił się najsilniej na południowym wschodzie, słabiej na południu Polski. Środkowa część kraju miała opady normalne. Śnieg i pokrywa śnieżna pojawiały się chwilowo tylko w górach. *St. K. B.*

Przebieg pogody w Polsce w maju 1925 r.

Maj 1925	Nowy Port	Poznań	Cieszyn	Kraków	Zakopane	Łódź	Warszawa	Wilno	Lwów
I dekada.									
Temp. średnia	10.0°	12·9°	11·7°	12·8°	8.7°	13·0°	13·9°	15·4°	14·9°
„ najwyższa . . .	15·2° (1, 6)	23·4° (9)	25·2° (10)	24·1° (10)	20·8° (10)	25·5° (10)	26·5° (10)	25·0° (10)	25·0° (9)
„ najniższa . . .	2 0° (1)	0·2° (4)	4·9° (3)	3·6° (1)	−1·0° (1)	2·0° (1)	1·6° (1)	2·0° (1)	5·5° (1)
Suma opadu w *mm* . .	8·3	8·8	28·2	37·5	94·4	7·8	10·4	4·9	31·0
Ilość dni z szatą śnieżną	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II dekada.									
Temp. średnia	13·4°	16·8°	15·0°	15·8°	11·3°	16·7°	16 2°	15·3°	14·8°
„ najwyższa . . .	25·4° (11)	26·3° (12)	25·0° (11)	24·9° (15)	21·3° (11)	26·9° (11)	24.8° (11)	25·2° (12)	25·8° (15)
„ najniższa . . .	6·1 (20)	6·4° (20)	1·0° (20)	5·7° (19)	−1·5° (20)	6·7° (20)	6·0° (20)	1·5° (19)	4·0° (19)
Suma opadu w *mm* . .	0·0	0·0	0·2	8·8	4·5	1·8	14·6	0 0	2·3
Ilość dni z szatą śnieżną	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III dekada.									
Temp. średnia	15 3°	18·1°	17·6°	18·1°	13·8°	17·7°	17·7°	15·9°	17·9°
„ najwyższa . . .	25·7 (29)	28·3° (24)	27·5° (23)	26·9° (31)	21·6° (31)	27·2° (24)	28·0° (29)	26·6° (25)	28·1° (30)
„ najniższa . . .	7·3° (23)	8·5° (21)	7·0° (21)	8·5° (21)	1 1° (21)	8·9° (26)	8·5° (27)	1·8° (23)	7 5° (21)
Suma opadu w *mm* . .	20·4	0 0	9 5	4·4	15·7	3·3	5·5	32·7	20·1
Ilość dni z szatą śnieżną	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Temp. średn. za miesiąc .	13·0°	16 0°	14 8°	15·7°	11·3°	15·9°	16 0°	15·6°	15·9°
Odch. od średn. wiel. .	(+ 2·0°)	+ 2·3°	+ 1·1°	+ 1·7°	+ 1 6°	(+ 2·6°)	+ 1·9°	+ 2·3°	+ 1·8°

Początkowe dni maja miały zachmurzenie zmienne, przelotne deszcze i były dość chłodne; w dniu 5-tym nastąpił znaczniejszy wzrost temperatury na wschodzie kraju i rozszerzył się następnie na pozostałą część Polski, tak, że w dniu 7-mym maja notowano już miejscami temperatury dni letnich (ponad 25° C). Również ciepłe, choć nieco chmurne na zachodzie Polski były i dni następne, lecz na początku drugiej dziesięciodniówki nastąpiło wypogodzenie się i dalszy wzrost temperatury, wybitny zwłaszcza w dniu 11-tym i 12-tym. Piękna pogoda o wysokiej temperaturze przetrwała z małemi przerwami przez całą drugą dziesięciodniówkę miesiąca; cały ten okres był nader suchy i słoneczny. Temperatura przekraczała wielokrotnie 25° C, a wysokie jej wartości, notowane zwłaszcza między 11-tym a 16-tym, zamieniły przysłowiowe chłody okresu „zimnych świętych" na czas b. ciepły, niemal upalny.

Znaczne ochłodzenie nastąpiło ku końcowi drugiej dziesięciodniówki, poczem nastąpiło wypogodzenie i ocieplenie, które przetrwało aż do końca miesiąca. Cały ten, niemal tygodniowy, okres czasu, był b. ciepły, niekiedy upalny, a opady przechodziły sporadycznie w postaci burz z ulewami.

Wskutek znacznej przewagi okresów ciepłych i zupełnego braku przymrozków (notowano je parę razy tylko u podnóża Tatr i w górach) maj tegoroczny był znacznie cieplejszy od normalnego. Natomiast opady były skąpe, zwłaszcza w drugiej dziesięciodniówce. W sumie miesięcznej dosięgły one 100 *mm* zaledwie na małym obszarze Tatr, poza tem wahały się od 20 do 60 *mm*, co spowodowało na zachodzie kraju niedobór b. znaczny (do 90%), na wschodzie nieco mniejszy. Normalna ilość deszczu spadła jedynie w górach. *St. K. B.*

Przebieg pogody w Polsce w czerwcu 1925 r.

Czerwiec 1925	Nowy Port	Poznań	Cieszyn	Kraków	Zakopane	Łódź	Warszawa	Wilno	Lwów
I dekada.									
Temp. średnia	13·6° C	15·5° C	14·9° C	15·6° C	10·6° C	14 7° C	15·1° C	13·1° C	14·1° C
„ najwyższa . . .	21·6° (2)	29·1° (2)	28·2° (2)	28·2° (2)	24 8° (2,3)	29 7° (2)	28 0° (2)	21·5° (2)	29·0° (3)
„ najniższa . . .	8 5° (4)	5·0° (8)	1·8° (8)	6·3° (8)	—1 5° (8)	5·8° (7)	8·2° (8)	4·2° (7)	7·0° (7, 8)
Suma opadu w *mm* . .	14·1	9·8	1 ·7	40·7	53·8	19·4	17·7	11·2	19·6
Ilość dni z szatą śnieżną	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II dekada.									
Temp. średnia	13·8°	14·6°	14·5°	15·0°	11·1°	13·6°	14·1°	11·9°	13 8°
„ najwyższa . . .	24·2° (11)	27 0° (11,12)	27·2° (12)	27·2° (12)	21·4° (12)	26·4° (12)	26·1° (12)	23·4° (12)	25 0° (12)
„ najniższa . . .	5·1° (19)	6·7° (20)	5 0° (20)	7·1° (20)	2·5° (15, 19)	6·0° (20)	6 5° (20)	4·7° (19)	7·8° (15)
Suma opadu w *mm* . .	8·8	9·1	27·8	36·4	33·4	24·0	16·0	32·3	16·8
Ilość dni z szatą śnieżną	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III dekada.									
Temp. średnia	14·2°	15·9°	13·0°	14·2°	9·7°	14·1°	14 7°	16·1°	15 2°
„ najwyższa . . .	19 0° (24)	26·4° (30)	20 1° (24)	21·6° (24)	17·6° (24)	22·1° (24)	22·1° (24)	22·4° (22)	25·9° (23)
„ najniższa . . .	8·8° (23)	8·9° (25)	9·1° (21, 24)	7·3° (24)	1·6° (24)	7·0° (24)	7·8° (24)	9·9° (21, 25)	9·0° (24)
Suma opadu w *mm* . .	7·1	5·1	227·2	214·4	223·4	75·0	100 8	40·4	94·7
Ilość dni z szatą śnieżną	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Temp. średn. za miesiąc .	13·8°	15·3°	14·1°	14·9°	10·5°	14·1°	14·6°	13·7°	14·4°
Odch. od średn. wiel. .	— 0·8°	— 1·9°	— 2·5°	— 2·0°	— 2 6°	— 2·4°	— 2·5°	— 2 9°	— 2·6°

Piękna pogoda początkowych dni czerwca ustąpiła wkrótce wzrostowi zachmurzenia i dość obfitym opadom, które spadły w dniu 3-cim i 4-tym w południowej, wyżynnej i górzystej części kraju, poczem aż do końca dziesięciodniówki panowała znowu pogoda dość jasna, choć niezbyt ciepła.

Druga dziesięciodniówka czerwca, przyniosła zmianę pogody i opady w połowie swego okresu, poczem deszcze padały dość często przy zmiennem zachmurzeniu nieba, tak, że sumy opadu były naogół dość wysokie, a temperatura wyjątkowo tylko przekraczała 25°C. Najobfitsze deszcze spadły w dniu 14-tym w okolicach podkarpackich, w Beskidzie i Tatrach. Koniec drugiej dziesięciodniówki czerwca odznaczył się znowu wzrostem zachmurzenia, który następnie przeszedł w niepogodę w środkowych połaciach Polski a w ulewy w południowej, górskiej i podgórskiej, okolicy kraju. Beskidy, Tatry i Podkarpacie otrzymały w ciągu ostatnich czterech dni czerwca tak wielkie ilości deszczu, że przekroczyły one b. wydatnie średnie sumy wieloletnie; spowodowało to powodzie i przyczyniło się do podwyższenia miesięcznej sumy opadu o 43% ponad normę w Cieszynie, 76% w Zakopanem i aż 170% w Krakowie. Lekki nadmiar opadu notowano jeszcze wzdłuż wschodnich ziem Polski, a niedobór, i to dość znaczny (około 50%), wypadł nad Bałtykiem, na Pomorzu i w Wielkopolsce. Wskutek niepogody czerwiec tegoroczny był miesiącem chłodnym; dni letnich (o temp. najwyższej $>$ 25°C) było b. mało. Odchylenie ujemne dla temperatury średniej całego miesiąca wynosiło około 1° nad Bałtykiem, z górą 2°, miejscami niemal 3°, w pozostałych częściach kraju. W Zakopanem i wyżej w górach notowano jeszcze w dniu 8-ym czerwca przymrozek.

St. K. B.

Nowa linja kolejowa. Sejm uchwalił w lipcu b. r. budowę wielkiej linji kolejowej Bydgoszcz-Gdynia przez Szlachtę, Kościerzynę i Kartuzy. Linja ta prawie 200 *km* długa ma za zadanie dać dobre, pierwszorzędne połączenie Polski z morzem i portem w Gdyni z ominięciem obszaru W. M. Gdańska. Istniejąca dotąd bowiem krótka linja Kokoszki — Gdynia posiada tylko lokalne znaczenie. Nowa linja ma kosztować około 30 milj. zł. a być gotową za 3 lata. Prace nad nią już rozpoczęto.

Także przychylnie odniesiono się w Sejmie i Senacie do projektu budowy linji Podhajce—Buczacz w woj. tarnopolskiem a Ministerstwo kolei ma wznowić przerwaną budowę linji Tarnobrzeg—Rzeszów w województwie lwowskiem. *jw*

Założenie Instytutu Aerodynamicznego. Dnia 7-go lipca b. r. odbyło się w Warszawie w obecności Prezydenta Rzeczypospolitej poświęcenie kamienia węgielnego pod budowany z inicjatywy Ligi Obrony Powietrznej Państwa gmach Instytutu Aerodynamicznego przy Politechnice warszawskiej. Instytut powyższy — jak stwierdza akt erekcyjny — „powołany jest do badań naukowych z dziedziny lotnictwa które powinno służyć Polsce nie tylko do celów wojennych, lecz i kulturalnych". *Z.*

Ruch naukowy i organizacyjny.

XII Zjazd Lekarzy i Przyrodników Polskich w Warszawie. Instytucja połączonych zjazdów lekarsko-przyrodniczych w Polsce ma już swoją historję. Założona dzięki inicjatywie zasłużonego lekarza prof. Adrjana Baranieckiego w r. 1869 w Krakowie, w którym pierwszy zjazd tego rodzaju, połączony z wystawą przyrodniczo-lekarską, doszedł do skutku, miała ona w latach niewoli znaczenie pierwszorzędnej wagi. Koncentrowała bowiem w sobie nietylko pewną sumę dorobku naukowego, ale także szereg zamierzeń, które, nie poparte wolą zbiorową, ginęłyby bez echa, tworzyła niejednokrotnie nowe kierunki badań i nadawała im odpowiedni poziom. Nie kto inny bowiem tylko zjazdy lekarzy i przyrodników polskich polecały a niejednokrotnie i organizowały badania: fizjograficzne, ludoznawcze, gleboznawcze, geologiczne, magnetyczne, badania nad gruźlicą i rakiem. Obecny zjazd w Warszawie, któremu przewodniczył prof. Ciechanowski z Krakowa, pierwszy w niepodległej Polsce, nie odstąpił od swojej tradycji. Dorobek naukowy zjazdu przedstawiony w przeszło tysiącu referatach na powyżej 30-tu sekcjach, wyłonionych w obrębie zjazdu, jest tak imponujący ilościowo i jakościowo, że tylko go streścić możemy w zdaniu, iż objął sobą wszystkie istotne zagadnienia, jakie nurtują współczesne nauki przyrodnicze i medyczne. Obok prac naukowych niemniej ważne były wskazania na przyszłość, ujęte w formę uchwał przyjętych przez pełny zjazd.

Z tych ważniejsze o znaczeniu ogólnopaństwowem były: przyrodnicza, która brzmi:

„Zjazd uznaje konieczność rezerwatów i ochrony przyrody (Tatry, Białowieża, wyżyna Świętokrzyska, jezioro Świteź, a w pewnym zakresie i kopalnie węgla)" oraz lekarska, brzmiąca:

„Zjazd uchwala konieczność: 1) zwalczania klęski gruźlicy u ludzi i zwierząt, alkoholizmu i chorób wenerycznych; 2) przeprowadzenia statystyki ruchu ludności i przyczyn śmierci oraz przyśpieszenia spisu ludności; 3) ustawy o powszechnem wychowaniu fizycznem i przysposobieniu wojskowem jako konieczności państwowej; 4) zaprowadzenia lotnictwa sanitarnego nietylko dla celów armji, ale też dla ludności cywilnej; 5) zespolenia spraw zdrowia publicznego i opieki społecznej w jednym urzędzie.

Poza tem Zjazd uznaje konieczność:

1. Ustalenia słownictwa naukowego dla wszystkich dziedzin nauki.

2. Założenia biura propagandy nauki polskiej, a zwłaszcza medycyny zagranicą.

3. Wprowadzenia magisterjów z mineralogji i geologji z pełnem uprawnieniem nauczycielskiem.

4. Rozszerzenia nauki geografji w szkołach średnich ze względu na doniosłość porównawczej znajomości stosunków gospodarczych.

5. Zjazd uznaje doniosłość założenia polskiego Instytutu morskiego, mającego na celu popularyzowanie i propagandę wszystkich spraw, związanych z Bałtykiem.

6. Zjazd uznaje potrzebę zaprowadzenia dorocznych kursów dokształcających dla lekarzy na wszystkich wszechnicach Polski, potrzebę katedr higjeny społecznej i wychowania fizycznego na uniwersytetach polskich.

7. Wreszcie Zjazd zwraca się do całej prasy codziennej z uwagą, że podawanie wiadomości sensacyjno-niemoralnych tworzy ze stanowiska lekarskiego podkład dla zarazy moralno-psychicznej w kierunku naśladownictwa.

Ze Zjazdem połączona była przygotowana przez Komitet organizacyjny, pod przewodnictwem prof. B. Koskowskiego, niezwykle ciekawa i bogata wyposażona wystawa, obejmująca techniczne środki i urządzenia z zakresu medycyny i przyrodoznawstwa.

Najróżnorodniejsze przyrządy jak: chirurgiczne, do elektroterapji, radioterapji, preparaty anatomiczne i patologiczne chorób ludzkich i zwierzęcych, preparaty farmaceutyczne, produkty bakterjologiczne, obrazy, mapy, modele i szereg innych środków pomocniczych do nauki przyrodoznawstwa w różnych typach szkół składały się na całość, imponującą jakością i doborem nawet gościom zagranicznym i dającą pełne zadowolenie z wysiłku nauki polskiej w kierunku dalszego postępu.

Następny zjazd ma się odbyć za lat 4 w Wilnie. *Kr.*

V Zjazd Członków Polskiego Towarzystwa Geologicznego w Katowicach. W lipcu b. r. (2—7) odbył się w Katowicach V zjazd polskich geologów. Zjazd był stosunkowo dość liczny, gdyż wzięło w nim udział około 50 osób z całej Polski.

Ze sprawozdania, które otrzymali uczestnicy drukowane w „Roczniku“ Towarzystwa (tom II), wynika, że Polskie Towarzystwo Geologiczne w rozwoju swym postępuje ciągle naprzód. Liczy ono obecnie zgórą 100 członków i posiada miejscowe oddziały (Lwów, Wilno, Warszawa). Wydało przed kilkoma miesiącami II tom swej publikacji p. t. „Rocznik Polskiego Towarzystwa Geologicznego“, którego recenzja jest zamieszczona w dziale książek.

Towarzystwo w ciągu ostatniego roku administracyjnego, oprócz pracy naukowej na swych posiedzeniach miesięcznych, wysłało delegatów na Międzynarodowy Kongres Geografów w Kairo, interwenjowało memorjałem i protestem w Ministerstwie W. R. i O. P. w sprawie zamierzonych reform szkolnych, według których naukom mineralogiczno-geologicznym miało się dostać ostatnie miejsce, a wreszcie zajęło się zorganizowaniem zjazdu Międzynarodowej Asocjacji Karpackiej, to jest związku geologów różnych państw, pracujących w Karpatach, który ma się odbyć we wrześniu 1925 we Lwowie.

Pierwszy dzień zjazdu poświęcony był posiedzeniom, na których obradowano w sprawach administracyjnych Towarzystwa, oraz naukowych. Interesujący odczyt o całokształcie zagadnień, związanych z geologją Polskiego Zagłębia Węglowego, wygłosił geolog Państwowego Instytutu Geologicznego Dr. St. Czarnocki. Nad odczytem tym, ilustrowanym bogato materjałem mapowym i graficznym, wywiązała się następnie ciekawa dyskusja.

W ciągu następnych trzech dni odbyły się wycieczki w różne okolice Zagłębia, na których zwiedzono ważniejsze odsłonięcia skał, jak na przykład przekop kolejowy w Gołonogu (karbon), kamieniołomy cementowni grodzieckiej (trias), kamieniołom dolomitów i wapieni w Nakle, dalej kopalnie węgla w Dąbrowie Górniczej („Paryż“)

i Grodźcu („Jowisz"), kopalnię ołowiu i cynku w Szarleju, złoża rud żelaznych w Trockenbergu, morenę lodowcową w Murckach i wiele innych ważnych objektów geologicznych.

Organizacja zjazdu była bardzo dobra, a zarządy kopalń nie szczędziły ni trudu ni kosztów, by uczestnikom wycieczek ułatwić komunikację (automobile) lub przyjąć gościnnie.

Następny zjazd ma się według uchwały odbyć za rok w Wilnie. *Z. Pazdro.*

W sprawie terminologji leśnej. Na skutek inicjatywy prof. Jedlińskiego zawiązała się komisja dla terminologji leśnej. Zadaniem tej Komisji, będącej zespołem przedstawicieli wszystkich naszych naukowych zakładów leśnych oraz przedstawicieli Departamentu Leśnictwa Ministerstwa Rolnictwa i Dóbr Państwowych, jest: *a*) uzgodnienie terminologji w odniesieniu do wykazów już istniejących z uwzględnieniem staropolskiej terminologji *b*) tworzenie terminów dla pojęć nowych zgodnie z duchem języka i *c*) opublikowanie wyników pracy w postaci wydawnictwa z tem, aby owe wyniki miały charakter obowiązujący.

Na zebraniu w dn. 14 maja b. r., które odbyło się w Zakładzie urządzania lasu Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, przy współudziale polonisty prof. Uniwersytetu Warszawskiego A. Kryńskiego, uchwalono po wyczerpującej 3-godzinnej dyskusji następującą organizację tej olbrzymiej, jednak koniecznej pracy:

1. Całokształt pracy zostaje podzielony na VII działów, z których każdy obejmuje grupę pokrewnych ze sobą przedmiotów, a mianowicie:

I. grupa hodowli lasu obejmuje: hodowlę, naukę o siedlisku, geografję roślin i dendrologję;

II. grupa ochrony lasu, w skład której wchodzą: fitopatologja, entomologja, zoologja leśna i ochrona w ścisłem znaczeniu;

III. grupa urządzania lasu, łącznie z dendrometrją oraz ocenianiem i statystyką leśną;

IV. grupa użytkowania lasu, obejmująca użytkowanie, technologję leśną i handel drewnem;

V. grupa inżynierji leśnej, w skład której wchodzą: budownictwo wiejskie, komunikacje leśne i zabudowanie dzikich potoków;

VI. grupa polityki, administracji i ustawodawstwa leśnego;

VII. grupa łowiectwa.

2. Profesorowie naszych wyższych uczelni leśnych biorą na siebie opracowanie terminologji, przyczem za każdą z wyżej podanych grup odpowiedzialną jest jedna osoba, kierująca daną grupą i dobierająca sobie szereg współpracowników według własnego uznania.

Kierownikami poszczególnych grup obrani zostali: w grupie I. prof. Sokołowski, Kraków — Uniwersytet, w grupie II. prof. Kozikowski, Lwów — Politechnika, w grupie III. prof. Ladenberger, Lwów — Politechnika, w grupie IV. prof. Schwarz, Warszawa, Szkoła Główna Gosp. Wiejskiego, w grupie V. prof. Rafalski, Poznań, Uniwersytet, w grupie VI. prof. Studniarski, Poznań, Uniwersytet, w grupie VIII. prof. Sztolcman, Warszawa, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego.

3. Wyniki pracy poszczególnych grup zostaną przez kierowników tychże przesłane prezesowi wzgl. wiceprezesowi Komisji. Prezesem wybrany został prof. Rivoli — Uniwersytet Poznański, zaś wiceprezesem prof. Jedliński — Warszawa, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego ul. Hoża 74.

4. Przewodniczący Komisji zwróci się prócz tego za pośrednictwem pism leśnych do leśników i tartaczników o nadsyłanie do wyżej podanych osób proponowanych przez siebie terminów (wyrazów). Proponowane przez siebie wyrazy wzgl. określenia oraz odpowiadające im lub stosowane już synonimy (odpowiedniki) i terminy w językach obcych — niemieckim, rosyjskim, francuskim, angielskim (o ile są one wnioskodawcy wogóle znane) należy przesyłać każdy oddzielnie na kartkach wielkości $^1/_8$ arkusza

kancelaryjnego podług schematu niżej podanego.

5. Ostateczne ustalenie wyrazów obowiązujących nastąpi na zebraniach Komisji przy współudziale polonisty na podstawie materjałów, zebranych w sposób wyżej podany.

6. Ustalone przez Komisję wyrazy zostaną ogłoszone w odpowiedniem wydawnictwie.

Wobec tego, że ostateczne wyniki prac Komisji będą miały charakter wszystkich leśników obowiązujący, wypowiadanie się szerszego ogółu leśników w sprawie poszczególnych terminów leśnych Komisja uważa za rzecz ze wszech miar pożądaną. Uprasza się przeto o nadsyłanie najdalej do dnia 1 listopada b. r. możliwie licznego materjału pod adresem wyżej podanych kierowników grup wzgl. pod adresem prof. Jedlińskiego, a mianowicie na kartkach następującej formy:

1. Proponowany termin: (ewent. z krótkiem podaniem w nawiasie jego znaczenia).
2. Znane synonimy (polskie).
3. Określenie pojęcia w językach obcych (niemiecki, rosyjski, francuski, angielski).

Wnioskodawca
(Nazwisko, imię i adres).

Wielkość kartki 11×18 *cm.*

Książki, które warto czytać.

Dr. Henryk Hilarowicz. **Pierwsza pomoc w nagłych wypadkach.** Bibljoteczka Higjeniczna. Zeszyt VII. Książnica-Atlas, Lwów 1925.

Większość dotychczasowych podręczników „pierwszej pomocy w nagłych wypadkach“ miała tą wielką wadę, że początkowa, zwykle najobszerniejsza część zajęta była przez wiadomości anatomiczno-fizjologiczne. Z działu tego czytelnik mało korzystał, przerażał się tylko dużą ilością danych pamięciowych, zrażał się do całej książki i rzadko dochodził do przeczytania wskazówek o pierwszej pomocy. W omawianej książce przyjął autor inny układ, dane anatomiczne i fizjologiczne omawia częściowo w części ogólnej, częściowo w szczegółowej, zależnie od tego, gdzie jest to mu potrzebne do wytłumaczenia objawów chorobowych wzgl. zabiegu, jaki należy wykonać. Logiczny podział materjału i dodany skorowidz pozwala na szybkie znalezienie potrzebnych szczegółów, a w dodatku, zatytułowanym „Apteczka domowa“, znajdzie czytelnik wykaz środków, niezbędnych do niesienia pierwszej pomocy. Mimo tego, że czasem zalecane zabiegi wkraczają w kompetencję lekarza, wszystkie wiadomości podane są w sposób tak przystępny i jasny, że można gorąco nową książkę polecić jak najszerszym kołom Świeżo wydane dziełko powinno się znaleźć zwłaszcza w ręku wojskowych, skautów i nauczycielstwa. Wydaniem VII zeszytu Bibljoteczki Higjenicznej wypełniło Polskie Towarzystwo Higjeniczne dotkliwą lukę naszej popularyzatorskiej literatury.

W. M.

Inż. J. Mokrzyński. **Zarys organizacji pracy.** Str. 152, ryc. 43. Książnica-Atlas, Lwów 1925.

Organizacja pracy, oparta na ścisłych badaniach naukowych, jest przedsięwzięciem lat ostatnich, w Polsce naogół doniedawna jeszcze — mimo, iż podstawy jej tworzył pierwszy Polak prof. K. Adamiecki — mało znanem i mało stosowanem. Umiejętne zastosowanie jej w praktyce natrafiało na duże trudności ze względu na brak dostatecznie do polskich warunków przystosowanych i ogólnie ważnych metod badawczych i wskazówek metodycznych. Lukę w tym kierunku wypełnia książka inż. J. Mokrzyńskiego, wytrawnego znawcy zasad organizacji pracy.

W książce swojej porusza inż. Mokrzyński wszystkie zasadnicze zagadnienia nowoczesnej organizacji pracy, ilustrując bogaty materjał faktyczny szeregiem przejrzystych przykładów liczbowych, wykresów i rycin

Znajdujemy w niej zatem omówienie: czynników wytwórczości (praca, kapitał etc.), podstaw organizacji, organizacji kierownictwa, sprawności przedsiębiorstwa, kontroli wytwórczości i obiegu materjałów, systemów wynagradzania, opieki społecznej i t. p.

Całość, przedstawiona niezwykle jasno i przekonywująco, zasługuje w pełnej mierze na polecenie jej jako pewnego a nieodzownego dla każdego kierownika nowoczesnego przedsiębiorstwa źródła ulepszeń i uproszczeń machiny roboczej. *Inż. Z.*

Nowe publikacje o środkowej Azji. W ostatnich latach (1923) wydał Urząd Pomiarowy indyjski książkę Aurela Steina (z indyjskiego Urzędu Archeologicznego), sławnego podróżnika po środkowej Azji, p. t. „Memoir on maps of Chinese Turkistan and Kansu". Do niej dołączono atlas, złożony z 59 map, wśród których na uwagę zasługuje mapa środkowej Azji w 47 sekc., obejmująca obszar od Kaszgaru aż do Chin w podziałce 1 : 500.000, oparta na podróżach Steina od 1900—1915 r.

Równocześnie wydał Instytut Litograficzny Szwedzkiej Armji dziewięciotomową publikację p. t. „Southern Tibet", opartą znów na wynikach podróży znanego szwedzkiego badacza Sven Hedina, gdzie specjaliści opracowali poszczególne działy materjałów, zebranych przez Hedina. Do tego dzieła dołączono 98 map, z których, prócz szeregu map szczegółowych, na uwagę przedewszystkiem zasługuje generalna mapa Tybetu i Wschodniego Turkestanu w podziałce 1 : 1,000.000 w 15 arkuszach.

Można powiedzieć, że oba te pomnikowe wydawnictwa uzasadniają twierdzenie, że ta część środkowej Azji jest już poznana. *jws.*

Rocznik Polskiego Towarzystwa Geologicznego. Tom II za rok 1923 i 1924. Kraków 1925.

Po długiej przerwie, spowodowanej kłopotami finansowemi, ukazał się II tom tego urzędowego organu Pol. Tow. Geologicznego. Zawiera 6 artykułów z zakresu geologji i morfologji:

W. Szajnocha w pracy p. t. „Budowa geologiczna źródlowisk Olzy koło Istebny na Śląsku Cieszyńskim" rozważa problemy stratygraficzne i tektoniczne tych okolic. Wyniki mają jednak na razie znaczenie tymczasowe, gdyż do ogólnej syntezy dojdzie autor po zbadaniu jeszcze kilku sąsiednich obszarów.

J. Nowak podaje szkic: „Stosunki geologiczne obszaru między Krosnem a Węglówką", w którym oświetla tektonikę tego niezwykle ciekawego, lecz powikłanego obszaru (na N od Krosna). Do artykułu dołączony jest diagram blokowy, ilustrujący wywody autora.

J. Premik pisze „Kilka uwag o dyluwjalnem zlodowaceniu Tamor'u w południowej Albanji". Dzieli się obserwacjami, których dokonał, bawiąc w tamtych stronach w czasie wojny w charakterze t. zw. „geologa wojennego" (Kriegsgeologe), na podstawie których dochodzi do wniosku, że okolica omawiana uległa dwukrotnemu zlodowaceniu, przyczem okresy interglacjalne cechowały się silną erozją.

B. Halicki podaje przyczynek do roli rzeźbotwórczej lodowców na Podhalu p. t. „Kilka nowych spostrzeżeń glacjologicznych i morfologicznych na obszarze Podhala", zaś S. Sokołowski podaje notatkę p. t.: „Spostrzeżenia nad wiekiem i wykształceniem liasu reglowego w Tatrach".

Wreszcie W. Żelechowski w zajmujący sposób opisuje swe wrażenia z wycieczki, odbytej podczas kongresu geografów w Kairze (kwiecień 1925) od Nilu 200 *km* na zachód przez pustynię do oazy Kharge („Wycieczka Międzynarodowego Kongresu Geografów do oazy Kharge").

Zamyka tom sprawozdanie z działalności Towarzystwa, jego statut i spis członków, który niestety nie jest dokładny. W porównaniu z I tomem, obecny przedstawia się o tyle korzystniej, że każdy artykuł zaopatrzony jest w streszczenie w języku obcym, co jest bardzo ważne, jeśli chodzi o wymianę i propagandę polskiej myśli naukowej zagranicą. *Z. Pazdro.*

Przegląd czasopism.

Akwarjum i Terrarjum, Kwartalnik, Warszawa, Bednarska 9. Rok I, zesz. 1.

Pismo, którego ukazanie się anonsowaliśmy w poprzednim numerze P. i T., ukazało się w lipcu b. r. w pierwszym zeszycie, redagowanym przez wytrawnego znawcę spraw hodowli zwierząt i roślin, autora „Akwarjum słodkowodnego", prof. Z. Loreca. Wydawane przez miłośnika i również niepośledniego znawcę przedmiotu p. R. Mathię pismo przedstawia się już na pierwszy rzut oka niezwykle sympatycznie. Estetycznie dodatnio działająca okładka, piękny papier i liczne ilustracje wywołują zgoła miłe wrażenie. Potęguje je w jeszcze wyższym stopniu staranny dobór arktykułów, omawiających bądź to monograficznie pojedyncze objekty hodowli pokojowej, bądź dających obraz zagadnień bardziej ogólnych, jak np. w artykule Z. Loreca o szkodnikach ryb, hodowanych w akwarjach. Całość zamykają notatki, streszczające obserwacje — niejednokrotnie bardzo ciekawe, — poczynione przez współpracowników pisma, przegląd ruchu organizacyjnego i literatury. Akwarjum i Terrarjum polecić możemy nie tylko licznym rzeszom miłośników hodowli, ale i każdemu przyrodnikowi, zwłaszcza nauczycielowi, który pośród artykułów pisma znajdzie niejeden opis i niejeden szczegół nieznany, przyrodniczo ważny i interesujący. *M. K.*

Nauka i Szkoła. Kwartalnik Tow. Urania Warszawa Sienna 39, R. II, Nr. 2.

Pismo, wydawane przez Tow. dla urządzeń szkolnych i laboratoryjnych „Urania" w Warszawie, przynosi w ostatnim zeszycie szereg wytrawnych artykułów metodycznych w sprawie szkolnych pomocy naukowych. Prof. A. Jakubski rzuca ogólne myśli na temat programowego stosowania pomocy szkolnych przy nauczaniu biologji a prof. L. Bykowski omawia ten sam temat szczegółowo, podając szereg cennych wskazówek do urządzenia szkolnej pracowni biologicznej i odpowiedniego jej zaopatrzenia. S. Studencki przedstawia w treściwym artykule projekt wyposażenia szkolnych pracowni psychologicznych, proponowany przez Komisję przy warszawskiem Kole Psychologicznem, a dyr. St. Goliński objaśnia szczegółowo opracowane przez siebie tablice z zakresu ogrodnictwa. Wiadomości z zakresu środków nauczania oraz przegląd wydawnictw własnych Uranji zamykają zeszyt pisma naprawdę pożytecznego i godnego polecenia. *K. St.*

Polski Przegląd Kartograficzny Nr. 7—8. Red. prof. Dr. E. Romer Lwów, Uniwersytet.

Nowy, podwójny zeszyt tego czasopisma przynosi wielki artykuł B. Olszewicza, p. t. „Polskie zbiory kartograficzne" z krótką historją starszych zbiorów i zestawieniem obecnych. Sprawozdaniom z prac państwowych zakładów kartograficznych w Niemczech, Czechosłowacji i Austrji poświęcono trzy mniejsze artykuły. W dziale recenzyj szczegółowych omówiono nowsze wydania wielkich map tych zakładów oraz szereg nowych publikacyj Wojskowego Instytutu Geograficznego w Warszawie. Recenzje dwóch czeskich map Tatr oraz mapy okolic Lwowa zakładu lwowskiego zamykają dział sprawozdań z map. Wreszcie w końcu znajdziemy sprawozdanie z wydanych dotąd tomów „Skorowidza miejscowości" Głównego Urzędu Statystycznego i dwóch innych podobnych publikacyj prywatnych. Do zeszytu załączono spis rzeczy obecnie zamkniętego tomu pierwszego tego czasopisma. Wskazuje on, że wydane ośm zeszytów zawiera recenzje, 261 map Polski i krajów sąsiednich przeważnie oraz wielkich atlasów światowych a w artykułach sprawozdania z działalności państwowych zakładów kartograficznych. Prócz tego poruszono w artykułach szereg bieżących zagadnień kartograficznych. *S. D.*

Urania. Kwartalnik Tow. Miłośników Astronomji. Warszawa Al. Ujazd. 6/8.

Jedyne w swoim rodzaju pismo, poświęcone popularyzacji pięknej nauki astro-

nomji, przynosi w ostatnim zeszycie szereg ciekawych artykułów. E. Rybka zaznajamia przystępnie czytelnika z obecnym stanem nauki o Marsie, warunkach fizycznych, panujących na tej planecie, dyskutując dość szczegółowo możliwość istnienia na niej życia; M. Łobanow przedstawia współczesny stan wiedzy naszej o Saturnie, omawiając szczegółowo pierścień charakterystyczny dla tej planety, dziś uważany za szereg współśrodkowych kół, obejmujących roje pyłu kosmicznego, oraz podając szereg dat odnośnie do licznych księżyców tej planety. F. Kępiński omawia na podstawie własnych i obcych obserwacyj kometę Orkisza ilustrując swój artykuł mapką drogi, odbytej przez kometę w ciągu 4 miesiący b. r. (IV—VII). Kronika astronomiczna i Kalendarzyk zamykają zeszyt, w którym ponadto jako dodatek umieszczono wstęp do obszerniejszej pracy prof. M. Kamieńskiego p. t. Tajemnice wszechświata, pracy, która według słów autora ma dać miłośnikowi astronomji „stopniowo całokształt wiedzy astronomicznej". Starannie redagowane, urozmaicone w treści, utrzymane na poważnym poziomie nauki a równocześnie przystępne średnio wykształconemu czytelnikowi pismo możemy polecić jak najszerszym rzeszom czytelników. *War.*

Słowniczek wyrazów obcych i terminów naukowych.

Czerwce: rodzina owadów z rzędu pluskwiaków, pokrewna mszycom. Samice pokryte najczęściej chitynową tarczą pędzą żywot, przymocowane na gałązkach, korzeniach etc.

Fergusonit: minerał o wzorze Y_2O_3 $(Nb\,Ta)_2O_5$, występujący najczęściej w granitach skandynawskich zwykle w postaci ciemno brunatnych ziarn.

Filoksera: gatunek mszycy, żerującej na korzeniach winorośli.

Gadolinit: minerał o składzie chemicznym: $Fe\,Be_2\,Y_2\,Si_2\,O_{10}$. Występuje w formie czarnych ziarn, głównie w granitach skandynawskich.

Gaźnik: aparat służący do rozpylania paliw lekkich. Powietrze, płynące do cylindra w czasie skoku ssącego (patrz pod: Skok), porywa ze sobą cząsteczki benzyny, wypływającej z otworu rurki, zwanej dyszą, nasyca się nią i wchodzi do cylindra jako t. zw. mieszanka.

Glukozydy (glykozydy): związki chemiczne, występujące w roślinach, ulegające pod wpływem enzymów (por. zesz. 3. *P i T.*), kwasów lub zasad hydrolizie na kilka ciał, między któremi znajduje się jakikolwiek cukier (zwykle cukier gronowy t. j. glukoza, stąd nazwa tych związków). Jednym z najbardziej znanych w życiu codziennem glukozydem jest amygdalina czyli amygdalozyd, o wzorze chem.: $C_{20}H_{27}NO_{11}$, znajdujący się w gorzkich migdałach, pestkach czereśni, śliwek i t. p. Obok glukozydu tego występuje zawsze enzym emulzyna, który, działając na rozczyn amygdalozydu, rozkłada go na: cukier gronowy, aldehyd benzoesowy i cyjanowodór według reakcji.

$$\underset{\text{Amygdalozyd}}{C_{20}H_{27}NO_{11}} + \underset{\text{Woda}}{2H_2O} = \underset{\text{Cukier gronowy}}{2\,C_6H_{12}O_6} + \underset{\substack{\text{Aldehyd}\\ \text{benzoesowy}}}{C_6H_5.CHO} + \underset{\substack{\text{Cyjano-}\\ \text{wodór.}}}{HCN}$$

Kolumbit czyli Niobit: rzadki minerał o składzie chem. $Fe\,Nb_2\,O_3$. Występuje w granitach, skaleniach w postaci czarnych, rombowych kryształów.

Kołatek: drobny chrząszczyk 2—5 *mm* długi, barwy brunatnawej lub szarej, którego larwy toczą drzewo, najczęściej martwe: meble, podłogi i t. p. Chrząszczyki te można często spotkać w mieszkaniach, zwłaszcza drewnianych, na ścianach i oknach. Obie płci nawołują się t. zw. kołataniem t. zn.

chrząszczyk uderzą przednią częścią ciała o powierzchnię, na której siedzi, wywołując tem charakterystyczny odgłos.

Kwaśnica: przekwaszenie ustroju zwierzęcego lub ludzkiego przez przetwory nieprawidłowej przemiany materji.

Kwieciak: rodzaj chrząszczy z rodziny ryjkowców. Gatunki ubarwione szaro lub czarniawo, ok. 3—5 *mm* długie; larwy żerują w pączkach kwiatowych np. jabłoni, wywołując niekiedy znaczne szkody.

Miodówka: rodzaj z rodziny pluskwiaków spokrewnionej z mszycami, do których zewnętrznie jest dość podobny. Należy do szkodników drzew owocowych.

Mszyca wełnista: gatunek mszycy o ciele, pokrytem wełnistym kutnerem, przywleczony w XVIII w. z Ameryki do Europy. Żyje na pniu jabłoni.

Mucha szwedzka: owad z rzędu muchówek, jeden z największych szkodników zbożowych.

Niezmiarka: muszka, podobnie jak mucha szwedzka, jedna z największych szkodników. Larwy jej niszczą pszenicę.

Obleńce: rząd robaków o ciele obłem, zwykle cienkiem i wydłużonem. Należą do nich: trychina, glista ludzka, psia, końska i wiele innych pasorzytów.

Oleje: solarowy, niebieski, gazowy i t. d. są to różne produkty destylacji olejów ziemnych, używane jako paliwa do silników.

Rozruch: techniczne określenie wszystkich funkcyj przy puszczaniu motoru w ruch.

Roztocze: organizmy zwierzęce (np. dżdżownica, termity) lub roślinne (np. wiele grzybów, śluzowców), odżywiające się martwemi szczątkami organicznemi, jak: próchnicą, martwem drzewem, liśćmi, skórą etc.

Skok: Każdy silnik benzynowy składa się z cylindra, zamkniętego z jednej strony tłokiem przesuwnym, połączonym z układem korbowym, który przenosi ruch tłoka na wał roboczy, z drugiej strony głowicą cylindra z wentylami ssącym i wydmuchowym, oraz świecą do zapalania elektrycznego. Wyobraźmy sobie tłok całkiem zbliżony do głowicy. Skoro tłok zaczyna się odsuwać, powstaje w cylindrze podciśnienie, wentyl ssący się otwiera, do cylindra wpływa mieszanka z gaźnika. Powiadamy, że tłok wykonuje skok ssący. Gdy tłok dojdzie do położenia skrajnego zewnętrznego, wentyl ssący się zamyka. Wentyl tłoczący jest także zamknięty. Tłok, wracając, sprężа w t. zw. skoku kompresyjnym ładunek cylindra celem ułatwienia spalenia. Skoro tłok stanie znowu w wewnętrznem położeniu skrajnem, między biegunami świecy przepuszcza się iskrę elektryczną. Następuje spalenie, ciśnienie gwałtownie wzrasta, tłok porusza się, wykonując suw (skok) roboczy. W skoku powrotnym, t. zw. wydmuchowym, wyciska tłok spaliny przez otwarty wentyl wydmuchowy na zewnątrz i cała gra zaczyna się od początku. Oprócz tego typu silników, t. zw. czterosuwowych, gdzie na 4 skoki (2 obroty) jest tylko jeden skok roboczy, istnieją jeszcze silniki 2-suwowe, składające się tylko ze skoku kompresyjnego i roboczego.

Sperrylit: b. rzadki minerał o składzie chemicznym: $Pt\,As_2$, jedyny naturalny związek platyny. Występuje w postaci małych kryształków w kopalni pirytu magnetycznego w Vermillion w Kanadzie.

Standardyzacja: w odniesieniu do środków leczniczych oznaczanie eksperymentalne zawartości części składowej działającej.

Tantalit: minerał o wzorze $Fe\,Ta_2\,O_6$ z zawartością $Nb_2\,O_5$ (tlenek niobu) i $Mn\,O$ (tlenek manganu), o kształtach słupkowych lub tabliczkowych. Występuje w granitach finlandzkich.

Wolframit: minerał o składzie chem. $(Fe\,Mn)\,W\,O_4$ *) tworzy pryzmatyczne kry-

*) W przytoczonych powyżej wzorach minerałów oznaczają symbole:

Be	— pierwiastek	beryl	*Si*	— pierwiastek	krzem
Fe	— „	żelazo	*Ta*	— „	tantal
Mn	— „	mangan	*W*	— „	wolfram
Nb	— „	niob	*Y*	— „	ytr
O	— „	tlen			

ształy. Najbardziej ropowszechniony minerał wolframu występuje w granitach, tudzież towarzyszy prawie zawsze kruszcowi cynowemu.

Zgorzel gazowa: zakażenie z zanieczyszczonych ran, w którem fermentacje wywiązują w zakażonych tkankach duże ilości gazów (częste zakażenie wojenne).

Skrzynka redakcyjna.

Pan J. G. z Warszawy — Elektrometru kwadrantowego albo elektrometru Kelvin'a [Lorda W. Thomson'a] używa się do pomiarów b. małych różnic potencjałów, t. zn. do wykrywania nieznacznych nabojów elektrycznych, nagromadzonych na elektrodach. Elektrometr Kelvin'a wychyla się bowiem już przy różnicy potencjałów 0·05 Volta, a przy bardziej precyzyjnych wykonaniach wyczuwa już różnicę 0·001 Volta. Ta wielka czułość była głównym powodem zastosowania elektrometru Kelvin'a do pomiarów przez Elster'a i Geitel'a.

Zasadniczemi częściami elektrometru Kelvin'a są: elektroda w kształcie puszki (walca) o kołowym przekroju poziomym i „igła“ w kształcie ósemki.

Walcowa elektroda podzielona jest na cztery części wzdłuż wysokości walca w dwóch płaszczyznach, wzajemnie do siebie prostopadłych (kwadranty). Igła znajduje się poziomo wewnątrz walca. Przez połączenie jednych kwadrantów ze źródłem elektryczności (np. płytką, ładowaną elektronami), innych z ziemią i przez odpowiednie naelektryzowanie igłą i t. d. uzyskujemy obrót igły o pewien kąt. Wraz z igłą obraca się małe oświetlone zwierciadełko (wskazówka świetlna) a na odpowiedniej skali odczytujemy wielkość tego odchylenia.

Dla bliższego jednak zapoznania się z teorją i z zasadami działania tego ważnego przyrządu fizycznego radzimy Sz. Panu przejrzeć odpowiedni ustęp w III tomie Fizyki A. Witkowskiego. *W. G.*

W. P. Pressburger, Warszawa. Nagrody książkowe przyznane zostały wymienionym w zesz. VI *P. i T.* Panom na drodze losowania, a więc w pewnej mierze niezależnie od redakcji. Niezależnie od tego przesyłamy książkę o Koperniku jako nagrodę dodatkową.

W. P. Ludwiński — Olkusz. Że zadanie konkursowe było zadaniem matematycznem, świadczy najlepiej fakt, że pomieszczone ono jest w książce p. t. Matiematiczeskije paradoksy, Moskwa 1911. *Redakcja.*

Składki na dar narodowy dla Marji Skłodowskiej Curie.

W dalszym ciągu złożyli: Kl. I. wyższego liceum im. Dąbrówki w Poznaniu 7 zł., Z. Jeziorański 2 zł., L. Loeffler 1 zł., K. Mucha 1 zł.

Errata. W ostatnim zeszycie w „Słowniczku“ poprawić należy k r ę t a ł t ó w k a na k s z t a ł t ó w k a.