

WSZECHSWIAT

TYGODNIK POPULARNY, POŚWIĘCONY NAUKOM PRZYRODNICZYM.

PRENUMERATA „WSZECHSWIATA“.

W Warszawie: rocznie rub. 8, kwartalnie rub. 2.

Z przesyłką pocztową: rocznie rub. 10, półrocznie rub. 5.

Prenumerować można w Redakcyi Wszechświata

i we wszystkich księgarniach w kraju i zagranicą.

Redaktor Wszechświata przyjmuje ze sprawami redakcyjnymi codziennie od godz. 6 do 8 wiecz. w lokalu redakcyi.

Adres Redakcyi: MARSZAŁKOWSKA Nr. 118.

ZALEŻNOŚĆ ROZWOJU GRZYBKÓW PASORZYTNICZYCH OD WARUNKÓW METEOROLOGICZNYCH.

(Według prof. K. SAJÓ).

Mniej lub więcej pomyślny rozwój grzybków pasorzytujących w roślinach, zależy w znacznym stopniu od warunków meteorologicznych. Dlatego to w tej samej miejscowości nie zawsze ukazują się one równie licznie, nie zawsze zrzadzają jednakowe spustoszenia: w jednym roku mamy ich bardzo dużo, w następnym nie słyhać o nich wcale.

Fakt zależności różnych chorób roślin uprawnych od czynników atmosferycznych znany był jeszcze pierwiej, zanim poznano istotę tych chorób, zanim wykryto istnienie samych grzybków. Znacznie wcześniej przekonano się, że choroby takie szczególnie silnie wybuchają w pewnych latach, zwłaszcza gorętszych i bardziej wilgotnych, niż inne.

Dziś wiemy, że takie epidemie wśród roślin zależą od nadmiernego rozmnożenia się różnych grzybków pasorzytnych, które osiedlają się na danych roślinach, a szczególnie pomyślnie rozwijają się w większem cieple i wilgoci.

Chociaż jednak ciepło i wilgoć konieczne są do rozwoju wszystkich takich grzybków, wymagania ich pod tym względem nie są zupełnie jednakowe. Jedne potrzebują mniej ciepła, inne więcej; ciepło, bardzo pomyślne dla jednych, okazuje się nieraz zupełnie zgubnem dla innych. To samo da się powiedzieć o wilgoci, każdy bowiem z takich grzybków wymaga nieco odmiennych warunków meteorologicznych, aby mógł się rozwijać zupełnie pomyślnie.

Poznanie wpływu tych warunków jest rzeczą bardzo ciekawą, a jednocześnie i niezmiernie ważną ze względów praktycznych, poucza nas bowiem kiedy możemy się spodziewać najsilniejszego rozwoju różnych takich pasorzytów, kiedy mamy gotować się do zażartej z nimi walki. Szczególnie dogodnem do spostrzeżeń tego rodzaju bywa nagłe ukazywanie się niektórych takich grzybków w miejscowościach, gdzie nie osiedliły się one na stałe i bywają obserwowane tylko mniej lub więcej dorywczo. Takie nagłe i gromadne ich zjawienie się pozostaje bardzo często w ścisłym związku z warunkami atmosferycznymi, zdarza się przeważnie w latach, które wybitnie odbiegają od zwykłej normy dla danej miejscowości, a zestawienie tej różnicy

ze zwykłymi warunkami daje nam częstokroć do ręki klucz, pozwalający wykryć wymagania życiowe danych pasorzytów.

Takie właśnie pomyślne warunki do obserwowania roślinnych grzybków pasorzytnych przedstawiły trzy ostatnie lata na Węgrzech. Prof. K. Sajó obserwował w ciągu nich nadzwyczaj zmienne ukazywanie się trzech takich grzybków, pasorzytujących na krzewie winnym. Spostrzeżenia jego nie pozwalają wprowadzić na wyciągnięcie zupełnie ścisłych wniosków i na zupełnie dokładne określenie wymagań życiowych tych grzybków, tem niemniej jednak są one ciekawe zarówno ze względów praktycznych, jak i z punktu widzenia ogólnie biologicznego.

W ciągu tych trzech lat w winnicach węgierskich grasował kolejno jeden z trzech następujących grzybków: *Oidium Tuckeri*, *Peronospora viticola* i *Coniothyrium diplodiella*. Wszystkie te trzy grzybki są pochodzenia amerykańskiego, ale nie wszystkie w jednym czasie zjawiały się w Europie i nie wszystkie mają jednakowe wymagania życiowe, nie wszystkie też jednakowo zaaklimatyzowały się w naszej części świata, a w szczególności na Węgrzech.

Najdawniej ukazał się *Oidium Tuckeri*: obecność jego w Europie, a mianowicie we Francji stwierdzono po raz pierwszy w połowie XIX w. Od tej chwili zaczął bardzo szybko rozprzestrzeniać się w różnych winnicach naszej części świata i w ciągu lat 10-ciu stał się prawdziwą ich plagą. Na Węgrzech nie znalazł on, według wszelkiego prawdopodobieństwa, dogodnych warunków i z tego powodu należy w tamtejszych winnicach do rzadszych pasorzytów. Co rok zjawia się jedynie na brzegach jeziora Błotnego (Balaton, Platten-See), ale zwykle w ilości nieznacznej. Najbliższą miejscowością, w której występuje stale i liczniej, są wybrzeża Adryatyku.

Zato w znacznej części samych Węgier jest prawie nieznan. W okolicach Ór-Szent-Miklós, gdzie prof. Sajó zajmuje się hodowlą wina, od r. 1872 nie miał

on ani razu do czynienia z tym pasorzytem i ani razu nie było potrzeby posypywania winorośli kwiatem siarczany, stanowiącym najskuteczniejszy środek przeciw *Oidium Tuckeri*.

Wręcz przeciwnie stoi sprawa z *Peronospora viticola*. Pasorzyt ten ukazał się w Europie znacznie później, bo dopiero w r. 1879 (w Bordeaux), rozpowsechnił się jednak jeszcze szybciej od *Oidium*. Na Węgrzech ukazał się już w r. 1880 i dziś należy tam do pospolitszych pasorzytów winorośli. Nie można jednak twierdzić z zupełną pewnością, że osiedlił się on tam na stałe, w ukazaniu się jego bowiem zachodziły od czasu do czasu kilkoletnie przerwy.

Po trzyletnim grasowaniu za pierwszym razem (w latach 1880—1882) *Peronospora* znikła następnie bez śladu na lat 4 i ukazała się powtórnie dopiero w r. 1887. Odtąd zjawia się liczniej bodaj raz na 3 lata; w przerwach zaś napastuje w mniejszych ilościach przynajmniej niektóre winnice, te zwłaszcza, w których mniej starannie stosują sole miedziane, stanowiące najzwyczajniejszy środek przeciw *Peronospora viticola*.

Z powodu częstego zjawiania się tego grzybka wszyscy właściciele, zwłaszcza większych winnic, stosują stale ten środek, podczas gdy posypywanie krzewów kwiatem siarczany nie jest używane prawie zupełnie.

Odpowiada to zwykłemu warunkom. Zupełnie atoli odmienne stosunki przyniósł rok 1899. W lecie tego roku *Oidium Tuckeri* ukazał się niespodziewanie na całych Węgrzech i przytem w tak ogromnych ilościach, że prawie cały zbiór wina został mocno uszkodzony, tembardziej, że nikt nie był przygotowany na jego zjawienie się i wszędzie stosowano, jak zwykle, jedynie sole miedzi, skuteczne przeciw *Peronospora*, ale prawie zupełnie nie działające na *Oidium*.

Ponieważ grzybek ów ukazał się nawet w takich miejscowościach jak Szent-Miklós, gdzie go nie widywano od lat 30, nie ulega więc wątpliwości, że zarodniki jego zostały przyniesione przez

wiatr z miejscowości, gdzie występuje on stale. Ciekawą jest przytem szybkość, z jaką ten gatunek w ciągu kilku zaledwie tygodni rozmnożył się tak obficie na ogromnej przestrzeni, zupełnie dlań nowej i zalał ją dosłownie, korzystając najwidoczniej z jakichś wyjątkowo pomyślnych warunków meteorologicznych w tym roku.

Drugą ciekawą okoliczność stanowi fakt, że *Peronospora viticola* nie ukazała się w tym roku prawie zupełnie: nie było jej widać nawet w bardzo wielu takich winnicach, w których z jakichś powodów nie polewano wcale krzewów roztworem soli miedzionych. Można było przypuścić, że grzybki te wyginęły zupełnie.

W roku następnym (1900) właściciele większych i szacowniejszych winnic zabezpieczali się jaknajstaranniej przeciwko *Oidium*, posypując krzewy obficie kwiatem siarczanym. Ale środek ten okazał się zupełnie zbytecznym, *Oidium* bowiem znikł zupełnie tak samo niespodziewanie, jak niespodziewanie zjawił się w roku poprzednim. Zato ukazał się napowrót stary i dobrze znany, a nie miały gościć *Peronospora viticola*, napadając znów w ogromnej liczbie wszystkie winnice, w których mniej starannie stosowano sole miedzi.

Sprawiło to najzupełniej wrażenie, jakgdyby oba grzybki miały wręcz przeciwne wymagania od warunków meteorologicznych, jakgdyby zachowywały się zupełnie nawzór dwu talerzyków jednej wagi: gdy jeden się wznosi, to drugi opada i odwrotnie; co jednemu z nich pomaga, to drugiemu właśnie zdaje się szkodzić.

Trzeci rok (1901) przyniósł niemniej ciekawą niespodziankę. *Oidium* nie ukazał się tego lata wcale. *Peronospora* zjawiała się tu i owdzie, ale niezbyt licznie. Zato nadzwyczaj obficie rozwinął się w różnych częściach Węgier trzeci grzybek *Coniothyrium diplodiella*. Zdarzał się on tu i owdzie poprzednio od r. 1892, ale zawsze wyjątkowo i nielicznie. Dopiero rok 1901 był dlań tak pomyślny, jak 1899 dla *Oidium*.

Coniothyrium wywołuje chorobę, zwaną przez amerykańców „white rot”. Napastuje główną albo też boczne szypułki grona, a odbija się to w ten sposób na jagodach, że te z nich, które są zawieszane na szypułkach, zajętych przez grzybek, gniją, brunatnieją i odpadają. W ten sposób przepada zwykle trzecia część jagód, a częstokroć nawet połowa; jeżeli zaś grzybek rozmnoży się zbyt obficie, to wówczas grona stają się całkiem jego pastwą, tak że na znacznej ich części nie bywa ani jednej zdrowej jagody. Największe spustoszenia w winnicach *Coniothyrium* zrządził właśnie we wspomnianym 1901 r.

To uderzające kolejne ukazywanie się grzybków pasorzytnicznych mogło mieć źródło jedynie w odmiennych warunkach meteorologicznych każdego z tych trzech lat, ponieważ warunki gleby oraz sposób uprawy pozostawały w ciągu tego czasu bez zmiany.

Prof. Sajó zajął się zestawieniem tych warunków meteorologicznych i znalazł wybitne różnice, które, widocznie, odpowiadały rozmaitym wymaganiom życiowym trzech wymienionych grzybków i dlatego w tak rozmaity sposób odbiły się na ich rozwoju.

Porównajmy przedewszystkiem r. 1899, rok nadmiernego rozmnożenia się *Oidium* Tuckeri, z r. 1900, który może być nazwany rokiem *Peronosporae viticolae*.

Zestawiając te dwa lata przedewszystkiem znajdziemy wybitną różnicę w kierunku panujących wiatrów. W r. 1899 na Węgrzech, jak to widać z tablic instytutu meteorologicznego w Budapeszcie, w czasie od 1 kwietnia do 31 sierpnia było 34 dni, w ciągu których wiatr miał kierunek południowo-zachodni, był trwały i przeważnie silny. W r. 1900 natomiast w ciągu tych samych 5 miesięcy zdarzyło się jedynie 3 dni z tym wiatrem.

Tą przewagą wiatrów południowo-zachodnich prof. Sajó tłumaczy sam fakt ukazania się *Oidium* w miejscowościach, gdzie go przedtem nie obserwowano wcale. Wiatry owe wiały od brzegów Adryatyku, gdzie grzybek ten zaaklimatyzował

się na stałe, jasną jest więc rzeczą, że mogły przynieść jego zarodniki w znacznej nawet liczbie.

Ale kierunek wiatru nie wyjaśnia wcale, dlaczego w r. 1899 *Oidium Tuckeri* mógł się rozmnożyć tak pomyślnie. Samo znajdowanie się zarodników nie może jeszcze wywołać epidemii; konieczne są także odpowiednie warunki do pomyślnego ich rozwoju. Najwidoczniej zatem w lecie r. 1899 musiały istnieć jeszcze jakieś inne czynniki meteorologiczne, które umożliwiły tak obfite rozmnożenie się *O. Tuckeri*, a jednocześnie nie pozwoliły rozwinąć się *Peronospora viticola*. Do czynników takich należy zaliczyć temperaturę miesięcy letnich, i ona bowiem przedstawia się odmiennie w obu porównywanych latach. Średnia temperatura 5-ciu miesięcy, obejmujących okres wegetacji krzewu winnego aż do zbiorów (od kwietnia do sierpnia włącznie), wynosiła w r. 1899 $+17^{\circ}$ C, a w roku 1900 $+17,9^{\circ}$ C, a więc była prawie o 1° wyższą. Ponieważ jednak kwiecień i sierpień różniły się nieznacznie, więc często letnie miesiące (czerwiec i lipiec) okazują jeszcze większe różnice, przekraczające 2° , mianowicie:

w r. 1899 średnia temp. czerwca $17,6^{\circ}$ C, lipca $20,6^{\circ}$ C;

w r. 1900 średnia temp. czerwca $19,7^{\circ}$ C, lipca $22,9^{\circ}$ C.

Zestawienie to zresztą poucza nas nie tyle o wymaganiach życiowych, jakie ma *Oidium Tuckeri*, ale raczej o *Peronospora viticola*. Z pomyślnego bowiem rozwoju pierwszego grzybka w r. 1889 nie wynika bynajmniej, że potrzebuje on koniecznie niższej temperatury, lecz jedynie to, że jest mniej wymagający i może pomyślnie udawać się w takiej, która dla *Peronospora* jest już zawiłka. Wniosek ten zresztą można było również wyprowadzić i z dawniej obserwowanego faktu, że *Peronospora viticola* nie zjawia się wcale w takich latach, które obok ciepłych dni odznaczają się chłodnymi nocami.

Tyle co do wpływu temperatury na rozwój obu grzybków.

Inne czynniki meteorologiczne, jak ciśnienie barometryczne i ilość opadów, nie przedstawiały wyraźnych różnic w obu wzmiankowanych latach tak, że ich wpływem nie można tłumaczyć zmian w ukazywaniu się tych dwu grzybków pasorzytnych.

Zato prof. Sajó zwrócił uwagę na różnicę w prężności pary wodnej, zawartej w atmosferze. Była ona wyraźnie wyższą w r. 1900, niż w r. 1899 i różnica przekraczała nieraz 2 mm, jak to widać z następującego zestawienia:

Prężność pary wodnej wynosiła w mm:

w r. 1899 w maju 9,3; w czerwcu 9,5;
w lipcu 12,2; w sierpniu 10,5;
w r. 1900 w maju 9,8; w czerwcu 11,7;
w lipcu 13,2; w sierpniu 12,2.

Zestawiając wszystkie rozpatrzone czynniki meteorologiczne, możemy dać następującą charakterystykę obu wzmiankowanych lat (a właściwie miesięcy, obejmujących okres wegetacji krzewu winnego), a tem samem do pewnego stopnia i wymagań życiowych obu grzybków pasorzytnych: rok pomyślny dla *Oidium Tuckeri* odznaczał się południowo-zachodnim kierunkiem wiatru, niską temperaturą i mniejszą prężnością pary wodnej, zawartej w powietrzu; w roku pomyślnym dla *P. viticola* przeciwnie, było bardzo mało wiatrów południowo-zachodnich; ale zato miał on wyższą temperaturę i większą prężność pary wodnej.

Co zaś do wymagań życiowych obu grzybków, to z samego tylko zestawienia tych dwu lat trudno wyprowadzić zupełnie pewne wnioski. Tyle tylko można powiedzieć, że *P. viticola* potrzebuje więcej ciepła i wilgoci, niż *O. Tuckeri*; nie można jednak twierdzić, że dla tego drugiego grzybka większe ciepło i większa wilgotność są stanowczo szkodliwe. Fakt nie ukazania się jego w r. 1900 tłumaczy się raczej brakiem wiatrów południowo-zachodnich: zarodniki *O. Tuckeri* są, widocznie, zbyt delikatne i nie mogą znieść zimy węgierskiej, zginęły więc wszystkie, a że następnie nie było wichrów, któreby je mogły

przyniesić z nad Adryatyku, dlatego więc grzybek ten nie zjawiał się wcale w r. 1900.

Poznajmy teraz warunki meteorologiczne r. 1901, który znów możnaby nazwać rokiem *Coniothyrium diplodiella*. Rok ten podobnie, jak i poprzedni, odznaczał się prawie zupełnym brakiem wichrów południowo-zachodnich, a także i zachodnich, gdyż w ciągu 4-ech miesięcy (od 1 kwietnia do 1 sierpnia) zanotowano tylko 5 razy wiatr południowo-zachodni i 2 razy zachodni, przyczem kierunek ten trzymał się bardzo krótko, najwyżej przez kilka godzin. Zato nadzwyczaj pospolity był wiatr w kierunku wschodnim: w ciągu 4-ech miesięcy zanotowano 40 dni o wietrze północno-wschodnim, mniej lub więcej stałym, 42 o kierunku południowo-wschodnim i 18 o czysto wschodnim, zatem ogółem 100 dni o wietrze wiejącym ze wschodu.

Związek tego wiatru z ukazaniem się *Coniothyrium diplodiella* nie jest tak wyraźny, jak stosunek wichrów południowo-zachodnich do *Oidium Tuckeri*, ponieważ stosunki, panujące pod tym względem na wschodzie Europy (na półwyspie Bałkańskim i w Rosyi południowej) nie są tak dokładnie poznane; nie wiadomo więc, czy można te strony uważać za stałe siedlisko *Coniothyrium*. Można tylko stwierdzić fakt, że ukazanie się i rozwój tego grzybka zeszły się właśnie z przewagą wiatrów wschodnich, które w żadnym roku nie były tak stałe na Węgrzech jak w r. 1901.

Drugą cechą meteorologiczną tego lata była wysoka temperatura, wyższa jeszcze, niż poprzedniego. Średnio wynosiła ona 18°, a więc nie o wiele co więcej od średniej temperatury odpowiednich miesięcy z roku poprzedniego; szczególnie jednak wybitną różnicę można było zauważyć w maju (średnio 16,9° C) i czerwcu (21,2° C), wówczas bowiem była ona przeszło o 1,5° wyższa, niż w roku poprzednim. Miesiące te są szczególnie ważne dla rozwoju *Coniothyrium diplodiella*, ponieważ ukazuje się on właśnie w końcu czerwca. Wyższa temperatura sprzyjała mu zatem najwi-

doczniej. Lipiec posiadał wysoką temperaturę mniej więcej taką, jak w roku poprzednim (22,5° C).

Trzecim czynnikiem, którego wpływ okazał się również pomyślnym dla rozwoju *Coniothyrium*, była ilość opadów w lipcu, kiedy właśnie pasorzyt ten grasował w najlepsze. Na ogół maj i lato r. 1901 były bardziej suche, niż w obu poprzednich latach, ale zato w lipcu ilość opadów przewyższyła lipiec roku poprzedniego prawie dwa razy, wyniosła bowiem 92 mm, gdy poprzednio upadło w tym miesiącu deszczów 52 mm (w r. 1899) i 50 mm (w r. 1900). Jestto zjawisko zupełnie wyjątkowe, lipiec bowiem należy do najsuchszych miesięcy na Węgrzech.

Związek *Coniothyrium diplodiella* z deszczami można było stwierdzić nawet bezpośrednio w niektórych miejscowościach. 12 lipca ponad Szent Miklós przeciągnęła nadzwyczaj silna nawałnica w połączeniu z gruboziarnistym gradem; trwała ona całą godzinę. *Coniothyrium* znajdował się już w tej okolicy i pierwiej, uderzająco jednak szybki i silny był jego rozwój po tej nawałnicy w całym pasie, nawiedzonym przez nią, tak silny, że prawie ani jedno grono nie pozostało nieuszkodzone. Według wszelkiego prawdopodobieństwa grad działa sprzyjająco na rozwój różnych grzybków w ten sposób, że rani zewnętrzne tkanki roślinne i robi w nich otwory, przez które grzybki mogą się dostać do środka. Podobny skutek mogą także wywoływać silne ulewy letnie.

Cechy lata w roku 1901 były zatem następujące: 1) wybitna przewaga wiatrów o kierunku wschodnim, 2) bardzo wysoka temperatura i 3) nadzwyczaj silny opad w lipcu. Warunki te były bardzo pomyślne dla *Coniothyrium diplodiella*, a także dla *Peronospora viticola*, która również ukazała się, chociaż mniej licznie w drugiej połowie lata; ale zato nie przedstawiały żadnej szczególnej dogodności dla *Oidium Tuckeri*: grzybek ten do 20 sierpnia nie ukazał się wcale.

Trzy ubiegłe lata ze względu na znaczne różnice w warunkach meteorologicz-

nych były bardzo pomyślne do obserwowania związku, jaki zachodzi między rozwojem grzybków pasorzytnych a temi warunkami. Naturalnie, nie rozstrzygają one tej sprawy stanowczo, nie upoważniają do stanowczego twierdzenia, jakie mianowicie warunki są najodpowiedniejsze dla każdego z obserwowanych grzybków, pozwalają jednak na wyprowadzanie pewnych wniosków ogólniejszej natury o grzybkach pasorzytnych.

1) Rozmaite grzybki, pasorzytujące na roślinach, mają różne wymagania od warunków meteorologicznych. Wymagania te częstokroć bywają wręcz przeciwne, i, co ciekawsza, wyższa temperatura i wilgotność powietrza, uważane na ogół za sprzyjające rozwojowi różnych grzybków pasorzytnych nie są jednak równie odpowiednie i pomyślne dla wszystkich. Zachodzi tutaj to samo, co z zarazkami ludzkich chorób epidemicznych, które w pewnych latach zjawiają się tylko sporadycznie, w innych wywołują epidemie, w których wybuchu czynniki meteorologiczne, jak wiadomo, mają bardzo ważne znaczenie.

2) Wiatry mają pierwszorzędne znaczenie dla rozpowszechniania się różnych takich pasorzytów roślinnych, przenoszą bowiem ich zarodniki z miejsc, gdzie przebywają one stale, na znaczne nawet odległości i rozsiewają je w miejscowościach, w których poprzednio nie było ich wcale i w których one nie zimują. W ten sposób *Oidium Tuckeri* zjawił się niespodziewanie w r. 1899 w winnicach węgierskich, które nie posiadały go od szeregu lat, ale widocznie nie mógł tam przezimować, jeżeli obecności jego nie zauważono w następnych latach.

Jest rzeczą bardzo możliwą, że miejscem zimowania różnych grzybków pasorzytów, napastujących rośliny uprawne Europy środkowej, są okolice morza Śródziemnego i Czarnego i że z tych krajów ciepłych a wilgotnych wiatr roznosi ich zarodniki co rok na wiosnę i w lecie do zimniejszych, w których wywołują one epidemie, jeżeli tylko znajdują warunki pomyślne. W takim razie

należy przyjąć, że różne takie grzybki nie zaaklimatyzowały się na stałe w Europie środkowej, lecz co rok urządzają na nie najście na nowo. Obserwacje dokonane nad wzmiankowanymi gatunkami upoważniają niejako do tego przypuszczenia. W taki sposób zachowuje się *Oidium Tuckeri* na Węgrzech. To samo do pewnego stopnia można powiedzieć nawet o *Peronospora viticola*: szczególnie charakterystyczne jest jego późne ukazywanie się, które wyraźnie przemawia za tem, że czekają one dopiero na to, aby odpowiednie wiatry przeniosły je z miejsca, gdzie zarodniki ich zimują.

Ciekawe jest pod tym względem spostrzeżenie, dokonane przez prof. Sajó w roku ubiegłym. *Peronospora viticola* tego lata zjawiała się wszędzie bardzo późno, bo dopiero po 10 lipca, pomimo dość wysokiej temperatury i stosunkowo znacznej wilgotności. We wsi jednak Or-Szent-Miklós prof. Sajó znalazł ten grzybek już w drugiej połowie czerwca na krzewach, rozpiętych na południowej ścianie domu mieszkalnego, gdzie był lepiej ochroniony od zimna, niż w winnicach odsłoniętych. Zima z r. 1900 na 1901 należała do ostrzejszych, a takie spóźnione ukazywanie się *Peronospora viticola* w winnicach odsłoniętych dowodziłoby, że zarodniki jego nie mogą znieść zimna (przynajmniej nieco większego) i giną, a grzybek ten ukazuje się nanowu dopiero wtedy, gdy wiatr przyniesie jego zarodniki z miejscowości cieplejszych. Atoli w miejscach osłoniętych, jak ściana owego domu, mogły one znieść zimę i wskutek tego grzybki mogły tam ukazać się wcześniej.

Zresztą i zwykłe ukazywanie się *Peronospora viticola* na Węgrzech przemawia wogóle do pewnego stopnia za corocznem przynoszeniem tego grzybka przez wiatr z miejscowości, gdzie osiedlił się na stałe i gdzie może zimować. Tak przynajmniej możnaby wnioskować z tego, że w zjawianiu się jego następują przerwy, o których była mowa wyżej.

O szybkości, z jaką wiatr może roz-

nosić zarodniki grzybków, daje nam pojęcie pierwsze rozpowszechnienie się tej samej *Peronospora viticola* po Europie. Widzimy wyżej, że szkodnik ten ukazał się w Bordeaux w r. 1879, a już w roku następnym silne wichury rozniosły go po całej Europie południowej.

Nie wszystkie zresztą zarodniki nadają się do tak szybkiego roznoszenia przez wiatr. Bardzo prędko po *Peronospora viticola* ukazał się we Francji inny grzyb pasorzytny, wywołujący „czarne gnicie” winogrona tak zwane „black rot” amerykańców. Ale rozpowszechnianie się odbywa się bardzo powoli i dotychczas zanotowano go tylko w nieznacznej części winnic europejskich. Rozprzestrzenia się on jakby z namysłem, posuwa się powoli od gminy do gminy, a nie przelatuje z szybkością błyskawicznego pociągu z kraju do kraju, jak *Peronospora viticola*.

3) Przyjmując jednak za fakt rozsiewanie zarodników przez wiatry, wiejące z miejsc, w których grzybki pasorzytne osiedliły się na stałe, nie możemy wcale twierdzić, że sam wiatr może wywołać epidemię wśród roślin uprawnych. Wybuchła ona tylko wtedy, jeżeli pasorzyty trafią na pomyślne warunki miejscowe. Co jednak najważniejsze, takie sprzyjające warunki meteorologiczne mogą zdarzać się wyjątkowo i od czasu do czasu nawet w takich miejscowościach, które zwykle są dla danych pasorzytów zupełnie nieodpowiednie i w których nie słysząc o nich po kilkanaście i więcej lat.

Z tego względu o grzybach, których zarodniki rozsiewają się łatwo z wiatrem, można niejako powiedzieć, że znajdują się one wszędzie i zawsze, tak samo mniej więcej, jak zwyczajna pleśń, i potrzeba jedynie zbiegu pomyślnych dla nich warunków meteorologicznych, aby mogły wywołać epidemię w każdej prawie miejscowości. Nadzwyczaj wielka ilość zarodników, jaką grzybki pasorzytne wytwarzają, ułatwia niezmiernie roznoszenie zarazy. Nie należy zatem polegać zbyt na tem, że jakiś pasorzyt

osiedlił się na stałe i zrzadza spustoszenia jedynie w krajach cieplejszych i wilgotniejszych. I w zimniejszej strefie mogą się również zdarzyć takie warunki meteorologiczne, które zbliżają się do zwykłych w krajach południowych i są tem samem pomyślne dla pasorzyty. Wywołuje on wówczas w tym wyjątkowym roku całkiem niespodziewaną epidemię, która daje się tem dotkliwiej we znaki, że nikt jej nie oczekiwał i nikt nie przedsięwziął środków zapobiegawczych. Nigdy zaś nie wiadomo, kiedy to może nastąpić, bo siła wiatrów jest znaczna, a zarodniki grzybków przenoszą się na ich skrzydłach z nadzwyczajną szybkością i w każdej chwili mogą się zjawić tam, gdzie o nich poprzednio nikt nie słyszał nawet; żadne zaś granice państw ani komory celne lub kordony nie zdołają ich powstrzymać w tej podróży.

B. Dyakowski.

CELE I WYNIKI NAJNOWSZYCH BADAŃ W DZIEDZINIE TRZĘSIEŃ ZIEMI.

(Dokończenie).

Przechodzimy teraz do obrazów, pochodzących od prawdziwych trzęsień ziemi. Rozróżniamy tu przedewszystkiem trzęsienia miejscowe, ujawniające się w jednym lub kilku uderzeniach. Odpowiadający im rysunek przedstawia rzecz schematycznie w najprostszym przypadku, t. j. przy jednym uderzeniu, fig. 4a. Wahadło zostaje wyprowadzone gwałtownie ze stanu równowagi, poczem powoli do niego powraca.

Inny obraz dają trzęsienia bliskie, których epicentry znajdują się w odległości kilkuset kilometrów od miejsca obserwacji. W tym przypadku główne zaburzenie poprzedza zaburzenie wstępne, którego trwanie jest proporcjonalne do odległości od epicentrum, tak że figura daje nam zaraz wyobrażenie o odległości epicentrum (fig. 4b).

Trzecią klasę przedstawiają trzęsienia odległe, których epicentry odległe są od miejsca obserwacji o kilka tysięcy kilometrów. Obraz ich jest dalszem rozwinięciem obrazu trzęsień bliskich. Zabu-

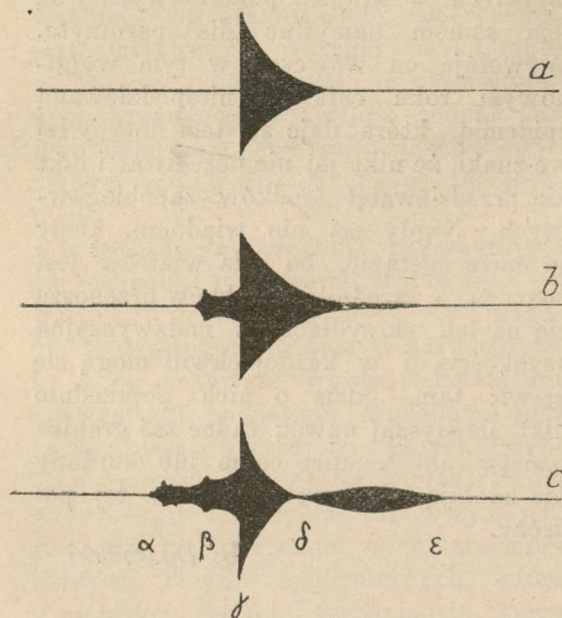


Fig. 4.

rzenie wstępne składa się z dwu dających się dokładnie rozróżnić faz $\alpha\beta$, $\beta\gamma$ na fig. 4c i po głównym zaburzeniu następuje jeszcze zaburzenie następcze $\delta\epsilon$ z maximum pośrodku.

Przedstawione figury otrzymują się przy rejestrowaniu powolnem, o szybkości około 40—60 mm na sekundę. Gdy szybkość tę zwiększymy, otrzymamy obrazy daleko bogatsze w szczegóły.

Zaburzenie wstępne składa się z dwu wspomnianych faz, które, według znanego badacza japońskiego Omori, noszą nazwy „first preliminary tremor” i „second pr. tr.”. Nazwijmy je poprostu fazami I' i II". Główne zaburzenie składa się z trzech faz:

- II' initial phase
- II" stowperiod phase
- II''' quick period phase.

Analogicznie złożonem jest zaburzenie następcze z faz III', III" i t. d. Wszystkie fazy składają się z fal, których okresy i obszary są różne. Z reguły okres

dłuższy poprzedza okresy krótsze. Miejsce maksymalnej amplitudy wahań zależy w ogólności od okresu wahań wahadła. W okresie większym niż 10 sekund z reguły większym amplitudom odpowiadają mniejsze okresy. Nowa faza rozpoczyna się wówczas występowaniem większych obszarów wahań. W krótszych okresach, 8 do 10 sek., największe amplitudy idą wkrótce po rozpoczęciu się fazy II". Otrzymujemy w ten sposób obraz odległego trzęsienia ziemi przedstawiony schematycznie na fig. 3. Fig. 5 jest reprodukcją oryginalnej fotografii ruchów wahadła, otrzymaną we Lwowie 25 maja 1901 r.

Pomiędzy czasem rozpoczęcia się różnych faz istnieją niektóre ciekawe zależności. Gdy mianowicie przez Δ oznaczmy sferyczną odległość epicentrum w kilometrach, przez I_0 czas początku

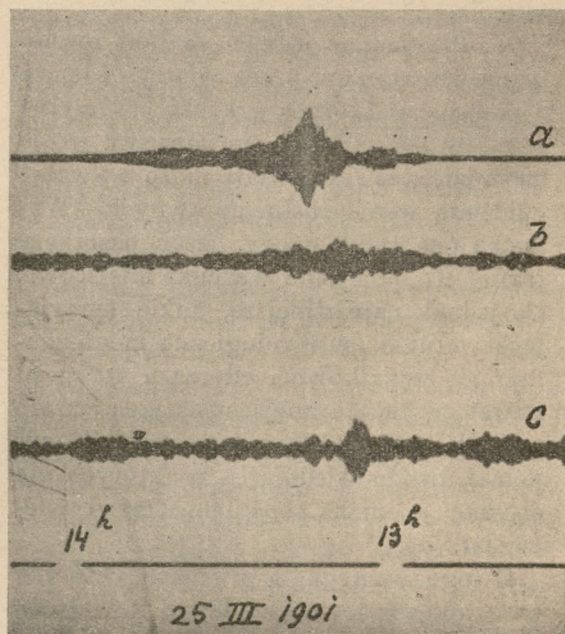


Fig 5. Oryginalne notowania wahadła poziomego we Lwowie d. 22 maja 1901 r. α —odległe trzęsienie ziemi. β i γ —niepokój powietrza. Odstęp między 14^h a 13^h jest długością godziny rejestrowania.

trzęsienia ziemi w samym epicentrum, to według badań Omoriego mamy:

$\Delta = 12,8(I_1 - I_0)$ sek. $= 7,2(I_2 - I_0)$ s., gdzie I_1 i I_2 oznaczają chwile rozpoczę-

cia się faz I_1 i I_2 . Z tych równań da się wyprowadzić następująca, łatwo dająca się zapamiętać reguła: Gdy wyrazimy różnice czasów rozpoczęcia się faz I_1 i I_2 w minutach i zmniejszymy tę liczbę o 1, to pozostała liczba wyrazi odległość epicentrum w tysiącach kilometrów. Załączona tabelka daje nam pojęcie o dokładności powyższej reguły w zastosowaniu do kilku trzęsień ziemi.

$I_2 - I_1$	Δ oblicz.	Δ obserw.
7,6 min.	6 600	6 100
5,8	4 800	4 800
10,3	9 300	9 200
9,9	8 900	8 990
10,6	9 600	9 580

Widzimy zarazem, że fale pierwszej fazy przesuną się na powierzchni ziemi z szybkością 13 km na sek., a fale drugiej fazy z szybkością 7 km. Prócz tego na fotogramach wyróżnia się jedna faza, charakteryzująca się falami o szybkości 3 km. Początek tej fazy jest dany w przybliżeniu przez wzór:

$$I_1 + 4(I_2 - I_1) \text{ min.}$$

Wzory te mają wartość tylko o tyle, o ile szybkość przenoszenia się pojedynczych faz uważamy za stałą. Czy jest ona w istocie stałą, czy też, co prawdopodobniejsze, jest ona funkcją odległości—dalsze dopiero badania rozstrzygnąć muszą. Wartość ich polega na tem, że pozwalają one określać położenie epicentrum, o ile istnieją obserwacje z kilku stacyj. Jestto rzeczą ogromnie ważną, albowiem otrzymujemy w ten sposób wiadomość o trzęsieniach ziemi, których epicentry znajdują się w okolicach niedostępnych, albo też pod dnem oceanów.

Doświadczenia wykazały, że przeciętnie co drugi dzień gdzieś na kuli ziemskiej zachodzi średnie trzęsienie ziemi, a tylko raz na miesiąc ma miejsce większa katastrofa. Skoro na powierzchni ziemi założonych będzie dosyć stacyj seismograficznych, będzie można dać z biegiem czasu dokładny obraz seismiczności ziemi. Nader ważna kwestya zależności między trzęsieniami ziemi a ogólną morfologią powierzchni ziemi będzie

wtedy z łatwością mogła być rozstrzygnięta, jak również niemniej ważna kwestya peryodyczności trzęsień ziemi.

Statystyczne zestawienia trzęsień ziemi wykazały dla większej części Europy, że trzęsienia ziemi są o wiele częstsze w zimie aniżeli w lecie. Że taka peryodyczność ma charakter czysto lokalny, wykazał to Omori w badaniach swych nad częstością trzęsień ziemi w Japonii w różnych porach roku. Pod tym względem w Japonii dwa obszary zachowują się w sposób wręcz przeciwny. Pierwszy obszar obejmuje północno-zachodnią połowę Hokkaiado i całą Japonią zachodnią, drugi obszar zaś drugą połowę Hokkaiado i Japonią północną. W pierwszym obszarze największa ilość trzęsień przypada na wiosnę, niekiedy zaś w zimie, w drugim zaś obszarze w lecie. Godnym uwagi jest fakt, że linia graniczna obu obszarów prawie przebiega w ten sam sposób, jak krzywa izoseismiczna silnych trzęsień ziemi, które często mają miejsce na morzu na południo-wschód od Hokkaiado lub na wschód od Japonii północnej. Większość trzęsień ziemi, uczuwanych w Japonii północnej, ma epicentry w oceanie Wielkim, gdy trzęsienia w Japonii zachodniej posiadają ogniska lądowe. Omori objaśnia tę okoliczność rozkładem ciśnień, powołując się na to, że w Japonii zachodniej ciśnienie w zimie jest wysokie, gdy w północnych częściach oceanu Spokojnego w lecie ciśnienie jest wyższe niż w zimie. W ten sposób peryodyczne zaburzenia w skorupie ziemskiej byłyby powodowane przez regularne i ciągłe choć nieznaczne zmiany ciśnienia powietrza.

Ale możliwem jest jeszcze inne zapamiętywanie na te kwestye, które narazie odnosimy tylko do północnej połowy Europy, a które zresztą nie wyklucza prawdziwości zdania, wygłoszonego przez Omoriego.

Mówiliśmy już o znaczeniu, jakie ma niepokój wahałta w trzęsieniach ziemi, oraz stwierdziliśmy, że niepokój ów jest w związku z cyklonami, które się przenoszą ulicami II i III i występują pra-

wie wyłącznie w półroczu zimowym. W ten sposób trzęsienia zimowe znaleźć mogą inne wyjaśnienie, przynajmniej co dotyczy Europy, w każdym razie otwiera się tu badaniom obszerne pole. Oczywiście tylko systematyczne, świadome celu badania doprowadzić mogą do wyników pozytywnych.

Zajmijmy się teraz w krótkości przestrzennem rozmieszczeniem trzęsień ziemi. Jest faktem znanym oddawna, że niektóre kraje bardzo często są nawiedzane przez trzęsienia ziemi, inne zaś bardzo rzadko. W Europie, na przykład kraje alpejskie są silnie seismiczne, gdy na równinie północno-niemieckiej tylko bardzo rzadko zdarzają się trzęsienia ziemi. Ale nawet na obszarach niewielkich istnieją pod względem seismiczności znaczne różnice.

Musimy rozróżniać obszary dwu rodzajów, które nazwiemy dla krótkości pierwotnymi i wtórnymi. Obszar, który obejmuje epicentry, niechaj się nazywa pierwotnym. Od niego wychodzą wszystkie wstrząśnienia, jest to więc obszar uderzeń centralnych. Wtórny niechaj nazywa się obszar, w którym zachodzą wstrząśnienia, wychodzące z obszarów przyległych, ale nigdy uderzenia centralne. Dodamy jeszcze, że decydującymi są tu tylko ruchy uczuwane przez ludzi.

Badania dotychczasowe wykazały, że obszary pierwotne, które przedstawiają niejako miejsce geometryczne epicentrow, są jednocześnie obszarami, wyróżniającymi się wybitnie pod względem morfologicznym. Do nich należą np. wybrzeża morskie oraz góry. Doskonałym przykładem w tym względzie są Włochy, gdzie przeważnie wybrzeża morskie oraz główna linia Apeninów należą do obszarów pierwotnych. Pomiędzy nimi ciągnie się przez cały kraj nieprzerwany obszar wtórny. Występuje przytem nader ciekawa różnica pomiędzy częścią wschodnią a zachodnią półwyspu. Pierwsza, ku której zwrócone są mniej spadziste stoki górskie, jest bardziej seismiczna aniżeli druga, która pomimo stromych spadów i wulkanów, jest tylko słabym obszarem wtórnym.

Zupełnie inny obraz przedstawiają Włochy południowe, t. j. Kalabrya i Sycylia. Nowsze badania Baratty i Gerlanda znajdują się w zupełnej zgodzie z tem, co przytacza o tym obszarze Suess w swoim „Obliczu ziemi“ (tom I, str. 110). Różnica właściwości geotektonicznych tego obszaru w porównaniu z Apeninami odzwierciadla się też w jego seismiczności. W ogólności można powiedzieć, że seismiczność i tektonika znajdują się ze sobą w tak ścisłym związku, że na podstawie pierwszej musimy wnioskować o drugiej.

Na tem kończymy. Nie było naszym zamiarem przedstawić całokształtu naszych wiadomości o trzęsieniach ziemi, i czytelnik, obeznany z tym przedmiotem, nie znajdzie w tym artykule wielu rzeczy znanych. Zwróciliśmy tylko uwagę na to, co w najnowszych czasach ożywia badania trzęsień ziemi.

Dzisiejsza seismologia jest nauką o tych ruchach, których źródło znajduje się we wnętrzu ziemi. Ruchy te są różnego rodzaju, ich szybkość i natężenie przebiega wszystkie możliwe skale. Wiemy teraz, że każde wstrząśnienie ziemi jest wynikiem licznych różnorodnych przyczyn. Przyczyna, wydająca się na pierwszy rzut oka drobną i niepozorną, we właściwym czasie i miejscu spowodować może olbrzymie katastrofy. Wobec tego seismologia dziś nie może ograniczać się do ściśle zakreślonych ram, ale musi brać pod uwagę wszystkie okoliczności, które w jakikolwiek sposób do występowania trzęsień ziemi przyczyniać się mogą.

Prof. W. Łaska.

PSYCHOFIZYOLOGIA SMUTKU I RADOŚCI.

(Dokończenie).

Radość długotrwała.

W objawach radości długotrwałej trudniej jest rozróżnić dwa typy, czynny i bierny. Radość jest zawsze ekspan-

sywna. Są wprawdzie objawy radości bardziej ruchliwej, inne charakteryzują radość bardziej skupioną. Trudno jednak przeprowadzić granicę ścisłą.

Zamiast więc przeciwstawiać radość bierną smutkowi biernemu i radość aktywną smutkowi aktywnemu, uczynimy lepiej przeciwstawiając ogólnie radość smutkowi. Radość jest bowiem przeciwieństwem smutku. Tam mieliśmy subiektywne uczucie przygnębienia, tutaj napotykamy uczucie dzielności, przedsiębiorczości, ruchliwości. Osoby w usposobieniu trwale radosne, a więc nie wzburzone radośnie chwilowo tylko, czują się dobrze, a uczucie to jest objawem wzmożonego tętna życia. Zapytane, gdzie specjalnie lokalizuje się to uczucie, odpowiadają one: wszędzie. Odpowiedź ta jest słuszną, gdyż wzmożone tętno życia ogarnęło cały organizm: mięśnie są bardziej sprężyste i dzielniejsze, oddech jest lżejszy, każdy wysilek jest łatwiejszy; myśl bez trudu ogarnia przedmioty nowe; uwaga ruchliwa spostrzega wszystko, co się naokół dzieje. Rzecz godna uwagi, że w stanie takim każda przykrość jest mniejsza, a każda radość potęguje ogólny stan radosny—organizm odsuwa od siebie niejako wszystko, co mogłoby wpłynąć ujemnie na jego działalność.

Badania szczegółowe stwierdzają i uzupełniają cechy, które się spostrzega i bez badań. Wrażliwość jest więc ogólnie zwiększona. Potrzeba teraz mniejszego natężenia podniety, aby mogła ona być spostrzeżona, mniejszego ucisku, aby powstał ból. Oko łatwiej poznaje kształty i rozróżnia barwy, dotyk subtelniej reaguje na podrażnienia i t. d. Wzrasta także drażliwość czucia mięśniowego. Siła mięśni jest wzmożona. Ruchliwość umysłowa jest spotęgowana. Okazuje to szybkość reakcji dowolnej. Taż sama osoba, która w stanie smutku biernego reagowała znacznie powolniej od osoby normalnej, reaguje w usposobieniu radosnym znacznie szybciej, długość reakcji wynosi tylko 0,1367 sek., zamiast 0,2555, jako długości normalnej. Wszystkie inne metody, służące do oceniania

działalności umysłowej, dają ten sam wynik, a więc: podkreślanie liter w zdaniu odbywa się szybko, praca jest dokładną. Zdania utworzone na temat kilku podanych słów, są bogate w treść, zadania matematyczne rozwiązują się prędko i t. d.

Przejdźmy do badań fizjologicznych, a napotkamy też same objawy wzmożonej działalności. Tutaj, zarówno jak i w objawach smutku, Dumas rozróżnia znów dwa typy, różniące się ciśnieniem arteryalnym. W obu przypadkach, a więc u typu z ciśnieniem arteryalnym powyżej normalnego, jak i u typu ze zmniejszonym ciśnieniem arteryalnym naczyń krwionośne włoskowate są rozszerzone. Puls naczyń włoskowatych jest widoczny i okazuje zazębienie charakterystyczne dla pulsu. Puls radialny jest częsty i widoczny, oddech głęboki i częsty.

Znacznie częstszym jest jednak typ, gdzie obok wzmożonego tętna włoskowatego i radialnego ciśnienie arteryalne jest wzmożone także.

Przemiana materii w organizmie jest zwiększona.

Pozostaje jeszcze kilka słów poświęcić przypuszczeniom, wypowiedzianym przez Münsterberga.

Badając ruchy wykonane bądź w stanie smutku bądź w stanie radości, Münsterberg wykonał następujące doświadczenie: Nauczmy się rysować—powiada on—jednym ruchem linią długości np. 10 cm. Następnie zamknawszy oczy starajmy się narysować linią tejże długości bądź ruchem od siebie, bądź ruchem skierowanym ku sobie. Linia narysowana będzie się różniła nieco długością od linii 10 cm. Wykonajmy następnie także same doświadczenie bądź w stanie smutku, bądź w stanie radości i porównajmy błędy z błędami w stanie normalnym. Okaze się, powiada Münsterberg, że w stanie smutku ruchy skierowane ku sobie są za duże (błąd średni +12 mm), ruchy skierowane od siebie są za małe (błąd średni -10 mm). W stanie radości odwrotnie ruchy ku sobie są za małe (-20 mm), ruchy skierowane od siebie

są zaduże (+10 mm). Wyniki te byłyby sprzeczne z rezultatami podanymi powyżej, według których wynika, że smutkowi towarzyszy obniżenie działalności organizmu, a radości jej wzmożenie. Doświadczenia Dumasa nie stwierdziły jednak przypuszczeń Münsterberga, wykazując zgodnie z całkowitym obrazem smutku i radości, że w pierwszym razie ruchy są mniejsze, w drugim zaś wydatniejsze i to niezależnie od kierunku ruchu.

Wzruszenia nagłe.

Ponieważ wzruszenia nagłe można wywoływać dowolnie, więc były one najczęściej przedmiotem studyów laboratoryjnych.

Badania Mosso znane są ogólnie. Znalazł on, że pod wpływem wzruszenia nagłego, niezależnie od rodzaju wzruszenia, krew odpływa z kończyn i zalewa mózg. Serce bije silniej. Oddech zmienia się w następujący sposób: Przedewszystkiem powietrze zostaje silnie wchłonięte przez głęboki oddech, dalej następuje faza spokoju: oddychanie zostaje wstrzymane; później oddychanie staje się szybszem.

Doświadczenia Mosso były wielokrotnie powtarzane. Binet i Vaschide uzupełniwszy je badaniami pulsu włoskowanego znaleźli:

1) Zwężenie naczyń krwionośnych na powierzchni ciała. „Podczas wzruszenia nagłego, które powstało bądź powodowane pobudzeniem z zewnątrz, bądź z przyczyn wewnętrznych, puls włoskowaty zmniejsza się i wykazuje zawsze objawy zwężenia naczyń krwionośnych. Zwężenie to występuje zawsze niezależnie od rodzaju wzruszenia, a więc objawia się ono tak samo podczas wzruszenia radosnego jak i podczas wzruszenia przykrego; ból, smutek, strach lub niespodzianka, występując nagle, wywołują zawsze takież sam skurcz naczyń krwionośnych włoskowatych“.

2) Serce zaczyna bić silniej. Objaw ten występuje zawsze podczas każdego wzruszenia.

3) Rytm oddechowy przyspiesza się. Głębokość oddechu staje się większa.

4) Ciśnienie arteryjne wzrasta.

Vaschide, którego cytowaliśmy powyżej przy omawianiu smutku długotrwałego aktywnego, zebrał szereg przykładów wzruszeń nagłych, radosnych i smutnych podając częstość pulsu; ponieważ obserwacje te są brane z potocznego życia i z tego powodu bardzo cenne, więc przytaczamy tutaj przykład wzruszenia nagłego radosnego.

Pani X. w wieku lat 21 o pulsie normalnym 73—78, oczekiwała wiadomości o dziecku szesnastomiesięcznem, z którym rozłączyła się poraz pierwszy. Pilnowałem—powiada Vaschide—przybycia pierwszego listu, aby nie ominąć okazji pochwycenia na gorącym uczynku uczucia radości, o którym wiedziałem, że będzie silne. Pewnego rana badał on puls pani X. w nadziei, że najbliższa poczta przyniesie list. Puls bił z szybkością 78 uderzeń. Istotnie w godzinę później listonosz przynosi list, który Vaschide zanosí sam. Po ponownem zbadaniu pulsu (81) pokazuje on list. Pani X. poznaje odrazu po charakterze pisma, że nadeszły oczekiwane wiadomości (puls 94). Otwiera list i zaczyna czytać, zapominając zupełnie o tem, że jej puls jest ciągle liczony. W trakcie czytania listu, który był pełen wiadomości pomysłnych, puls podniósł się do 119. Wzruszenie było tak wielkie, że pani X w nadmiarze radości zapłakała (puls 124). W trzy minuty potem puls wraca do 86, a w pięć minut po rozpoczęciu czytania listu ilość uderzeń była 80. Pani X uspokoiła się zupełnie, lecz pozostała w bardzo radosnem usposobieniu. Zapytana o przebyte wrażenia przyznaje ona, że odczuła głęboką i szczerą radość. Mówiła o tem całą postać.

Doświadczenia Dumasa nad objawami smutku i radości nagłych, nie przyniosły nic zasadniczo nowego, nie będziemy więc ich tutaj opisywać, a poświęcimy tylko kilka słów na scharakteryzowanie wzruszeń nagłych w objawach radości i smutku trwałego.

Można zgóry przypuszczać, że w stanie

smutku wzburzenia będą się odbywały bardzo słabo, ponieważ wzruszenia są słabe. Mała wrażliwość jest wszak cechą zasadniczą tych stanów. Dumas znalazł też, że w rzeczywistości objawy wzruszenia były bardzo nieznaczne.

Pani M. np. znajdująca się w stanie smutku długotrwałego biernego miała puls 58 uderzeń na minutę, oddech 18 razy na min., ciśnienie arteryjne 10 cm rtęci.

Wprowadzono nagle jej syna, którego nie widziała długo. Oddech pozostaje 18, zyskuje tylko na głębokości; puls uderza 62 razy, ciśnienie pozostaje bez zmiany 10 cm rtęci. Ogółem więc zmiany nieznaczne.

Zupełnie inaczej działają wzruszenia w stanach radości długotrwałej. Szczególniej wzruszenia radosne uwidoczniają się wyraźnie. W doświadczeniu analogicznem z poprzedniem, a więc podczas wzruszenia nagłego radosnego można było zaobserwować następujące zmiany:

Stan przed wzruszeniem nagłym:

Oddech 22 razy na minutę, puls 95 razy na min., ciśnienie arteryjne 15 cm rtęci.

W chwili wzruszenia nagłego:

Oddech 27 razy na minutę, puls 115 razy na min., ciśnienie 19 cm rtęci.

Jednocześnie oddech stał się głębszym.

W. Heinrich.

AKADEMIA UMIEJĘTNOŚCI W KRAKOWIE.

Kancelarya Akademii ma zaszczyt przesłać niżej podaną odezwę i prosi o łaskawe ogłoszenie.

ODEZWA.

Liczne prace z zakresu historii naszej literatury, jakoteż wydania dawniejszych pisarzy polskich, jakie się pojawiły w ostatnich czasach, rozpowszechniły u nas jaśniejszą świadomość, żeśmy posiadali wielką i godną szczegółowych studyów literaturę, a zarazem otwarły szerokie horyzonty dla pracy zbiorowej. Pokazuje się, że zaniedbanie czasów

saskich, nagle przemiany i klęski XVIII w., niekorzystne wreszcie położenie rozmaitych dzielnic w pewnych okresach, ukryły lub nie dozwoliły się wyłonić wielu cennym pomnikom ducha polskiego, które obecnie powoli zebrać, opisać, zbadać i wydać należy. Ilekroć to prawdziwych skarbów w postaci nieznanych dotąd pieśni, kantyczek, satyr, sielanek, powieści, sztuk teatralnych, broszur przygodnych, pamiętników, listów t. zw. silvae rerum, wreszcie różnego rodzaju materyałów do historyi oświaty w b. Polsce może się jeszcze ukrywać po rozmaitych bibliotekach lub w rękach osób prywatnych.

Zabytkom tym niepodobna dać zagać! Korzystając więc ze zwiększenia się ilości pracowników, wykształconych w seminariach filologii polskiej i słowiańskiej, Akademia Umiejętności w Krakowie postanowiła, wzorem innych towarzystw naukowych, dokonać powszechnego spisu i opisu czyli inwentaryzacji zabytków rękopiśmiennych literatury polskiej na całym obszarze dawnych ziem polskich. Co zrobiła wiekopomna praca d-ra Karola Estreichera na polu bibliografii, to się ma obecnie wykonać na polu rękopiśmiennictwa polskiego. Chcemy doprowadzić do tego, żebyśmy wszystkie rękopisy, obejmujące nieznane dawniejsze utwory z zakresu literatury polskiej, jakoteż niewydane materyały do dziejów wychowania i oświaty w b. Polsce, znali, o każdym wiedzieli, gdzie się znajduje, co zawiera, jak go i w jakim celu użytkować można. Historya naszej literatury nie powinna już nadal być zależną od jednostkowych, niekiedy podziwu godnych wysiłków kilku pracowników: największy już czas, aby jej pewną i silną dać podstawę w dokładnym, ile możliwości, opisie tego, co nam niezbyt staranna w tej mierze przeszłość przekazała i co się szczęśliwym trafem do naszych dochoowało czasów.

Rękopisy polskie znajdują się tak w kraju jak i zagranicą. Zagraniczne są jednak lepiej znane i oprócz petersburskich nie mają zasadniczego znaczenia. Chodziłoby więc przede wszystkim o zabytki krajowe poczynając od XVI do połowy XIX w., znajdujące się nie tylko w znanych powszechnie bibliotekach, lecz także ukrywające się częstokroć w rękach osób prywatnych. Celem możliwie dokładnego wyczerpania dochowanego materyału upraszamy o nadsyłanie wiadomości o jakichkolwiek, choćby z pozoru mniej ważnych rękopisach. Akademia opracowała formularz, według którego zabytki te opisywać należy, a nadto osobne pouczenie czyli instrukcyę, która ów formularz szczegółowo objaśnia. Instrukcyę wraz z pewną liczbą formularzy otrzyma każdy, ktokolwiek się po nią czy to osobiście, czy piśmiennie do Akademii zgłosi. Każdy dobry opis będzie w „Archiwum dla dziejów literatury i oświaty“ drukowany i odpowiednio płacony. Oczywiście opisy muszą być szczegółowe, sumienne i prawdziwie umiejętne, jednakże bez zbyt mozolnych porównań z rzeczami drukowanymi.

Akademia wzywa przeto wszystkich pracowników na niwie literatury polskiej do

jak najliczniejszego udziału w tem na szerokie rozmiary pomyślałem przedsięwzięciu. Spodziewamy się znaleźć szeroki odgłos w społeczeństwie. Przy dobrej woli jednostek i szczerem poparciu ogółu możemy dokonać dzieła pierwszorzędnej wartości cywilizacyjnej i narodowej!

Wszelkie zapytania, żądania, wiadomości o rękopisach tudzież przesyłki należy adresować do Zarządu Akademii Umiejętności w Krakowie z dopiskiem: „dla sekretarza komisji literackiej“.

Stanisław hr. Tarnowski
Prezes Akademii.

Józef Tretiak
Przewodniczący
Komisji literackiej.

Jan Czubek
Sekretarz Komisji literackiej.

(Przypisek redakcyi *Wszechświata*). Propozycja powyższą redakcyi *Wszechświata* popiera najgoręcej ze względu na zupełnie nieznaną prawie historią nauk przyrodniczych i ścisłych w b. Polsce. Wiadomo nam dobrze, jak obfite źródła rękopiśmienne do tej historii są rozproszone po zbiorach prywatnych, a szczególnie—jak wiele kursów szkolnych, notatek i opracowań przygotowawczych (szczególniej z pierwszej połowy wieku XIX), spotkać można w każdym prawie domu lub dworku naszym. Niema wątpliwości, że w całym tym materiale nie znajdzie się myśli nowych lub oryginalnych, a przynajmniej nie znajdzie się ich zbyt wiele. Ale obraz tego, co w danej chwili zajmowało umysły nasze, sposób zapatrywania się na rozwijające się sprawy naukowe w ogniskach postępu, drogi, jakimi nowe myśli przechodziły u nas na własność ogółu, szybkość ich szerzenia się w naszym społeczeństwie, zakres ilościowy i jakościowy warstw narodu, które je sobie przyswajały—to wszystko są rzeczy dotychczas oczekujące na zbadanie, a bardzo ciekawe. Nie mniejsze zajęcie przedstawiałyby mogło zbadanie rozwoju naszego języka naukowego w dziedzinie nauk przyrodniczych i ścisłych. Opracowanie tej rzeczy może ze względów praktycznych należałoby umieścić na pierwszym planie, gdyż wzmagać się coraz bardziej twórczość współczesnych prawodawców naszej terminologii może znalazłaby dla siebie nieprzewidywane punkty oparcia, albo, co niekiedy byłoby jeszcze bardziej pożądane—jedyny skuteczny hamulec.

KRONIKA NAUKOWA.

— **Przemieszczenia wiekowe magnetycznej osi ziemi.** Badanie zmian wiekowych magnetyzmu ziemskiego nadzwyczaj utrudnia ta okoliczność, że wiadomości nasze o absolutnych wartościach pola magnetycznego w epokach ubiegłych są nadzwyczaj skąpe. Jeżeli chodzi specjalnie tylko o zmiany wiekowe w położeniu magnetycznej osi ziemi, to badanie to znacznie się ułatwia tem, że te ostatnie

mogą być wyznaczone na zasadzie tylko zmian w zбочeniu strzałki magnetycznej, jeżeli są w rozporządzeniu ścisłe obserwacje, wykonane na dostatecznej ilości punktach. Takie szeregi spostrzeżeń posiada nauka i na ich zasadzie wykreślone są mapy zбочen magnetycznych dla 1500, 1550, 1600, 1650 i 1700 roku.

Południki magnetyczne wszystkich punktów kuli ziemskiej nie przecinają się w jednym punkcie dla każdej półkuli. Lecz można wskazać punkt, którego średnia odległość od wszystkich południków posiada wartość najmniejszą. Dokładniej W. van Bemmelen określa punkt ten w sposób następujący: jeżeli wykreślimy rzuty zarówno tego punktu, jak też wszystkich południków na dowolną płaszczyznę styczną do kuli ziemskiej, to suma kwadratów odległości rzutu tego punktu od rzutów południków będzie minimum.

Na podstawie wspomnianych map magnetycznych Bemmelen wyznacza pierwotnie punkt osiowy dla każdego równoleżnika; położenia punktów osiowych, odpowiadające różnym równoleżnikom niezupełnie zgadzają się ze sobą i van Bemmelen wyznacza zapomocą metody kwadratów najmniejszych najprawdopodobniejsze położenie osi.

Dla roku 1885 otrzymano np. następujące wartości współrzędnych punktu osiowego:

van Bemmelen otrzymał	$\lambda = 68^{\circ}53'$; $\varphi = 78^{\circ}2'$
Neymayer	„ $\lambda = 67^{\circ}17'$; $\varphi = 78^{\circ}20'$
Schmidt	„ $\lambda = 68^{\circ}30'$; $\varphi = 78^{\circ}34'$

gdzie λ oznacza długość, a φ szerokość geograficzną.

Prócz 1885 r. wykonano w sposób powyżej wskazany obliczenia dla 1600, 1650, 1700, 1770, oraz 1842—1845 r. Stąd otrzymać było można krzywą zmian wiekowych magnetycznej osi ziemi.

Krzywą tę van Bemmelen porównywa następnie z położeniami t. zw. południków postperturbacyjnych, przyczem pod okresem postperturbacyjnym rozumiemy spokojny okres następujący po burzy magnetycznej. Zmiany (waryacje) magnetyzmu ziemskiego przed i po burzy zachodzą jednakowo, lecz wielkości absolutne elementów magnetycznych otrzymują przyrosty (dodatnie lub odjemne), które znikają bardzo powoli. Bemmelen rozważa te „postperturbacyjne“ zmiany, jako czasowe przemieszczenia osi magnetycznej, przyczem sądzi, że rozważany przez Nordenskjölda biegun zórz północnych zlewa się z biegunem tych perturbacyj. Wniosek, do którego dochodzi jeszcze van Bemmelen jest ten, że ós magnetyczna w swem przemieszczeniu wiekowem zdaje się okrążyć biegun zórz północnych.

Interesującą jest także uwaga van Bemmelen, że na położenie osi magnetycznej wykazują wpływ zjawiska meteorologiczne.

(Phys. Zeitschrift).

W. G.

— **Wyprawa balonem A. Bersona w dniu 9 stycznia r. b.** Na posiedzeniu w lutym r. b. Towarzystwa meteorologicznego w Berlinie sły-

ny aeronauta A. Berson przedstawił wyniki swej ostatniej wyprawy balonem, dokonanej w dniu 9 stycznia łącznie z Eliaszem. Wyprawa ta należała do seryi wzlotów międzynarodowych, dokonywanych co miesiąc jednocześnie w różnych miejscowościach. Wzlot niniejszy nastąpił o godz. 9 rano; w tym czasie powiewał w Berlinie słaby wiatr zachodni o prędkości pięciu metrów na sekundę (W^3), który początkowo pochwyił balon i prowadził go aż do czasu wejścia w gęstą i dużą powłokę z chmur, rozpościerając się na wysokości jakich 800—900 m nad powierzchnią ziemi. Bezpośrednio nad temi chmurami panował silny huragan, który uniósł balon w kierunku południowo-wschodnim (SO) z prędkością 70—72 km na godzinę. Pod chmurami termometr wskazywał $-4^{\circ}C$, gdy nad powłoką chmur, na wysokości o kilkaset metrów większej, temperatura była $+7^{\circ}C$, a zatem wyżej temperatura była o 11° wyższa.

W tem ciepłym powietrzu balon podnosił się z trudem, płynąc przez czas długi nad górną powierzchnią chmur i dopiero stopniowo, po dłuższym czasie, osiągnął wysokość 3400 m. Nagle, po upływie $4\frac{1}{2}$ godzin od chwili wyjazdu, pokazały się w oddali góry o konturach tak wyraźnie zarysowanych, że aeronauci sądzili, że oddaleni są od nich o jakie 50 km. Aby się przekonać, gdzie się znajdują, spuszczone się na nieznaczną wysokość nad powierzchnią ziemi i stwierdzono, że balon znajduje się w pobliżu Poznania, a więc w odległości prawie 150 km od gór. Przezroczystość warstw powietrznych była w tym dniu bardzo znaczna, jakiej nigdy nie obserwowano podczas wzlotów poprzednich.

Dalszy wzlot balonem odbywał się w kierunku wschodnim i wschodnio-północnym. Postanowiono przepędzić noc w górze, ale wczesnym rankiem chciano wylądować. Chmury podniosły się tymczasem do wysokości 1500 m i dopiero przez wyrzucenie odpowiedniej ilości balastu zdołano się podnieść nad chmury i osiągnięto wysokość prawie 5000 m. Po niespanej nocy w temperaturze $-15^{\circ}C$, a zwłaszcza wołec małego zapasu tlenu, z trudnością wielką aeronauci walczyli na takiej wysokości ze snem, który przewyciężano tylko przez ciągle nawoływanie się wzajemne i nieustającą czynność około przyrządów. Zdołu nie było nic słysać i dopiero koło południa (10 stycznia) spuszczone się do poziomu chmur, w których znowu czas jakiś przebywano; tutaj już dawały się słyszeć głosy ludzkie i szczekania psów i tu też po niedługim czasie wylądowano w miejscowości, położonej pomiędzy Kijowem a Charkowem. W ciągu 30 godzin przebyto 1470 km.

Z punktu widzenia meteorologicznego jest bardzo interesującym niezwykle rozprzestrzennienie i długi czas trwania tego skoku temperatury, jakie wykazywała górna powierzchnia chmur. W ciągu 30-godzinnej podróży balonem aeronauci przecinali górną granicę chmur 25 do 30 razy, przyczem każdorazowo

znajdowali się o 20 do 30 m wyżej; za każdym też razem temperatura powietrza zmniejszała się cokolwiek, jednakże temperatura nad powłoką chmur była zawsze znacznie wyższa, niż na jej powierzchni.

G.

— Nową teorią widzenia, odznaczającą się wielką prostotą, przedstawia A. Pizon na mocy swoich długoletnich badań. Według niej, pierwszorzędne znaczenie w widzeniu mają ziarnka barwnikowe, które, jak wiadomo, towarzyszą zawsze organom wzrokowym od najprostszych do najbardziej złożonych i zużywają się u wszystkich zwierząt, zarówno kręgowców, jak i bezkręgowych. Ziarnka te znajdują się w nieustannym a szybkim ruchu wahadłowym. Stała ich obecność w bezpośrednim sąsiedztwie z komórkami wzrokowymi i ten ich ruch nieustający każą przypuszczać, że służą one za pośredników między temi komórkami a światłem, mianowicie otrzymawszy same od światła energią potrzebną do ruchu, udzielają jej następnie czopkom i pręcikom, z którymi stykają się bezpośrednio. Wstrząśnienie przenosi się następnie po nerwach do mózgu i wywołuje widzenie. Teorya Pizona usuwa różne trudności dotychczasowych teoryj, jak potrzebę przyjmowania różnorodności włókien nerwowych, skomplikowaną teorią widzenia barwnego i t. d.

(Comptes rendus).

B. D.

— Tworzenie się pereł u omułka (*Mytilus edulis*). Wiadomo, że chorobliwe zgrubienia zwane perlami tworzą się na wewnętrznej stronie skorupy małżów perlonośnych pod wpływem podrażnienia płaszcza, jakie wywołuje obecność obcych ciał (ziarenek piasku, albo też drobnych żyłatek). Oddawna zresztą zaczęto wyrażać przypuszczenie, że te żyłatka są właściwą przyczyną tworzenia się pereł. Już Bär w r. 1830 wypowiedział pogląd, że perły zawierają zawsze jako jądro, maleńkiego robaczka lub inne jakie żyłatko, a Filippo de Filippi w r. 1852 udowodnił, że perły zwykłej szczeżui (*Anodonta cygnaea*) zawierają stale *Distomum duplicatum*.

Obecnie prof. R. Dubois z Lyonu znalazł to samo dla małż z innej rodziny, mianowicie dla omułka (*Mytilus edulis*). Poszukiwania swoje robił on na wybrzeżach jeziora Raccogni (we Włoszech). Małże te zawierają małe bezwartościowe perełki nieraz w tak znacznej ilości, że stają się wskutek tego niejadalne. W sierpniu atoli wszystkie prawie perełki są w stanie rozkładu i mniej lub więcej pokruszone. Zato w płaszczu omułka można wówczas zauważyć liczne drobne punkciki barwy żółtawo-czerwonej. Oglądając je pod mikroskopem, prof. D. przekonał się, że są to młode distomy (*Distomum margaritarum*), znajdując się właśnie w stanie otorbiana się. Otorbianie zaczyna się od powstawania maleńkich ciałek wapiennych, które następnie rozrastają się coraz

bardziej i ostatecznie tworzą zamkniętą powłokę. Powłoka grubieje wciąż i przybiera połysk perłowy, a zawarty w niej pasorzyt widnieje najpierw jako czarny punkcik, a potem znika zupełnie w miarę większego zgrubienia. Nie ginie jednak, lecz pozostaje w takim stanie do następnego lata, poczem powłoka wapienna mięknie i rozpada się, a pasorzyt rozpoczyna życie na swobodzie. Powstałe z niego młode distomy otorbiają się następnie i znów tworzą małe perły. W większe perły przetwarzają się jedynie te, w których pasorzyt zginie i które wskutek tego nie przechodzą w stan rozpadu lecz rosną i powiększają się dalej.

Odkrycie prof. Dubois rozszerza pogląd, że żyjątka mikroskopijne są przyczyną tworzenia się pereł u różnych mięczaków.

(Comptes rendus).

B. D.

— Regulowanie temperatury ciała u gadów. U zwierząt ssących, jak wiadomo, regulowanie nadmiaru ciepła odbywa się wskutek

działalności gruczołów potowych, a także przez forsowne oddychanie, które wywołuje obfite parowanie wody w płucach i jamie ustnej. U zwierząt tak, jak pies, pozbawionych zdolności pocenia się, jestto jedyny sposób obniżenia nadmiernej temperatury ciała. Dlatego to psy, zgrzawszy się, wysuwają język z pyska i oddychają nadzwyczaj szybko.

J. P. Langlois obserwował tego rodzaju oddychanie u dwu jaszczurek z Biskry, mianowicie u Varanus arcuarius i Uromastix acanthirinus. Spostrzeżenie jego dowodzi, że i u zwierząt zimnokrwistych odbywa się regulowanie ciepła, mianowicie obniżanie nadmiernej temperatury, gdy zaczyna ona przekraczać pewną miarę, np. w czasie bardzo silnych upałów. Langlois zauważył, że takie przyspieszone oddychanie zaczyna się już, skoro temperatura krwi dosięgnie 39° C, i odbywa się nadzwyczaj prędko, gdy promienie słoneczne padają wprost na głowę.

(Comptes rendus).

B. D.

BULETYN METEOROLOGICZNY

za tydzień od d. 23 do 29 lipca 1902 r.

(Ze spostrzeżeń na stacyi meteorologicznej przy Muzeum Przemysłu i Rolnictwa w Warszawie).

DZIEŃ	BAROMETR 700 mm +			TEMPERATURA w st. C.					Wilgotność średnia	KIERUNEK WIATRU Szybkość w me- trach na sekundę	SUMA OPA- DU	U W A G I
	7 r.	1 p.	9 w.	7 r.	1 p.	9 w.	Najw.	Najn.				
23 ś.	49,1	49,4	49,3	13,8	19,8	15,1	20,9	12,9	71	w ³ , w ¹ , sw ³	0,5	● w ciągu dnia kilkakr.;
24 c.	49,8	50,0	50,6	14,2	19,8	16,2	22,0	13,2	66	sw ³ , sw ³ , sw ¹	—	17 o g. 4 ¹⁵ p. m.
25 p.	50,8	51,1	51,1	14,2	20,4	19,6	23,8	13,2	60	sw ¹ , s ¹ , se ³	—	
26 s.	52,8	52,6	50,5	18,1	21,8	21,0	25,3	15,3	61	se ³ , nw ¹ , s ¹	0,3	● z nocy
27 n.	49,2	47,3	46,0	20,4	27,3	23,9	28,6	15,5	57	s ¹ , sw ¹ , sw ³	—	
28 p.	48,4	49,6	52,1	17,8	17,5	15,8	22,8	16,2	81	w ¹ , w ³ , sw ³	11,0	● z nocy do g. 12 w pol.
29 w.	53,7	54,0	54,4	14,3	19,2	16,0	20,0	10,7	56	w ³ , sw ¹ , sw ³	—	
Średnie	50,6			18,4					65	11,8		

TREŚĆ. Zależność rozwoju grzybków pasorzytniczych od warunków meteorologicznych. Według prof. K. Sajó, przez B. Dyakowskiego. — Cele i wyniki najnowszych badań w dziedzinie trzęsień ziemi, przez prof. W. Łaskę (dokończenie). — Psychofizjologia smutku i radości, przez W. Heinricha (dokończenie). — Akademia Umiejętności w Krakowie. — Kronika naukowa. — Buletyn meteorologiczny.

Wydawca W. WRÓBLEWSKI.

Redaktor BR. ZNATOWICZ.