

# PRZYRODA i TECHNIKA

ST. ŻEJMO-ŻEJMIS, Warszawa.

## PROBLEM LAPOŃCZYKÓW PÓŁNOCNO-EUROPEJSKICH.

### II.

Właściwości, jakie składają się na utworzenie swoistej fizjonomii lapońskiej i jakie zawsze musiały się rzucać w oczy obcym, dadzą się sprowadzić do odrębności języka, odrębności trybu życia, odrębności w strukturze rasowej i we właściwościach fizycznych tego ludu.

Lapończycy mówią językiem lapońskim, należącym do rodziny języków ugro-fińskich, gałęzi nadbałtyckiej, czyli zachodniej. Lecz jest on tak odrębny, że musiał się wydać obcy nie tylko indoeuropejskim Skandynawom i Rosjanom, lecz także Finom Suomi. I rzeczywiście, nowoczesne językoznawstwo potwierdza tę odrębność. Lecz nie jest to ich język pierwotny, jak się obecnie okazuje. Albowiem mówią nim dopiero od drugiej połowy I. tysiąclecia przed Chr., kiedy to w okolicach jeziora Ładogi ulegli procesowi finizacji, przyjąwszy język swoich panów „Czudów“, czyli północno-zachodnich Finów, odrzuconych wtedy właśnie ku północy przez napierające na nich od południowego zachodu fale Bałto-Słowian. Resztki, jakie ocalały i skamieniały w głębszych warstwach obecnego języka Lapończyków, trudno do czegokolwiek na kontynencie europejskim nawiązać. One to niewątpliwie wpływają na swoistość pozycji języka Lapończyków w obrębie rodziny języków ugro-fińskich.

Dla trybu życia Lapończyków najbardziej charakterystyczną właściwością stanowi nomadyzm. Dawniej liczba nomadyzujących musiała być zapewne większa, lecz nigdy nie ogarniała ona całej masy lapońskiej. Część z niej zawsze trudniła się bądź rybołówstwem bądź myślistwem, bądź rzemiosłem. Rządzą się nomadzi ustrojem pasterskim, podobnym do naszego górskiego, łącznie z hierarchią baców i juhasów. Lecz mieszkają w namiotach i szałasach („kâta“) o konstrukcji, nie spotykanej poza tym na całej północy i całkowicie nieprzystosowanej do polarnych warunków bytu, w przeciwstawieniu do „czums“ Samojedów i Ostiaków, oraz namiotów Czukezów i Eskimosów. Pierwsze

ognisko po założeniu katy wznieca zawsze mężczyzna, podobnie jak on tylko zajmuje się przyprawą reniego mięsa. Lecz równocześnie żonę swą oddaje do dyspozycji szanownym gościom, na tle czego weale bogato rozwinęły się heterystyczne formy pożycia, co ma być właściwe matriarchalnym znowu instytucjom i kulturom. Zwróćmy dalej uwagę na identyczność zwyczajów grzebalnych i domków nagrobnych na naszym Polesiu i wśród Lapończyków półwyspu Kola, jak i na podobny kształt przykrycia głowy, rozpowszechnionego w całej Laponii i historycznej Małopolsce (rogatywka), a otrzymamy obraz, z jakim nie łatwo mamy sobie radę, ale obraz bogaty, przedstawiający sobą stop wielu nawarstwień etnicznych, kulturowych i antropologicznych.

Spośród właściwości fizycznych podnoszono oddawna, jako rzecz szczególnie charakterystyczną, nieproporcjonalnie niski wzrost Lapończyków. Jest wielce pouczające zestawieć pod tym względem nowsze i dawniejsze dane, dotyczące się wzrostu Lapończyków (tab. I).

Tab. I. Wzrost Lapończyków wedle nowszych i dawniejszych danych:

Grupa lapońska	Liczba obserwacji	Wzrost w cm	Rok badania	Autor
z Norwegii, nomadzi (cyrk)	6	138,4	1875	Virchov
„ Finlandii . . . . .	?	150,0	1873	v. Düben
„ Norwegii . . . . .	59	152,4	1880	Montegazza i Sommier
„ Rosji . . . . .	32	155,8	1886	Kielsiejew
„ Szwecji . . . . .	?	148,4	1890	Haruzin
„ Finlandii, nomadzi . . . . .	21	157,0	1910	Rosberg
„ „ brzegowi . . . . .	38	160,1	1910	Rosberg
„ „ rzeczni . . . . .	?	164,5	1910	Rosberg
„ Szwecji i Norwegii, nomadzi	28	157,2	1913	Gayer
„ Szwecji i Norwegii, pozostali	66	159,7	1913	Gayer
„ Finlandii, nomadzi . . . . .	10	156,1	1925	Kajawa
„ „ brzegowi . . . . .	78	161,1	1925	Kajawa
„ „ rzeczni . . . . .	12	163,1	1925	Kajawa
„ Rosji . . . . .	158	155,2	1928	Zołotarew
„ Norwegii, rekruci . . . . .	255	162,4	1929	Schreiner A.
„ „ nomadzi . . . . .	20	158,1	1932	Bryn
„ „ pozostali . . . . .	161	160,2	1932	Bryn
„ „ różni . . . . .	34	160,0	1932	Schreiner K. E.

Jak widać z zestawienia, różnica między nowszymi i dawniejszymi danymi nie przedstawia się tak bagatelnie, bo wynosi okrągło — 10 cm.

Przypomnijmy sobie ponadto, że wedle badań Kosieradskiego wzrost popisowych w powiecie miechowskim w latach 1884—1882 wynosił równo 160 cm. Wedle badań zaś Czekanowskiego średni wzrost południowych powiatów Król. Pol. w latach 1890—1898 ważyć się miał wokoło 163 cm.



Ryc. 1. Lapończyk typu laponoidalnego P<sup>2</sup> (głowa — 86, twarz — 74, nos — 75, oczy — 7, włosy — 24, wzrost — 171.

Rzecz jasna, wzrost przeciętny Lapończyków należy określić jako niski, ale całkowicie w granicach europejskich stosunków. Ta zaś niskość wywodzi się z jednej strony z dużej liezebności wśród Lapończyków składnika niskorosłego, tj. typu laponoidalnego, z drugiej zaś z przebywania w warunkach środowiskowych nie do pozazdroszczenia. Modyfikujący wpływ środowiska przejawia się nawet przy zestawieniu średnich wzrostu nomadów a innych grup lapońskich, jak to demonstruje nasze zestawienie. Dodamy także, iż wzrost Rosjan zamieszkałych na półwyspie Kolskim, nie przynosi 163 cm.

Z innych właściwości fizycznych, odróżniających Lapończyków od sąsiadów i członków narodów panujących, podnoszono oddawna wybitną ich krótkogłokość przy pospolicie krótkiej twarzy, małej szczękę dolnej z wyraźnym podbródkiem, szerokawym i zadartym nosie, oraz ciemnej pigmentacji. Częste zaznaczanie się tych właściwości wywołane jest występowaniem w dość dużym odsetku składnika laponoidalnego.

Wybitnie zatem niski wzrost w połączeniu z cechami laponoidalnymi słusznie mógł nadawać Lapończykom odrębną fizjonomię morfologiczną w oczach otaczających ludów, bez porównania jaśniejszych i bardziej wysokorosłych. Dodajmy do tego odrębności etniczne, językowe i kulturowe, a otrzymamy w całości elementy, składające się na ową egzotyczność ludu lapońskiego w świecie europejskim, rzecz całkowicie usprawiedliwioną.

\*

\*

\*

W wyniku powojennych ekspedycji naukowych do Laponii, oraz ogłoszenia wielu cennych materiałów kostnych, jesteśmy dziś w o tyle szczęśliwej sytuacji, że możemy podjąć już realne próby rozwiązania zagadki lapońskiej.

Z ostatecznymi wynikami naszych badań nie możemy jeszcze podzielić się z czytelnikiem, gdyż nie są one całkowicie zakończone. Z tego, co dotychczas zdołaliśmy zrobić, wynikałoby jednakowoż już teraz kilka charakterystycznych faktów.



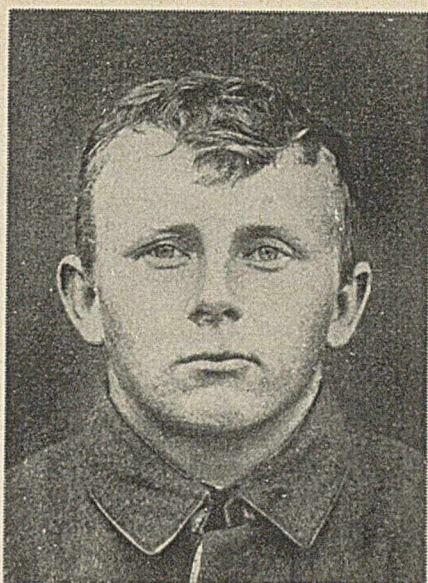
Ryc. 2. Lapończyk typu półn.-zachodniego 2 ae (głowa — 81, twarz — 88, nos — 66, oczy — 6, wzrost — 171).

Więc po pierwsze: populacje lapońskie są ogromnie przemieszane. Wskazuje na to wielki współczynnik zmienności poszczególnych cech, w tej rozciągłości rzadko spotykany w Europie. Być może, że na zjawisku tym odbiły się także wpływy środowiskowe, związane z niekorzystnymi warunkami bytu i wywołujące rozmaite niedokształcenia lub zaburzenia morfologiczne.

Nie bez wymowy pozostanie tu fakt tak ogromnego zartretyzowania Lapończyków, zaobserwowany przez K. Schreiner'a na materiale szkieletowym.

Wreszcie, wyróżnione zespoły systematyczne, pozwalają się wszystkie nawiązać do znanych schematów typologicznych z terenu europejskiego, bez konieczności wciągania do dyskusji świata pigmejów, żółtego i Azji (Montegazza, Crahmer). Twierdzenia tego nie należy rozumieć w tym znaczeniu, jakoby spotkać się nie można było w świecie lapońskim z właściwościami żółtymi lub osobnikami o żółtym habitusie. Lecz odsetek ich występowania jest równie niski, jak w dorzeczu Wisły np., na Pogórzu lub na Białorusi. W każdym ra-

zie nie wiele większy. Od żółtego świata azjatyckiego i syberyjskiego oddzielała zawsze Laponczyków strefa nieprzemierzonych lasów, tajgi i pustyni polarnej. W ciągu dziejów stykali się oni ze Skandynawami, Bałto-Słowianami, Finami i Rosjanami i takie tylko wykazują nawiązania językowe przy braku elementów, właściwych ludom tiurskim (tureckim), mongolskim i uralo-afłajskim. Pierwsi zaś migranci samojedzcy dopiero tuż przed wojną pokazali się na półwyspie Kola.



Ryc. 3. Laponczyk typu subnordycznego 2 al  
(głowa — 93, twarz — 82, nos — 55, oczy — 14,  
włosy — 25, wzrost — 153).

Pojęcie o zróżnicowaniu rasowym współczesnej ludności laponskiej, mogą nam dać poniższe składy elementarne, obliczone na podstawie serii kranjologicznych Dübena i Montegazzy, oraz serii żywych p. Schreinerowej. Jednym kompleksem elementarnym objęci są osobnicy tak danego typu rasowego jak i jego mieszańcy z pozostałymi typami rasowymi. Badani z infiltratami żółtymi zostali tymczasowo włączeni do zespołu laponoidalnego. Liczebność ich jednak nie przenosi z reguły 10% składu.

Tab. II. Składy elementarne kilku serii laponskich:

Grupa laponiska	Kompleks elementarny				Kolejność kompleksów
	Nordyczny (a)	Śródziemnomorski (e)	Armenooidalny (h)	Lapoidalny (l)	
Czaszki: Montegazzy (14) . . .	19,2 <sup>o</sup> / <sub>o</sub>	14,7 <sup>o</sup> / <sub>o</sub>	19,8 <sup>o</sup> / <sub>o</sub>	(46,3) <sup>o</sup> / <sub>o</sub>	lhae
Czaszki: Dübena (23) . . .	22,9 <sup>o</sup> / <sub>o</sub>	16,6 <sup>o</sup> / <sub>o</sub>	24,4 <sup>o</sup> / <sub>o</sub>	(36,1) <sup>o</sup> / <sub>o</sub>	lhae
Mężczyźni: Schreinerowej (45) .	21,1 <sup>o</sup> / <sub>o</sub>	11,8 <sup>o</sup> / <sub>o</sub>	26,7 <sup>o</sup> / <sub>o</sub>	(40,4) <sup>o</sup> / <sub>o</sub>	lhae
Kobiety: Schreinerowej (33) . .	10,6 <sup>o</sup> / <sub>o</sub>	6,8 <sup>o</sup> / <sub>o</sub>	30,4 <sup>o</sup> / <sub>o</sub>	(52,2) <sup>o</sup> / <sub>o</sub>	lhae
Żołnierze: Schreinerowej (40) . .	13,3 <sup>o</sup> / <sub>o</sub>	9,7 <sup>o</sup> / <sub>o</sub>	16,1 <sup>o</sup> / <sub>o</sub>	(60,9) <sup>o</sup> / <sub>o</sub>	lhae

Przykładowo podaliśmy tych kilka serii dla zademostrowania możliwości, z jakimi musimy liczyć się przy zetknięciu z laponskimi materiałami. Stwierdzamy więc obecność wszystkich czterech elementów europejskich, przy czym na plan pierwszy wysuwa się kompleks

laponoidalny o rozmaitym jednak nasileniu. On to zatem decyduje o fizjonomii antropologicznej Lapończyków i ich odrębności w stosunku do otaczających ludów. Europejski charakter serii lapońskich i ich wielkie zróżnicowanie wewnętrzne występuje także, jeśli wziąć pod uwagę właściwości serologiczne (tab. III).

Tab. III. Kategorie krwi u Lapończyków, oraz Szwedów, Polaków i Buriatów:

Badana grupa	Liczba	Kategorie krwi			
		A	B	O	AB
Lapończycy szwedzcy (Schött) . . . . .	404	62,6	4,5	28,9	4,1
„ kolscy (Zolotarew) . . . . .	348	59,6	16,2	19,1	5,1
„ „ „ . . . . .	277	57,3	16,8	13,8	9,1
„ szwedzcy nomadzi (Schött) . . . . .	161	52,8	6,2	37,3	3,7
„ „ i norwescy (Suominen) . . . . .	344	47,4	13,4	34,6	4,6
„ fińscy (Souminen) . . . . .	222	44,2	16,2	35,1	4,5
„ szwedzcy ♀ (Rietz) . . . . .	199	42,2	3,0	50,8	4,0
„ fińscy (Souminen) . . . . .	253	41,1	20,2	31,6	7,1
Szwedzi . . . . .	500	51,0	10,0	33,5	5,5
Pomorze — rekruci (Mydlarski) . . . . .	850	41,1	19,2	30,1	9,6
w. Lublin „ „ . . . . .	463	32,2	25,5	33,5	8,9
Buriaci . . . . .	1542	21,9	37,8	30,4	9,9

Skala wahań w obrębie poszczególnych grup krwi jest duża. Gdyby nawet złożyć pewien odsetek na karb niedociągnięć i błędów obserwacyjnych, to jednak musi mieć swoją wymowę fakt, iż na osiem serii lapońskich, ani w jednej liczba osobników z krwią A nie spada poniżej 40%, z krwią B zaś nie podnosi się powyżej 20%. Jeżeli do kogo Lapończycy są zbliżeni pod względem swego składu serologicznego, to nie tyle do Polaków nawet, ile do Szwedów w pierwszym rzędzie, ale nigdy do żółtych, reprezentowanych tutaj przez Buriatów.

Typem swoistym i najpospolitszym wśród Lapończyków, jak to mieliśmy już sposobność zaznaczyć, jest laponoidalny, typ niskotwarzowego, szerokonosowego, niskoczołowego i ciemno pigmentowanego krótkogłowca o niskim wzroście i krępej postawie. Lec z typem tym spotykamy się także i na całym terytorium Europy, zwłaszcza w całej Europie środkowej i to w dość licznym odsetku. A zatem nie stanowi on jakiejś wyłącznej właściwości Lapończyków. Jest to ten sam dalej typ, jaki po raz pierwszy daje się wydzielić z materiału europejskiego aż w epipaleolitycznym znalezisku w Ofnet w Bawarii. Jest to więc typ, jaki z punktu również historycznego może być nazwany europejskim, jeżeli nie wprost białym, by uniknąć tutaj drastycznej dyskusji co do jego pierwotnego i zasadniczego charakteru odmianowego.

Nie przeto dziwnego, że w tej sytuacji tylko na terenie Europy środkowej możemy znaleźć populacje o zbliżonej fizjonomii antropologicznej, jak to nam demonstruje poniższe zestawienie (tab IV),



Ryc. 4. Lapończyk typu alpejskiego 2 lh (głowa — 86, twarz — 80, nos — 68, oczy — 6, włosy — 4, wzrost 166).

Tab. IV. Składy elementarne kilku serii środkowo-europejskich. Do kompleksu laponoidalnego w serii węgierskiej dodany został odsetek żółtych infiltratów nieeuropejskich.

Grupa	Kompleksy elementarne				Kolejność elementów
	Nordyczny (a)	Śródziemnomorski (e)	Armenooidalny (h)	Laponoidalny (l)	
Czaszki epipaleolityczne z Ofnet . . . . .	14,4	31,4	—	54,2	lea —
Rubież śląsko-łużycka (Friedersd.) . . . . .	25,0	7,0	13,0	55,0	lahe
Beskid sandecki . . . . .	33,0	8,0	12,0	47,0	lahe
Chłopi z Moraw . . . . .	33,4	4,0	22,2	40,4	lahe
Węgrzy — ogół . . . . .	21,2	12,4	22,6	38,7 + 5,4	lhae

Stosunki, jakie przedstawia nam tabela IV, znajdują liczne analogie w stosunkach, zilustrowanych na tab. II. Przepaść zatem, jaka dzieli ma światy lapoński i środkowo-europejski w świetle danych antropologicznych nie wydaje się przepaścią nie do przebycia. To tylko pozornie światy te nie mają z sobą nic wspólnego. Jest zupełnie możliwe, że jakaś bardziej północna gałąź ludności typu ofneckiego została w zamierzchłych czasach oderwana od pnia i falą dziejów odrzucona na dalekie i niegościnnie peryferie kontynentu europejskiego. Tu uległa niejednej modyfikacji etnicznej, kulturowej i antropologicznej. Lecz w zasadniczych swoich konturach przetrwała aż

do doby obecnej, jako szacowna skamielina. Drogo ją to kosztowało. Bo zapłaciła za to swoim „pigmejskim“ wzrostem, swoimi zartretyzowanymi kośćmi i swoimi podpłomykami z spleśniałej mąki.

I dlatego pogląd, że Lapończycy należą do białej odmiany człowieka tak strukturalnie jak etnicznie, reprezentowany przez Bryna, Zaborowskiego i Biasuttiego, nie wydaje się, jakoby zawieszony był w próżni i pozbawiony podstaw materiałowych.

Dr JANINA OPIEŃSKA-BLAUTH, Warszawa.

## OD LECZENIA DO ZATRUCIA.

Cz. IV.

### Środki nasenne.

Przykrym i trudnym do zniesienia objawem zaburzenia równowagi w organizmie jest bezsenność. Zwykle traktujemy to zjawisko dość powierzchownie nie wnikając w przyczyny bezsenności, mającej niekiedy źródła w najróżnorodniejszych niedomaganiach ustroju. Stosujemy środki nasenne, czasem nawet długo, nie wiedząc o tym, jaką szkodę mogą nam przynieść.

Ilość preparatów syntetycznych o właściwościach nasennych nieustannie zwiększa się na rynku farmaceutycznym. Wzrasta też stopień ich rozpowszechnienia. Związki nasenne stały się dziś najchętniej wybieranym środkiem samobójczym, o czym świadczą dane statystyczne z ostatnich lat, zebrane z klinik psychiatrycznych w Niemczech. Dowiadujemy się z nich, że krzywe śmiertelności na skutek nadużywania środków nasennych zbliżają się do krzywych ofiar morfinizmu i alkoholizmu.

Wszystkie środki nasenne o najróżnorodniejszej strukturze i składzie chemicznym, fizjologicznie są truciznami układu nerwowego. Niektóre z nich nawet, zastosowane w wyższych dawkach dają objawy ciężkiego zatrucia, kończącego się często śmiercią. Przykładem będą tu częste, niebezpieczne zatrucia, wywołane weronalem, luminalem, chloralhydratem i innymi środkami nasennymi. Na ogół środki nasenne zbliżone są w swoim działaniu na ustrój, do środków narkotycznych. Przypominamy, że zagadnienie narkozy omawialiśmy w poprzednim artykule<sup>1</sup> z cyklu: „Od leczenia do zatrucia“.

Różnice między środkami nasennymi właściwymi, tzw. hipnotykami a narkotykami nie są istotne, ale raczej ilościowe. Idealnym środkiem narkotycznym byłby taki preparat, który by szybko działał i wydalął się oraz nie pozostawiał ujemnych skutków w organizmie, zaś doskonałym hipnotykiem byłby taki związek chemiczny, który by stwarzał w organizmie podobne warunki do panujących podczas snu fizjologicznego. Niestety warunki snu fizjologicznego nie są jeszcze dokładnie nam

<sup>1</sup> Przyroda i Technika 6, 1937.



znane, związków endogenicznych, wytwarzających się w ustroju podczas snu nie poznano jeszcze, ani nie wyodrębniono. Przy syntezach środków nasennych trzeba się opierać jedynie na wynikach i spostrzeżeniach doświadczalnych.

Nie ma dotąd jeszcze jednolitej i ogólnej teorii snu, są pewne jej fragmenty. Teoretykami snu są m. i. badacze Hess i Economo.

Hess przeprowadza porównanie objawów, występujących przy śnie naturalnym z objawami snów chorobowych, względnie wywołanych środkami narkotycznymi czy też nasennymi. Sen chorobowy występuje przy samozatruciach produktami wadliwej przemiany materii, np. przy eukrzyicy, stanach zapalnych nerek, wstrząśnieniach mózgu, śpiączkowych zapaleniach mózgu, stanach epileptycznych, guzach podwzgórza (*hypothalamus*).

W stanie snu chorobowego nie ma ani stopniowego wolnego zasypiania ani też stopniowego budzenia się, tak jak to obserwujemy u osobników zdrowych. Sen ludzi zdrowych charakteryzują zwężenie stopniowe źrenic, opuszczanie powiek, czerwienienie policzków, zwolnienie oddechu, obniżenie ciśnienia krwi przy zasypianiu i podczas snu, a przy budzeniu się dobre samopoczucie wypoczynku i orzeźwienia.

W snach chorobowych tak zasypianie jak i budzenie często są nagłe, policzki zwykle są blade, oddech nieregularny, głębokość snu nieznaczna, a z objawów zewnętrznych nie występuje zwężenie źrenic, charakterystyczne przy zasypianiu ludzi zdrowych. Do wyjątków należy zwężenie źrenic występujące przy śnie morfinowym. Przy obudzeniu się występuje złe samopoczucie, ból głowy i uczucie zmęczenia.

Economom odróżnia dwie fazy kolejno po sobie występujące w śnie naturalnym; pierwsza to sen mózgowy, lekki, polegający na uspokojeniu czynności mózgu, druga to sen cielesny, głęboki, wywołany obniżeniem nasilenia czynności vegetatywnych narządów. Hess i Economom są zgodni, że ośrodkiem regulacji snu jest szara substancja dna trzeciej komory w mózgu. Ośrodek regulacji snu ma się według nich składać z właściwego ośrodka snu i ośrodka czuwania. Ośrodki te podlegają działaniu układów współczulnego i przywspółczulnego. Przeprowadzone próby farmakologiczne wykazują, że niektóre związki chemiczne mają wpływać na ośrodek snu, inne odwrotnie na ośrodek czuwania. Np. zastrzyki wapniowe w okolicę ośrodka snu wywoływały momentalny sen, a wprowadzenie związków potasu przebudzenie. Czy następuje tu pobudzenie, czy odwrotnie porażenie odpowiednich ośrodków trudno to dziś jeszcze rozstrzygnąć. Przy śnie naturalnym jakies zapewne bodźce chemiczne działają bądź to na ośrodek czuwania, bądź też na ośrodek snu, które wywołują sen mózgowy, lekki, połączony z zahamowaniem czynności kory mózgowej. Drogą układu nerwowego współczulnego, sen mózgowy pogłębia się i przechodzi w cielesny czyli sen narządów. Czy bodźcami chemicznymi, drażniącymi ośrodek snu, lub porażającymi ośrodek czuwania są produkty zmęczenia wytwarzane w mózgu, czy też inne jakies substancje, trudno to określić na zasadzie dotychczasowych badań. Claparède twierdzi, że sen jest czynnikiem zapobiegawczym przeciwko zmęczeniu, Ja u-

rès natomiast przyjmuje pewien stały, związany ściśle z dniem i nocą rytmem czuwania i snu, na zasadzie tegoż twierdzi, że snu nocnego nie zastąpi nigdy sen dzienny.

Wracamy do zagadnienia środków nasennych. Stosowanie ich jest niekiedy koniecznością w lecznictwie. Bezsенność chorobową spotykamy przy guzach mózgowych, przy schizofrenii, chorobach zakaźnych, stanach zatruc alkoholowych, u morfinistów pozbawionych morfiny. Często i u ludzi pozornie zdrowych występują dłuższe lub krótsze okresy bezsenności. Są one najczęściej w związku z wyczerpaniem nerwowym, umysłowym. Bezsенność cielesna może być wywołana dusznością, bólami, chorobą Basedowa itp.

Farmakologia odróżnia dwa rodzaje środków nasennych: działające na korę i na pień mózgowy. Weronal, fanodorm, luminal, są hipnotykami pnia mózgowego, a wodzian chloralu, awerytna, adalina, uretan środkami korowymi. Ani jedne ani drugie nie dają prawdziwego snu, lecz pozory jego. Czasem, niektóre z nich stwarzają w ustroju warunki, usposabiające do wystąpienia snu prawdziwego, fizjologicznego. Ten podział środków nasennych, ciekawy z punktu widzenia fizjologicznego, praktycznie nie ma większego znaczenia. Przy wyborze odpowiedniego środka nasennego decydującą będzie szybkość jego działania, trwałość snu, szybkość wydalania i ujemne skutki nim wywołane.

Wśród środków nasennych, znajdujących się na rynku farmaceutycznym panuje duża różnorodność. Jedne z nich działają szybko, dają długi sen, inne skutkują wolno i na krótko, niektóre wydzielają się szybko z organizmu, inne natomiast kumulują się a wydalają bardzo wolno. Niektóre z nich oprócz właściwości nasennych posiadają skuteczne działanie przy zaburzeniach epileptycznych (np. luminal), inne połączone z środkami przeciwgorączkowymi np. pyramidonem dają doskonałe analgetyki uspakające bóle np. weramon, cibalgina itp.

Zainteresuje nas teraz punkt widzenia chemiczny na związki nasenne. Jaka budowa chemiczna najlepiej by odpowiadała dla celów hipnotycznych? Czy są grupy, nadające związkowi pierwotnie obojętnemu właściwości nasenne? Zbadano tysiące związków chemicznych na ich własności nasenne. Z wyników tych badań dały się wyprowadzić następujące wnioski.

Związkami nasennymi mogą być pochodne węglowodorów, zawierające grupy elektronegatywne, np. alkoholową, aldehydową, ketonową, ponadto związki o typie estrów, amidy, ureidy, związki sulfonowe itp. Alkohole przeważnie nie nadają się jako środki nasenne, niższe bowiem absorbują się zbyt szybko, wyższe są trudno rozpuszczalne. Najlepsze jeszcze wyniki otrzymano dla trzeciorzędowego alkoholu amyłowego. Wprowadzenie chlorowca do danego związku chemicznego wpływa korzystnie na zwiększenie jego właściwości nasennych. I tak np. aldehydy i ketony nie mają na ogół właściwości nasennych, dopiero po wprowadzeniu chlorowca (chlorku lub bromu) mogą stać się dobrymi hipnotykami, jak to się dzieje w wypadku chloralu, pochodnej chlorowcowej aldehydu octowego. Estry są o tyle niedogodne, że rozpuszczają się trudno, ponadto drażnią swoim zapachem i smakiem. Niekiedy znajdują zasto-

sowanie estry wyższych alkoholi np. estry walerianowe borneolu i mentolu. Silniejsze własności nasenne wykazują estry z grupą karbamidową czyli tak zwane uretany np. hedonal, woluntal i inne. Czynne są również amidy kwasowe i ureidy, w których grupa amidowa łączy się alifatycznie lub cyklowo z różnymi grupami. Tu należą pochodne kwasu barbiturowego weronal i luminal.

Na szeregu przykładów stwierdzono, że związki o rozgałęzionym łańcuchu czyli tak zwane izozwiązki górują w działaniu hipnotycznym nad związkami o łańcuchu nierozgałęzionym czyli normalnymi.

Pod względem chemicznym podzielimy wszystkie związki nasenne dotychczas znane na 9 grup:

1. Alkohole. 2. Aldehydy. 3. Ketony. 4. Amidy kwasowe. 5. Amidy kwasu węglowego. 6. Ureidy z łańcuchem otwartym, ureidy z łańcuchem zamkniętym. 7. Pochodne hydantoiny. 8. Pochodne kwasu barbiturowego. 9. Sulfony.

\*

\* \* \*

Przechodzimy obecnie do omówienia właściwości poszczególnych hipnotyków, z każdej grupy i ich szkodliwego wpływu na organizm.

Z grupy alkoholi najlepiej znaną jest awertyna, alkohol trójbromometylowy, stosowana często przy narkozach chirurgicznych jako narkotyk podstawowy, wstępny. Ten sposób usypiania ma swoje dobre strony, gdyż skracca znacznie okres podniecenia, tak charakterystyczny dla narkotyków, ponadto uzyskuje się pełną narkozę niewielkimi już dawkami narkotyku. Awertyna używana jest jeszcze jako środek uspokajający przy psychozach. Z innych alkoholi wymienimy izopral (alkohol trójchloroizopolowy) i chloretton (alkohol trójchloroizobutyłowy).

Obydwa te związki są silnie toksyczne. Znane były wypadki śmiertelnych zatrueń izopralem już po zażyciu 1 g. Chloretton wywołuje w organizmie zmiany nieodwracalne takie, jak uszkodzenia protoplazmy krwinek, silne obniżenie temperatury ciała.

Jednym z najdawniej stosowanych hipnotyków, działających na ogół łagodnie, nie wywołującym śmiertelnych zatrueń jest hipnotyk należący do drugiej grupy, — aldehydów, paraldehyd, — produkt polimeryzacji aldehydu octowego. Mimo tylu nowych na rynku farmaceutycznym hipnotyków dawny paraldehyd jest jeszcze na wielką skalę stosowany w lecznicach dla nerwowo-chorych.

Wodzian chlorału (chlorałhydrat) — pochodna trójchlorowa aldehydu octowego w przeciwstawieniu do nietoksycznego, łagodnie działającego paraldehydu jest silną trucizną, pochłaniającą wiele ofiar nałogu, czy przyzwyczajenia. Znane były wypadki zatrueń wodzianem chlorału już po zażyciu 2 g. Związek ten denaturuje białko nieodwracalnie, wywołuje hemolizę krwi, a przy dawkach większych, dopuszczalnych w recepturze występują silne objawy zaburzeń w organizmie jak utrata pamięci, długotrwałe bóle głowy. Do wodzianu chlorału łatwo się przyzwyczaić. Znani są chlorałiści, doprowadzający

swe stałe codzienne dawki do 30 g. Chloraliści umierają najczęściej nagle z powodu ataków sercowych.

Z grupy trzeciej, ketonów, znany jest hipnon — fenilmetylacetone, przykry w skutkach, dający złe samopoczucie po obudzeniu, a z grupy czwartej związków sulfonowych, sulfonal, trional, tetronal, znane od dawna jako hipnotyki, lecz dziś całkowicie już odrzucone przez świat lekarski. Działają bowiem silnie toksycznie, wolno się absorbują, kumulują i wolno wydzielają.

Uretany są pochodnymi kwasu karbaminowego, czyli amidu kwasu węglowego. Preparat znany w lecznictwie pod nazwą uretanu jest estrem etylowym kwasu karbaminowego. Uretany zaliczają się ogólnie do najłagodniejszych może środków nasennych. Nie znane są wypadki śmiertelnych zatruc. Stosowane w większej dawce dają ogólną narkozę. Sam uretan jest najczęściej stosowany do narkoz zwierzęcych. Z nowszych środków nasennych pochodnych uretanu są: hedonal, hipnodonal i woluntal.

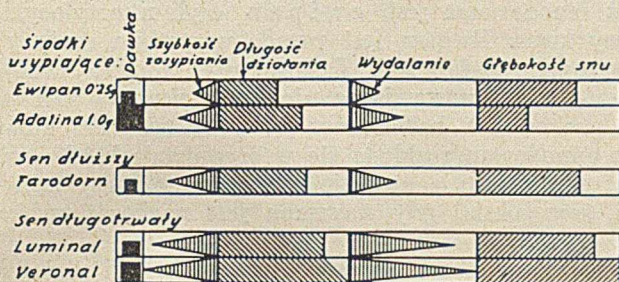
Pochodną mocznika jest adalina (bromodwuacetylomocznik), zaliczana przez ogół lekarski do najlepszych środków nasennych. Sprowadza sen szybko, nie daje po zbudzeniu przykrego samopoczucia. Według Lewina nie jest ona zupełnie obojętną dla organizmu. Wydziela się bowiem wolno, kumuluje w organizmie, dłuższe jej stosowanie sprowadza zaburzenia w mowie, widzeniu, drżenie rąk. W statystyce śmiertelności zajmuje czwarte miejsce po weronalu, luminalu i fanodormie. Łagodniej działa acetylowana adalina zwana abazyzną, zaliczana raczej do środków sedatywnych (uspokajających), niż nasennych.

Wspomnieć należy też o bromuralu, może najbardziej rozpowszechnionym i znanym w zespole środków sedatywnych i nasennych. Bromural — a-bromizowalerianylo-mocznik — daje sen w dwadzieścia kilka minut po zażyciu. Wprawdzie po bromuralu ostrych zatruc nie stwierdzano, jednak przy chronicznym stosowaniu i on daje zaburzenia w mowie, widzeniu, ruchach, odruchach podobne do tych, które występują po adalinie. U ludzi, zażywających w ciągu dłuższego okresu czasu bromural charakterystyczną jest ciągła senność.

Pochodne kwasu barbiturowego stanowią może najliczniejszą grupę środków nasennych. Wszystkie preparaty ostatniej doby należą do tej grupy. W grupie pochodnych kwasu barbiturowego chemicy spodziewają się trafić na związek, odpowiadający wszystkim wymogom idealnego środka nasennego, tj. taki który by sprowadzał sen szybko, nie kumulował się, szybko się wydelał, a przy tym nie dawał ani złego samopoczucia, ani też ujemnych skutków dla organizmu.

W Niemczech znajduje się już w obiegu około 19 preparatów, pochodnych kwasu barbiturowego, stosowanych jako środki nasenne. W grupie tej da się doskonale zauważyć, jak niewielkie nawet zmiany w budowie, w miejscu podstawienia, mogą wywołać duże zmiany w działaniu. Sam np. kwas barbiturowy zupełnie nie wykazuje właściwości nasennych. Przyłączenie nienasyconych pierścieni podobnie i bromowanie łańcuchów bocznych wzbudzają właściwości nasenne, podczas gdy

metylowanie, sulfonowanie je osłabiają. Szereg tych preparatów, począwszy od najdawniej znanego weronalu, przez fanodorm do ewipanu świadczy o tym, jak drobnymi przesunięciami chemicznymi możemy zwiększyć szybkość resorpcji i wydalania, mogącego trwać od kilku dni do kilku minut. Weronal i dziś jeszcze należy do najczęściej używanych środków samobójczych, a weronalizm czyli stałe używanie tego środka jest dość częsty. Dawki powyżej 4—5 g są już dla organizmu niebezpieczne. Dawki powyżej 10 g prawie zawsze są śmiertelne. Weronal kumuluje się w organizmie, okres wydzielenia jego jest bardzo wolny. Spala się w organizmie tylko do 40—70 proc. Do charakterystycz-



Ryc. 1. Tabela działania niektórych środków nasennych, (zamiast farodorn ma być fanodorm).

nych objawów zatrucia weronalowego należą: podniesienie temperatury, przyspieszenie oddechu, nierówny puls, wymioty, konwulsje, wstrzymanie niektórych odruchów, czasem nawet delirium, przypominające delirium alkoholowe, zmiany skórne w postaci wysypek podobnych do obrazu szkarlatynowego. Wrażliwość bólowa natomiast pozostaje nieznaszona.

U chronicznych weronalistów obserwujemy ciągłą senność, zaburzenia w mowie, chwiejny chód, czasem zanik odruchu rogówkowego i zmiany prawie w wszystkich organach. W moczu daje się łatwo wykryć, w zwłokach utrzymuje się do kilku tygodni. Przy zatruciu weronalem stosujemy jak zwykle płukanie żołądka, środki wymiotne i zastrzyki z strychniny.

Dziś przy tylu nowych, znacznie mniej szkodliwych hipnotykach weronal czysty jest coraz rzadziej stosowany, i tym mniej zalecany przez lekarzy. Rozpowszechnione natomiast są preparaty, będące związkami cząsteczkowymi weronalu z środkami przeciwgorączkowymi, w szczególności z pyramidonem. Doskonałym analgetykiem stosowanym szczególnie przy bólu zębów jest weramon, połączenie weronalu z pyramidonem.

Cennym lekiem o wielostronnych właściwościach okazał się luminal (nazwa specyfiku chroniona), u nas znany pod nazwą gardenal, chemicznie kwas feniloetylobarbiturowy. Jako hipnotyk działa silniej od weronalu, jego dawka śmiertelna waha się od 2—4 g. Jest przy tym skutecznym lekiem uspokajającym, stosowanym podczas napadów epileptycznych. Chronicznie wprowadzany do organizmu daje

podobnie do weronalu zaburzenia w mowie, słyszeniu, widzeniu, dyskoordynację w ruchach itp. W handlu znajdują się tabletki zawierające 0,1 do 0,3 g luminalu. Tak zwane luminaletki zawierają tylko 0,015 g luminalu.

Prominal, metylowany luminal, jest doskonałym środkiem przeciw epileptycznym, słabym natomiast hipnotykiem. Miłszym w użyciu, a nie tak przykrym w skutkach okazał się fanodorm, czyli cykloheksenylobarbiturowy kwas. W statystyce śmiertelności luminal zajmuje drugie, a fanodorm trzecie miejsce. Jest mniej toksyczny od weronalu i luminalu, gdyż szybko rozkłada się w organizmie. Blisko spokrewniony z fanodorem jest ewipan czyli n-metylocykloheksenylobarbiturowy kwas. Ewipan jest przede wszystkim ceniony dla swoich narkotycznych właściwości. Zastosowany bowiem śródźylnie daje krótką narkozę, nie pozostawiając ujemnych skutków tak właściwych dla innych pochodnych barbiturowych. Przy tym nie kumuluje się, podobnie do fanodormu rozkłada się w organizmie bardzo szybko. To też preparat ten znajduje szerokie zastosowanie, przy zabiegach chirurgicznych, szczególnie gdy wskazana jest narkoza szybka, krótkotrwała.

Pochodnymi kwasu barbiturowego, zawierającymi nienasycone łańcuchy boczne są dial i synonim jego eural, związki silnie aktywne, czynne w dawkach poniżej 0,1 g.

Dial w połączeniu cząsteczkowym z pyramidonem daje cibalginę, doskonały, niezmiernie dziś rozpowszechniony środek analgetyczny czyli przeciwbólowy. Zbliżony skład posiada somnifen, preparat często stosowany w lecznicach dla nerwowo-chorych.

W końcu wymienimy pernokton, sól sodową drugorzędowego butylobromallilobarbiturowego kwasu i dormaginę, połączenie cząsteczkowe pernoktonu z pyramidonem. Pernokton, z jednej strony znajduje zastosowanie jako środek sedatywny i nasenny, dalej bardzo skuteczny przy tępcu i konwulsjach, a w końcu jako doskonały narkotyk krótkotrwały, odpowiednik ewipanu przy krótkich zabiegach chirurgicznych.

Przy zatruciach pochodnymi barbiturowymi należy stosować, płukanie żołądka, środki wymiotne, zastrzyki z kardiazolu, kofeiny, strychniny, glukozy, a ewentualnie i transfuzję krwi.

Na tym skończymy naszą krótką charakterystykę środków nasennych. Przypomnimy, że działaniem każdego związku nasennego zależne jest od szybkości resorpcji, rozkładu w organizmie i wydzielania. Im szybciej się te procesy odbywają, tym prędzej dadzą się usunąć niekorzystne dla organizmu skutki. Gdy zwrócimy uwagę na strukturę chemiczną weronalu i ewipanu zauważymy, jak stosunkowo niewielkie zmiany w budowie mogą odegrać doniosłą rolę w przekształceniu związków silnie toksycznych w nieszkodliwe dla organizmu i odwrotnie. Weronal np. działa wolno i jest najszkodliwszym i najniebezpieczniejszym z tej grupy, a ewipan działa szybko i mija prawie bez śladu. Zdaje się, że do pochodnych kwasu barbiturowego należy przyszłość związków nasennych. Dziś, cała uwaga świata chemicznego i lekarskiego jest zwrócona

na te właśnie związki. Przedstawiają one wiele możliwości dla otrzymania związków nasennych szybko działających i szybko się wydzielających, których własności toksyczne byłyby zredukowane do minimum. Jakkolwiek będzie przyszłość związków nasennych, dziś musimy dobrze pamiętać o tym, że one wszystkie bez wyjątku są trucizną systemu nerwowego. Wprowadzanie ich do organizmu może być podyktowane tylko smutną koniecznością. O wyborze właściwego środka nasennego i o dawkach powinien decydować tylko lekarz. W końcu na jedno jeszcze niebezpieczeństwo należy zwrócić uwagę, a mianowicie zdolność przyzwyczajania się do środków nasennych. Podobnie jak alkohol, morfina, tak i codzienne dawki wodzianu chloralu, weronalu czy luminalu mogą wejść w nałóg. A ponieważ reakcja organizmu w miarę dłuższego okresu czasu stosowania ich jest coraz słabsza, używamy coraz większych dawek i ujemne skutki ich wpływu na organizm nie dają długo na siebie czekać. Co najmniej zaburzenia w reagowaniu zmysłów na bodźce świata zewnętrznego i w systemie nerwowym są tą smutną wizją przyszłości dla niewolników środków nasennych.

Literatura: Lewin: Gifte und Vergiftungen. — K. Polsch, F. Panse: Schlafmittelmisbrauch, Festschrift, Barwelt, 1936. — Bayer: Medicin und Chemie, 1936. — Supniewski: Podręcznik farmakologii. — Wiadomości Terapeutyczne, 6, 1937. — Klinische Wochenschrift, 18, 1937.

J. ZIMOWSKI.

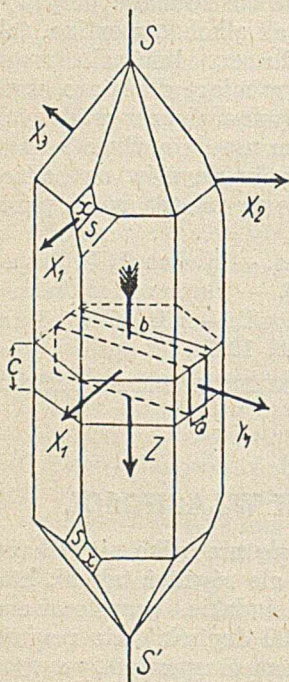
## FALE ULTRADŹWIĘKOWE I ICH WŁASNOŚCI.

Jeden z działów fizyki, akustyka, zajmuje się nie tylko zjawiskami oddziałującymi bezpośrednio na nasze zmysły, ale również takimi, które wybiegają poza granice słyszalności. Ucho ludzkie, przystosowane do odbierania tylko fal dźwiękowych (do 20 000 drg/sek.) nie reaguje na fale o większej częstotliwości albo, mówiąc językiem muzycznym, na wyższe tony. Nie wyklucza to jednak istnienia takich fal i jak dziś już wiadomo, istnieją sposoby ich wytwarzania oraz wykrywania przy pomocy odpowiednich przyrządów, jak zobaczymy dalej, wcale nie akustycznych. Fale te to tzw. ultradźwięki.

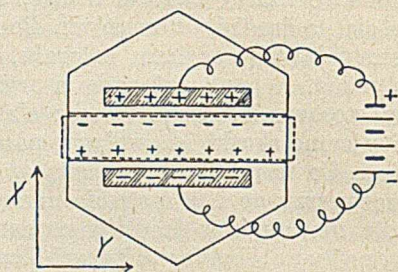
Spośród wielu metod wytwarzania fal ultradźwiękowych obecnie najczęściej stosowana jest metoda, wykorzystująca zjawisko piezoelektryczne, jakie ujawniają niektóre kryształy. Zjawisku temu poświęcimy nieco uwagi, ze względu na zrozumienie dalszych własności fal ultradźwiękowych, o których będzie mowa. A więc zjawiskiem piezoelektrycznym nazywamy powstawanie elektryczności znaków przeciwnych na ściankach pewnych kryształów w czasie ich ściskania lub rozciągania. Fakt ten odkryty przez Haüy'ego i potwierdzony przez braci Piotra i Jakuba Curie, został uzupełniony odwrotnym zjawiskiem. Mianowicie kryształ taki, umieszczony w zmiennym polu elektrycznym podlega periodycznemu kurczeniu się i rozszerzaniu, czyli drganiom. Do kryształów piezoelektrycznych zaliczamy tzw. sól Seignetta, turma-

lin, cukier trzcinowy, kwarc itp. Odporność kwarcu na działania czynników zewnętrznych spowodowała, że kryształ ten zdobył pierwszeństwo przed innymi mimo, iż zjawisko piezoelektryczne występuje w nim stopniu mniejszym niż u innych.

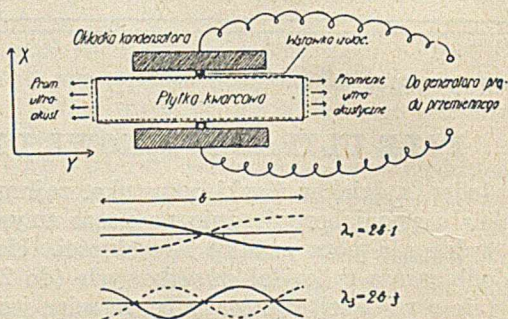
Celem pobudzenia kwarcu do drgań stosuje się prądy szybkozmienne, wytwarzane przez generatory lampowe. Sposób wycięcia płytki z kryształu przedstawia ryc. 1. Oś  $SS'$  nazywamy osią optyczną, natomiast  $X_1, X_2, X_3$  są osiami elektrycznymi i tworzą z sobą kąty  $120^\circ$ .



Ryc. 1. Kryształ kwarcu i wycięta w nim płytka piezokwarcu.



Ryc. 2. Powstawanie drgań w płytce.



Ryc. 3.

Ryc. 2 wyjaśnia powstawanie drgań w płytce. Jeżeli okładki kondensatora naelektryzujemy, jedna krawędź płytki wydłuży się, druga zaś skróci. Skoro ładunki na okładkach kondensatora zmieniają znaki, krawędź wydłużona poprzednio skurczy się, zaś skrócona wydłuży. Dla pewnej częstości zmian znaków ładunku na płytkach, inaczej pola zmiennego między okładkami kondensatora, płytka kwarcowa rezonuje. Gdy płytkę umocujemy tak jak na ryc. 3 tj. pośrodku, to podczas jej drgań w punkcie środkowym tworzy się węzeł. Mamy tu podobne zjawisko jak w doświadczeniu Kundta z drganiem umocowanego pośrodku pręta. Długość fali w kwarcu będzie wynosiła  $\lambda = 2b$ , lub dla harmonicznych  $\frac{2}{3}b$ ,  $\frac{2}{5}b$ ... itd., gdzie  $b$  oznacza długość płytki wzdłuż osi  $Y_1$ .



Drgania płytki można wykazać w różny sposób, a więc np. przez posypanie jej pyłkiem wiłakowym, lub umocowaniu kropli wody na jednej ze ścianek czołowych. W chwili gdy płytka zacznie drgać, pyłek zsypuje się, lub woda rozpryskuje, tworząc mgiełkę. Podobnie płomień świeczki umieszczony niedaleko płytki podczas drgań zostaje odchylony jak gdyby ktoś nań dmuchał, a nawet może być zgaszony.

Częstość drgań a zatem i długość fali powstającej zależna jest od wymiarów płytki. Przez odpowiednie dobranie, zwłaszcza długości płytki, możemy wytwarzać fale o dowolnych długościach. Dla fal ultradźwiękowych stosuje się płytki od 4 do 9 cm i o przekroju 20 mm<sup>2</sup> do 30 mm<sup>2</sup>.

Fale ultraakustyczne wyszły już z fazy prób laboratoryjnych. Ostatnio szereg badaczy opublikował swe wyniki w tej dziedzinie, które dotyczą przede wszystkim zastosowań w biologii i medycynie, metalurgii, jak również w fizyce, gdzie wykorzystano je do badania dyfrakcji światła. W marynarce natomiast wykorzystano je do wyszukiwania przeszkód dla łodzi podwodnych, oraz do pomiarów głębokości. Wreszcie w przemyśle chemicznym używa się ich do wytwarzania bardzo subtelných emulsyj, przy fabrykacji klisz fotograficznych itp.

W latach 1932, 33 i 34 szereg badaczy, między nimi Biancani, Dagnon i Boreilla wykonał szereg ciekawych doświadczeń z falami ultraakustycznymi, poddając ich działaniu mikroorganizmy i krew. Umieszczali np. w naczyniu z wodą wymoczki, które pod wpływem rozchodzenia się wewnątrz cieczy drgań ultradźwiękowych ulegają rozerwaniu i rozmyciu się. Inne jednak wymoczki, mniejsze rozmiarami, jak również ameby dyzenterii oraz świdrowce, są niewrażliwe na działania fal ultraakustycznych, co tłumaczono różnym stosunkiem między wielkością tych wymoczków a długością stosowanych fal. Podobnie szereg bakterij okazał się zupełnie odporny na działanie ultradźwięków.

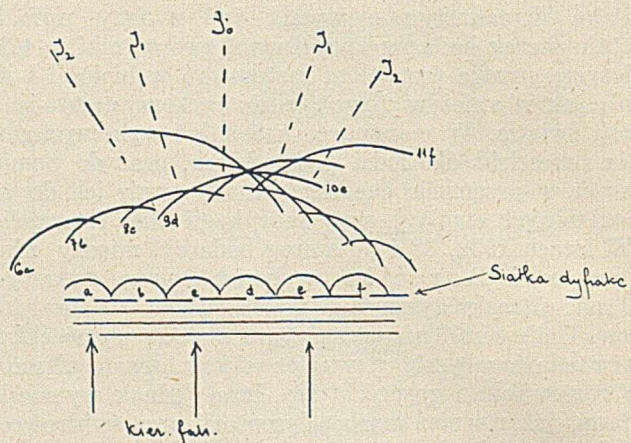
Wspomniani wyżej badacze, używając rozcieńczonej zawiesiny krwi stwierdzili, że ulega ona hemolizowaniu po bardzo krótkim czasie, przy czym zjawisko zachodziło w normalnym ciśnieniu atmosferycznym. Zmiana ciśnienia powoduje zanik hemolizy, podobnie jak dodanie soli kuchennej lub gelyzy, dzięki czemu tworzy się dokoła krwinki rodzaj warstwy osłonnej. Skoro krew umieszczono w rurczkach o średnicy kilku mm, wówczas krwinki zbierały się w kilku miejscach w jednakowych odległościach, tworząc obraz podobny do wspomnianego doświadczenia Kundta. Odległość między grupami krwinek wynosiła połowę długości stosowanej fali utradźwiękowej.

Odkrycie nowych promieni lub fal niosło z sobą nadzieję skuteczności ich w leczeniu nowotworów, w pierwszym rzędzie raka. Nadzieje takie pokładano również w falach utradźwiękowych, po uzyskaniu wyżej omówionych wyników, jednak badania Szent-György'ego nie dały dotąd w tej dziedzinie pomyślnych rezultatów. Badania nad wpływem fal ultradźwiękowych na organizmy wyższe, pozwalają nie tracić tej nadziei, gdyż okazuje się, że żaby, kijanki, ryby oraz niektóre owady, poddane dłuższemu działaniu fal ultraakustycznych, wykazują wystę-



powanie stanów skurezowych mięśni, lub stanów ogłuszenia, które powodują nawet śmierć zwierzęcia. Badania histologiczne zabitych w ten sposób zwierząt wykazały zmiany budowy mięśni prążkowanych. Naogół małe zwierzęta są wrażliwsze od dużych.

Ciekawie również zachowuje się pies. W chwili gdy wytworzymy drgania ultraakustyczne o niezbyt wielkiej częstotliwości (około 30 000 drg./sek.) a pies znajduje się w pobliżu aparatury, zdradza pewne zaniepokojenie, i zazwyczaj podchodzi do eksperymentatora jakby na zawołanie. Podwyższenie „tonu“ ultradźwięku nie wywołuje już tych objawów. Widocznie pies reaguje jeszcze słuchowo na tak wysokie drgania, leżące poza granicami słuchu ludzkiego.



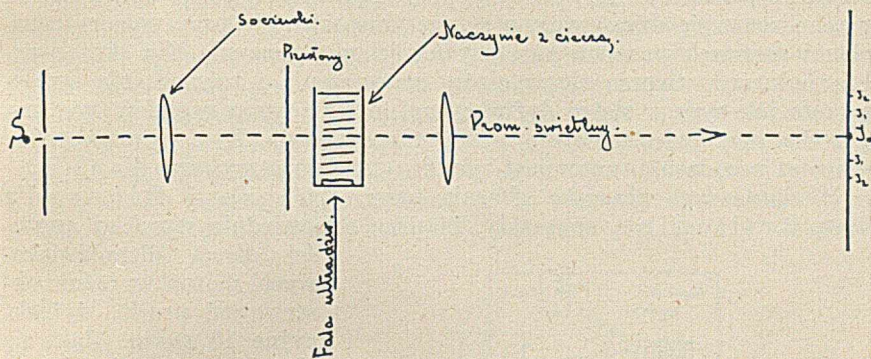
Ryc. 4.

Zajmowano się również wpływem ultradźwięków na rozwój roślin. Działaniu ultradźwięków były poddawane nasiona roślin przed ich kiełkowaniem. Czas zabiegu b. krótki nie przekraczał 2 minut. I s t y m i n i O s t r o w s k i, poddawali działaniu ultradźwięków ziemniaki w czasie 1 min. przy czym stwierdzili urodzaj wyższy o ok. 17% od urodzaju, jaki dawały w tych samych warunkach hodowlanych ziemniaki nie poddawane działaniu tych fal. Rośliny rozwijały się szybciej i bujniej. Te same próby, przeprowadzone w warunkach o zmiennym ciśnieniu atmosferycznym były bezskuteczne. Powyższe fakty, będące dopiero w stadium opracowań, nie tłumaczą jeszcze istoty oddziaływania fal ultraakustycznych na żywe organizmy, ale wskazują na nowe możliwości, jakie daje posługiwanie się tymi falami w omawianej dziedzinie.

Przejdźmy teraz do następnego zagadnienia, mianowicie zastosowania fal ultradźwiękowych do badania dyfrakcji światła. I tu przede wszystkim przypomnimy sobie krótko na czym zjawisko dyfrakcji polega i do czego służy.

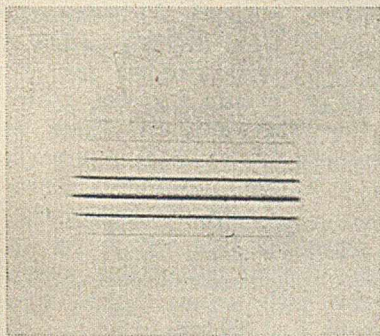
Instrumentem do badania dyfrakcji światła jest tzw. siatka dyfrakcyjna. Jest to zwykle płytką szklaną, na której diamentem lub metodą fotograficzną wykonuje się szereg rys równoległych w jednakowych

odstępach. Rysy te są dla światła nieprzezroczyste, natomiast szczeliny między nimi światło przepuszczają. Niech fale światła o określonej długości padają na jedną stronę takiej siatki. W myśl praw optyki, z każdej szczeliny ze strony przeciwnej wybiegają fale kołowe, które to

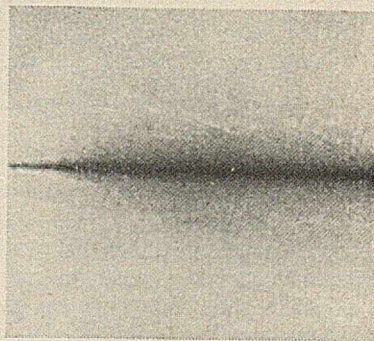


Ryc. 5.

wzmacniają się, to osłabiają nawzajem. Rozpatrując wszystkie najmniejsze kółeczka wyobrażające owe fale kuliste, a których środkami są poszczególne szczeliny, stwierdzimy, że wszystkie one stanowią wspólnie nową falę, posuwającą się prostopadle do nich, a które nosi nazwę widma siatki pierwszego rzędu. Położenie tego widma określamy na



Ryc. 6.



Ryc. 7.

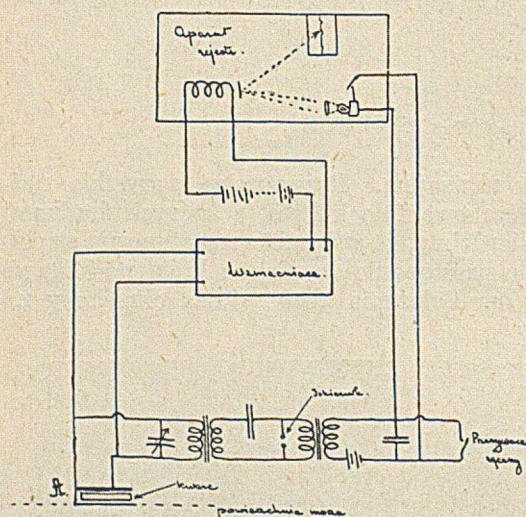
podstawie tzw. fazy fal, wychodzących z dwu sąsiednich szczelin. Gdy te fazy są różne o jeden cykl, wówczas mamy widmo pierwszego rzędu. Przy dwóch cyklach kierunku ruchu fal jest jeszcze bardziej pochyłony w stosunku do siatki i powstaje widmo drugiego rzędu itd. (ryc. 4). A zatem każda siatka działa w ten sposób, że przetwarza falę padającą na zespół fal biegnących w różnych kierunkach, które zależą od tzw. stałej siatki, czyli odległości między dwiema sąsiednimi szczelinami.

W doświadczeniach z ultradźwiękami rolę siatki spełnia naczynie przezroczyste, wypełnione płynem (np. wodą,  $C Cl_4$ , eterem itp.), na którego dnie znajduje się kwarc, pobudzany elektrycznie do drgań. Przy pomocy odpowiedniego urządzenia, po wytworzeniu drgań, wytwarza się w cieczy falę stojącą, przy czym prostopadle do kierunku rozchodzenia się drgań wewnątrz naczynia rzucamy przy pomocy przesłon i soczewek promień świetlny na ściankę naczynia. Na skutek wi-bracji kwarcu tworzą się w cieczy zagęszczenia i rozrzedzenia, analogicznie jak rysy w siatce dyfrakcyjnej, dzięki czemu promień świetlny, przechodzący przez naczynie ulega rozczepieniu. Ryc. 5 przedstawia schemat urządzenia, natomiast ryc. 6 — widmo otrzymane dla  $C Cl_4$ .

Badania tego zjawiska głównie przez Lucas'a i Biquard'a oraz Brillouin'a wykazały, że przy odpowiednio wysokiej czę-

ści drgań ultradźwiękowych, można wyraźnie obserwować prążki dyfrakcyjne 10 rzędu. Jak się okazało najlepiej do tego celu nadaje się terpentyna.

Działanie dyfrakcyjne zostało wykorzystane w metalurgii do badania jednorodności odlewów metalowych. W tym celu płytkę kwarcową przymocowuje się do badanego metalu, którego druga strona zanurzona jest w naczyniu z cieczą, gdzie ma nastąpić dyfrakcja światła przez falę ultradźwiękową. Na ciecz rzucą się z góry wiązkę światła mo-



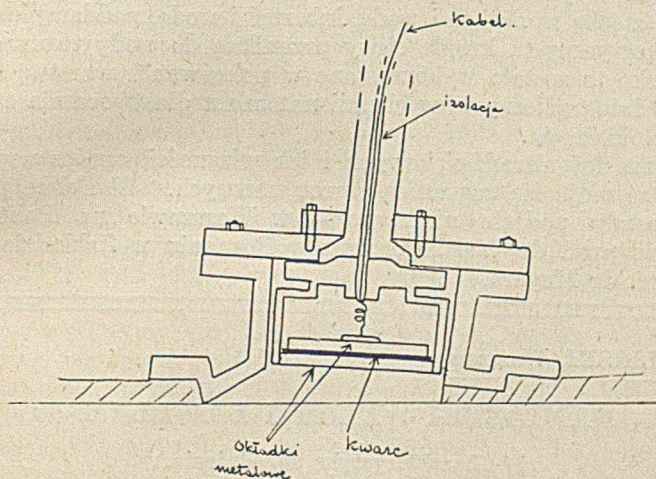
Ryc. 8. Projektor (sonda ultradźwiękowa).

nochromatycznego, która po przejściu przez naczynie pada na kliszę fotograficzną. Skoro część metalowa jest zupełnie jednorodna, otrzymywane widma dyfrakcyjne są b. wyraźne, jeśli jednak odlew posiada wewnątrz pewne braki, skażenie, domieszki itp., powstaje widmo silnie rozmyte (ryc. 7) o mniejszym natężeniu, lub nie tworzy się w ogóle. Przy pomocy odpowiedniego nastawienia przesłon dla promieni świetlnych można określić dość dokładnie miejsce wewnątrz metalu posiadające skażenie. Metalurgia zyskała zatem dość prosty sposób badania drobnoci odlewów metalowych.

Z zastosowań praktycznych pozostaje jeszcze omówić tzw. sondę ultradźwiękową do pomiaru głębokości mórz. Zasada jej podana przez znakomitego fizyka francuskiego Langevin'a jest b. prosta i polega na pomiarze czasu jaki upływa między wysłaniem i odbiorem fal ultraakustycznych. Skoro bowiem w jakikolwiek sposób określimy szyb-

kość rozchodzenia się tych fal w wodzie, to droga nieznaną będzie równa podwojonej odległości między, dajmy na to powierzchnią morza a jego dnem, tę zaś możemy obliczyć jako iloczyn czasu przez szybkość rozchodzenia się w wodzie.

Schemat aparatu przedstawia ryc. 8. Literą A oznaczono piezokwarę, ujęty w specjalnej osłonie i dwie płytki metalowe, tworzące kondensator. Dolna z płyt przylega bezpośrednio do powierzchni morza. Całość nosi nazwę prozektora. Od prozektora prowadzą przewody do urządzenia nadawczego i odbiorczego. Urządzenie nadawcze stanowi generator iskrowy, przy pomocy którego wysyła się krótkotrwałe impulsy fal ultradźwiękowych. Składa się on z trzech obwodów zestrojonych z sobą i kwarem elektrycznie: obwód pierwszy zawiera transformator, w którego pierwotne uzwojenie włączona jest bateria akumula-



Ryc. 9. Schematyczny przekrój prozektora

torów i klucz ręczny oraz automatyczny przerywacz odbioru. Wtórne uzwojenie tego transformatora wraz z iskiernikiem, kondensatorem i pierwotnym uzwojeniem drugiego transformatora stanowi właściwy obwód drgający, sprzężony indukcyjnie z obwodem trzecim, który zawiera piezokwarę i wtórne uzwojenie drugiego transformatora wraz ze zmienną pojemnością. Przy naciśnięciu klucza w obwodzie pierwotnym, wytwarzamy iskrę w iskierniku i krótki impuls drgań, który pobudza piezokwarę, by wreszcie jako fala ultradźwiękowa pędzić z szybkością 1500 m/sek. w kierunku dna morza. Odbiwszy się w przypadku dna poziomego, drgania wracają tą samą drogą, i natrafiwszy na okładkę piezokwarę, wywołują krótkotrwałe jej drganie, a tym samym powstanie b. słabego prądu. Prąd ten po przewodach wędruje do wzmacniacza lampowego, a stąd do urządzenia rejestrującego, gdzie od razu przy pomocy odpowiedniego wskaźnika świetlnego odczytujemy na skali głębokość mierzonego miejsca. Wykorzystana jest przy tym rejestracja

czasu, jaki upływa od chwili wysłania do powrotu sygnału. Im głębokość jest mniejsza, tym sygnał musi być krótszy, by powracające „echo“ nie zlewało się z wysłanym impulsem. Istnieją również aparaty, zapisujące przy pomocy krzywej na taśmie wycechowanej daną głębokość.

Przy pomocy tejże sondy, można również wyznaczyć wszelkie nierówności dna, jego stromość, skały podwodne, itp. Krzywa wykreślona posiadać będzie wtedy w odpowiednich miejscach nagłe skoki w postaci ząbków. Ta sama sonda, użyta poziomo pod wodą, może służyć jako „oko“ łodzi podwodnej, dla wykrywania przeszkód na drodze, a dzięki możliwości obracania prozektora na wszystkie strony, do wykrywania w sąsiedztwie innych łodzi.

Na zakończenie wspomnieć jeszcze muszę o zastosowaniu fal ultradźwiękowych w przemyśle fotograficznym. Jeżeli dwie cieczki niemieszające się z sobą np. oliwę i wodę, lub rtęć i wodę, poddamy działaniu fal ultraakustycznych, krople oliwy przenikną do wody tworząc emulsję. Zjawisko to zostało wykorzystane w pokrywaniu warstwą światłoczułą klisz fotograficznych, w chemii natomiast dla tworzenia tzw. rozтворów koloidalnych.

Badaniem fal ultradźwiękowych i ich własności, oprócz wspomnianych już, zajmuje się zagranicą szereg uczonych. W Polsce podobne badania zostały podjęte niedawno — w Warszawie na Politechnice w Zakładzie prof. dr Wolfkego, oraz w Poznaniu w Zakładzie Radiologii u prof. dr Mayera.

Inż. T. ŻYLIŃSKI, Warszawa.

## NAMIASKI WEŁNY I BAWELNY.

### 1. Charakterystyka zagadnienia.

Stosowanie jakiegobądź surowca uzależnione jest od rozbudowy przemysłu, mogącego dany surowiec przetwarzać. Ponieważ średnia światowego spożycia bawełny wynosiła ostatnio 55,0%, a wełny 16,6% ogólnej konsumpcji surowców włókienniczych (porównaj tab. I), przeto i struktura przemysłu powyższego jest głównie nastawiona na te dwa surowce.

Tabela I. Światowe zużycie surowców włókienniczych w tysiącach ton

	1913	1928	1935	Średnia roczna 1928—1935	Średnia 1928—1935 %
Bawełna . . . . .	4789	5806	5740	5624	55,0
Wełna . . . . .	1393	1754	1656	1707	16,6
Juta . . . . .	1546	1803	1323	1543	15,0
Len . . . . .	758	537	770	648	6,4
Konopie . . . . .	559	551	337	412	3,9
Jedwab naturalny . . . . .	29,3	58,4	49,9	56,2	0,5
„ sztuczny . . . . .	16,2	163,3	462,2	271,9	2,6

Jak widać z tabeli II, w Polsce, np. w r. 1935, ilość wrzecion bawełnianych wynosiła 68,3%, a wełnianych 29,2% ogólnej ilości wrzecion przędzalniczych. Analogiczne dane odnośnie krosien tkackich dają nam liczby 70,7% oraz 20,4%.

Tabela II. Ilość wrzecion przędzalniczych i krosien tkackich w Polsce

	Wrzecion			Krosien		
	1929 tys.	1935 tys.	%	1929 tys.	1935 tys.	%
Bawełnianych . . . . .	1834,0	1870,4	68,3	47,6	47,1	70,7
Wełnianych . . . . .	813,3	798,7	29,2	17,7	13,6	20,4
Lniarskich . . . . .	18,1	36,5	1,3	0,6	1,7	2,6
Jutowych . . . . .	29,4	26,6	1,0	1,8	1,7	2,6
Konopnych . . . . .	3,4	4,4	0,2	0,1	0,1	0,1
Jedwabnych . . . . .	—	—	—	2,1	2,4	3,6
Razem . . . . .	2698,2	2736,6	100,0	69,9	66,6	100,0

Jak wynika z powyższych danych, ciężar właściwy przemysłu bawełnianego i wełnianego w gospodarce światowej jest tak wielki, iż jest nie do pomyślenia dla państwa importującego te dwa surowce rozwiązanie problemu samowystarczalności włókienniczej bez znalezienia namiastek, mogących zastąpić powyższe surowce. Namiastki te, jeżeli się chce uniknąć potężnych wstrząsów gospodarczych, powinny być przerabiane na istniejących maszynach bawełnianych, względnie wełnianych.

Jeżeli rozpatrzmy surowce włókiennicze, to się okaże, że włókna lękowe (len, konopie i juta) posiadają średnią długość pomiędzy 200 a 2000 mm, wełna pomiędzy 40 a 250 mm, bawełna od 20 do 50 mm. Ponieważ rozwiązania konstrukcyjne maszyn przędzalniczych muszą być w poszczególnych wypadkach zupełnie odmienne, więc przedstawienie tych maszyn z przerobu jednego surowca na drugi praktycznie jest niemożliwe. Należy tu zaznaczyć, że grubość włókna powinna być funkcją jego długości: im włókno jest krótsze, tym musi być cieńsze. Z krótkiego i grubego włókna nie można sformować przędzy, gdyż wykazuje ono w tym wypadku bardzo małą szepność.

Oprócz wymagań co do długości i cienkości, surowiec powinien wykazywać dostateczną wytrzymałość, wydłużenie i giętkość oraz odpowiednią strukturę ścianek zewnętrznych. Tylko namiastki, posiadające powyższe cechy w dostatecznej mierze dla danych maszyn, dają się na nich prząść.

Problem przedstawienia na przerób surowca zastępczego tkalni, względnie dziewiarni, oraz wykańczalni jest natomiast sprawą łatwą. Zarówno bowiem krosna tkackie, jak maszyny wykańczalnicze, są do siebie zbliżone i ewentualna przebudowa ich nie nastęrcza zbyt trudności.

Zastosowanie więc namiastek z punktu widzenia ich przerobu sprowadza się do umożliwienia ich przędzenia na istniejących maszynach przędzalniczych.

Jako namiastki bawełny wchodzą tu w rachubę: kotonina, wytwarzana z surowców łykowych, oraz syntetyczne włókna cięte z celulozy. Jako namiastki wełny są używane oprócz kotoniny i włókien z celulozy, także syntetyczne włókna z kazeiny lub z celulozy animalizowanej, z których najbardziej znany jest włoski lanital. Z surowców wymienionych zostały technicznie opanowane, jak dotąd, w sposób zupełnie zadowalający, jedynie włókna cięte z celulozy. Lanital jest dosyć lichą namiastką wełny. Jest on jednak zbyt krótko stosowany, żeby móc wydać o nim sąd ostateczny. Problem kotonizacji natomiast jest, jak dotąd, tylko połowicznie rozwiązany. Kotonina daje bowiem wyniki zupełnie zadowalające wyłącznie w przędzalnictwie zgrzebnym wełnianym, jako domieszka do wełny, oraz zgrzebnym i odpadkowym bawełnianym, gdzie może być przędzona zarówno samoistnie, jak i w mieszankach z bawełną lub jej odpadkami na przędzę o małej wytrzymałości. Nie jest natomiast dotychczas rozwiązany problem przędzenia jej samoistnie w cienkoprzędnych przędzalniach bawełny, gdzie może ona stanowić jedynie pewną domieszkę do bawełny na przędzę grubą lub średnią.

## 2. Kotonina.

Próby wytwarzania kotoniny datują się od połowy XVIII wieku, ale dopiero od kilku lat jest ona stosowana przemysłowo w szerszym zakresie. Istota kotonizacji polega na przystosowaniu surowców łykowych do przędzenia na maszynach bawełniczych, czyli na upodobnieniu ich do bawełny, stąd nazwa (od francuskiego „coton“).<sup>1</sup>

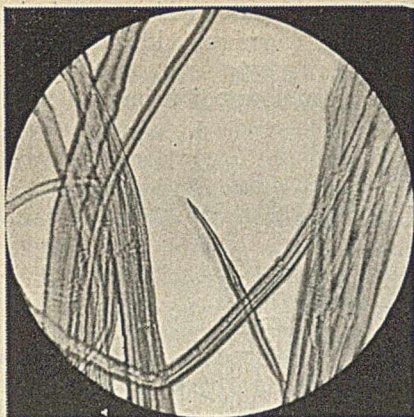
W zasadzie procesowi kotonizacji można poddać wszystkie surowce łykowe, do których należą len, konopie, juta, ramia, kendyr, kenaf, morwa oraz cały szereg mniej znanych. Dla Polski ma znaczenie wyłącznie len i konopie.

Proces kotonizacji polega na rozszczepieniu tzw. włókna technicznego. Grube włókno techniczne surowców łykowych o długości kilkudziesięciu cm jest bowiem zbudowane z cienkich włókien elementarnych (patrz ryc. 1) o długości paru cm, a więc odpowiadających pod tym względem bawełnie. Elementarne włókienka są sklejone pomiędzy sobą klejami roślinnymi. Kleje powyższe składają się w przeważnej mierze z pektyn, ciał o niezupełnie, jak dotąd, ustalonej formie chemicznej oraz w mniejszym stopniu z drzewnika, czyli tzw. ligniny, której ilość zwiększa się ze stopniem dojrzałości rośliny. Oprócz tego znajdują się w nich jeszcze w małej ilości woski roślinne i związki azotowe. Przez gotowanie w słabych roztworach ługu sodowego, sody kalcynowanej, czy też innych związków sody, ewent. przez chlorowanie na zimno, daje się usunąć powyższe kleje i rozluźnia się włókienka elementarne. Włókienka powyższe, zbudowane z celulozy, dają przedziwo zdatne do przerobu na maszynach bawełniczych, względnie w stanie niezupełnie zluźnionych kompleksów na maszynach wełnianych.

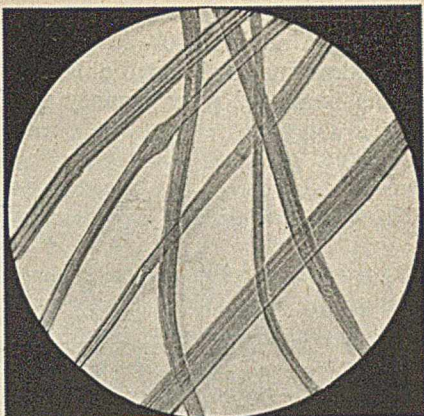
W zasadzie operacja to bardzo prosta, a jednak proces kotonizacji jest procesem skomplikowanym, wymagającym ścisłej współpracy che-

<sup>1</sup> Porówn.: „Przyroda i Technika“ r. 1934, zes. 1, str. 17, J. Szmid: Len.



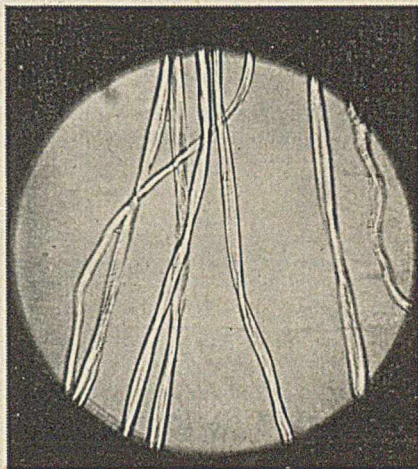


Ryc. 1. Mikrofotografia włókna lnianego technicznego. Widać włókienka elementarne posklejane ze sobą.



Ryc. 2. Elementarne włókienka lnu. Mikrofotografia.

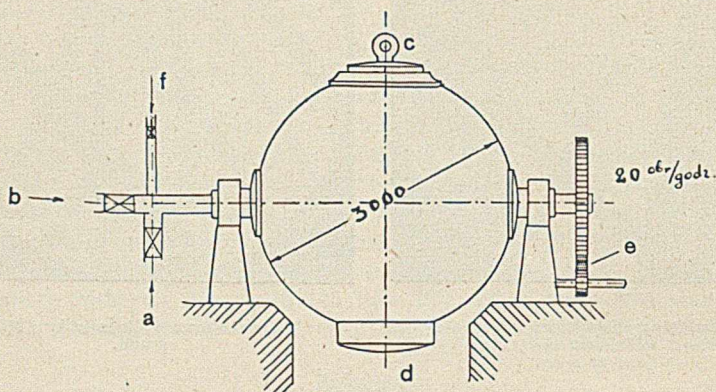
mika z mechanikiem i przędzalnikiem. Składa się na to wiele czynników, z których, pomijając niejednorodny stopień sklejenia włókienek elementarnych, najważniejszym jest ten, iż żaden z surowców łykowych, wymienionych powyżej, nie posiada włókienek elementarnych, wyrównanych co do długości. Długość ich waha się od paru do 100 i więcej milimetrów. W przędzalnictwie zaś cienkoprzędnym bawełnianym, do którego z wielu względów kotonina najbardziej się nadaje jako surowiec zastępczy, granica długości włókna winna się zawierać między 15 a 50 mm. Wychodząc z tego założenia, nie można posunąć degumacji włókna do końca, a należy włókno chemicznie osłabione w miejscach spojeń, ostatecznie rozluźniać na drodze mechanicznej. Przez to część włókienek najkrótszych pozostaje w stanie sklejonych kompleksów, włókna zaś powyżej 50 mm są sztucznie rozrywane. Zarówno przy obróbce chemicznej, jak i mechanicznej, trzeba zwrócić baczną uwagę, by nie uszkodzić celulozy, z której jest zbudowane włókno elementarne, i tym samym nie osłabić przędziwa, które i tak z natury jest kruche.



Ryc. 3. Bawełna. Mikrofotografia.

Rozluźnienie mechaniczne włókna odbywa się bądź to, po częściowej degumacji, przy pomocy szarpaczy i zgrzeblarek, zapożyczonych

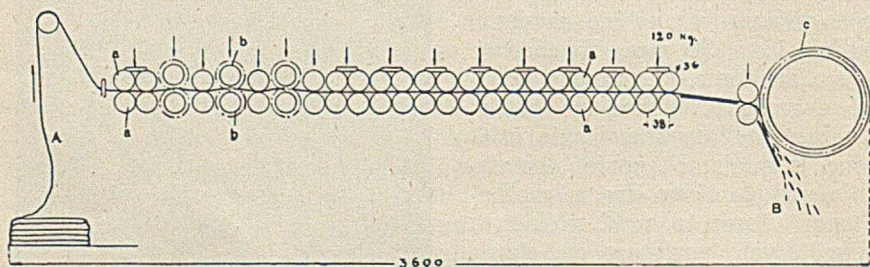
z przędzalń zgrzebnych (system rosyjski i pochodne), bądź przez cięcie włókna na odcinki 40—60 mm przed obróbką chemiczną, która w tym wypadku musi być dosyć daleko posunięta (systemy stosowane we Włoszech), bądź też przy pomocy rozciągania degumowanej taśmy na spe-



Ryc. 4. Schemat kotła dla degumacji lnu. Typ rosyjski: kocioł obrotowy. *a* — dopływ wody, *b* — dopływ chemikalii, *c* — ładownia włókna, *d* — wyładowywanie włókna, *e* — napęd kotła, *f* — dopływ pary.

cialnych ciągarkach pomiędzy szeregiem par wałków silnie obciążonych (system prof. Bratkowskiego), czy wreszcie na maszynach specjalnie budowanych, a najczęściej mocno skomplikowanych (systemy Scholtz-Possaner von Erenthala, dr Gmindera, Platta).

Należy podkreślić, że z problemem kotonizacji ściśle się wiąże zagadnienie stworzenia bazy taniego surowca wyjściowego. Ponieważ cena surowca zależy w wielkiej mierze od procesu początkowej obróbki sło-



Ryc. 5. Schemat ciągarki zluźniającej dla lnu kotonizowanego syst. prof. Bratkowskiego. *A* — taśma degumowana, *a* — wałki rozciągające, *b* — wałki zmiękczające, *c* — trzepak dla rozbijania taśmy, *B* — włókno luźne.

my, wiąże się ten problem z zagadnieniem wydobycia i oczyszczenia łyka. Przy stosowaniu systemów, będących w użyciu przy wydobyciu łyka, przeznaczonych do przędzalń normalnych, kotonina kalkuluje się zbyt drogo. Kotonizacja opłaca się w tym wypadku jedynie przy

użyciu najgorszych gatunków lnu (Rosja Sowiecka). Kalkuluje się ona natomiast znacznie taniej przy stosowaniu łyka dekortykowanego, tj. wydobywanego ze słomy mechanicznie bez jej uprzedniego moczenia lub roszenia (systemy Etricha, cały szereg prób w Anglii i Niemczech). Przede wszystkim jednak kotonina winna się oprzeć na konopiach, na których oparły swą produkcję Włochy i częściowo Niemcy. Konopie bowiem dają z ha od 1000 do 1500 kg włókna, co w porównaniu do wydajności 300 do 400 kg z ha lnu pozwala je produkować znacznie taniej.

Przyczyny, które wpływają na trudności stosowania kotoniny w przędzalniach cienkoпрzędnych bawełnianych w czystym stanie, a nawet i w mieszkankach z bawełną na przędzę cieńszą, pochodzą ze struktury elementarnego włókna lnu, względnie konopi.

Włókienka powyższe posiadają bowiem kształt pałeczek o gładkich ściankach, co — pozbawiając je elastyczności — daje przędziwu małą szepność oraz czyni je łamliwym. Cechy powyższe utrudniają przerób kotoniny na maszynach przędzalniczych budowanych do bawełny, która — będąc taśmą spiralnie skręconą — posiada wielką elastyczność i szepność. Cecha ta nie stanowi natomiast przeszkody przy przędzeniu kotoniny na maszynach zgrzebnych, przystosowanych do surowców pośrednich, często zmieszanych, a więc posiadających zarówno długość, jak i inne własności bardzo zróżniczkowane. Ze względów technologicznych (kotonina nie nadaje się na tkaniny drapane oraz może być użyta tylko w granicach do 30% przy tkaninach pilśniowych) zastosowanie jej w przemyśle zgrzebnym jest jednak ograniczone. Praktycznie największy zbyt może ona znaleźć jako domieszka (do 50%) przy przędzy do Nr 20 angielskiego, przędzonej w przędzalniach cienkoпрzędnych. Nawiasem należy zaznaczyć, że w Polsce produkcja przędzy powyższej stanowi przeszło 40% ogólnej produkcji przędzy bawełnianej.

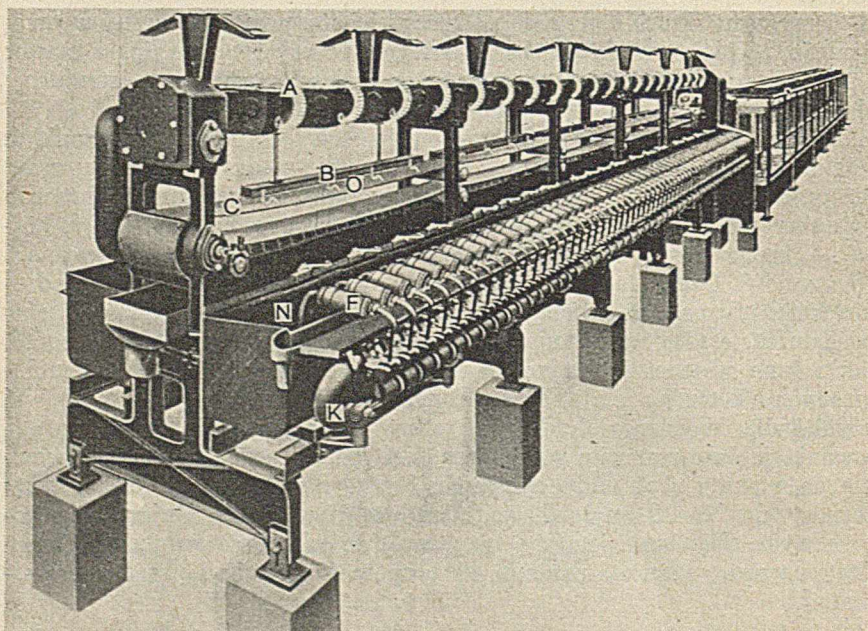
### 3. Włókna cięte.

Syntetyczne włókna cięte z celulozy, noszące w handlu nazwy najrozmaitsze, jak Textra, Vistra, Sniafil, Aceta itp., kalkuluja się od kotoniny drożej. Dzięki idealnym jednak warunkom fizycznym, tj. długości bardzo równomiernej, wielkiej cienkości i dostatecznej szepności, przędą się idealnie zarówno na maszynach bawełniczych, jak wełnianych, a nawet lnianych, i to zarówno w czystym stanie, jak i w mieszkankach z surowcami naturalnymi.

Pierwotnie idea wytwarzania włókien ciętych powstała pod wpływem prób wykorzystania odpadków sztucznego jedwabiu. Technologia ich wytwarzania wzoruje się na sztucznym jedwabiu, produkcja jednak odbywa się dziś już zupełnie niezależnie w fabrykach specjalnych. Technologia wytwarzania ciętego włókna sztucznego, zbliżając się do metod stosowanych przy fabrykacji sztucznego jedwabiu, powoduje, iż na rynku mamy trzy rodzaje zasadnicze sztucznego włókna, odpowiada-

jące analogicznym gatunkom sztucznego jedwabiu; są to: włókna wiskozowe, miedziankowe i octanowe.<sup>1</sup>

Wytwarzanie ich we wszystkich metodach sprowadza się zasadniczo do przekształcenia celulozy ( $C_6H_{10}O_5, n$ ) — przeważnie drogą stworzenia jednego z jej estrów — na związek rozpuszczalny. Otrzymany roztwór przetłacza się przez tzw. filierki, zaopatrzone w kapilarne otworki o średnicy 0,09—0,06 mm — po których przejściu celuloza zostaje w zetknięciu z powietrzem lub odpowiednim płynem regenerowana w postaci



Ryc. 6. Przędzarka dla wiskozowego włókna ciętego. *K* — dopływ wiskozy, *F* — filtr, *N* — korytko z kąpielą regenerującą celulozę, wewnątrz którego znajdują się niewidoczne na zdjęciu filierki, *B* — prowadniczki dla włókna uformowanego, *A* — wálki wyciągowe, *C* — płótno bez końca odprowadzające taśmę sformowaną z włókna do wykańczarki widocznej w głębi z prawej strony.

nitek nieskończenie długich. Maszyny wytwarzające sztuczne włókno cięte, tzw. przędzarki, posiadają po paręset filierek od 500 do 1000 otworków kapilarnych.

Włókno z całej przędzarki jest zbierane we wspólną taśmę, którą się poddaje w procesie ciągłym obróbce wykańczającej i cięciu na dowolne długości. Cięcie włókna można przeprowadzić bezpośrednio po jego wyjściu z filierek, a wykańczać przędziwo w masie luźnej, lub też można z początku wykończyć chemicznie i ciąć taśmę wykończoną, bądź przed, bądź po jej wysuszeniu.

Zarówno długość, jak i cienkość sztucznego włókna może być dowol-

<sup>1</sup> O metodach fabrykacji sztucznego jedwabiu por. artykuł inż. J. Szmiada: „Sztuczny jedwab“, „Przyroda i Technika“, 1931, nr. 10, str. 451.

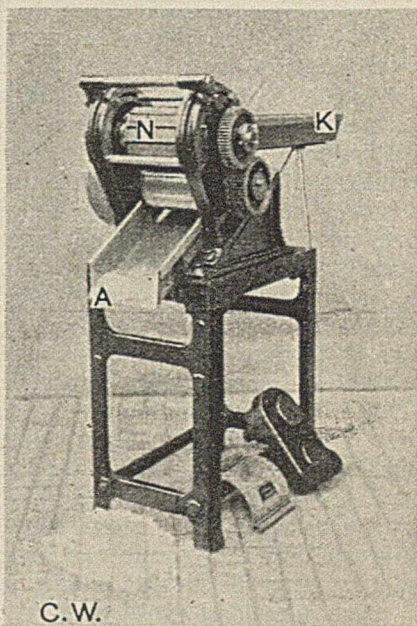
nie regulowana w zależności od jego przeznaczenia i dzięki temu przędzenie jego na maszynach przędzalniczych, przeznaczonych do którego bądź surowca naturalnego, nie następuje trudności.

Trzy rodzaje powyżej wymienionych sztucznych włókien ciętych różnią się między sobą zarówno metodami wytwarzania i surowcem wyjściowym, jak i właściwościami. Dla przędziwa wiskozowego jako surowiec wyjściowy służy masa drzewna świerkowa, dla pozostałych „linters“, tj. puszek bawełny nie nadający się do przędzenia.

Przędziwo wiskozowe wprawdzie nieco ustępuje miedziankowemu jakościowo, dzięki jednak cenie znacznie niższej jest najbardziej rozpowszechnionym. Przędziwo octanowe różni się natomiast z powodu swej odmiennej budowy chemicznej, znacznie od dwóch pozostałych rodzajów.

Dzięki złej przewodności cieplnej, przędziwo octanowe jest bardzo pożądane przy mieszankach z wełną i na ogół do tkanin ciepłochronnych, dzięki zaś odrębnym efektom przy barwieniu jest ono używane do tzw. artykułów mody, tj. na tkaniny dla pań. Poza tym posiada ono mniejszy ciężar właściwy, a zatem większą zdolność kryjącą w tkaninie.

Na ogół syntetyczne włókna cięte w obecnej chwili są surowcem, który wprawdzie pod pewnymi względami ustępuje bawełnie (mniejsza wytrzymałość, szczególnie w stanie wilgotnym) lub wełnie (mniejsza elastyczność), lecz posiada pod innymi względami nad surowcami powyższymi nawet przewagę, a więc połysk, dowolnie regulowany, walory estetyczne tkanin. Nie można więc sztucznego przędziwa traktować wyłącznie jako namiastki surowców naturalnych — jest ono nią wprawdzie w wypadku domieszki stosowanej w myśl wytycznych samowystarczalności, jak w Niemczech lub Włoszech, ale staje się odrębnym zupełnie surowcem przy samoistnej przeróbce lub stosowane do osiągnięcia pewnych estetycznych efektów. Jako namiastka, sztuczne włókna cięte znajdują uniwersalne zastosowanie, a szerszemu zastąpieniu przez nie bawełny stoi na przeszkodzie, pomijając gorszą wytrzymałość, głównie dosyć wysoka cena, która w Polsce wynosi około 4 zł za kg przędziwa wiskozowego, podczas gdy bawełna amerykańska średniego gatunku kalkuluje się w granicach zł 1,60—1,80.



Ryc. 7. Maszyna po cięciu sztucznego włókna. K — korytko doprowadzające włókno nieskończenie długie sformowane w taśmy, N — noże tnące, A — włókno pocięte.

## 4. Włókna z kazeiny.

Z punktu widzenia produkcji bardzo się zbliża do włókien z celulozy włoskie płótno z kazeiny, wynalezione przez Feretti'ego, tzw. lanital. Technologia jego wytwarzania zasadniczo jest ta sama. Jako surowiec wyjściowy służy tu kazeina, otrzymana z mleka odtłuszczonego. Kazeina, po rozpuszczeniu w wannie ługowej zostaje przetłoczona przez filierki.

Koagulacja przędzy następuje pod działaniem formolu, po czym poddaje się je kąpieli w roztworze soli cynkowych oraz cięciu na maszynach, używanych przy wytwarzaniu włókna z celulozy.

Lanital służy jako namiastka wełny. Dzięki jednak swej małej wytrzymałości, nie przekraczającej na sucho 25%, wytrzymałości wełny, a obniżającej się w stanie wilgotnym jeszcze bardziej, przędzie się w mieszankach z wełną. Przeróbka lanitalu nie nastrocza żadnych trudności, wytwory natomiast ustępują znacznie wełnianym. Zdolnościami ciepłochronnymi wprawdzie im dorównują, tkaniny z czystego lanitalu natomiast podlegają łatwemu wyciągnięciu się na wilgoci, a zmieszane z wełną w tym wypadku marszczą się. Ogranicza to znacznie zastosowanie nowego surowca, który nadaje się dobrze jedynie na wyroby dziane, gdzie powyższe jego cechy nie występują tak jaskrawo. Ponieważ jest to włókno jeszcze bardzo młode, bo jego produkcja datuje się od roku 1935, trudno orzec, jakie wyniki da ono w przyszłości. Wielką trudność przy wytwarzaniu lanitalu, według źródeł niemieckich i czeskich, nastrocza konieczność stosowania kazeiny z określonego rodzaju mleka, gdyż jakość jej zależy według tych danych w znacznej mierze od rasy krów i rodzaju paszy stosowanej. Oprócz lanitalu, w przemyśle znajdują zastosowanie i inne namiastki wełny, jak np. wytwarzane w Belgii z kazeiny, ale metodą odmienną od lanitalu, włókno „Cargau“.

Poza włóknami syntetycznymi z celulozy i kazeiny były próby wytwarzania włókien z tzw. celulozy animalizowanej, tj. posiadającej domieszkę kazeiny, względnie rozpuszczonych odpadków wełnianych. Domieszka powyższa ma wpływać dodatnio na zmniejszenie przewodności cieplnej surowca. Ostatnio tego rodzaju włókno wypuściła na rynek firma włoska Ciza-Viskoza. Włókno powyższe, tzw. eizalfa, otrzymywane z mieszanki celulozy z kazeiną, zdobyło sobie dosyć duże wzięcie i — według danych prof. Toblera — wykazuje lepsze własności od lanitalu. Produkcja jego dosięga już 60 t tygodniowo.

**O lepsze zużytkowanie gazu ziemnego.** Inż. Hozer i Badian podają w „Przegl. Chem.“ sposób wykorzystania marnowanych dotychczas składników gazu ziemnego.

Gaz ziemny po wykropleniu gazoliny zawiera jeszcze duże ilości (200—300 gr/m<sup>3</sup>) propanu i butanu. Węglowodory te, dotychczas spalane pod kotłami, można z łatwością wyłowić przez adsorbację węglem aktywnym. W samym tylko Zagłębiu Borysławskim możnaby w ten sposób uzyskać jeszcze najmniej 10 000 ton rocznie tych węglowodorów, stanowiących cenne paliwo specjalne i obiecujący surowiec chemiczny.

## ZAGADNIENIE SUROWCA DRZEWNEGO DO WYROBU CELULOZY.

### Uwagi ogólne.

Od szeregu lat obserwujemy bardzo poważny wzrost zapotrzebowania na celulozę, która stanowi podstawowy półfabrykat do wyrobu papieru, a poza tym jest materiałem wyjściowym dla wielu innych produktów, jak jedwab sztuczny, włókna cięte, materiały wybuchowe i inne.

Najczęściej używanym do produkcji celulozy surowcem jest drewno, które dostarcza około 80% ogólnej ilości celulozy. Masowy prze-rób roślin o tkance niezdrewniałej, jak np. bawełny, alfy, konopi, słomy zbożowej, może mieć miejsce tylko w niektórych krajach. Dla większości państw, w tej liczbie i dla Polski, zasadnicze znaczenie jako surowiec celulozowy posiada jedynie drewno.

W związku z podkreślonym na początku szybkim zwiększaniem się użycia celulozy, coraz bardziej aktualnym staje się zagadnienie najlepszego, z punktu widzenia gospodarki państwowej, dysponowania surowcem drzewnym. Przed przystąpieniem do omówienia tej kwestii postaram się przedstawić pokrótce stan obecny produkcji celulozy w Polsce oraz potrzeby i możliwości naszego państwa w tej dziedzinie.

### I. Celuloza drzewna.

#### 1. Stan obecny produkcji celulozy.

W chwili obecnej istnieją w Polsce 4 fabryki celulozy, a mianowicie: celulozy siarczynowej — we Włocławku, w Kluczach, w Czulowie, sodowej w Kaletach.

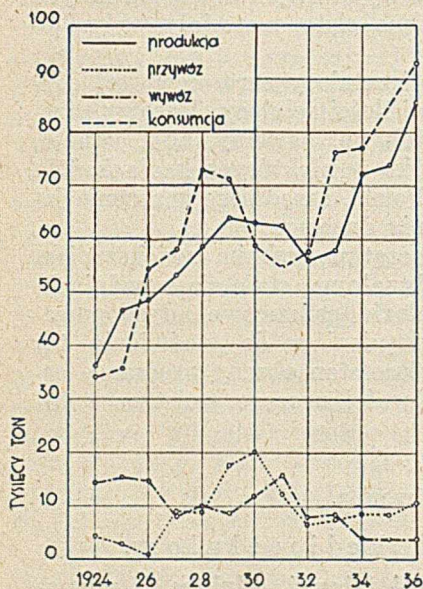
Łączna produkcja wymienionych zakładów wynosiła, (przeciętna z ostatnich 8 lat) — 66 000 ton celulozy rocznie. Z tej ilości na celulozę siarczynową (otrzymywaną z drewna świerkowego) przypada średnio 76%, na sodową zaś (produkowaną z drewna sosnowego) — 24%. W roku 1936 krajowy przemysł dostarczył 85 000 ton celulozy, zaś po uruchomieniu budowanej obecnie piątej fabryki w Niedomicach, która ma wejść na rynek ze swą produkcją na początku 1938 roku, wymieniona ilość może wzrosnąć do około 97 000 ton. Przez zwiększenie produkcji istniejące fabryki osiągnęły wydajność bardzo bliską maksymalnej. Przekroczenie obecnego poziomu wytwórczości nie będzie możliwe, nawet w wypadku nadzwyczajnej potrzeby, bez przeprowadzenia bardzo poważnych inwestycji.

Surowiec używany do produkcji celulozy, zwany ogólnie papierówką, znajduje również zastosowanie do wyrobu miazgi drzewnej, której produkcja w Polsce wynosi ok. 50 000 ton rocznie. Nie posia-

damy przedsiębiorstw produkujących wyłącznie miazgę drzewną, natomiast w wielu fabrykach papieru i tektury istnieją odpowiednie urządzenia do jej wyrobu, przeważnie tylko na własny użytek.

## 2. Zaspokojenie potrzeb wewnętrznych.

Spżycie celulozy w Polsce było do roku 1926 niższe od produkcji, wobec czego w tym czasie miała miejsce nadwyżka wywozu, który w latach 1924—1926 znajdował się na poziomie ok. 15 000 ton rocznie. Począwszy od roku 1927, wskutek rozwoju przemysłu papierniczego,



Ryc. 1. Produkcja, przywóz, wywóz i konsumpcja celulozy w latach 1924/36.

powstaje niedobór celulozy — przywóz jest większy od wywozu. Nie-wielka narazie różnica między przywozem, a wywozem szybko rośnie, aby w roku 1930 osiągnąć maksymalny poziom — 7000 ton. Po okresie depresji przywóz celulozy wykazuje znów tendencję wyżkową. W roku 1930 importowano ponad 10 000 ton (czyli znów niemal 7 000 ton więcej od wywozu), w roku 1937 ilość ta wzrosła prawdopodobnie do 20 000 ton. Jak widać krajowa wytwórczość celulozy nie jest w stanie zaspokoić aktualnych potrzeb konsumcyjnych i rozwojowych przemysłów przetwórczych.

Do wzrostu zapotrzebowania na celulozę przyczynia się z jednej strony wspomniana już rozbudowa przemysłu papierniczego, z drugiej zaś rozwój przemysłu włókien sztucznych. Poza ilościami sprowadzonymi do przerobu na papier, całe zapotrzebo-

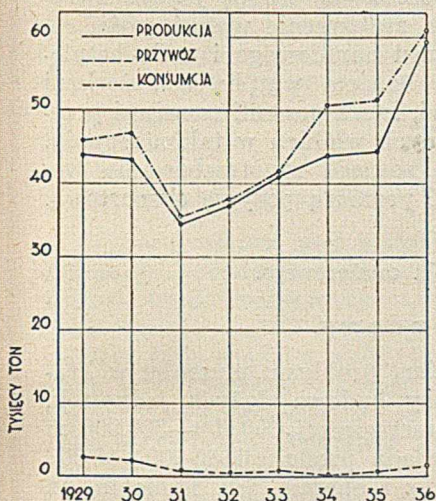
wanie na celulozę wiskozową, używaną do wyrobu jedwabiu sztucznego i włókien ciętych, było dotychczas pokrywane w drodze zakupów zagranicą. Zapoczątkowana przez jedną z fabryk produkcja celulozy wiskozowej miała wynieść w roku 1937 — 3 000 ton, czyli około 30% obecnego zapotrzebowania na ten materiał.

Poziom produkcji celulozy posiada ogromne znaczenie dla obronnych potrzeb Państwa ze względu na wspomnianą już przydatność celulozy drzewnej do wyrobu prochów bezdymnych i mas plastycznych, podczas gdy pochodne jej mogą być użyte zamiast bawełny w przemyśle włókienniczym. W chwili obecnej potrzeby przemysłu wojennego są zaspokajane wyłącznie przez import bawełny, zaś przemysł włókienniczy korzysta tylko w niewielkim stopniu z domieszki włókien sztucznych. Natomiast na wypadek wojny konieczna w tych dziedzinach samowystarczalność może być osiągnięta jedynie dzięki

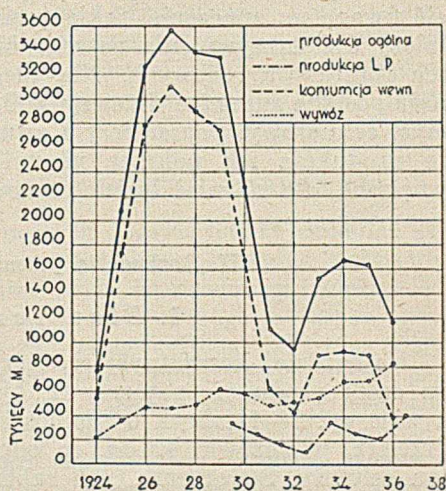


użyciu celulozy drzewnej, której produkcja winna być zawczasu odpowiednio rozwinięta.

Wzrost zapotrzebowania na celulozę pozwala dodatkowo oceniać możliwości rozwojowe przemysłu wytwórczego. Potwierdzenie tego znajdujemy przede wszystkim we wzroście produkcji papieru. Dotychczasowe, wyjątkowo niskie zużycie w Polsce tego artykułu pierwszej potrzeby będzie niewątpliwie szybko wzrastać z postępem kultury i oświaty. Uwzględniając obecną konsumpcję papieru (w r. 1936 —



Ryc. 2. Produkcja, przywóz i konsumpcja miążgi drzewnej w latach 1929/36.



Ryc. 3. Produkcja i zbyty papierówki w latach 1924/36.

175 000 ton) oraz naturalny przyrost ludności, zwiększenie przerobu celulozy papierniczej należy ocenić na co najmniej 2000 ton rocznie. Również bardzo znaczny wzrost zapotrzebowania na celulozę przewiduje się ze strony przemysłu sztucznych włókien. Już obecna produkcja przędzy sztuczno-jedwabnej i włókien ciętych pozwala na zmniejszenie o 5% importu bawełny. W związku z powiększeniem wytwórczości wspomnianej przędzy należy się spodziewać w krótkim czasie obniżenia tego przywozu o 10—15%. Zużycie celulozy wiskozowej wyniesie wówczas 15 000—20 000 ton. Biorąc pod uwagę ilości celulozy obecnie przywożonej oraz omówione potrzeby przemysłów przetwórczych stwierdzić można, że ogólne zapotrzebowanie wymagać będzie powiększenia obecnej produkcji celulozy o ok. 30 000 do 35 000 ton w stosunku rocznym, ewentualnie przywozu odpowiedniej ilości celulozy zagranicznej.

### 3. Wzmożenie produkcji celulozy.

W chwili obecnej przemysł celulozowy i papierniczy przerabia na celulozę i miążgę drzewną 600 000—800 000 m przestrzennych papierówki, co stanowi zaledwie około 50% rocznej produkcji te-

go sortymentu w lasach polskich. Mniej więcej taką samą ilość surowca sprzedaje się za granicę, równocześnie sprowadzając poważne ilości gotowej celulozy i miazgi. Zużycie w kraju całej ilości pozyskiwanej papierówki byłoby więc możliwe po podwojeniu obecnej sprawności przemysłu.

Dalszym etapem wzmoczenia produkcji celulozy mogłoby być lepsze wykorzystanie surowca oraz przerób innych rodzajów drewna, poza dotychczas używanymi. Przy sposobności pragnę jeszcze zwrócić uwagę na znaczenie, jakie posiada zwiększenie wytwórczości celulozy dla uaktywnienia naszego bilansu handlowego i uszlachetnienia obrotów towarowych. Nie ulega bowiem wątpliwości, że kraj nasz posiada surowiec drzewny w ilości, która pozwoli rozwinąć przemysł celulozowy, papierniczy i sztucznych włókien w takim stopniu, że produkcja ich pokryje nie tylko rosnące zapotrzebowanie wewnętrzne, ale również będzie stanowić poważną pozycję eksportową.

## II. Rozbudowa przemysłu celulozowego.

### 1. Plan rozbudowy.

Najbardziej korzystnym rozwiązaniem problemu przerobu w kraju całej produkcji papierówki, byłaby budowa dużych jednostek, a więc np. 3—4 fabryk o zdolności przetwórczej 250 000—300 000 m przestrz. papierówki każda, co odpowiada produkcji 30 000—40 000 ton celulozy. Stworzenie tych zakładów i oparcie ich istnienia na racjonalnych podstawach wymagać będzie dość poważnych nakładów kapitału. Wątpliwe należy, czy inicjatywa prywatna, bez pomocy czynników rządowych lub kapitałów zagranicznych, mogłaby uruchomić tak wielkie warsztaty w odpowiednim czasie. Ponieważ zaś w interesie obronności kraju i jego potrzeb konsumcyjnych leży szybkie tempo rozbudowy przemysłu celulozowego, kwestia ta winna być uwzględniona i opracowana w ogólnym planie zagospodarowania Państwa.

Przy rozpatrywaniu stanu przemysłu drzewnego i produkcji leśnej w Polsce łatwo zauważyć, że zdrowe warunki rozwoju posiada jedynie warsztat przemysłowo-drzewny, ściśle związany z bazą surowcową. Z drugiej strony — uprzemysłowienie produkcji zapewnia gospodarstwu leśnemu należyłą rentowność i usuwa rozbieżność między interesami produkcji drewna i przemysłu przetwórczego. Kwestia posiadania w jednym zarządzie lasów, fabryk celulozy, papieru i sztucznych włókien została już w wielu krajach rozwiązana pozytywnie. Dodatnie strony takiej organizacji dają się zaobserwować najłatwiej przy produkcji celulozy wiskozowej, ponieważ, jak stwierdzono, najważniejszą cechą celulozy przy fabrykacji sztucznego jedwabiu jest jej możliwie dokładna jednorodność, którą można zachować, używając stale surowca drzewnego, pochodzącego z jednego okręgu leśnego. Jasną jest rzeczą, że warunek taki może być

dopełniony jedynie przez fabrykę celulozy, posiadającą własne lasy. Reasumując powyższe należy stwierdzić, że zagadnieniem rozbudowy przemysłu celulozowego winny się zainteresować Lasy Państwowe, jako największe polskie gospodarstwo leśne.

Ze względu na wielkość i charakter nowych fabryk, budowę ich można rozplanować na trzy okresy trzyletnie, w każdym przewidując powstanie przynajmniej jednej fabryki.

Dalsza rozbudowa przemysłu celulozowego będzie uzasadniona koniecznością odpowiedniego spożytkowania drewna (opał świerkowy, osika, sosna, buk), które mimo swej przydatności nie podlega tymczasem przerobowi na celulozę. Ilość tego drewna jest, jak już wspomniano, co najmniej równoważna obecnej produkcji papierówki, z czego wynika potrzeba planowania odpowiedniej rozbudowy przemysłu.

## 2. Rozmieszczenie terytorialne inwestycji.

Wyboru miejsca pod budowę nowych fabryk należy dokonać po dokładnym zbadaniu następujących czynników: dogodne położenie w stosunku do źródeł surowca, jakość wody do produkcji i możliwość spuszczenie ścieków. Pierwszy warunek nie wymaga bliższych wyjaśnień. Jeśli chodzi o wodę, to w fabrykach celulozy jest ona zużywana w ogromnych ilościach, wobec czego poważne znaczenie posiada znalezienie wody, która nie wymagałaby drogiego i kłopotliwego oczyszczania. Ponieważ zaś przy produkcji otrzymuje się wiele wód zanieczyszczonych szkodliwymi substancjami, których zneutralizowanie lub przerobienie znajduje się dotychczas jeszcze w stadium prób, wielką wagę należy przywiązywać do możliwości takiego odprowadzania ścieków, które by nie narażało przedsiębiorstwa na konflikty z władzami i okoliczną ludnością.

Mniejsze znaczenie posiada położenie omawianych obiektów względem rynków zbytu. Rozmieszczenie istniejących fabryk nie odpowiada na ogół wyżej wymienionym zasadniczym warunkom, nie jest ono również korzystne z punktu widzenia obronności.

Dogodne warunki dla rozwoju przemysłu celulozowego posiadają Małopolska oraz północno-wschodnia część kraju, a więc województwa: białostockie, wileńskie i nowogródzkie. Pierwszeństwo, szczególnie dla produkcji celulozy siarczynowej, należy przyznać Małopolsce, która posiada większe i mniej dotąd eksploatowane zasoby surowca oraz znacznie dogodniejsze położenie względem kopalń węgla i źródeł materiałów pomocniczych. Nie należy również zapominać o możliwości wykorzystania w tej dzielnicy gazu ziemnego i spadków wód do produkcji tańszej siły elektrycznej.



Ośnieżony bór... (fot. W. Puchalski).

## POSTĘPY I ZDOBYCZE WIEDZY.

**Wyższość organizacji zwierząt kręgowych.** Twierdzenie, że zwierzęta, należące do jednej spośród grup systematycznych, są wyżej od innych zorganizowane, zawsze napotykało i napotyka na liczne sprzeciw. Jako najważniejszy zarzut wysuwano fakt, że skoro wszystkie zwierzęta żyją i utrzymują swój gatunek pomimo ustawicznej walki o byt, toczącej się we wszystkich środowiskach, przeto organizmy ich są do im właściwych warunków bytowania tak dobrze przystosowane, jak żadne inne; byłoby zaś rzeczą bezsensowną porównywanie zwierząt, żyjących w odmiennych warunkach.

Twierdzeniu powyższemu sprzeciwia się R. Hesse,<sup>1</sup> który stara się udowodnić, że kręgowce są lepiej od innych zwierząt zorganizowane. Przede wszystkim podkreśla, że pojawiły się one na ziemi wówczas, gdy bezkręgowce były już w stadium pełnego rozkwitu i zdołały utworzyć kompletne zespoły. Jeśli mimo to kręgowce zdołały odnieść szereg zwycięstw biologicznych, dzięki którym opanowały tak wiele różnych środowisk, dowodzi to ich bezspornej wyższości nad pokonanymi konkurentami. Gdy przyjmujemy nawet, że powodem opanowania ziemi przez kręgowce były zmiany klimatów i środowisk, powodujące wymie-

<sup>1</sup> Sitzb. Preuss. Akad. Wiss. Phys. Mat. Kl. Bd. IV. 1933.

ranie form, dostosowywanych do poprzednich warunków, musimy podnieść, jako jedną z cech dodatnich organizacji kręgowców, ich plastyczność, która umożliwiła temu szczepowi przetrwanie tylu zmian, jakim uległa ziemia od czasu pojawienia się zwierząt kręgowych.

Drugim tytułem do przyznania kręgowcom wyższości organizacyjnej są rekordy, osiągane przez nie w wielu rozlicznych dziedzinach. Najbardziej może uderza u kręgowców wielkość ich ciała. Poza olbrzymimi głowonogami, jak np. żyjący obecnie *Architheutis*, bezkręgowce nie mogą się równać rozmiarami ze zwierzętami kręgowymi; nawet zaś wyżej przytoczone mątwy nie osiągają rozmiarów wielorybów, ani też wielkich żarłaczy, a nawet nie dorównują one lądowym zwierzętom, jak słonie, czy nosorożce. Przewagę swą zawdzięczają kręgowce szkieletowi wewnętrznemu, którego waga nie rośnie zbyt szybko w miarę powiększania się rozmiarów ciała.

Kręgowce osiągają również rekordy w dziedzinie wydatkowania energii. Należy tutaj wziąć pod uwagę zarówno ruchliwość zwierzęcia, jak i długość jego życia. Znajdujemy bowiem wprawdzie pomiędzy owadami zwierzęta niezmiernie aktywne, a między mięczakami osobniki długowieczne, nie znajdziemy jednak pośród bezkręgowców zwierzęcia, które mogłoby, pędząc żywot równie pełen ruchu, jak ptaki, osiągnąć równie długi wiek. Wiadomo nam bowiem, że wiek papug dochodzi nieraz do lat 100, a bocian, odbywający dwa razy do roku tak daleką wędrówkę, dożywa 70 lat, przy czym, jak oblicza Hesse, pokonywa on w ciągu swego życia około 140 tys. km, i to tylko podczas swych ciągów.

Wielką zdobyczą zwierząt kręgowych jest również ich znakomicie rozwinięty system krwionośny, dzięki któremu najważniejsze procesy życiowe głębiej leżących komórek mogą przebiegać równie aktywnie, jak w ciele jednokomórkowego pierwotniaka. Dopływ tlenu, odpływ dwutlenku węgla i produktów rozkładu jest u kręgowców niezmiernie szybki i dokładny, co zawdzięczają one częściowo budowie systemu krwionośnego, częściowo zaś niezwykle dobremu działaniu organów wydzielniczych. Nerki u ssaków funkcjonuje naprzykład trzecia generacja nerek, podczas gdy dwie poprzednie występują jedynie w stanie embrionalnym. Dobre działanie nerek jest zaś, jak się zdaje, najważniejszym warunkiem długowieczności; tym więc tłumaczy się fakt, że kręgowce dożywają sędziwego wieku pomimo swej dużej aktywności.

Za dalszy dowód wyższości kręgowców nad innymi zwierzętami może posłużyć posiadanie przez nie wątroby, tzn. organu, który ujednostajnia środowisko wewnętrzne. Wiadomo, jak wiele rozlicznych funkcji pełni wątroba; warto tylko podkreślić, że nigdzie wśród bezkręgowców nie znaleziono specjalnego organu, który by gromadził tłuszcze i węglowodany, zatrzymywał rozliczne trucizny, syntetyzował kwas moczowy i mocznik. Gruczoły jelita środkowego u mięczaków i członkonogów posiadają jedynie funkcję wydzielniczą.

Zdecydowanie wyżej od zwierząt bezkręgowych stoją kręgowce pod względem organizacji przewodu pokarmowego. U bezkręgowców tra-

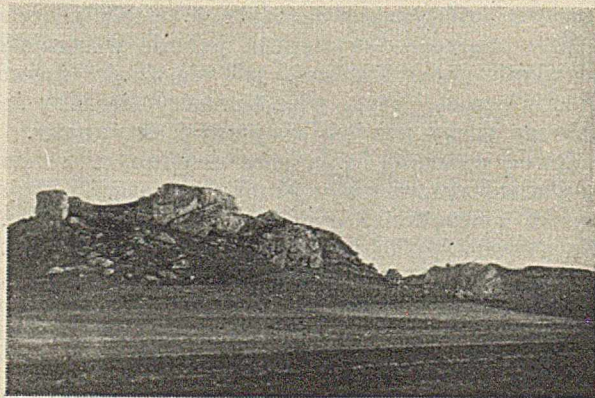
wienie i resorbcja odbywają się najczęściej w jednym i tym samym odcinku przewodu pokarmowego. U kręgowców poszczególne fazy trawienia są oddzielone przestrzennie; w różnych odcinkach przewodu pokarmowego działają odmienne enzymy, resorbcja zaś jest niezwykle ułatwiona przez silne wydłużenie i pofałdowanie wewnętrznej powierzchni jelita.

Zwycięstwa kręgowców polegały zdaniem Hesse'go na zdobyciach aktywnych stron organizacji; kręgowce nie osiągnęły nigdy sukcesów w dążeniu do życia osiadłego, czy też w wytwarzaniu silnych pancerzy zewnętrznych. Żyją wprawdzie i obecnie kręgowce opancerzone i mało ruchliwe, mają jednak one wszelkie cechy przeżytków i nie odgrywają większej roli w gospodarce przyrody.

Nasuwa się wreszcie pytanie, czy również na przyszłość kręgowce będą mogły zatrzymać i powiększać swe panowanie. Hesse odpowiada na to negatywnie; gdyż uważa, że era sukcesów jest dla kręgowców skończona. Wielkość masy ciała, długotrwałość życia, powolność dojrzewania i mała ilość potomstwa są to cechy charakteryzujące organizmy, żyjące w dobrych warunkach. Jednakże warunki bytowania na ziemi pogarszają się; spomiędzy kręgowców wiele wielkich zwierząt wymarło, lub też wymiera a grupą kręgowców, wykazującą największą prężność życiową, są gryzonie, jedne z najmniejszych i najpłodniejszych zwierząt wśród ssaków. One jednak również będą w końcu zmuszone do ustąpienia pod naporem zwierząt najmniej wymagających i najpłodniejszych, jakimi są owady.

Ostatnie rozumowanie Hesse'go ma jedną słabą stronę; za mało uwzględnia warunki życia w morzu. Ryby są najstarszą grupą kręgowców, mimo to jednak nie spostrzegamy u nich żadnych cech degeneracyjnych, nie posiadają one żadnych poważniejszych konkurentów i w tym wybitnie zachowawczym środowisku, jakim jest morze, żadne niebezpieczeństwo im nie zagraża.

**Odkrycie nowego stanowiska niedźwiedzia jaskiniowego w okolicach Częstochowy.** Świat zwierzęcy na ziemi przez wszystkie czasy aż



Ryc. 1. Ogólny widok Gór Towarnich.

do dnia dzisiejszego ulegał i ulega nieustannym przeobrażeniom. Zmiana klimatu, wpływ otoczenia, walka o byt są powodem tych ciągłych przemian. Dzisiejszy świat zwierzęcy jest zaledwie częścią tego,



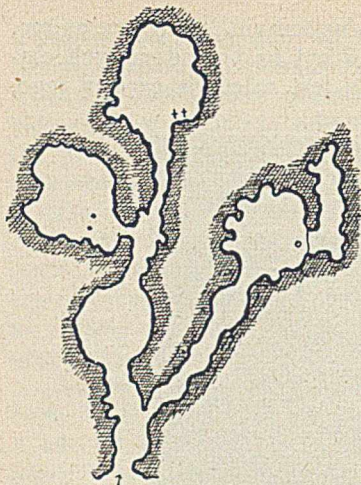
Ryc. 2. Skalki w Górach Towarnich.

który w dawnych czasach żył na ziemi o bogatych i niezliczonych formach, dochodząc niekiedy do wprost olbrzymich kształtów. Do tych właśnie olbrzymów dawnych zwierząt należy także niedźwiedź jaskiniowy (*Ursus spelaeus* Bimb), dzisiaj już nieżyjący.



Ryc. 3. Wejście do jaskini niedźwiedziej.

Dotychczas w okolicy Częstochowy znaleziono kości niedźwiedzia jaskiniowego w pieczarach Złotego Potoka. Obecnie mamy nowe stanowisko tego olbrzyma w jaskini w górach Towarnich. Góry te znajdują się w odległości 10 km od Częstochowy, w pobliżu osady Olsztyn, przylegają zaś do wsi Kusiecia. Góry Towarnie są to dwa wzgórza, otoczone wokół piaszczystymi wydhami, niezalesione, pokryte

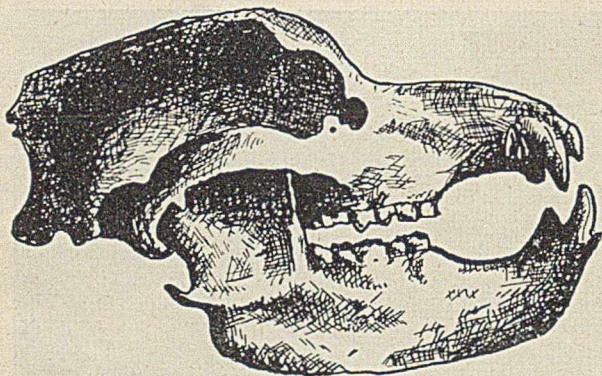


Rys. 4. Plan orientacyjny jaskini niedźwiedzia w Górach Towarnich.  
†† miejsce znalezione kości.

zagłębienia i kształty. Po dziesięciometrowej wędrówce korytarzem tym dochodzimy do niewielkiej salki o długości i szerokości około 5 m, wysokiej zaś około 3 m. Salka ta w ścianach posiada ciekawe półkuliste zagłębienia, rodzaj małych nisz. Ściany również pokryte są

skałkami wapiennymi, które tworzą przedziwnie różnorodne kształty. Wzgórza te o wysokości 333 m n. p. m. należą do pasma Jury Krakowsko-Wieluńskiej.

Na wzgórzu, leżącym bliżej wsi Kusięta, na jego północno-zachodnim zboczu u stóp potężnej skały znajduje się duża jaskinia, w której znaleziono kości niedźwiedzia jaskiniowego. Już samo wejście do jaskini musi przybysza zastanowić, z powodu jego gładkich, jak gdyby ręką ludzką, wygładzonych ścian. Szerokość wejścia wynosi około 2 m, wysokość zaś około  $2\frac{1}{2}$  m. Początkowo krótkim 3-metrowym korytarzem dochodzimy do miejsca, gdzie jaskinia rozdziela się na dwa korytarze. W tym miejscu jaskinia jest wysoka około 7 m. Podążamy naprzód korytarzem prawym, którego ściany posiadają fantastyczne



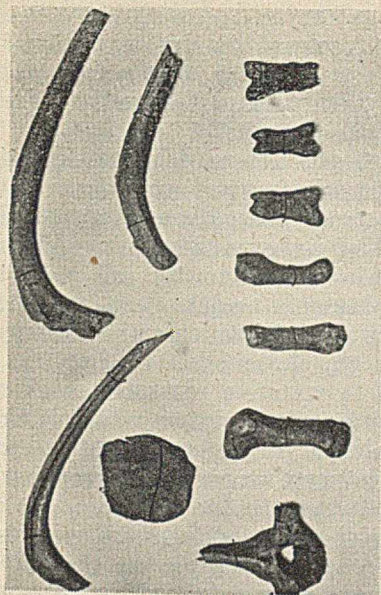
Ryc. 5. Czaszka niedźwiedzia jaskiniowego (rysunek z fotografii).

krótkimi naciekami. Po prawej stronie sali na dnie znajduje się otwór o średnicy 1 m, którym schodzimy do niższego poziomu jaskini. Jest to nieduży szerszy korytarz o długości około 8 m, ze ścianami porzeźbionymi przez wodę. Stąd wracamy się do miejsca, gdzie jaskinia dzieli się na dwa korytarze. Idziemy teraz korytarzem lewym, którym wchodzimy do sali długiej i szerokiej około 7 m, wysokiej około 3 m. Dno sali pokryte jest ziemią, ściany zaś są dość gładkie i nacie-

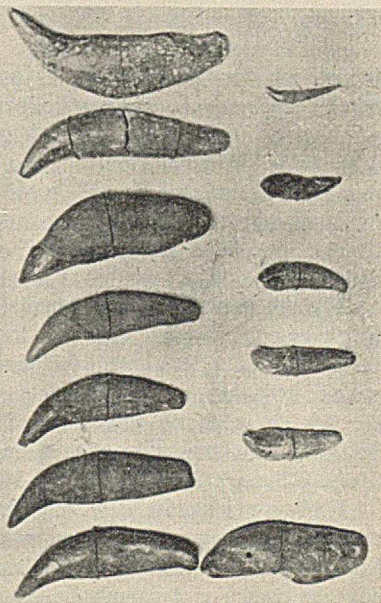




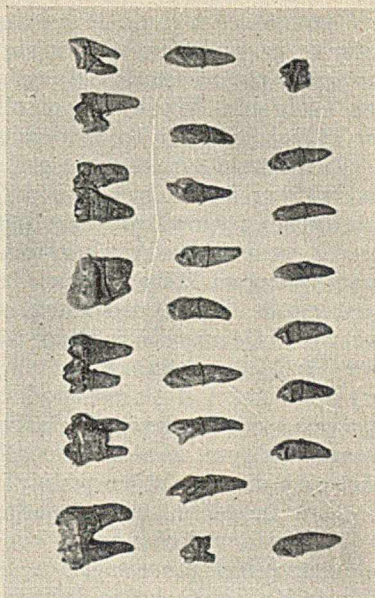
Ryc. 6. Kości niedźwiedzia jaskiniowego, znalezione w jaskini w Górach Towarnich. Szczyka dolna i kości kończyn.



Ryc. 7. Kości niedźwiedzia jaskiniowca, znalezione w tejże jaskini.



Ryc. 8. Kły i ślikięcze niedźwiedzia.



Ryc. 9. Zęby trzonowe niedźwiedzia.

ków nie posiadają. Z sali tej prowadzi korytarz o długości około 13 m. W połowie drogi po lewej stronie tego korytarza znajduje się mały otwór, przez który można się ledwo przecisnąć do drugiej sali, jeśli w ogóle można nazwać ją salą, gdyż jest tak niska, że pozwala tylko na czołganie. Wyżej wspomniany korytarz prowadzi do sali trzeciej, w której odkryto kości niedźwiedzia jaskiniowego.

Sala ta o wymiarach sali pierwszej posiada na ścianach krótkie stalaktyty i nacieki. Po prawej stronie sali tuż pod samą ścianą został zrobiony wykop, prawdopodobnie przez poszukiwaczy szpatu lub przez poszukiwaczy skarbów. Po dokładniejszym zbadaniu wykopu natrafiono na kości niedźwiedzia jaskiniowego. Dno tej sali pokryte jest około 15 centymetrową warstwą wapienia naciekowego, pod którą znajduje się glina pomieszana z okrągłymi kamieniami wapiennymi. W tej to właśnie warstwie gliny na głębokości od 50 cm były znajdowane kości. I prawdopodobnie pod tą warstwą rozrzucone one są po całej sali. Że kości znalazły się pod tą grubą warstwą wapienia tłumaczymy tym, że z czasem glina została przykryta rumowiskiem spadłym ze stropu, które później zostało pokryte wapieniem, rozpuszczonym w kroplach wody, spadającej ze stropu na dno jaskini.

Znalezione kości są po większej części zniszczone. Do najlepiej zachowanych w pierwszym rzędzie należą zęby, następnie szczeka dolna i kości kończyn, które jednak również nie są w całości. Najciekawsze są kły, których znaleziono 8 sztuk. Wielkość ich wraz z korzeniami wynosi od 8 do 12 cm.

Niedźwiedź jaskiniowy należał do najpospolitszych drapieżców okresu dyluwialnego. Rozpowszechniony był on po całej Europie, o czym świadczą znajduwane zęby w jaskiniach w niezliczonych ilościach np. w pieczarach Ojcowa, Tatr, południowych Niemiec i innych. Zwierzę to wszystkożerne, przewyższało ogromem swoim największe niedźwiedzie dzisiaj żyjące. Wyprostowany osiągał wysokość 3 metrów. Mieszkaniami tego olbrzyma były jaskinie, co wskazuje sama nazwa zwierzęcia. W niektórych jaskiniach osiedlali się także ludzie pierwotni, często więc zdarzało się, że człowiek ten musiał wypierać niedźwiedzia z jaskini, ale i było odwrotnie, często bowiem sam człowiek padał w walce z tym drapieżcą. Henryk Błaszynek.

**Wpływ wewnętrznego wydzielania na stan zębów.** Higiena jamy ustnej jest niezwykle ważna w życiu każdego człowieka. Jednakże zdrowie zębów zależy też od tylu czynników wewnętrznych ustroju, że należy zwrócić uwagę nie tylko na pielęgnowanie zębów i ich konserwację, ale na ogólny stan zdrowia, a m. i. na prawidłowość czynności gruczołów o wewnętrznym wydzielaniu. Ciekawe rozważania na ten temat wygłosił lek. S. Kotulski (Pol. Stom. i Przegl. Dent., 1937, 9—10):

Wpływ gruczołów o wewnętrznym wydzielaniu na ogólną przemianę materii jest widoczny, zależy od niego rozwój kości, stan skóry, paznokci, włosów, wzrost i w. i. Bez wątpienia wpływ ten obejmuje i system zębowy. Wiadomości nasze w tej sprawie są na razie tylko luźnymi fragmentami, które jednak obecnie już na to wskazują, że będzie to w przyszłości jedna z ważnych gałęzi patologii zębowej i że takie stany jak np. próchnica zębów, za-

nikanie wyrostków zębodołowych, nieprawidłowy rozwój uzębienia, w licznych przypadkach będziemy leczyli przyczynowo, być może, organoterapią.

Obecnie wiemy, że na system zębowy i jamę ustną posiadają wpływ następujące gruczoły: tarczyca, gruczoły przytarczyczne, przysadka mózgowa, grasicca, nadnercza, gruczoły płciowe.

Zaburzenia w wydzielaniu wewnętrznym tarczycy i ich wpływ na patologię zębów, stanowią obecnie dział najbardziej poznany i uporządkowany. Znanym jest wpływ tego gruczołu na skórę, włosy, paznokcie itp. Jasnym się przeto staje, że tarczyca, oddziałując na twory pochodzenia ektodermalnego, będzie oddziaływała również i na układ zębowy.

Zaburzenia w wydzielaniu wewnętrznym tarczycy, jak i innych gruczołów polegają na hiper- względnie hipofunkcji danego narządu i znajdują swój oddźwięk w schorzeniach zębów. Wedle Moebiusa, Oswalda i Minnich'a odgrywa tu rolę nie tylko ilość, lecz także i jakość wydzielonych hormonów.

U ludzi z obniżeniem funkcji tarczycy a także z pewnymi zaburzeniami nerwowymi, co pozostaje ze sobą w łączności, zęby mleczne mogą przetrwać przez szereg lat i dopiero ekstrakcja ich lub podawanie preparatów tarczycy może się stać bodźcem do rozwoju prawidłowych zawiązków zębów stałych, które trwały dotychczas jakby w uśpieniu.

Obserwacje podobne i doświadczenia sprawiły, że obecnie drogą organoterapii możemy w niektórych wypadkach przyśpieszyć resorbcję i wypadnięcie zębów mlecznych i zastąpienie ich przez zęby stałe (warunek — obecność zawiązków zębów).

Obniżenie funkcji tarczycy, jak i hipofunkcja innych gruczołów odgrywa też znaczną rolę w genezie zanikania wyrostka zębodołowego i powstania paradontozy.

Nadmierna czynność tarczycy gra wielką rolę w genezie zmian wstecznych, a w szczególności sprzyja powstawaniu i rozwojowi próchnicy. Ten to wpływ na system zębowy ujawnia się najbardziej u cierpiących na chorobę Basedowa, u których zęby próchnicze są regułą.

Rola gruczołów przytarczycznych polega głównie na regulowaniu metabolizmu wapnia i fosforu, w organizmie i na oddziaływaniu na system nerwowy wegetatywny.

Doświadczalnie stwierdzono, że kalcyfikacja zębów siecznych u młodych szczurów zostaje wstrzymana po usunięciu tychże gruczołów. Powrotne zaś przeszczepienie gruczołów przytarczycznych powoduje rekalcyfikację normalną tychże zębów.

Eksperymentalnie stwierdzono, że usunięcie tychże gruczołów powoduje, oprócz zaburzeń nerwowych i toksycznych, także i zmiany takie, jak np. zanik i łamliwość paznokci, owrzodzenia skórne, białe plamy szkliwa zębów itp. Hipofunkcja gruczołów przytarczycznych ma być również powodem powstawania próchnicy, zwłaszcza w okolicy szyjki zębów, tj. pod dziąsłami.

Fizjologia przysadki mózgowej, pomimo rozlicznych prac i badań nie jest dotychczas zupełnie jasna. Stomatologię zainteresuje przede wszystkim akromegalia, a to ze względu na to, że wraz z przerostem kończyn w tej chorobie, deformacje czaszkowo-twarzowe będą najważniejszym symptomem tej sprawy. Przerostowi ulega przede wszystkim broda i nos.

Podczas gdy szczyłka górna jest zazwyczaj mało zmieniona, dolna przerasta do rozmiarów niekiedy wprost monstualnych.

Przeźwienie międzyzębowe (zwłaszcza zębów dolnych) poszerzają się. brodawki międzyzębowe grubieją, dziąsła zaś niekiedy biorą udział w prze-roście, tworząc „słoniowatość“, która pokrywa zęby, nieraz do szczytu.

O hipofunkcji przysadki wiemy o wiele mniej. Być może, że jest ona po-wodem powstawania sprawy chorobowej, którą Variot nazwał: karłowato-ścią typu starezego, a Gilford progerią. Obok innych objawów wystę-puje też podniebienie małe i wąskie, nieregularne zęby, wśród których obec-ność mlecznych stanowi regułę.

Na chorobę Simmonds'a zapadają przede wszystkim kobiety po przejściu ciąży i w okresie pokwitania. Najważniejszym objawem jest tu charaktwo ogólne, pierwszym zaś jest rozrzedzenie substancji kostnej wyrostka zębodo-łowego (alveolosis), prowadzące do chwiania się i wypadania zębów.

Obserwacje innych badaczy, nad osobnikami pozbawionymi przysadki mózgowej, częściowo lub w całości, zaburzenia w jamie ustnej, jak zatrzy-manie zębów mlecznych, niedorozwój zębów stałych i zmiany chorobowe w tkankach zębowych.

Wiadomości nasze o wpływie wydzielania wewnętrznego grasicy na system zębowy były dotychczas sprzeczne i pogmatwane. Badania lat ostat-nich wyjaśniły nieco sprawę.

Barret, Clark i Hanson poddawali wpływowi wyciągu z gra-sicy szereg kolejnych generacji białych szczurów. Uzyskali oni tą drogą przyspieszenie rozwoju młodych zwierząt, oraz łączące się z tym znaczne przyspieszenie wykluwania się zębów, nasilające się w każdej następnej ge-neracji.

Literatura, dotycząca zaburzeń w wydzielaniu trzustki, przytacza wiele faktów, stwierdzających łączność cukrzycy z ropowicą zębodołową, której stan ulegał polepszeniu po leczeniu insuliną.

Gruczoły płciowe wydzielają do ustroju hormony, które biorą czynny udział w zawiłym mechanizmie wydzielania wewnętrznego.

Podczas gdy wydzielanie dokrewne jąder prawdopodobnie nie wywiera wielkiego wpływu na jamę ustną i zęby, hormony jajnikowe w przeciwień-stwie wpływają w sposób nader widoczny na zęby i jamę ustną.

Okres dojrzewania jest epoką, w której najczęściej się spotykamy z próchni-cą zębów i to próchnicą, obejmującą zazwyczaj większą ilość zębów i po-stępującą w sposób nadzwyczaj szybki, tak pod względem ilości zajętych zę-bów, jak i ich destrukcji.

Ścisła higiena zębów i jamy ustnej, zwłaszcza w tym okresie powinna być bezwzględnie przestrzegana.

Stare przysłowie francuskie mówi: „Każde dziecko kosztuje matkę jeden ząb“. I rzeczywiście — spotykamy się tu bardzo często z próchnicą. Powo-dem powstawania jej jest przerost i hiperfunkcja tarczycy w czasie ciąży, być może, że tu działa także przerost części korowej nadnerczy.

Z tego wszystkiego widzimy, jak nadezynność tarczycy wywiera wpływ na powstanie i rozwijanie się próchnicy zębów.

**O możliwości zastąpienia w lotnictwie benzyny materiałami trudno-zapalnymi.** W „Przeglądzie Chemicznym“ zakomunikowany został

przez inż. E. Ramotowskiego, bardzo oryginalny pomysł stosowania olejów ciężkich dla silników w lotnictwie.

Rozwój lotnictwa odbywa się wciąż jeszcze przy użyciu do napędu samolotów benzyny i na skutek zawodności konstrukcji płatowca, oraz niepewnego działania silnika spalinowego nie gwarantuje stu-procentowego bezpieczeństwa. Konstrukcja samolotów z zasady musi być lekka, a jednak mocna, gdyż narażona jest na działanie bardzo dużych sił, o zmiennym natężeniu i kierunku. Stosowanie stopów metalowych zwiększyło stopień bezpieczeństwa kadłuba płatowca, chociaż wciąż jeszcze konstruktorzy samolotów żądają od chemików-metalurgów coraz lepszych materiałów.

Silnik spalinowy, mimo dużego postępu w budowie, wciąż jeszcze posiada zasadnicze wady: zawodny gaźnik i często niepewnie działające zapalenie. Wystarczy niewielkie zapchanie się dyszy, bądź zanieczyszczenie świece, lub zapchanie rurki oliwnej, żeby silnik stanął i płatowiec runął, czasem zapalając się w powietrzu, a bardzo często przy zderzeniu z ziemią. Posiadanie dużej ilości łatwo zapalnej benzyny grozi zawsze pożarem. Stosowanie benzyny przysporzyło lotnictwu dużo ofiar i zwiększa o kilkadziesiąt procent niebezpieczeństwo podróży powietrznej.

Dlatego w ciągu ostatnich dziewięciu lat pracowano usilnie (głównie Niemcy) nad dostosowaniem do celów lotnictwa silnika Diesla, pędzonego trudnozapalnym olejem gazowym. Jednak spalanie olejów ciężkich w silniku Diesla uwarunkowane jest sprężeniem powietrza do 35 atmosfer, które powoduje nagrzanie się powietrza powyżej 600° i umożliwia spalenie wtrysniętego pompką oleju. Wysoki spręż wymaga bardzo solidnej, a co za tym idzie ciężkiej budowy silnika, którego zbyt duża waga jest zasadniczą przeszkodą przy stosowaniu go w lotnictwie.

Dlatego też z dużym zainteresowaniem konstruktorzy silników lotniczych i wytwórcy materiałów pędnych przeczytali w czasopiśmie (u nas w Przeglądzie Lotniczym z sierpnia rb.) notatkę, że czechosłowacki inżynier Ferdynand Nemeč w dniu 20 marca rb. odbył dwugodzinny lot na małym płatowcu o 45 konnym silniku, zaopatrzonym w aparat krakujący, umożliwiający napęd silnika olejem gazowym, stosowanym zwykle do napędu silników Diesla. Olej ten w normalnych warunkach jest trudnozapalny i wyklucza możliwość eksplozji w wypadkach lotniczych.

Inżynier Nemeč wystartował przy normalnym zasilaniu silnika benzyną i po 3 minutowym locie na benzynie włączył aparat krakujący, zasilany olejem, odłączając zbiornik z benzyną. Lot trwał 2 godziny i wykazał zużycie paliwa wynoszące 175 gramów oleju gazowego na jednego KM/godz., podczas gdy przy napędzie benzyną 1 KM. zużywał na godzinę 225 gramów. Ponieważ olej gazowy jest znacznie tańszy od benzyny, więc oszczędność napędu olejem przekracza 50%.

Sam aparat krakujący jest bardzo mały, waży zaledwie 4—7 kg i daje się w ciągu kilku godzin dostosować do każdego silnika spalinowego. Ważne jest to, że krakowanie przy użyciu własnego silnika

nie nie kosztuje, gdyż ciepło gazów spalinowych przeważnie nie jest wyzyskiwane.

Badania nad zastosowaniem ciężkich produktów naftowych do napędu lekkich silników spalinowych prowadzone są w tajemnicy i strzeżone szeregiem patentów.

## RZECZY CIEKAWE.

**Surowce zastępujące bawełnę przy wyrobie nitrocelulozy.** Autor omawia wysiłki Włoch i Niemiec, podjęte w celu uniezależnienia się od bawełny, służącej do wyrobu nitrocelulozy. Niemcy otrzymują celulozę z gatunków drzew szpilkowych, a Włosi z szeregu roślin jednoletnich i wieloletnich rosnących dziko lub uprawnych.

Jeszcze podczas wojny światowej w Niemczech i Austrii wyrabiano masę drzewną z kilku gatunków drzew iglastych, nadających się do wyrobu nitrocelulozy. Ta nitroceluloza drzewna zaspokajała całkowicie potrzeby wojenne, chociaż gatunki prochów otrzymywane z tej masy nie były zbyt wysokie i znacznie odbiegały od norm stawianych dla prochu.

I we Włoszech starano się znaleźć surowiec, którego nitrowanie mogłoby się odbywać w tych samych fabrykach, w których otrzymywano nitrocelulozę z bawełny. Zwróconą uwagę w latach wojennych na włókna morwy, które są cienkie i długie. Przy racjonalnej uprawie drzew morwowych możnaby otrzymywać rocznie 23 000 ton celulozy zdolnej do nitrowania. Otrzymana nitroceluloza z włókien morwowych odpowiada wymaganiom stawianym dla bawełny. Warunki techniczne produkcji są takie same, jak i dla bawełny. Otrzymany produkt zwany balistytą po 6 latach magazynowania okazał własności wystarczające, nie ustępujące w niczym nitrocelulozie otrzymywanej z bawełny. W Polsce najracjonalniejszym źródłem surowca nadającego się do wyrobu nitrocelulozy będą drzewa leśne. (Inż. Kiersnowski. „Przegląd Techniczny“, lipiec 1937, Nr 14—15).  
 Podała J. O. B.

**Sposoby walki z komarami.** Znane są nam trzy sposoby walki z komarami. Jednym z nich jest działanie olejami na system oddechowy owada, drugi to zatrucie larw, np. trójoksymetylenem lub zielenią paryską, a w końcu rozpuszczanie w wodzie dwusiarczku węglowego lub jodu w celu całkowitego zniszczenia larw i poczwerek. Wszystkie te sposoby mają swoje złe strony. Oleje zanieczyszczają wodę a przy tym nie dostają się do głównych siedzib komarów, mieszczących się w głębi gęstych traw. Rozpuszczanie substancji trujących jest kosztowne, a przy tym niebezpieczne dla ludzi i zwierząt, korzystających z tej wody.

Ostatnio zastosowano heksachloreton, który to związek okazał się najsukcieńszy w walce z komarami a przy tym zupełnie nieszkodliwy dla ludzi, dla ryb, skorupiaków itp. Przy zawartości 10 litrów powietrza na 0,0043 g heksachloretonu komary giną już po  $2\frac{1}{2}$  godz. W celu zniszczenia larw i poczwerek komarów w wodach, stosujemy mieszaninę heksachloretonu z talkiem, która da się doskonale rozpylić na powierzchni. (Ann. Inst. Past. 57, 3, 1937).  
 Podała J. O. B.

**Skład i wartość odżywcza świerszcza wędrownego.** Świerszcz wędrowny (*Schistocerca gregaria*), wielki szkodnik w rolnictwie uważany jest za wartościowy produkt spożywczy wśród ludów Afryki północnej i w Chinach. Zauważono, że lisy i małpy również chętnie spożywają świerszcze. Głównie samczki jako tłuszcjsze i większe, służą jako pokarm ulubiony w kuchni chińskiej. Gotuje się je w zwykłej solonej wodzie. Analizą chemiczną wykazano w nich duże bogactwo składników mineralnych jak sód, lit, bar, mangan, żelazo, miedź, fosfor, wapń, stront, krzem, chlor, siarka, znaczne ilości białka i tłuszczów, w końcu dużo cholesterolu, a gdy się uwzględni, że te okolice w których żyją świerszcze są silnie nasłonecznione, należy przypuszczać, że są bogate i w witaminy. Z ich powłoki chitynowej otrzymano glikozaminę, identyczną z glikozaminą skorupiaków i otrzymaną syntetycznie. (Ch. Lapp i J. Rohmer, Bull. de la Soc. de Ch. Biol. Nr 2, 1937 r.). Podała J. O. B.

**Jaki powinien być chleb.** Sekcja higieny przy Lidze Narodów ustaliła zapotrzebowanie ustroju ludzkiego na 300 jednostek witaminy B<sub>1</sub> dziennie. Ta ilość witaminy B<sub>1</sub> zabezpiecza już przed chorobą beri-beri; u kobiet w czasie ciąży i karmienia zapotrzebowanie witaminy B<sub>1</sub> jest większe. Witamina B<sub>1</sub> znajduje się w kielkach i łuskach zewnętrznych nasion. 100 g pszenicy wykazuje 150 międzynarodowych jednostek witaminy B<sub>1</sub>. Lecz gdy już 50 g soku cytrynowego zabezpiecza przed skorbutem, 10 g sałaty zabezpiecza przed kseroftalmią, to gdy chodzi o witaminę B<sub>1</sub>, potrzeba aż 300 g chleba z pełnego ziarna, aby zabezpieczyć się przed chorobą beri-beri. Niestety mąka nowoczesna jest prawie całkowicie pozbawiona witaminy B<sub>1</sub>, gdyż podczas mielenia traci całkowicie łuskę zewnętrzną; polerowany ryż i pszenica też są pozbawione witaminy B<sub>1</sub>. Większe ilości witaminy B<sub>1</sub> spotykamy w drożdżach i kiełkujących zbożach. Amerykanie wprowadzili u siebie chleby, zawierające w trzeciej części ziarna pełne. (B. H. Muhler, Schweiz. Med. Wochenschr., 19/1937). Podała J. O. B.

**Sterole w mule limanów.** Czarny muł limanów ciągnących się wzdłuż rumuńskiego brzegu Morza Czarnego zawiera 4—6% substancji organicznych, 60% wody a poza tym substancje mineralne. W części organicznej stwierdzono znaczne ilości mieszaniny cholesterolu, fitosterolu, izosterolu i ergosterolu. Uzdrowiające właściwości tego mułu znane były od dawna ludności miejscowej, a w lecznictwie znalazł liczne zastosowanie w postaci kąpiei. W wielu chorobach i niedomaganiach skuteczne okazywały się kąpiele w słonym mule w połączeniu z naświetleniami słonecznymi. Jak wiadomo ergosterole naświetlane dają witaminę D. (N. L. Cosmovici i J. Atanaziu, Bull. de la Soc. de Chimie Biol., Nr 9, 1937). Podała J. O. B.

**Działanie lecznicze tranu na rany.** Dr A. Hausman w „Prasie Lekarskiej“ podaje znakomite wyniki, jakie otrzymywał stosując tran w przypadkach świeżych ran: „Zmiażdżenie tkanek (skóry, mięśni i kości), np. wskutek wypadków przy cyrkularce w tartaku, opatrywałem w ten sposób, że po powierzchniowym oczyszczeniu ran dawałem pod ceratką okłady z tranu. Następowało szybkie oddzielenie się tkanek nekrotycznych bez ropienia oraz po 3—5 dniach bardzo silne ziarninowanie...“.

Znaczenie tranu w tych przypadkach opiera się przypuszczalnie na zawartości jodu jako środka antyseptycznego, który w śladach znajduje się w tranie.

**Ludność Sahary.** Sahara algerska, która administracyjnie nosi nazwę „Terytorium Południowe“, liczy 642 651 mieszkańców wg ostatniego spisu ludności, w czym ponad 6000 Francuzów. Najgęściej zaludniona jest okolica Biskry, posiadająca 100 000 mieszkańców. Przeglądając statystykę stwierdza się, że Tuaregowie są bardzo nieliczni. Ci, którzy zostali objęci spisem w Hoggarze, nie osiągają liczby 3000, inni zaś koło Dżanet liczą około 1500 ludzi.

S. Leg.

**Dwie nowe teorie o pochodzeniu ropy i gazu ziemnego.** E. J. Wygard w „Przemysłe naftowym“ (19) 1937 r., przedstawia dwie teorie uczonych K. A. Sokołowa i Gimberg Karagiczewy o pochodzeniu ropy i gazu ziemnego.

K. A. Sokołow w pracy pt. „Pochodzenie ropy a radioaktywność“ tak przedstawia tworzenie się ropy. Okazało się, że metan, który zdyfundował ze swych złóż do skał otaczających go i zmieszany tam z powietrzem, ma inne właściwości, niż metan normalny. Utlenia się na produkty niepodobne do normalnych produktów częściowego utlenienia metanu a więc alkoholu metylowego i aldehydu mrówkowego. Tę anomalię w zachowaniu się chemicznym metanu tłumaczy Sokołow wpływem silnej jonizacji powietrza podziemnego, wywołanej oddziaływaniem pierwiastków promieniotwórczych zawartych w skale. Okazało się również, że metan, poddany jonizacji pod wpływem pierwiastków radioaktywnych bez dostępu powietrza, przemienia się w cięższe węglowodory gazowe i płynne.

Na podstawie tego procesu obliczono, że w 1 km sześciennym porowatej skały, zawierającej metan pod ciśnieniem 100 atmosfer i mającej przeciętną zawartość pierwiastków promieniotwórczych, może się utworzyć około 1 miliona ton ropy w ciągu 100 milionów lat. Proces powyższy nie wyklucza równoległego rozwoju innych procesów tworzenia się ropy. Prędkość przemiany metanu w ropę zależy od ilości metanu w skale i od współczynnika przemiany, zależnego od koncentracji jonów w metanie i od katalicznego działania skały. Podane przez Sokołowa równania, wyprowadzone dla powyższego procesu są analogiczne do równań dla rozkładu pierwiastków promieniotwórczych.

Tą kwestią zajmuje się również T. Gimberg Karagiczewa w rozprawie pt. „Czynniki biologiczne a powstanie ropy i gazów ziemnych“. Autorka wśród ilów głębinowych Morza Czarnego odkryła pewien rodzaj bakterii anaerobowej, która, rozkładając białko i węglowodory wytwarza gazy palne. Jednocześnie przemieniają substancje tłuszczowe, przy czym następuje hydrogenacja, polimeryzacja i odszczepienie  $\text{CO}_2$  najwyższych kwasów tłuszczowych, co z czasem prowadzi do powstania ciemno zabarwionych produktów o zapachu bitumicznym. Dowiedziono, że złoża ropne są zamieszkałe przez specjalnie aktywną i różnorodną mikroflorę. Wnętrza wulkanów również są zamieszkałe przez anaeroby, co przemawia za pochodzeniem biochemicznym ich gazów i pozwala wysnuć pewne wnioski, łączące wulkany błotne ze złożami ropnymi. Widzimy z powyższego, że i dziś odbywają się w przyrodzie procesy biochemicznego tworzenia się węglowodorów. S. Leg.

**Otrzymywanie siarki przy przeróbce węgla kamiennego.** Przy wytwarzaniu gazu świetlnego z węgla kamiennego oraz w koksowniach gaz zawiera znaczne ilości siarki, które są szkodliwe w gospodarstwie domowym, oraz w za-



stosowaniu przemysłowym, co wymaga oczyszczenia gazu. Z drugiej strony zapotrzebowanie siarki dla rozmaitych celów produkcyjnych ciągle wzrasta, dążenia chemików idą zatem w tym kierunku, by siarka uzyskana z oczyszczenia gazu była stosowana dla celów przemysłowych. Opracowano nowe metody oczyszczania, polegające na wiązaniu tlenu siarki przez ciecz, która go wydaje z powrotem przy ogrzaniu. Wedle tej metody uzyskuje się w Leunie 20 000 ton siarki. W uwzględnieniu siarki, dostarczanej przez koksownie, całkowite zapotrzebowanie roczne siarki przemysłu niemieckiego wynoszące 55 000 ton będzie mogło być pokryte z tych źródeł. Inż. M. L.

**Nowe zadania hutnictwa niemieckiego.** Postęp w pewnej dziedzinie techniki ocenia się zwykle niesłusznie wyłącznie na podstawie rewolucyjnych wynalazków i gruntownych ulepszeń. Tymczasem niejednokrotnie większy wpływ wywierają drobne sukcesywne ulepszenia, wprowadzone w ciągu lat do produkcji, dzięki żmudnej mrówczej pracy naukowej, opartej na obserwacji procesów produkcyjnych i doświadczeniach laboratoryjnych. W dziedzinie hutnictwa do ulepszeń pierwszej kategorii należy zaliczyć fakt, że podczas gdy do niedawna zwyczajna stal traciła swe walory wytrzymałościowe bardzo szybko w temperaturach, przekraczających  $300^{\circ}$ , tak że w temperaturze  $500^{\circ}$  nie stanowiła już materiału konstrukcyjnego, obecnie produkuje się stale, które w temperaturze  $500^{\circ}$  mają jeszcze wytrzymałość ponad  $30 \text{ kg/mm}^2$ , a w niedalekiej przyszłości należy oczekiwać produkcji stali, która nawet w temperaturze  $600^{\circ}$  będzie jeszcze miała wytrzymałość  $20 \text{ kg/mm}^2$ . Laureat nagrody Nobla Bosch wskazał na to, iż największą trudnością w przemysłowym zastosowaniu wynalazku hydratacji węgla jakoteż syntezy amoniaku stanowić będzie wyprodukowanie stali dla wielkich zbiorników reakcyjnych, gdzie wystąpi oprócz ciśnienia mechanicznego i wysokiej temperatury również dyfuzja gazów w stal i reakcje chemiczne z węglem w niej zawartym. Dzięki współpracy chemików i metalowców produkuje się już dzisiaj odpowiednie stale, tak, że z tej strony nie ma przeszkód dla przemysłowej hydratacji węgla kamiennego.

W dziedzinie usprawnienia ruchu stosuje się ostatnio metody, zaczerpnięte z dziedziny asekuracji: na podstawie rachunku, prawdopodobieństwa i obserwacji zjawisk dochodzi się nawet bez znajomości właściwych przyczyn, do pewnych ulepszeń procesów produkcyjnych, które prowadzą do znacznych oszczędności. I tak zdołano zredukować do minimum ilość odpadków przy produkcji skomplikowanej np. rur bez szwu, ciężkich części kutych itp. Na podstawie obserwacji masowych sprostowano również szereg błędnych ale dotychczas powszechnie obowiązujących zasad: stwierdzono, że zawartość fosforu w stali może być niekiedy nieszkodliwa, a raczej bardzo cenna.

Na dorocznym zjeździe Iron and Steel Institute, który się odbył w r. 1936 w Düsseldorfie, przewodniczący związku hut niemieckich wskazał na zadania, które stoją przed niemieckim przemysłem hutniczym: zwiększenie produkcji stali wysokowartościowej z danej ilości rud wobec stałego zmniejszania się ilości złomu; ulepszenie metalurgii wysokich pieców; opracowanie metody walcowo-odlewniczej; ulepszenie odporności stali; ulepszenie własności magnetycznych stali konsumowanych przez przemysł elektrotechniczny. W szczególności pracuje się w Niemczech nad zwiększeniem odporności stali przeciw korozji, a to w celu zmniejszenia importu cyny. W pierwszym rządzie

pracuje się nad ulepszeniami w tych dziedzinach, gdzie konieczne są surowce zagraniczne, i dąży się do zastąpienia ich materiałami krajowymi. (Prof. Schulz, „Wissensch. und Fortschritt“, 4/1937). Inż. M. I.

**Badania nad osiadaniem budynków.** Ostatnio zwraca się w Niemczech baczniejszą uwagę na osiadanie budynków i w ogólności kwestie fundamentowe. Znane są szerokie badania nad określeniem nośności gruntu przy pomocy pomiarów geodynamicznych, aparatów drganiowych itp. Dla zebrania materiału doświadczalnego który by pozwolił zbadać przydatność nowych metod dla celów praktyki budowlanej, władze budowlane Rzeszy wydały ostatnio okólnik zalecający przeprowadzanie dokładnych pomiarów osiadania przy nowych budowlach, a to przez niwelowanie punktów stałych w pobliżu stopy fundamentowej. Badać należy również boczne przesunięcia budynków oraz wychylenia z pionu. Instrukcja zawiera dokładny szemat protokołów i kwestionariuszy, wzory graficzne itd. Oczekiwać należy, że zebrany w ten sposób materiał doświadczalny pozwoli oprzeć naukę o fundamentowaniu na zupełnie nowych empirycznych podstawach — w istocie, bowiem przyjęcia dotychczasowe często zawodziły. Świadczy o tym szereg przykładów cytowanych w artykule inż. Scheidiga (Bauwerk), w którym autor omawia ciekawe wypadki osiadania budynków. Podczas gdy na terenach piaszczystych osiadanie kończy się w 90% z chwilą ukończenia budowy, na terenach plastycznych (gлина, torf itp.) osiadanie może trwać niepomierne długo.

1. Budynki dworcowe w Emden zbudowane w latach 1852—1854 na 10 metrowej warstwie młodej gliny osiadały przez 10 do 15 lat wykazując w sumie osiadanie 50 do 70 cm.

2. Bloki mieszkaniowe w Bremerhaven zbudowane w r. 1934, fundowano na 20 m słabonośnego gruntu przy pomocy jednolitej płyty żelbetowej — mimo osiadanie wystąpiło w bardzo silnym stopniu. Już podczas budowy wynosiło ono 20 cm, a doszło do 35 cm — różnice w osiadaniu dochodziły do 18 cm, co oczywiście spowodowało liczne pęknięcia. Ciekawe jest, w jaki sposób zaobserwowano w ogólności osiadanie tych budynków. Otóż w pewnej chwili kanalizacja budynku przestała funkcjonować, gdyż wody odpływowe wróciły z kolektora do piwnicy. Pod pokładem złego gruntu w tej miejscowości znajduje się warstwa piasku, w której funduje się na palach ciężkie budowle, ponieważ pod nią jest jednak znowu grunt słaby, i w tym wypadku występuje osiadanie: np. kościół ewangelicki o 14 cm, a latarnia morska o 25 cm w przeciągu 80 lat.

3. Urząd pocztowy w Bregencji spoczywa na warstwie piaszczystego żwiru o miąższości 5 do 8 m, który by można obciążyć ciśnieniem 4 kg/cm<sup>2</sup>. W roku 1898 próbne obciążenie dało dodatnie wyniki, okazało się jednak, że dla osiadania budynku miarodajne są również warstwy znacznie głębsze. Ponieważ silne osiadanie wystąpiło już podczas budowy, przeprowadzono dokładną niwelację i dzięki temu posiadamy szczegółowe dane: budynek osiadł w latach 1898 do 1911 o 20 do 72 cm. Podjechano wówczas budynek płytą żelbetową o ciężarze 1080 ton, ale na próżno — budynek osiada w dalszym ciągu aż do dnia dzisiejszego, jakkolwiek obecnie wynosi obciążenie jednostkowe zaledwie 1,3 kg/cm<sup>2</sup>.

4. Katedra w Królewcu, wzniesiona bez fundamentów na torfie jeszcze w r. 1333, osiada po dzień dzisiejszy. Najstarszy próg odkryto pod obec-

nym w głębokości 1,67 m — zakładano nową posadzkę pięciokrotnie. Bardzo precyzyjna niwelacja przeprowadzona w latach 1905 do 1908 wykazała, że gmach jeszcze osiada o około 1 cm na 3 lata.

5. Krzywa wieża w Pizie — wzniesiona w latach 1174 do 1350, stanowi klasyczny przykład osiadania budowli. Maksymalne obniżenie fundamentu wynosi obecnie 3,25 m, wieża wychylona jest o 4,5 m z pionu. Przeprowadzono obecnie szczegółowe badania stałości wieży i wzmocniono grunt przy pomocy zastrzyków cementowych.

6. Na uwagę zasługuje jeszcze kilka przykładów egzotycznych: Pałac Sprawiedliwości w Kairze zbudowany przez 10 laty wykazuje nierównomierne osiadania do 25 cm, a fundowany jest na osadach nilowych; Teatr Narodowy w Mexico City osiadł w latach 1909 do 1921 o 1,5 m, podobnie szkoła górnicza tamże; silne osiadanie wykazują na lössie fundowane silosy w Kuznieckstroju — w ogólności silosy z uwagi na zmienność obciążeń ulegają silnym osiadaniom (Mannheim, Szczecin, Emden). Silnie osiadają również wielkie obiekty inżynierskie np. przegrody dolin itp. Rezultaty powyższych obserwacji można ująć w poniższą tabelkę:

grunt budowlany	warstwa 10 do 15 m	ciśnienie kg/cm <sup>2</sup>	osiadanie budynku 3 piętr.
zły	torf, nasyp, kurzawka	0,3 do 0,8	15 do 60 cm
średni	drobny piasek, löss, glina	1 do 3	3 do 15 cm
dobry	piasek, żwir, margiel	3 do 6	0,6 do 3 cm

Inż. M. L.

**Odkrycie złóż naftowych na Węgrzech.** Podczas ostatniego międzynarodowego kongresu naftowego w Paryżu wywołał wielkie zainteresowanie w sekcji geologicznej komunikat dra Lóczy'ego, dyrektora król. węg. Instytutu Geologicznego, o odkryciu złoża ropy na równinie węgierskiej.

Wiadomość ta wywołała zrozumiałe zaciekawienie, zwłaszcza u geologów zainteresowanych pracami poszukiwawczymi w obrębie europejskich obszarów mioceńskich. Dla naftowych sfer polskich odkrycie na Węgrzech posiada szczególne znaczenie, jeżeli weźmie się pod uwagę daleko posunięte analogie w akcji poszukiwawczej, prowadzonej przez nas w ostatnich latach na obszarze Przedgórze, a zatem na obszarach analogicznych do odkrytych terenów węgierskich. Dziwnym zbiegiem okoliczności, konsekwentnie i planowo prowadzone prace poszukiwawcze na przedgórzu węgierskim datują się, podobnie jak u nas, od r. 1933.

Nowo odkryte złożo znajduje się w miejscowości Bücksehek, położonej w odległości około 100 km na północny wschód od Budapesztu. Odkrycie to jest wynikiem planowo i konsekwentnie prowadzonej akcji poszukiwawczej przy zastosowaniu nowoczesnych metod geologicznych.

Nie zrażając się brakiem przemysłowych wyników wierceń na wielkiej równinie Alföldu, przeniesiono badania poszukiwawcze na teren północnego brzegu niziny węgierskiej. Od 1932 r. wykonano systematyczne badania i wiercenia w pasie położonym od Budapesztu w kierunku północno-wschodnim aż po Miskole, na obszarze zbudowanym z utworów mioceńskich i oligoceńskich.

Produkcja na nowo odkrytym polu Bücksehek utrzymuje się od maja

w wysokości około jednego wagona ropy dziennie, o składzie zbliżonym do ropy borysławskiej. Dotąd odkryto 3 horyzonty, występujące na głębokości około 300 m. Odkryte złoża jest przywiązane do szczytowej partii wypiętrzenia zbudowanego głównie serii wieku Rupelien. Odkryta antyklina wynosi 4 km długości i  $1\frac{1}{2}$  km szerokości (a więc złoża to posiada bardzo dogodne warunki. Należy przewidywać, że rozbudowa tego złoża będzie posiadała znaczenie przemysłowe.

Oprócz brzeżnej północnej partii równiny węgierskiej prowadzone są badania i wiercenia poszukiwawcze w okolicy na południe od jeziora Ballaton. „Przemysł Naftowy“.

**Nowe wiercenia w Anglii za ropą naftową.** Zaopatrzenie brytyjskich sił zbrojnych w oleje mineralne dokonywa się prawie wyłącznie drogą importu. Ze wszech miar zrozumiiałe jest dążenie Anglii do stworzenia, względnie ożywienia produkcji własnej. Obok prac w dziale wytwarzania paliw syntetycznych, odgrywają tu znaczną rolę intensywne prace eksploracyjne, podjęte w szerszym zakresie po wprowadzeniu ustawy naftowej z 1934 r.

Przedmiotem żywego zainteresowania stały się prace wiertnicze, podjęte niedawno przez „Anglo-American Oil Company“ w pobliżu wsi Hellingly, w hrabstwie Sussex. Przy pracach tych zastosowano urządzenia najbardziej nowoczesne. Początkowa średnica wierzonego otworu wynosi 17 cali (43,2 cm); wiercenie ma osiągnąć głębokość około 6000 stóp (1830 m). Fachowcy podkreślają, iż wybór miejsca, w którym dokonują się prace wiertnicze, został uskuteczniiony nader trafnie. „Przemysł Naftowy“.

**Nafta w Abisynii.** Należałoby oczekiwać, że zaraz po objęciu władzy nad Abisynią, rozpoczęła się czynności włoskie szereg badań i prac, zmierzających ku wykryciu w zdobytym obszarze zasobów ropy surowej. Stwierdzono już istnienie dość znacznych zasobów ropy surowej na obszarze pustyni Danakil; ropa pojawia się tam w pasie, szerokim na 800 m i długim na kilka kilometrów. Analiza wykazała doskonałą jakość odkrytej tam ropy, wpływającej w niektórych miejscach pod wysokim ciśnieniem.

**Trzy transarktyczne loty w 1937 roku.** W ubiegłym roku wystartowały z Moskwy dwa loty bez lądowania przez biegun do Ameryki. Pierwszy lot jednomotorową maszyną ANT 25 (A. N. Typ Tupolewa). Pilot W. Czkałow, wystartował z Moskwy 18 czerwca o godz. 4 min. 5, wylądował w Portland w Stanach Zjednoczonych 20 czerwca, po locie bez lądowania w przeciągu 56 godzin 20 minut. Długość linii lotu około 9000 km. Drugi lot jednomotorową maszyną ANT 21-1. Pilot M. Gromow wystartował z Moskwy 12 lipca o godz. 3 min. 12, wylądował w Kalifornii, po locie bez lądowania w czasie 62 godzin 17 min. Linia przelotu ponad 10 000 km. Loty wykazały, że chmury arktyczne dosięgają nie do wysokości 3000 m jak dotychczas przyjmowano, lecz 6000 do 7000 m. Celem uniknięcia ołodzenia maszyny musiano się wznieść do wysokości 6000 m i posługiwać aparatem tlenowym. Trzeci lot czteromotorową maszyną N 209 (konstruktor W. Bołchowitinow) wykonał pilot S. Lewoniewski. Wystartował z Moskwy 12 sierpnia o godz. 18 min. 15 i miał za zadanie bez lądowania przelecieć przez biegun do Fairbanks w Alasce a stamtąd do Nowego Jorku. Przeleciał biegun na wysokości 6000 m pod silnym wiatrem. Dało się zauważyć pokrycie skrzydeł lodem. Ostatni raz słyszano jego stację iskrową dnia następnego o godzinie 17 minut 53. Akcja poszukiwawcza nie dała rezultatu. S. Leg.

60 lat w dziedzinie telefonii. Według danych „American Telephone and Telegraph Company“ dnia 1 stycznia 1936 r. świat posiadał ponad 35 milionów aparatów telefonicznych, z czego 55,87% Ameryka, 36,42% Europa, zaś na całą resztę pozostaje zaledwie 7,71%. O rozwoju telefonii szereg ciekawych szeregów podaje inż. Dorosz w 8 z. „Życia technicznego“ z 1937 r. Telefon, dzieło Aleksandra Grahama Bella pełni od 60 lat tj. od r. 1876 służbę dla dobra ludzkości. Polska pod względem ilości aparatów telefonicznych stoi na 13 miejscu w Europie a posiada 0,66% liczby telefonów świata.

Od kilkunasto kilometrowych linii telegraficznych, dzięki zastosowaniu rozlicznych ulepszeń z lampami katodowymi na czele, użytymi jako wzmacniacze, doszła ludzkość do połączeń z najdalszymi punktami globu, a długość wszystkich sieci telefonicznych w 1936 r. osiągnęła 159 000 000 km co daje około 4000 obwodów ziemi. Początkowo używano napowietrznych przewodów, ażeby przejść następnie na bardziej ekonomiczne kable podziemne. W latach 1912—1921, firma Siemens-Halske wybudowała 600 km kabel, łączący stolicę Niemiec z Nadrenią. Dawał on duże tłumienia, mimo użycia kabli miedzianych o 3 mm średnicy. Przy następnych liniach dzięki zastosowaniu wzmacniaczy lampowych udało się zmniejszyć średnicę żył miedzianych na 1,4—1,3—0,9 mm, co dało olbrzymie oszczędności i pozwoliło objąć siecią telefoniczną całe kontynenty.

W chwili obecnej panuje wśród państw dążność do całkowitego skablowania wewnętrznych jak i międzynarodowych sieci telefonicznych. Prawie całkowicie dokonały tego Anglia i Niemcy. W Polsce istnieje linia kablowa Warszawa—Łódź—Katowice—Cieszyn, z odgałęzieniem Katowice—Kraków i Katowice—Ruda Śląska do Gliwic. Magistrala ta o długości 530 km jest częścią projektowanej sieci kablowej polskiej, która będzie posiadała 4000 km i ma połączyć Warszawę przez Cieszyn z Czechosłowacją, przez Lwów z Bukaresztem, przez Poznań z Berlinem, przez Kalisz z Wrocławiem, oraz dojść ze stolicy do Wilna i Gdyni. W niedługim czasie zostanie oddany do użytku odcinek Warszawa—Gdynia. Następnym etapem ulepszeń w telefonii była zamiana central telefonicznych o urządzeniach ręcznych na pół automatyczne, a w końcu na całkowicie zautomatyzowane. W roku 1936 Polska posiadała 66% telefonów zautomatyzowanych. Ostatnio zaczęto stosować w telefonii zdobyte telewizji, czyli widzenia na odległość. W roku 1936 zostało uruchomione regularne połączenie wizjotelefoniczne między Berlinem a Lipskiem przy zastosowaniu kabla szerokowidmowego długości 180 km. Rozmawiający, widzą się jednocześnie; rozmowy odbywają się ze specjalnych rozmownic. W 1937 r. zostały wykonane linie wizjotelefoniczne między stolicą Niemiec a Hamburgiem i Monachium oraz Lipskiem a Monachium. S. Leg.

**Spawanie rur żelaznych cynkowanych.** Do tej pory rury żelazne cynkowane jako przewody dla wody, gazu lub sprężonego powietrza wymagały połączeń na kolanach. Obecnie w Niemczech, Ameryce i we Francji wprowadzono nową metodę łączenia znacznie oszczędniejszą. Polega ona na spawaniu (lutowaniu) połączeń przy pomocy brzozy, który posiada niską temperaturę topliwości 850° do 900°. Ponieważ temperatura topnienia cynku wynosi 420° a parowania 920°, podczas spawania cynk topnieje ale krzepnie z powrotem i powłoka ochronna pozostaje nieuszkodzona. Styki wykonuje się zwyczajne czołowe z ewentualnym przyeiciem krawędzi w kształcie v. Wykonanie połączenia jest bardzo łatwe. Inż. M. L.

**Uprzemysłowienie budownictwa.** Człowy architekt francuski i pionier nowej urbanistyki Le Corbusier ogłasza w czeskim czasopiśmie architektonicznym artykuł, w którym formułuje swe znane dezyderaty. Wychodzi ze założenia, że obecne stosunki mieszkaniowe szerokich rzesz ludności są w porównaniu do możliwości, jakich dostarcza dzisiejszy stan techniki, prosto opłakane. Brak słońca, światła i wygody stanowi poważne źródło niezadowolenia społecznego. Budownictwo mieszkaniowe, mimo olbrzymiego postępu technicznego we wszystkich innych dziedzinach i mimo istnienia nowoczesnych pierwszorzędnych materiałów budowlanych, znajduje się jeszcze na pierwotnym stopniu rozwoju przy zachowaniu przeżytych form i metod wykonawczych. Le Corbusier twierdzi, że indywidualizm w architekturze jest szkodliwy; w każdym mieszkaniu ludzie żyją w ten sam sposób i wykonują te same czynności gospodarskie, a zatem, można mieszkania produkować seryjnie i fabrycznie, budownictwo powinno przejść od rękodziela do wielkiego przemysłu. W związku z nowymi metodami ogrzewania i wentylacji musi się gruntownie zmienić obraz domu mieszkalnego, wysokość mieszkania 4,5 m może zastąpić podział na 2 piętra po 2,20 m dla ubikacyj drugorzędnych. Przednia ściana w całości na stałe oszklona. Nie ma potrzeby otwierania tych okien stalowych, gdyż należyta wentylację zabezpieczają urządzenia klimatyzacyjne. Podział przestrzeni następuje przy pomocy ustawialnych lekkich ścianek działowych. Meble, a raczej armatura mieszkania winna być ustandaryzowana przy wyrugowaniu wszelkich sprzętów niepraktycznych i zbędnych.

W dziedzinie budowy miast Le Corbusier dalej walczy o ukształtowanie nowoczesnej metropolii w postaci drapaczy chmur rzadko rozstawionych. Niedawno odbył podróż do Ameryki i zapytany o swe pierwsze wrażenie w Nowym Jorku, oświadczył zdumionym Amerykanom, że uważa drapacze Manhattanu jako za niskie. W istocie przeciętna wysokość wszystkich domów Nowego Jorku nie przekracza trzech pięter, i stąd przy poziomym rozprzestrzenianiu miasta wynikają wielkie trudności komunikacyjne. Nowe pomysły Le Corbusiera nie znajdują jednak powodzenia, jego projekty urbanistyczne dla Paryża, Algieru, Antwerpii i Sztokholmu nie zostały zaakceptowane przez sady konkursowe. Inż. M. L.

**Szyby wystawowe bez refleksów.** Wielkomiejskie wystawy sklepowe bardzo często nie spełniają dostatecznie swego zadania reklamowego z powodu refleksów na szybach wystawowych, które bardzo psują widzialność eksponatów. Przy pewnym oświetleniu, względnie przy pewnym stanowisku przechodnia szyba działa jak lustro i widać przeciwległe domy, chodnik itp., co wcale nie leży w zamiarze kupca, który często inwestuje w portal i urządzenie wystawy sklepowej znaczne sumy. Z promieni świetlnych, które z zewnątrz dochodzą do szyby, część odbija się i te stwarzają zjawisko lustrzane, a część przechodzi na wystawę i odbija się od przedmiotów, by później znowu przeniknąć do oczu widza. Cały problem jest zasadniczo zagadnieniem optycznym, wnioski rozważań teoretycznych i z doświadczeń praktycznych dadzą się ująć następująco:

Widzialność przedmiotów zależy od siły światła, które na nie pada, oraz od ich jasności, np. czarna i biała tkanina jednakowo oświetlone są różnie widzialne, gdyż mają różną jasność. Należy zwrócić uwagę na to, by chodnik przed wystawą nie był zbyt silnie oświetlony, gdyż wtedy odbija się w szy-

bie wystawowej. W ogólności należy zmniejszyć oświetlenie wszystkich przedmiotów zewnętrznych, które odbijają się w szybie wystawowej, względnie utrzymać je w ciemnym kolorze. Ściany i dno wystawy należy utrzymać w tonie możliwie jasnym, a przedmioty na wystawie oświetlić możliwie silnie. Takie oświetlenie jest jednak często zbyt kosztowne, gdyż np. przy głębokości wystaw 2,5 do 3 m potrzeba 1000 W na metr bieżący. Dobre wyniki można osiągnąć przez nachylenie szyby wystawowej do wewnątrz lub na zewnątrz, wtedy zewnętrzne odbite promienie nie dochodzą do okna. Najlepsze wyniki dają szyby wypukłe lub wklęsłe w kierunku pionowym. Są one znacznie droższe od szyb płaskich ale niekiedy różnica w kosztach się opłaca. Wykonano już szyby w kształcie „3“ w przekroju, krzywizny tych szyb są eliptyczne.

Inż. M. L.

## CO SIĘ DZIEJE W POLSCE.

**Budowa kabla telefonicznego Warszawa—Lwów.** Po stworzeniu w ostatnim czasie bezpośredniego połączenia telefonicznego Warszawa—Sandomierz powietrzną linią obwodową następnym etapem będzie budowa kabla telefonicznego, który połączy Warszawę ze Lwowem przebiegając przez centralny okręg przemysłowy. Zakładanie kabla rozpocznie się na wiosnę 1938 r. W związku z tym powstanie duża centrala telefoniczna w Sandomierzu. Cały obszar centralnego okręgu przemysłowego będzie pokryty gęstą siecią urzędów pocztowo-telegraficznych.

S. Leg.

**Nasze sikory.** P. J. Frydrychewicz ogłosił w ostatnim numerze „Sylwana“ bardzo ciekawe uwagi o naszych sikorach. Ptaki te, jak wiadomo nie opuszczają nas na zimę a miłym wyglądem, żywością ruchów i szczebiotem umilają życie człowiekowi zimą. Oto co autor pisze o sikorach.

W opisie rodziny sikor uwzględnione zostaną tylko te gatunki, które zamieszkują nasz kraj, lub przynajmniej w pewnych porach roku są u nas spotykane. W grę wchodzi zatem sikora bogatka (*Parus major*), sikora modra (*Cyanistes coeruleus*), sikora uboga (*Poecile palustris*), sikora czubatka (*Lophophanes cristatus*), sikora sosnówka (*Periparus ater*), sikora czarnogłówna (*Poecile atricapillus*), wreszcie sikora raniuszek (*Aegithalos caudatus*). Do gatunków rzadszych należy sikora remiz (*Remis pendulinus*) oraz sikora wąsatka (*Parus biarmicus*), miejscami gnieźdzące się w Polsce. Z sikor, które można spotkać w Polsce, ale które się w niej nie gnieźdzą, lecz tylko zalatują, zwykle zimą, trzeba wymienić sikorę lazurową (*Cyanistes cyanus*) i sikorę żalobną (*Parus lugubris*). Obyczajowo bardzo blisko z sikorami związane są pełzacze (*Certhia sp.*), kowalik (*Sitta europea*) i mysikróliki (*Regulus sp.*).

Wszystkie sikory są to ptaki niewielkie, nie przekraczające wielkością wróbla domowego, bardzo żywe, ruchliwe, oraz, co podnosi wielu badaczy, bardzo ciekawe, możnaby powiedzieć, wścibskie. Sam byłem świadkiem, jak na skrzek postrzelonego dzięcioła zleciało się przynajmniej dwadzieścia bogatek. Pomimo, że można je nazwać ptakami towarzyskimi, o czym może świadczyć ich instynkt łączenia się, poza okresem lęgowym, w stada, nie mniej jednak są one kłótlive i zawadiackie, a bójkki między poszczególnymi ptakami są na porządku dziennym. O ile np. stado wróbli przy garści rozsypanego zboża żeruje bardzo zgodnie, o tyle jest regułą, że na jednym kawałku sioni-

ny, nawet dość dużym, nie będą żerowały dwie bogatki, gdyż silniejsza, albo tylko bardziej napastliwa, zawsze spędzi słabszą. Niektórzy badacze przypisują bogatkom drapieżne instynkty, twierdząc, że napadają one na ptaki chore i osłabione, a nawet i zdrowe, ale słabsze od siebie, zabijają je i wyjadają mózg. Obserwacje takie jednak były poczynione nad bogatką trzymaną w niewoli, co zmniejsza ich wartość dowodową. Natomiast jest rzeczą niewątpliwą, że wszystkie sikory bardzo lubią mięsny pokarm i że chętnie obdzióbują wszelkie odpadki kuchenne, skóry zwierząt z resztek tłuszczu, mięso padłych zwierząt itp.

Niezależnie od licznych podobieństw obyczajowych, prawie wszystkie sikory posiadają wiele wspólnych cech zarówno biologicznych jak i morfologicznych. Tak więc dziób sikor jest krótki, dość gruby, bardzo silny (o czym miałem możność nieraz przekonać się na własnej — dosłownie — skórze, kiedy musiałem wziąć w rękę postrzeloną w skrzydło sikorę, obojętnie jakiego gatunku), obie szczęki jednakowo długie. Otwory nozdrzy osadzone blisko nasady dzioba, niewielkie, okrągłe, przykryte szczecinkami, skierowanymi ku końcowi dzioba. Nogi krótkie ale silne, opatrzone w szerokie, plastyczne podeszwy, posiadają długie palce i ostre, silne, moeno zakrzywione pazurki, co bardzo ułatwia ich ruchy na drzewie; umożliwiają one sikorom pełzanie po szorstkiej korze, na wzór dzięciołów. Do dobrze latających ptaków sikory nie należą, skrzydła ich stosunkowo krótkie, dlatego też unikają przestrzeni otwartych.

Jak podkreślono wyżej, sikory są ptakami bardzo żarłocznymi, przy czym pokarm ich składa się przeważnie z owadów we wszystkich stadiach ich rozwoju (jajo, larwa, poczwarka, owad dorosły). W locie i jesieni — tak można przypuszczać — pokarmu roślinnego sikory nie ruszają zupełnie. Jedynie zimą, gdy owadów jest mało, z musu jedzą jagody lub nasiona, przy czym i tu można zauważyć pewne osobliwości. Wszelkie jagody sikory rozdzióbują i wyjadają z nich tylko pestki, co się zaś tyczy nasion to nie zjadają ich z łupinką, lecz oddzielają ją, aby się dostać do jądra. Podobne są więc w tym do łuszczaków, o ile jednak te obłuskują nasiona biorąc je w całości w dziób i silnie zgniatając, póki łupinka nie skruszy się i nie odpadnie, o tyle sikory przytrzymują znalezione nasionko nogami i dziobem rozbijają łupinkę. Niektóre z nich wydzióbują tylko otwór w łupinie i przez ten otwór wyjadają wnętrze nasienia. Przy tych wszystkich manipulacjach przytrzymują rozdziobywane nasienie czy jagodę obiema nogami, przyeiskając je do gałązki. Ale nie tylko nasiona, również owady, o ile są zbyt wielkie, aby je od razu połknąć, przytrzymują sikory nogami, pożerają po kawałku owada lub wydzióbując jego wnętrze. Takie przytrzymywanie zdobyczy nogami jest na ogół dość rzadkim obyczajem wśród ptaków. Jedynie krukowate potrafią ułatwić sobie w ten sposób pożeranie zdobyczy, oraz w pewnym stopniu dzierzby, jakkolwiek te przytrzymują zdobycz złowioną tylko jedną nogą nie dwiema, jak to czynią sikory. Zaznaczyć należy, że remiz i raniuszek, gatunki trochę różniące się od sikor właściwych, wyłamują się spod tej reguły. Raniuszek, o ile złowiona zdobycz jest zbyt wielka na jego dziób i gardziel, bije nią o drzewo tak długo, póki nie rozłuszczy jej na tyle, że będzie ją mógł połknąć.

Co się tyczy łowienia owadów, to, o ile nie umieją sikory chwytają owadów w locie, o tyle są niedoścignione, jeśli chodzi o wyszukiwanie ich we



wszelkich możliwych miejscach. Specjalnie zimą, kiedy pożerają głównie jaja owadów, można podziwiać ich zręczność i wytrwałość. Nie pomina żadnej szpary w korze, żadnej szczeliny, owszem, niejedną łuskę kory oderwa, niejedno słabsze miejsce w korze rozkują — do czego właśnie służy im mocny dziób — aby stamtąd wyciągnąć jaja lub larwę. Przez długi czas mniemano, że sikory pożerają takie tylko owady, które mogą połknąć w całości. Dopiero późniejsze obserwacje ustaliły, że sikory chwytają i większe owady, np. gąsienice barezkatki, rozdziobują je i pożerają tylko wnętrza a resztę odrzucają. Jak dalece chętnie pożerają owady nawet trudno dostępne, świadczyć może fakt rozdziobywania poczwarek barezkatki, pokrytych gęstym i bardzo mocnym kokonem. Nie trzaba wobec tego dodawać, że nie ostoi się przed dziobem sikor żadna poczwarka w szczelinie kory za kilkoma jedynie nitkami przedzy (np. nieparka, mniszka). Wreszcie pewne, może zresztą niezbyt ściśle obserwacje, zdają się świadczyć, że sikory niszczą znacznie więcej owadów niż ich pożreć zdołają. Spostrzeżenia H e i n r o t h a, poczynione nad sikorami trzymanymi w niewoli, doprowadziły do wniosku, że mają one wrodzony, bardzo silny instynkt do dziobania wszystkiego, co się na około nich znajduje. Jeśli trzymać sikory razem w klatce — będą się one ciągle wzajemnie dziobały i wyrwały pióra. A pojedyncza sikora w klatce potrafi sama sobie wyrwać pióra, np. z ogona. Nie dziwnego, że wobec takiej żarłoczności sikor, kwestią bardzo ważną dla nich jest wielkość terenu, na którym poszczególne pary sikor mogą łowić owady dla siebie i młodych. Sprawa ta nabiera specjalnej ostrości właśnie w okresie lęgów, ponieważ w tym czasie rodzice łowią i przynoszą pisklątom pokarm z terenu, pozostającego w bezpośrednim sąsiedztwie gniazda. Według spostrzeżeń B e r l e p s c h a, w dobrych warunkach, a więc w terenie florystycznie urozmaiconym i obfitującym w owady, sikory nie lecą od gniazda dalej niż na 50 m czyli że obszar łowiecki dla jednej pary nie przekraczałyby jednego hektara.

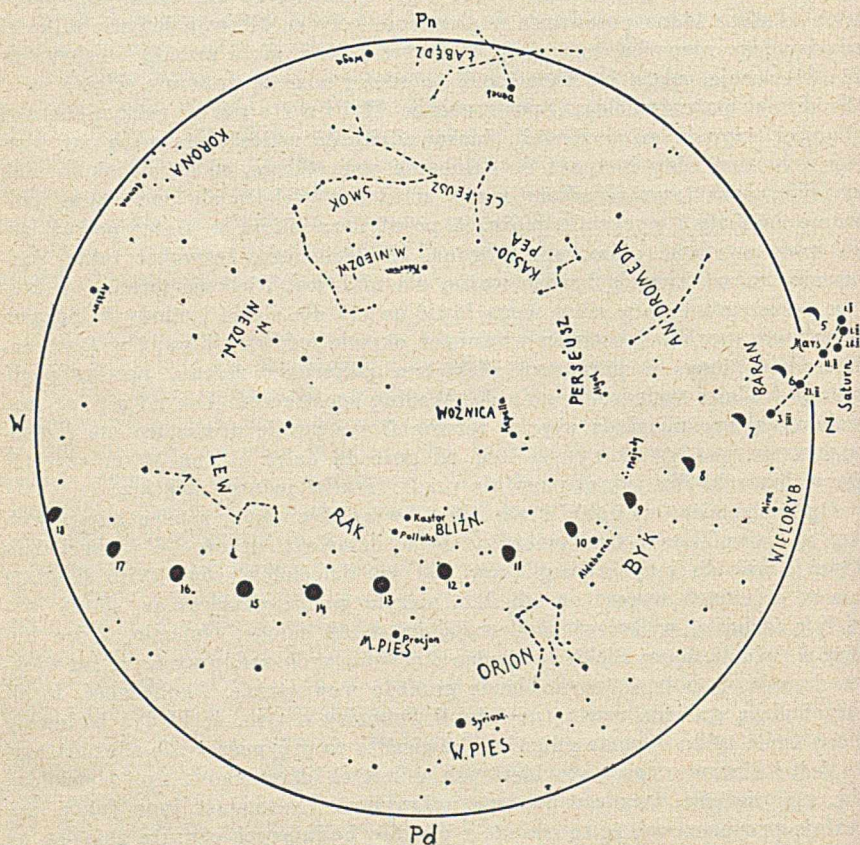
Oprócz remiza, raniuszki i wąsatki — wszystkie sikory zamieszkujące Polskę, są dziuplakami, tzn. gnieźdzą się w dziuplach drzew. W przeciwieństwie jednak do innych dziuplaków, jak np. dzięciołów, sów, które składają jaja w dziuplach wprost na ich dno, nieczym go nie pokrywając, sikory wyścielają dziupłę, w której zamierzają wywodzić młode. Gniazdo, które budują w dziupli, bywa niekiedy bardzo starannie zrobione, przy czym im większa dziupla, tym lepiej wykończone gniazdo wewnętrzne. Okoliczność, że sikory budują gniazdo wewnątrz dziupli świadczy o tym, że kiedyś budowały one w ogóle tylko otwarte gniazda. Potwierdza to przypuszczenie również barwa jaj, które nie są czysto białe jak u innych dziuplaków, np. dzięciołów, sów, zimorodków, lecz czerwonawo nakrapiane. Natomiast inne fakty pozwalają przypuszczać, że ta zmiana z ptaków, budujących otwarte gniazda, na dziuplaki, nastąpiła u sikor już dawno. Tak więc sikory sypiają w dziuplach (nawet poza okresem lęgowym, czego dotąd nie stwierdzono u ptaków budujących otwarte gniazda, natomiast stwierdzono u innych dziuplaków). Dalej, sikory posiadają — podobnie jak inne dziuplaki — bardzo twardy sen. Sikory trzymane w niewoli można w czasie snu wyjąć z klatki, przynieść do światła i z powrotem włożyć do klatki bez przebudzenia ptaka. Tak twardy sen u dziuplaka jest rzeczą zrozumiałą: dziupla chroni całkowicie ptaka przed napaściami większości wrogów.

## Kalendarzyk astronomiczny na luty 1938 r.

### Słońce:

1. II. wschód: 7<sup>h</sup> 19<sup>m</sup> zachód: 16<sup>h</sup> 22<sup>m</sup> długość dnia: 9<sup>h</sup> 3<sup>m</sup> przybyło: 1<sup>h</sup> 21<sup>m</sup>  
 8. II. wschód: 7<sup>h</sup> 7<sup>m</sup> zachód: 16<sup>h</sup> 35<sup>m</sup> długość dnia: 9<sup>h</sup> 28<sup>m</sup> przybyło: 1<sup>h</sup> 46<sup>m</sup>  
 15. II. wschód: 6<sup>h</sup> 54<sup>m</sup> zachód: 16<sup>h</sup> 48<sup>m</sup> długość dnia: 9<sup>h</sup> 54<sup>m</sup> przybyło: 2<sup>h</sup> 12<sup>m</sup>  
 22. II. wschód: 6<sup>h</sup> 39<sup>m</sup> zachód: 17<sup>h</sup> 2<sup>m</sup> długość dnia: 10<sup>h</sup> 23<sup>m</sup> przybyło: 2<sup>h</sup> 41<sup>m</sup>  
 1. III. wschód: 6<sup>h</sup> 24<sup>m</sup> zachód: 17<sup>h</sup> 14<sup>m</sup> długość dnia: 10<sup>h</sup> 50<sup>m</sup> przybyło: 3<sup>h</sup> 8<sup>m</sup>

Czas trwania „zmerzechu cywilnego“ wynosi w lutym (w Polsce centralnej) 45 minut. Zmierzch cywilny zaczyna się (względnie kończy), gdy Słońce znajduje się 6<sup>1</sup>/<sub>2</sub>° pod horyzontem.



Ryc. 1. Widok nieba w połowie lutego 1938 około g. 21.

### Księżyc:

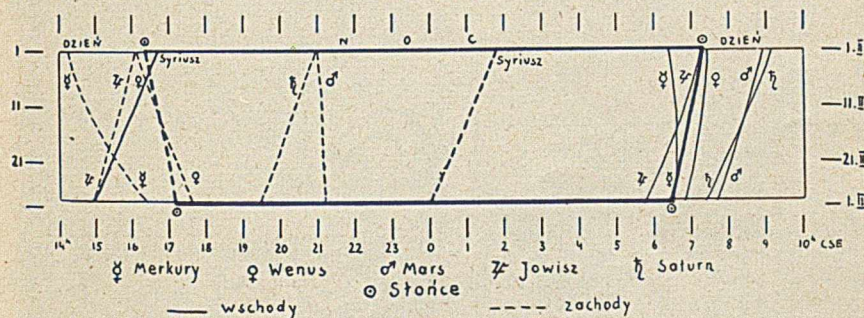
- 8 lutego o 1<sup>1</sup>/<sub>2</sub><sup>h</sup> pierwsza kwadra — widoczny nad połudn.-zach. horyzontem wieczorem,  
 14 lutego o 18<sup>h</sup> pełnia — widoczna przez całą noc.  
 22 lutego o 5<sup>1</sup>/<sub>2</sub><sup>h</sup> ostatnia kwadra — widoczna w drugiej połowie nocy,  
 3 marca o 6<sup>1</sup>/<sub>2</sub><sup>h</sup> nów — znajduje się nad horyzontem w dzień.

Na mapce przedstawione są położenia Księżyca w ciągu lutego pomiędzy gwiazdami codziennie około godziny 21.

Planety Merkury, Wenus i Jowisz znajdują się w niekorzystnych dla obserwacji warunkach.

Mars widoczny nad zachodnim horyzontem (gwiazdozbiór Baran).

Saturn przesuwa się powoli w pobliżu planety Mars. Obie te planety mogą być łatwo ze względu na ich dużą jasność rozpoznane; świecą na zachodnim niebie tuż po zachodzie Słońca. Pozorna droga Marsa i Saturna na niebie zaznaczona jest na załączonej mapce, przedstawiającej widok nieba gwiazdowego w Polsce około godziny 21 w mies. lutym.

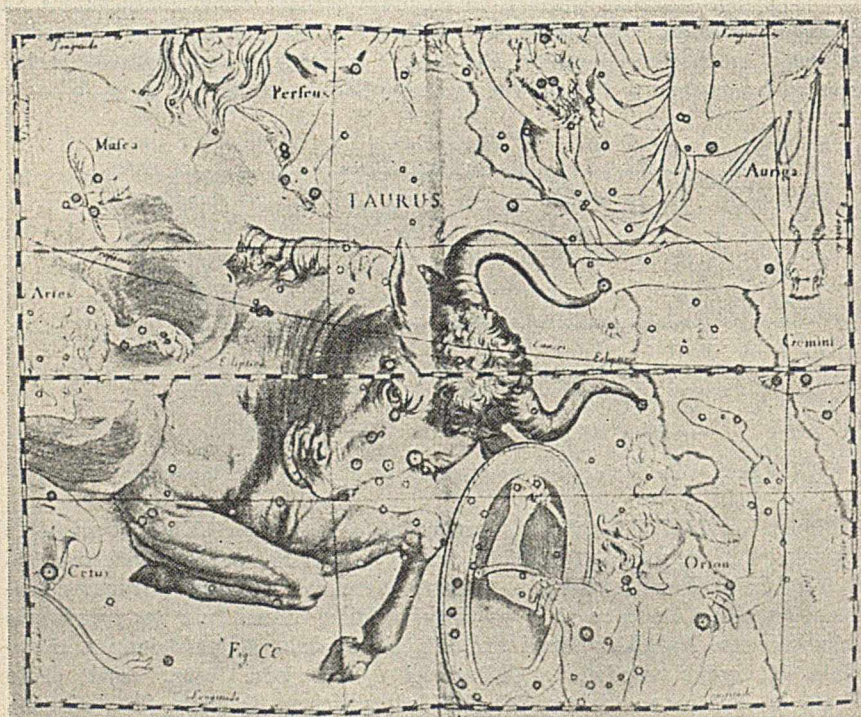


Ryc. 2. Wschody i zachody słońca, planet i Syriusza w mies. lutym 1938 r.

Planetoida 1937 UB (objekt Reinmutha, o którym pisaliśmy w numerze poprzednim „Przyrody i Techniki“), która w dniu 30 października znalazła się tak blisko Ziemi, przeszła — jak to wynika z obliczeń astronoma niemieckiego Gondolatscha — daleko bliżej Ziemi, niż to poprzednio przypuszczano. Najbliżej Ziemi znalazła się w dniu 30 października o godzinie 17, gdyż zaledwie w odległości 0,0039 jedn. astr., czyli około 585 000 km, a więc niewiele większej od odległości do Księżyca (380 000 km). W czasie zbliżenia z Ziemią jej szybkość pozorna wśród gwiazd wynosiła 5° na godzinę, a więc 10 razy więcej, niż szybkość pozorna Księżyca. Toteż można było obserwować jej szybki ruch przy pomocy lunety względnie lornetki. Niestety, planetka 1937 UB nie była w czasie swego największego zbliżenia przez nikogo zaobserwowana.

Już w starożytności dla ułatwienia sobie orientacji na niebie łączono wyraźniejsze ugrupowania gwiazd liniami w ten sposób, by utworzone figury przypominały postacie ludzi, zwierząt lub różnych przedmiotów codziennego użytku. W ten to sposób powstały gwiazdozbiory. Nazwy gwiazdozbiorów zapożyczone są przeważnie z mitologii. Z nazwami tymi połączone były pewne wierzenia religijne ludów starożytnych; dziś wiemy jednak, iż wszystkie gwiazdy, widziane okiem nieuzbrojonym, stanowią właściwie jedną gromadę gwiazdną — Wielką Galaktykę, a tak zwane „gwiazdozbiory“ stanowią jedynie ugrupowanie perspektywiczne. Dzięki ruchom własnym gwiazd i naszego układu planetarnego kiedyś, za lat tysiące, z dzisiejszych gwiazdozbiorów pozostaną ledwo ślady, gdyż gwiazdy będą się „łączyły“ w inne figury.

Załączona rycina jest reprodukcją z książki gdańskiego astronoma Heveliusa (1611—1687) pt.: „Prodomus Astronomiae”; wyobraża ona okolicę gwiazdozbiorów Baran (Aries), Byk (Taurus), Orion, Bliźnięta (Gemini). Wielka gwiazda w lewym oku Byka, to Aldebaran (nazwany tak przez Arabów), zwany dawniej „krwawo-czerwonym Okiem Byka“.



Ryc. 3. Gwiazdozbiór Byka i sąsiednie. (Hevelius. Prodomus Astronomiae, 1690).

Obserwacja zakrycia tej gwiazdy przez Księżyc, dokonana 9 marca 1497 r. w Bolonii przez Mikołaja Kopernika, przyczyniła się do obalenia teorii geometrycznej Ptolomeusza. Na podstawie tej obserwacji bowiem Kopernik wykazał, iż odległość Księżyca od Ziemi jest w czasie pełni, nowiu i kwadr taka sama, a nie dwukrotnie większa w czasie pełni i nowiu, jak tego wymagała teoria Ptolomeusza.

L. Z.

*Czy odnowiłeś już przedpłatę*

*Przyrody i Techniki*

*na rok 1938 ?*

# Przebieg pogody w Polsce w listopadzie 1937 r.

	Gdynia	Wilno	Poznań	Warszawa	Kraków	Lwów	Cieszyn	Zakopane	Żabie
<b>I dekada</b>									
Temp. średnia	7,9	.	7,1	7,6	7,5	8,5	6,6	4,7	6,3
" najwyż. (data)	10,8 (9)	.	11,3 (1)	11,8 (1)	13,8 (6)	13,2 (8)	13,9 (1)	13,0 (1)	12,6 (6)
" najniż. (data)	2,1 (2)	.	1,3 (2)	1,5 (1)	0,1 (1)	0,3 (1)	-0,7 (2)	-2,5 (2)	-1,7 (2)
Suma opadu w mm.	4,8	.	6,4	23,5	22,1	7,9	26,2	46,8	13,5
Ilość dni z opadem	3	.	4	4	5	7	8	1	5
Ilość dni ze śniegiem	—	.	—	—	1	—	—	—	—
Maks. grub. pokr. śn.	—	.	—	—	—	—	—	—	—
<b>II dekada</b>									
Temp. średnia	2,0	.	1,2	1,5	0,2	2,4	-0,4	-3,4	-0,4
" najwyż. (data)	6,2 (20)	.	8,8 (20)	6,1 (11)	5,0 (11)	10,3 (11)	7,2 (20)	8,8 (20)	15,0 (11)
" najniż. (data)	-4,8 (19)	.	-2,9 (18, 19)	-5,9 (18)	-9,4 (18)	-4,1 (16)	-11,3 (18)	-15,6 (18)	-10,1 (18)
Suma opadu w mm.	20,8	.	7,4	23,7	46,0	9,5	53,4	60,1	15,1
Ilość dni z opadem	4	.	6	8	7	7	6	—	4
Ilość dni ze śniegiem	4	.	4	5	6	4	6	6	3
Maks. grub. pokr. śn.	1 (15, 17)	.	—	6 (18, 19)	6 (16)	5 (15, 16, 17, 19)	25 (13)	38 (17)	11 (17)
<b>III dekada</b>									
Temp. średnia	1,8	.	1,0	0,8	0,9	1,1	0,8	-2,0	-1,3
" najwyż. (data)	7,4 (25)	.	4,9 (21)	5,1 (21)	5,9 (27)	6,2 (21)	5,7 (21)	6,0 (21)	4,9 (21)
" najniż. (data)	-2,4 (23)	.	-4,2 (22)	-3,3 (22)	-3,4 (22)	-2,5 (26)	-3,1 (22)	-7,7 (30)	-12,0 (30)
Suma opadu w mm.	24,5	.	12,8	24,7	13,3	2,4	16,2	17,1	4,1
Ilość dni z opadem	5	.	6	6	9	5	9	—	4
Ilość dni ze śniegiem	5	.	3	6	7	5	7	5	4
Maks. grub. pokr. śn.	3 (29)	.	—	1 (24, 28, 30)	3 (29, 30)	2 (29, 30)	5 (29)	35 (29)	4 (28, 30)
Temp. średnia mies.	3,9	.	3,1	3,3	2,9	4,0	2,3	-0,2	1,5
Odczył. od śr. wielolet.	0,8	.	0,8	1,1	-0,1	1,5	-1,2	-0,1	—

Pierwsza dekada listopada była jeszcze nadal b. ciepła. Wyjątek stanowiły początkowe dni miesiąca, w których notowano przejściowy spadek temperatury. Nocą występowały przymrozki, większe na kresach wschodnich oraz w południowym pasie kraju. Trwałsze oziębienie, spowodowane napływem masy powietrza polarno-morskiego, nastąpiło dopiero na przełomie pierwszej i drugiej dekady m-ca. Zaznaczyło się ono przede wszystkim na Pomorzu i w Wielkopolsce, posuwając się stopniowo powoli ku południowym dzielnicom Polski. W połowie listopada fala chłodu ogarnęła już cały kraj, następnie zaś wzmożła się jeszcze bardziej i przybrała największe nasilenie na południu Polski, gdzie kilkunastopointowe mrozy. Podobny układ warunków (z wyjątkiem ponownego, kilkunastopointowego oziębienia pod koniec drugiej dziesięciodniówki listopada) utrzymywał się do końca miesiąca. Począwszy od 7 opady ogarnęły znaczny obszar kraju, a zwłaszcza dzielnice środkowe i południowo-zachodnie. W Tatrach i na Podhalu przybierały one postać śniegu. W ciągu drugiej dziesięciodniówki m-cia niemal codziennie padał deszcz, śnieg lub deszcz ze śniegiem, powodując dość znaczny nadmiar wilgoci. Wyjątek stanowiło Poznańskie, przylegające do powiatu Pomorza, woj. warszawskiego i łódzkiego oraz część Małopolski Wsch. Śnieg spadał przeważnie na rolę niezarządzaną, przykrywając ją cienką, szybkooblatującą warstwą. Jedynie w górach szata śnieżna w tym czasie sięgata kilkudziesięciu cm. W ostatniej dekadzie listopada opad był zjawiskiem częstym, przeważnie jednak przepadały tylko drobne deszcze, lub prószył śnieg, który trwałej utrzymywał się w okolicach górskich. — Cyfry w nawiasach oznaczają daty. Brak danych z Wilna. L. P.

## RUCH NAUKOWY I ORGANIZACYJNY.

**Rezolucja.** W związku z rezygnacją rektora U. J., prof. dra Władysława Szafera ze stanowiska Delegata Ministra W. R. i O. P. do spraw ochrony przyrody i zastępcy przewodniczącego Państwowej Rady Ochrony Przyrody, Zarząd Główny Ligi Ochrony przyrody czuje się w obowiązku wyrazić swój pogląd na tę sprawę:

Z najgłębszym smutkiem i ciężką troską przyjął Zarząd Główny Ligi do wiadomości fakt rezygnacji prof. dra W. Szafera ze stanowiska Delegata Ministra W. R. i O. P. do spraw ochrony przyrody i zastępcy Ministra na stanowisku przewodniczącego Państwowej Rady Ochrony Przyrody, oraz stwierdza, że rezygnacja ta stanowi w chwili obecnej ciężką i niepowetowaną stratę nie tylko dla sprawy ochrony przyrody, ale dla całej kultury narodowej i gospodarki państwowej.

Prof. Szafer, jeden z pierwszych twórców ruchu ochrony przyrody polskiej jeszcze za czasów zaborczych, stał się w Polsce Odrodzonej organizatorem i przewodnikiem akcji, zmierzającej do utrzymania i przekazania przyszłym pokoleniom piękna przyrody ojczystej, a przez swą niezmordowaną energię i całkowite oddanie umiłowanej przez siebie sprawie umożliwił dotychczasowy rozwój idei ochrony przyrody i wysoko podniósł jej znaczenie.

Dzięki swemu autorytetowi naukowemu i osiągniętych na terenie Polski wyników zdobył dla naszego państwa jedno z czołowych stanowisk w ochronie przyrody na terenie międzynarodowym.

Zarząd Główny Ligi Ochrony Przyrody jest do głębi wstrząśnięty faktem, że ciągle przeciwdziałanie przez oficjalne czynniki turystyczne drogą faktów dokonanych rychłej realizacji Parku Narodowego Tatrzeńskiego, uniemożliwiło prof. Szaferowi pozostanie na Jego dotychczasowym stanowisku i wydało Tatrę na łup czynników nie liczących się z odpowiedzialnością przed społeczeństwem i historią. Sekretarz generalny: Wiktor Romanow. Prezes Zarządu Głównego: Prof. Dr Bolesław Hryniewiecki. Warszawa, listopad 1937.

### KSIĄŻKI NADEŚLANE.

Dr R. Wojtusiak: **W sercu Kaukazu.** Książnica-Atlas. Lwów-Warszawa. 1937. Str. 256.

Z książką R. J. Wojtusiaka: „W sercu Kaukazu“ przybywa polskiej literaturze podróżniczej nowa ważna pozycja. Jak sam tytuł wskazuje, odnosi się książka ta do jednego z najciekawszych krajów, o którym u nas dotychczas, mimo wspaniałych opisów W. Sieroszewskiego, wie się stosunkowo bardzo niewiele. Autor, przyrodnik-zoolog, docent Uniw. Jagiell., opisuje swe wrażenia z podróży, jako uczestnik pierwszej polskiej wyprawy alpinistyczno-naukowej w Góry Kaukaskie, wysokością swą i dzikością znacznie przewyższające Alpy. Autor prowadzi czytelnika trasą wyprawy przez Moskwę, Zagłębie Donieckie, następnie brzegiem Morza Azowskiego aż do Ordżonikidze (dawnego Władykaukazu) u północnych stoków olbrzymiego łańcucha skał i lodowców, i dalej w głąb najwyższych partii zawartych między słynnymi szczytami Elbrus i Kazbek, dwu wygasłych wulkanów, z których majesta-

tycznym i dzikim pięknem żadne inne góry Europy nie wytrzymują porównania. Opisy i wrażenia uciążliwej wędrówki wśród przepaściwych wąwozów, huczących wodospadów, spienionych rzek, śniegów i lodów niebotycznych szczytów odnoszą się głównie do przeżyć grupy naukowej. Ale i wyprawy zdobywcze alpinistów na 4- i 5-tysięczne groźne olbrzymy nie zostały pominięte. W tok swego opowiadania wplata też autor zreczenie obfite a zajmujące wiadomości o krajach i ludach, wśród których poruszali się polscy podróżnicy, o zwyczajach, jakie tam panują, o faunie, florze i krajobrazie tego górskiego świata.

Krótkie przedstawienie badań i prac naukowych dokonywanych w trudnych warunkach przez uczestników wyprawy pozwala zrozumieć doniosłość i wagę tego rodzaju przedsięwzięć, które świadczą o wzrastającej w kraju ekspansji w szeroki świat.

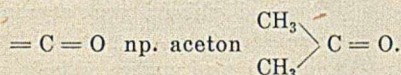
## SŁOWNICZEK WYRAZÓW OBCYCH I TERMINÓW NAUKOWYCH.

**Amidy** — pochodne kwasów organicznych, w których grupę OU zastąpiono grupą aminową np. acetamid  $\text{CH}_3 \cdot \text{CONH}_2$ .

**Geloza** — preparat chemiczny, ma zastosowanie w medycynie w leczeniu zaburzeń systemu krwionośnego.

**Grupa elektronegatywna** (lepiej grupa ujemna) — grupa z ładunkiem ujemnym np.  $\text{CH}_3\text{COO}^-$  lub  $\text{SO}_4^{=}$ .

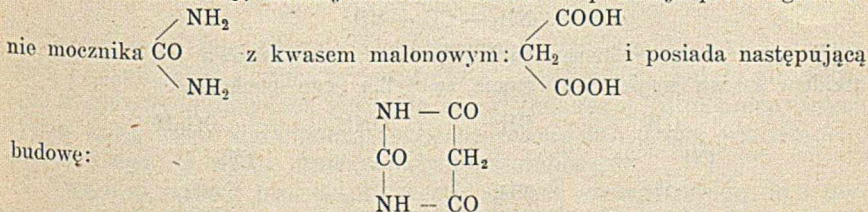
**Grupa ketonowa** — przez utlenienie alkoholów drugorzędowych powstają związki zwane ketonami, a zawierające charakteryzującą je grupę:



**Hemoliza** — rozpuszczanie czerwonych ciałek krwi i przechodzenie barwnika krwi do osocza. Zachodzi przy zatruciu grzybami, zakażeniach ropnych itp. Sztucznie może być wywołana przez dodanie do próbki krwi wody dystylowanej, eteru lub rozcieńczonych roztworów soli.

**Kraking** jest to proces rozbijania cząstek węglowodorów mający na celu zmianę węglowodorów ciężkich na lżejsze a m. benzynę.

**Kwas barbiturowy**, inaczej malonilomocznik — powstaje przez ogrzewanie mocznika z kwasem malonowym:  $\begin{array}{l} \text{NH}_2 \\ \diagup \\ \text{CO} \\ \diagdown \\ \text{NH}_2 \end{array}$  i posiada następującą

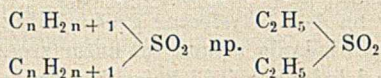


**Pień mózgowy.** Części podkorowe mózgu nazywane są pniem mózgowym.

**Ramia** są to włókna rośliny, *Böhmeria nivea* rosnącej w Indiach, Chinach, Japonii i i. wprowadzone do uprawy we Francji, Hiszpanii, Badenii i na Węgrzech.

Sól Seignette'a, winian sodowo-potasowy, używany do celów analitycznych w postaci roztworu (roztwór Fehling'a) i medycznych jako proszek Seydlitz'a.

**Sulfony** — związki posiadające następującą strukturę:



powstają one przez utlenienie tioeterów lub siarkotlenków.

**Typ alpejski** pochodzi ze skrzyżowania armenoidalnego elementu z laponoidalnym. Średni wzrost, krótkogłowi, twarz nieco wydłużona, wąskonosi, włosy ciemne, ciemnowe lub zielonawe oczy, skóra matowa.

**Typ armenoidalny:** wzrost dość wysoki, krótkogłowi, długotwarzowi, wąski a wybitny nos, o ciemnych oczach i włosach, skóra matowo-śniada.

**Typ laponoidalny:** wzrost niski, ciemne oczy i włosy, skóra płowo-żółta, krótko-głowi, krótko-twarzowi.

**Typ nordyczny** posiada wysoki wzrost; jasne oczy, włosy i skórę, oraz głowę i twarz długą i wąską.

**Typ północno-zachodni** pochodzi ze skrzyżowania nordyka ze śródziemnomorem, wzrost średni, długa głowa i twarz, wąski nos, oczy zielonawe, włosy ciemnorudawe, skóra jasna, często piegowata.

**Typ śródziemnomorski:** wzrost niski, długo-głowi o twarzy owalnej, ciemne włosy i oczy, skóra śniada.

**Typ subnordyczny** pochodzi ze skrzyżowania nordyka z laponidem. Wzrost wysoki, krótkogłowi, szerokotwarzowi, oczy zielonawe, dość jasne włosy, skóra jasna.

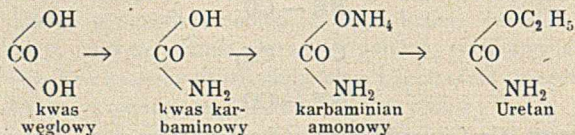
**Układ przywspółczulny**, czyli parasympatyczny. Wiele organów wewnętrznych, oprócz unerwienia włóknami układu sympatycznego, posiada odnogi układu nerwowego obwodowego (czuciowo-ruchowego), który działa przeciwnie do układu współczulnego i nosi nazwę układu przywspółczulnego.

**Układ współczulny** zwany sympatycznym, autonomicznym, wegetatywnym, lub roślinnym składa się z nerwów, które warunkują funkcje organizmu, niezależnie od woli ludzkiej, a więc organów wewnętrznych jak przewodu pokarmowego, gruczołów, krążenia krwi. Te funkcje: trawienie, wydzielanie, krążenie soków są wspólne światowi roślin i zwierząt, stąd też pochodzi nazwa układ wegetatywny lub roślinny.

**Ureidy** — aminy, które zamiast grupy  $\text{NH}_2$  posiadają resztę mocznika:



**Uretany** — estry kwasu karbaminowego, który znowu jest niezupełnym amidem kwasu węglowego; znane są tylko jego pochodne:



**Związki alifatyczne** — związki organiczne o łańcuchu węglowym otwartym.

**Związki cykliczne** — związki o łańcuchu zamkniętym czyli pierścieniu.