



WSZECHŚWIAT

TYGODNIK POPULARNY, POSWIĘCONY NAUKOM PRZYRODNICZYM.

PRENUMERATA „WSZECHŚWIATA“.

W Warszawie: rocznie rs. 8 kwartalnie „ 2
Z przesyłką pocztową: rocznie rs. 10 półrocznie „ 5

Prenumerować można w Redakcyi „Wszechświata“
i we wszystkich księgarniach w kraju i zagranicą.

Komitet Redakcyjny Wszechświata stanowią Panowie:
Deike K., Dickstein S., Hoyer H., Jurkiewicz K.,
Kwietniewski Wł., Kramsztyk S., Morozewicz J., Na-
tanson J., Sztolcman J., Trzciński W. i Wróblewski W.

Adres Redakcyi: Krakowskie-Przedmieście, Nr 66.

NIŁ¹⁾

Z pomiędzy rzek kuli ziemskiej żadna zapewne nie jest tak sławną jak Nil; słynny jest z cywilizacji, która kwitła nad jego brzegami, słynny z powodu tajemnicy, która tak długo otaczała jego źródła, słynny swą długością, wynosi ona bowiem $\frac{1}{10}$ obwodu kuli ziemskiej, słynny na koniec ze względów politycznych jak w przeszłości tak zapewne i na przyszłość. Mrok, który otaczał źródła Nilu, został rozproszony dopiero przez podróżników, należących do obecnego pokolenia. Wiadomo dziś powszechnie, że za rzeczywiste źródło tej rzeki należy uważać jezioro Nyanza Wiktorya, to morze wody słodkiej, położone pod samym równikiem i ustępujące wielkością tylko jezioru Wyszemu, w Stanach Zjednoczonych Ameryki półn. Z pomiędzy kilku znacznych rzek, za-

silających to jezioro, niektóre wytryskają pod 5° szer. poł.—wypływ jeziora zwrócony jest ku północy. Powstała takim sposobem rzeka tworzy wodospady Ripon, których wysokość Speke oznacza na 3,60 m; w tem miejscu, rzeka zaledwie 120—130 m szeroka zwraca się ku północo-zachodowi i zachowuje ten kierunek na przestrzeni 430 km aż do wodospadu Murchisona (36 m wysokości), poza którym dotyka północnego końca, odkrytego przez Backera, jeziora Nyanza Alberta. Opuściwszy to jezioro, na przestrzeni 1000 km przebiega okolicę bagnistą, przyjmuje od zachodu Bahr-er-Gazal, a trochę niżej od strony prawej, podążający od wschodu z gór Abisynii, Sobat. W tej części biegu, powstałe ze splątanych wodnych roślin pływające wyspy zapychają łóżysko rzeki, jeżeli zaś zostaną zatrzymane w swoim biegu tworzą od brzegu do brzegu zapory, zwane Sadd. Wody Sobatu nadzwyczaj czyste wyjaśniają wodę Nilu, aż dotąd zieloną i niezdrową z powodu przejścia przez owe bagna.

O 1000 km niżej rzeka przyjmuje Nil niebieski (Bahr-el-Azrek), wypływający z gór Abisynijskich, a o 300 km jeszcze niżej Atbare, którą właściwiej można uważać za olbrzymi górski potok niż za rzekę. Baker opowiada, że 22 czerwca 1861 r. obozował

¹⁾ Artykuł powyższy oparty jest na odczycie p. Colin Scott-Moncrieff, dyrektora służby irygacji Egiptu, wypowiedzianym w Royal Institution.

nad suchem łożyskiem Atbary, nazajutrz pędziła wtedy rzeka 900 *m* szeroka i 4,5—6 *m* głęboka. Pomiedzy Kartumem i Assuanem (1760 *km*) rzeka zatacza dwa ogromne łuki i tworzy 6 katarakt utrudniających żeglugę. Pierwsza z nich, licząc od północy, leży bezpośrednio powyżej Assuanu, o 1200 *km* od morza Śródziemnego.

Od ujść Atbary do morza Nil na przestrzeni 2680 *km* nie przyjmuje żadnego dopływu, przeciwnie ilość wody jego zmniejsza się wskutek parowania, wsiąkania i rozprzeczania w celu irygacyi. W miarę swojego biegu po tej bezdeszczowej krainie masa wód coraz bardziej zmniejsza się; stwierdzono, że w czasie wylewu największą masę wód toczy Nil poniżej ujścia Atbary, podczas zwykłego zaś stanu wód pod Kartumem o 3000 *km* od morza Śródziemnego.

Całą długość rzeki, od wypływu z jeziora Nyanza Wiktorya do ujścia, obliczają na 5630 *km*. Możemy sobie wytworzyć dokładniejsze pojęcie o tych wymiarach przypominając, że Kair leży na połowie drogi pomiędzy Nyanza Wiktoryą a Petersburgiem. Gdyby Tamiza urosła do rozmiarów Nilu, ujście jej leżałoby w Zatoce Perskiej.

Dla dopełnienia tego krótkiego szkicu należy wspomnieć o oazie Fayum i jeziorze Birket-el-Kurun. O 64 *km* na południe od Kairu wzgórze Libijskie, otaczające dolinę Nilu od zachodu, posiadają wyłom, którym wody rzeki napływały do zagłębienia zwanego Fayum, mającą powierzchnię wynoszącą około 1000 *km*². Wody z tej przestrzeni spływają ku zachodowi i tworzą jezioro Birket-el-Kurun, położone około 40 *m* poniżej poziomu morza. Już w najgłębszej starożytności Fayum słynęło z urodzajnej ziemi i wybornego klimatu. Liczne pomniki starożytnego Egiptu świadczą o znaczeniu Fayum. Tu, według Herodota, istniał labirynt, którego ślady odkrył p. Linant. Dotąd nie jest jednak napewno znane miejsce, w którym leżało, opisane przez Herodota, jezioro Moeris, mające stanowić rezerwoar dla wód nilowych podczas niskiego stanu wody. Jezioro Birket nie mogło być tym zbiornikiem, gdyż, jak widzieliśmy, poziom jego leży bardzo nisko, podniesienie tego poziomu spowodowałoby zalew całej oazy. Przypuszczają, że część Fayum, położona tuż poza wyłomem,

a zatem najwyższa, była od strony oazy ogroblona i ona to stanowiła owe sztuczne jezioro, które, według obliczeń p. Linanta, zawierało około 3 miliardów *m*³ wody i wystarczało do nawodnienia 180 000 hektarów gruntu.

Jaką powinna być rola wielkiej rzeki i jak tę rolę Nil spełnia? Jako odpływ nadmiaru wód deszczowych Nil spełnia swą czynność jaknajpożyteczniej. Zamiast bowiem odprowadzać te wody do morza, rozlewa je po krainie, która bez tego byłaby spiekłą pustynią. Jako droga wodna służy parowcom, przynajmniej podczas wylewu, aż do katarakty Fola, t. j. na przestrzeni 4800 *km*. Podczas zwykłego stanu wody katarakty tamują żeglugę i wątpliwem jest, czy wykucie w skałach kanału dla ominięcia katarakt zapewniłoby należyte korzyści. Z wyjątkiem kilku kół ustawionych w Fayum, wątpliwą jest rzeczą, czy Nil obracał kiedykolwiek choć jedno koło hydrauliczne. Ponieważ jednak siła spadku istnieje, może nadejdzie kiedy czas, w którym okolice katarakt będą stanowiły gęsto zaludnione centra i terazniejsze przeszkody staną się źródłem pomyślności.

Ale rzeką nieporównaną jest Nil jako dobroczyńca Egiptu, przez którego działalność pustynia zamienia się w uprawną krainę, tak żyzną, że może wyżywić ludność wynoszącą 250 mieszkańców na kilometr kwadratowy (14 000 na milę kwadr.). Herodot mógł zupełnie słusznie powiedzieć, że Egipt jest darem Nilu. Głównie się do tego przyczynia nadzwyczajna prawidłowość jego wylewów połączona z obfitością materij użyźniających, unoszonych przez wezbrane wody.

Starożytna legenda przypisuje wezbrania łzom, które Izysda wylewa nad grobem Ozyrysa. Każdy Egipcjanin zna Lailat-en-Nuktab, noc, podczas której rzeka otrzymuje ten nadzwyczajny zasiłek, jestto noc 17 czerwca. Herodot nie zna jednak tej legendy; w owe czasy Grecy podawali trojake tłumaczenie tego zjawiska, ale nie przywiązywali wiary do żadnego z nich, a jako najśmieszniejsze z pomiędzy nich uważane było topnienie śniegów. W krainie tak gorącej nie przypuszczali oni istnienia śniegu i wiele stuleci upłynęło zanim poznano położone pod równikiem śnieżne szczyty Kenia, Kilimandżaro i Ruwezzori.

Pora deszczów w krainie górnego (białego) Nilu rozpoczyna się w kwietniu. Wody spadłe spychają naprzód zielonawą wodę okolicy bagnistej, te wody pojawiają się pod Kairem około 15 czerwca, a mniej więcej we dwa tygodnie później rozpoczyna się wylew właściwy. Pora deszczów w Abissynii rozpoczyna się dopiero około 15 maja i wtedy Bahr-el-Azrek (Nil niebieski) zaczyna doprowadzać swoje wody zawierające muł użyźniający. Wody Nilu przybierają barwę i niemal gęstość czekolady. Rzeka wzbiera nadzwyczaj szybko i nieraz jednodniowy przybór wynosi 0,90 m, ponieważ Atbara napoiwszy piaski swojego łóżyska, wypełnia je po brzegi. Wylew w Assuanie osiąga maximum około 1 września; pod Kairem opóźnia się o dni 4, jeżeli woda nie zostanie zużytkowana w celu irygacji, przyczem dolina Nilu zmienia się w olbrzymie jezioro, w takim razie najwyższy stan wód wypada na początek października.

Deszcze w Abisynii ustają około połowy września, a Nil niebieski i Atbara szybko opadają, wielkie jednak jezioro i kraina bagnisk nad białym Nilem są wypełnione po brzegi i oddają powoli nagromadzone wody zasilając rzekę aż do następnego czerwca.

Corocznie, z zadziwiającą ścisłością, powtarza się to zjawisko. Zboczenia pomiędzy najwcześniejszym i najpóźniejszym wylewem wynoszą zaledwie 3 tygodnie. Przeciętny stan wysokich wód pod Assuanem wynosi 7,75 m ponad 0. Jeżeli wylew dochodzi 8,80 m cały Egipt jest w niebezpieczeństwie, jeżeli przeciwnie wylew nie dochodzi 6 m dolina nie zostaje nawodniona. Taki wypadek w nowszych czasach zdarzył się tylko raz jeden w 1877 r.—klęska była straszliwą.

Pod Kairem przeciętna masa wody wynosi na sekundę 8000 m³, podczas najwyższego stanu osiąga 11300 m³, podczas niskiego spada do 400 a nawet od kilku lat do 280 m³ ¹⁾. W ciągu trzech miesięcy ilość wody wzrasta się w stosunku 1 : 40.

Aż do bieżącego stulecia tylko wyłącznie wysokie wody wylewu były używane w celu

nawodnienia. Zapewne po wszystkie czasy istniały maszyny i przyrządy służące do czerpania i podnoszenia wody, ale działanie ich ograniczało się tylko do niewielkich obszarów ogrodów warzywnych i t. p. Nie sądźmy jednak, że wezbrane wody rozlewają się swobodnie po całej dolinie Egiptu—rzeka jest ogroblona z obu stron wysokim wałem, sięgającym powyżej wód wysokich. W górnym Egipcie, gdzie dolina rzadko ma więcej niż 18 km szerokości, tamy prostopadłe do kierunku rzeki dzielą ją na podłużne prostokąty, których spadek gruntu zwrócony jest ku rzece; są one z trzech stron otoczone groblami, z czwartej wzgórzami tworzącymi dolinę Nilu. W Egipcie dolnym, gdzie rzeka dzieli się na ramiona, systemat ten jest trochę odmienny, ale zasada pozostaje też sama. Powierzchnia tych basenów irygacyjnych wynosi 1 200—1 600 hektarów, niekiedy osiąga 24 000. Zapomocą kanałów przecinających główną tamę napełniają się baseny wodą do wysokości 0,90 m—1 m. Pozostaje tu ona miesiąc lub więcej i przez ten czas osadza muł użyźniający. Po skończonym wylewie pozostałe wody spływają do rzeki, albo bezpośrednio wskutek pochyłości gruntu, albo stopniowo przez szereg zbiorników przy pomocy urządzonych w tym celu stawideł.

W listopadzie, kiedy wszystkie wody spłynęły i muł zgęstniał na tyle, że może utrzymać człowieka i parę wołów, przystępują do orki drewnianym pługiem, często poprostu zakrzywioną gałęzią drzewa i sieją pszenicę lub jęczmień. Ziemia jest do takiego stopnia nasycona wilgocią, że zboże dojrzewa w kwietniu lub maju, niepotrzebując ani kropli deszczu, ani ponownej irygacji. Zbiory są nadzwyczajne. Jeden z wielkich piwowarów angielskich utrzymuje, że przy słodowaniu jęczmienia angielskiego 3% ziarna nie kiełkuje, jeżeli jęczmień jest kilkoletni procent ten dochodzi do 20; nic podobnego nie zdarza się z jęczmieniem egipskim, nawet w kilkoletnim każde ziarno kiełkuje. Po żniwach nagie pola pozostają wystawione na palące promienie słońca zwrotnikowego aż do następnego wylewu.

Turyści, którzy napływają do Egiptu, ażeby uniknąć naszych szkodliwych pór roku i zimy, nie mają żadnego pojęcia o wspaniałości wylewów Nilu. Starożytny nilometr,

¹⁾ Przeciętna ilość wody Wisły wynosi 1 330 m³, podczas niskiego stanu 550, podczas wylewu 8 250 m³ na sekundę.

na południowym końcu wyspy Rodos położonej bezpośrednio w górę Kairu, jest jedną z osobliwości miasta. Woda rzeki zapomocą przewodu dostaje się do wnętrza studni, w środku której umieszczony jest słup kamienny, opatrzonego podziałką. Z każdej strony studni istnieją zagłębienia 1,80 m szerokie i 90 cm głębokie, zakończone ostrołukiem opatrzonym w wersety koranu; także napisy istnieją i naokoło studni. Schody we wnętrzu studni pozwalają zstępować dla odczytania stanu wody, ale schody te dostępne są tylko dla nielicznych uprzywilejowanych, a szejik, piastujący urząd nadzorca nilometru, jest nielada osobistością. Budowa nilometru sięga podobno 861 r., a w archiwach Kairu istnieją podobno codzienne obserwacje od 1000 lat. Inżynierowie angielscy, prowadzący prace nad Nilem, urządzili na podstawach bardziej naukowych nilometry w Wudi-Halfa, Assuanie, Kairze i t. d.

Skoro rozpoczęło się wezbranie, stan wody jest codziennie obwoływany na ulicach Kairu, dopóki wysokość wody na wodoskazie nie dosięgnie 16 łokci. W tej chwili Khalig-el-Masri, dawny kanał przecinający środek Kairu, zostaje otwarty—aż do tej chwili nie zawiera on wody. Napelniony wodą czy próżny, kanał z punktu zdrowotności budzi największe obrzydzenie, ale przesady i fanatyzm przywiązują do niego wielką wagę. Kanał około 10 m szeroki oddziela się od prawego brzegu rzeki powyżej miasta, prawą stronę jego stanowi mur, lewą pochyłość ziemna. Dno jego położone jest w ten sposób, iż kanał może się napełniać wodą z chwilą, kiedy ta dosięgnie $4\frac{1}{2}$ łokcia, ale poprzeczny nasyp ziemny pozwala wodzie zalewać kanał dopiero wtedy, kiedy poziom rzeki wzniesie się jeszcze o 1,2 m wyżej.

Wpuszczenie wody do kanału jest jedną z największych uroczystości w Egipcie. Wypada ona pomiędzy 5—15 sierpnia. Namioty uiluminowane niezliczonymi lampami rozbite są wzdłuż muru prawej strony; na stronie przeciwnej przygotowane są wspaniałe fajerwerki. Wszyscy urzędnicy przywdziewają paradne uniformy lub szaty kapłańskie, sam kedyw lub jego przedstawiciel jest obecny. Uroczystość rozpoczyna się w wigilią, wieczorem; początek jej obwieszczają wystrzały i tłum podąża nad kanał. Ulicami ciągną

powozy mieszczące zakwiecone kobiety, figury przystrojone we flagi i uiluminowane stoją na Nilu u wejścia do kanału, przypominając czasy, kiedy na tę uroczystość Rzeczpospolita wenecka przysyłała swego przedstawiciela. Lud gromadzi się na brzegu lewym, dostojnicy na prawym. Uroczystość jest w pełnym biegu, fajerwerki oświetlają niebo, odbijają się w ciemnych wodach i rzucają fantastyczne światło na robotników przekopujących w tamie otwór, przez który za chwilę wody wpadną do kanału. Po spaleniu fajerwerków dygnitarze i tłum powoli opuszczają plac, ażeby zebrać się znowu nazajutrz rano. O godzinie $7\frac{1}{2}$ wszyscy są na swoich miejscach, z ostatniem uderzeniem motyki brunatne wody wpadają do kanału. Szejik-ul-Islam zanoszą dziękczynne modły do wszechmocnego i miłosiernego Allaha i prosi o jego błogosławieństwo. Tymczasem wody rzeki wypełniają kanał unosząc mnóstwo pływaków, którym rzucają piastry.

(Dok. nast.).

W. Wr.

O POTRZEBIE WIADOMOŚCI CHEMICZNYCH DLA ROLNIKÓW.

ODCZYT PUBLICZNY.

(Dokończenie).

Przekonano się jednak w ostatnich czasach, że azot nie tylko z gruntu może być czerpany przez rośliny. Kwestya pobierania przez rośliny azotu z powietrza była dyskutowaną od czasów de Saussurea, a rezultatem badań ówczesnych było przeświadczenie, że ta wielka ilość azotu atmosferycznego, stanowiąca $\frac{4}{5}$ części powietrza, jest dla roślin zupełnie bezpożyteczną, gdyż azot może być przez nie czerpany tylko z gruntu. Obecnie, dzięki doświadczeniom Wilfortha,

Hellriegla, Berthelota, a u nas prof. Prażmowskiego, kwestya ta przedstawiła się w całkowicie odmiennem świetle. Zbadanie ilościowego składu roślin strąkowych dowiodło, że rośliny te zawierają więcej azotu niż ziemia, na której je hodowano i nasiona, z których powstały. Na korzeniach tych roślin znaleziono narośle w kształcie brodawek rozmaitej wielkości. Też same rośliny hodowane w ziemi sterylizowanej lecz nie pozbawionej azotanów, nie miały owych brodawek i zawierały znacznie mniej azotu.

W 1885 r. Brunchorst odkrył, że brodawki te są zbiorem niezliczonej ilości bakteryj. Bakterie zatem stanowią istotną przyczynę tworzenia się brodawek korzeniowych. Drobnoustroje te ulegają w komórkach roślinnych rozlicznym przemianom, aż wreszcie przekształcają się, jak twierdzi prof. Prażmowski, w osobliwe ciała białkowate. Bakterie wiążą wolny azot z powietrza, a same stają się łupem roślin motylkowych. W przekonaniu prof. Prażmowskiego i francuskiego uczonego, Duclaux, mamy tu szczególny przykład symbiozy, gdyż rośliny strąkowe rozpuszczają ciała bakteryj pasorzytniczych i żywią się nimi. Inni uczeni zgadzają się z tem zapatrywaniem, twierdząc, że bakterie służą tu wprawdzie do wzbogacenia rośliny w azot, a przez to i w ciała białkowe, wytwarzające się w brodawkach korzeniowych, lecz same nie służą bynajmniej za pokarm roślinie.

Bréal wpadł na szczególnie pomysł przekonania się, czy rzeczywiście mikroorganizmy pośredniczą w przyswajaniu azotu z powietrza. Zastosował tu metodę szczepień: igłą, którą przekłuł brodawkę korzeniową lucerny, przekłuwał korzenie lucerny, na których nie było brodawek. Próba wypadła pomyślnie, gdyż wszystkie rośliny, w taki sposób szczepione, rozwijały na swych korzeniach liczne brodawki i rozrastały się niezmiernie obficie, choć w glebie nie było azotanów, gdy inne, wyrosłe na ziemi sterylizowanej, bez azotanów, ginęły w krótkim czasie gdy im nie zaszczepiono bakteryj, za pomocą których czerpaćby mogły azot z powietrza.

W roku zeszłym, szczepienia dokonane przez Furwirtha z Washingtonu na innych roślinach strąkowych, potwierdziły najzupeł-

niej doświadczenia Bréala. Berthelot położył jednak największe zasługi w kwestyi przyswajania azotu wolnego z powietrza. Już w 1885 r. przekonał się, że niektóre grunty gliniaste absorbują wolny azot z powietrza i wiążą go chemicznie za pośrednictwem bakteryj. Berthelot i Winogradsky odosobnili te bakterie i zbadali ich własności. Przekonali się, że drobnoustroje te są anaerobami, to jest że rozwijać się i rozmnażać mogą bez dostępu powietrza—dlatego żyć mogą w glebie, która choć jest przewietrzana ale zawiera sporą ilość ciał i bakteryj, tlen wciąż pochłaniających. Poglądy Pasteura przeniknęły zatem i do agronomii—powiada Duclaux. Między rośliną, która umiera, a tą, która ma powstać, istnieje cały szereg pośrednich hodowli bakteryj, których zadaniem jest przemieniać roślinę umarłą na materiał pożyteczny dla powstającej. Tym sposobem bakterie są pośrednikami w tej ciągłej przemianie materji i ciągłym jej krążeniu.

Rośliny rozkładając się, wydzielają węgiel w postaci dwutlenku węgla, azot w formie amoniaku, wodór jako wodę—a dzięki głównie dwutlenkowi węgla, amoniakowi i wodzie, młoda roślina przy współudziale ciepła i promieni słonecznych, wytwarza materją organiczną. Dwie siły, dwie potęgi współdziałają w tych pierwszorzędných procesach życiowych: siła chemiczna i bakterie. Przyswajanie najważniejszego dla roślin pierwiastku, azotu, dzieje się za pośrednictwem tych drobnych istotek, tak mało napózór przedstawiających znaczenia.

Gleba nie jest zwyczajną podstawą, podścieliskiem martwem, bezruchowem, nie jest ona prostem zbiorowiskiem związków mineralnych — gleba jest materją przepełnioną istotami żywymi, pełnemi ruchu, których czynnością jest niejako czuwanie nad życiem istot powstających z jej łona.

Ten krótki zarys najważniejszych funkcji chemiczno-fizyologicznych roślin jest podstawą rozumienia całej doniosłości stosowania nawozów w uprawie gleby.

Ziemia uboga w fosforany nie zawiera dostatecznego pokarmu dla roślin—sole potasowe są dla nich również potrzebne, lecz najniezbędniejszym pokarmem są związki azotu. Szczególnie rośliny zbożowe, niemając własności przyswajania azotu z powietrza, muszą

mieć w gruncie obfity pokarm azotny, mogący przyjąć postać azotanów. Rośliny strąkowe nie tylko że obejść się mogą bez podobnego pokarmu, lecz wzbogacają nawet grunt w związku azotu, gdyż, jak wiemy, korzystają one z azotu zawartego w atmosferze.

Azotan sodu lub potasu, użyty jako nawóz dla roślin zbożowych, jest zupełnie odpowiedni, gdyż stanowi dla nich bezpośrednie pożywienie, przedstawia jednak tę niedogodność, że rozpuszczając się niezmiernie łatwo w wodzie, zostaje splókany przez deszcze lub przeniesiony w głąb gruntu. Dlatego też trzeba, żeby ziemia sama wytwarzała mogła azotany—inne słowy, powinna zawierać w sobie bakterie nitryfikacyjne. Wówczas dopiero spodziewać się można obfitych plonów.

Jako część składową nawozu azotowego należy wymienić węglan wapnia, niezbędny przy zjawisku utleniania, jako pożywienie dla bakterii i jako środek służący do zobojętnienia kwasu azotowego. Tu wspomnieć należy o znaczeniu siarczanu wapnia. Jeszcze Franklin, półtora wieku temu, zauważył, że użycie siarczanu wapnia czyli gipsu, jako dodatku do nawozu azotowego, działa niezmiernie korzystnie na lucernę. Później stosowano go do uprawy koniczyzny, następnie do wszystkich strąkowych, do buraków, a w ostatnich czasach także przy hodowli krzewu winnego. Gips działa jako środek utleniający azot organiczny, sam zaś przechodzi w stan siarku wapnia, utleniającego się łatwo wobec dostępu powietrza znowu na siarczan.

Od najdawniejszych czasów używano już do użyźniania gruntu zwyczajnego nawozu, składającego się przeważnie z wydzielin zwierzęcych. Nawóz ten posiada wszystkie części składowe, niezbędne dla rośliny jako pokarm. Części płynne zawierają przeważną ilość azotu, węglanów i soli potasowych—stałe bogate są w fosforany.

Azot, wskutek specjalnej fermentacji, przechodzi bardzo łatwo w stan węglanu amonu. Ten jest łatwo lotny i wyliczono, że nieraz 50 — 60% azotu ginie, uchodząc w powietrze, z powodu lotności tych związków. Dlatego też obmyślano rozmaite środki zapobiegające tej stracie, zatrzymujące sole amonowe w gruncie. W tym właśnie

celu dodawano często do nawozów gipsu i innych ciał mineralnych. W ostatnich jednak czasach, uczony francuski, Dehérain, wystąpił przeciw użyciu gipsu, dowodząc, że proces nitryfikacji odbywać się może jedynie wobec nadmiaru amoniaku. Gips choć działa dodatnio wiążąc amoniak, powstrzymuje jednak ten ważny proces i dlatego użycie jego musi być bardzo ograniczone, gdyż niewielki nawet nadmiar tego ciała najgorszy wpływ wyrzucić może na rozwój roślin.

Zwyczajny nawóz zwierzęcy działa niezmiernie dodatnio na rośliny, pod jego wpływem rozwój ich postępuje szybko i jaknajpomysłniej. Cała roślina wzmacnia się i nabiera sił. Zauważono, powiada Dehérain, że korzenie roślin na gruntach obficie nawożonych są niezmiernie silne i daleko dłuższe, niż korzenie roślin uprawianych bez nawozu. Te ostatnie, z powodu krótkich korzeni, mogą czerpać wodę z powierzchniowych tylko części gleby, zawierających często bardzo niewielką jej ilość, szczególnie w krajach suchych; pierwsze długimi korzeniami sięgnąć mogą do części znacznie głębszych i lepiej zaopatrzonych w wodę. Upały zatem letnie, susza, nie tak dotkliwie czuć się im dają; jestto przystosowanie pierwszorzędnej wagi w rozwoju i życiu roślin. Wreszcie i sole potasowe i azotany, splókane z powierzchnią w głąb gruntu, mogą być jedynie spożytkowane przez rośliny posiadające długie i silne korzenie.

Jednem słowem, nawóz pod wszystkimi względami działa jaknajkorzystniej dla roślin, gdyż niedość, że stanowi sam najdoskonalszy dla nich pokarm, ale pozwala im jeszcze korzystać z pokarmu głęboko w ziemi będącego, niedostępnego dla roślin słabych i pozwala przystosować się im do zmian hygrometrycznych i cierpliwie znosić przez długi czas susze i upały letnie.

Czy jednak nie możnaby spożytkować roślin strąkowych, tych szczególnych roślin wiążących azot powietrza, wzbogacających grunty pozbawione tego pierwiastku, stanowiących niejako żyjące fabryki związków azotowych,—czy nie dałoby się spożytkować roślin tych w celu nawożenia roli? Dehérain powiada, że byłby to świetny sposób nawożenia, tembardziej, że rośliny strąkowe obdarzone długimi korzeniami zabierają azotany

z głębi gruntu, azotany, uważane za stracone dla rolnictwa. Można by zatem śmiało hodować strąkowe na gruntach bogatych w azot w celu wzbogacenia gruntu, a same rośliny użyć jako „nawóz zielony,” zagrzebując je w ziemi. Możemy zatem — powiada Duclaux — siać nawóz jak się sieje zboże, możemy przyglądać się, jak ten nawóz kiełkuje, wzrasta, dojrzewa, możemy wreszcie go zebrać.

Rolnik ciągle myśli o azocie, gdyż nawóz azotowy najdrożej go kosztuje, a jest niezbędnym. Przejdą jednak te troski, skoro małym kosztem azot powietrza i azot uznany za stracony w głębi gruntu będziemy mogli spożytkować, zamieniając go na roślinę.

W Grignon, we Francji, pozostawiono w celu doświadczenia kilka obszarów przez dziesięć lat bez nawozu. Skład chemiczny gruntu wykazał, że w przeciągu tego czasu ubyla niezmierna ilość humusu czyli próchnicy, a że zbiory były bardzo liche, więc Dehérain wywnioskował, że próchnica jest niezbędną do życia roślin i stanowi dla nich pokarm pierwszorzędnej wagi. Próchnicą nazywamy materią organiczną zawartą w glebie; składa się ona przeważnie z odpadków roślinnych, jak z butwiejących liści, gnijących korzeni; skład chemiczny jej jest bardzo zawiły, przeważnie jednak jest utworzona z dwu pierwiastków, węgla i azotu. Znaczenie próchnicy dla roślin jest podwójne, fizyczne i chemiczne. Fizyczne, gdyż tak jak glina zatrzymuje potrzebne sole dla rośliny, niepozwalając im wsiąkać wraz z wodą w głąb gruntu. Chemiczne, albowiem ulegając wyłwowi powietrza zawartego w ziemi lub innych czynników, podlega utlenianiu, którego rezultatem jest tworzenie się kwasu azotowego i azotanów. Próchnica ulega także działaniu drobnoustrojów nitryfikacyjnych i dlatego znaczenie jej jest tak doniosłe w życiu roślin. Utlenianie się próchnicy jest tem prędsze i tem głębiej sięga, im krążenie powietrza w ziemi jest lepsze, a w gruntach pozbawionych powietrza nitryfikacja ustaje. W tym wypadku wielka ilość próchnicy stać się może szkodliwą dla roślin; na przykład na dużych łąkach, które przez długi czas nie podlegają orce ani bronowaniu, plony zmniejszają się rok rocznie, choć ilość ciał azotowych wciąż się w ziemi zwiększa. Związki te

jednak nieutlenione nie służą roślinom, tembardziej, że są nierozpuszczalne w wodzie.

Próbowano wielokrotnie stosować elektryczność do uprawy, gdyż przekonano się, że wywiera na rośliny wpływ dodatni. Elektryczność atmosferyczna jest dla nich nawet niezbędną, o czem przekonano się zapomocą bardzo prostego doświadczenia. Jeśli hodować będziemy jakąkolwiek roślinę w metalicznej klatce, to wkrótce roślina umiera, gdyż jest izolowaną, odosobnioną, pozbawioną wszelkiej elektryczności. Doświadczenia podobne wykonywał wielokrotnie Grandeau. Przekonano się również, że nasiona naelektryzowane znacznie prędzej kiełkowały a rośliny były bujniejsze. Elektryczność stosowaną była do rolnictwa przez bardzo wielu uczonych. Elektryzowali oni ziemię zapomocą odpowiednio ustawionych w niej stosów lub przez maszyny. Spechnew spożytkował na ten cel elektryczność atmosferyczną ustawiając na polu metalowe słupy, z wierzechołkami których spuszczał metalowe łańcuchy na pola uprawne.

Elektrokultura dawała w większości wypadków jaknajlepsze rezultaty, plony zboża były obfitsze, a jarzyny odznaczały się niezmierną wielkością i soczystością. Berthelot tłumaczy to zjawisko wpływem, jaki w jego mniemaniu elektryczność wywiera na nitryfikację gruntu i na żywotność bakterij azotu utleniających. W przekonaniu Spechnewa, elektryczność przyczynia się również do przyswajania azotu wolnego z powietrza.

Nie każdy nawóz bywa jednak odpowiednim do wszelkich gruntów i roślin, gdyż skład chemiczny gleby nie jest wszędzie jednaki i każdy gatunek rośliny żywi się nieco odmiennie. Okazuje się zatem potrzeba rozbioru chemicznego gleby, dającego niejako miarę jej urodzajności; na tej zasadzie dopiero nawożenie może być racjonalnie stosowane. Badanie rozbiorowe składu chemicznego ziemi staje się jedną z pierwszych potrzeb gospodarczych, gdyż wyrokuje o gatunku danego gruntu, o nawozach niezbędnych do jego użyźniania, o roślinie, którą mamy wybrać do zasiewu — mówi nam wreszcie o plonach, których możemy się spodziewać.

Chemia, jak widzimy, coraz to szersze miejsce zajmuje w nauce rolniczej i w ciągu krótkiego stosunkowo czasu zdołała ją pchnąć

na nowe tory. Odkrycia, zdobyte w pracowniach naukowych, wywierają bezustanny i ciągły wpływ na umiejętność czysto praktycznej natury, jaką jest agronomia, zmieniając poglądy ustalone latami, przez długi czas uznawane za nieomyślne, na miejsce teorii empirycznych wprowadzając rozumowania, wynikające z doświadczeń ścisłych i niemniej ścisłych obserwacyj. Rozwój zatem umiejętności praktycznych jest zupełnie zależnym od postępu nauk — i od nauki też oczekiwać należy dalszej ich ewolucji.

Nauka jest wielkim dobroczyńcą ludzkości, od niej bowiem zależy w większej przynajmniej części dobrobyt a z nim i szczęście ludzi. Chemia zaś jest właśnie jedną z tych nauk, które wywołują największe przewroty w przemyśle. Proste napozór doświadczenia, dokonane w retorcie lub tygielku, promieniują nieraz szeroko, wywołując przewroty finansowe, zmieniając lub niwecząc całe gałęzie fabryczne.

Dużo już, bardzo dużo zdziałała chemia i dla rolnictwa, a teraz, gdy coraz to bardziej uczeni zajmują się kwestyami rolnymi, spodziewać się możemy głębokich zmian w tej ważnej gałęzi działalności ludzkiej. Lata dopiero wykażą jednak, do jakich granic ulepszenia nauka doprowadzić może umiejętności i czem będzie chemia rolna przyszłości.

D-r Zofia Joteyko.

O WPLYWIE

WRAŻEŃ WZROKOWYCH

na życie fizyczne i duchowe. ¹⁾

Jakkolwiek tylko urywkowo znamy drogi, łączące nerwy zmysłowe z ośrodkami i nerwami ruchowymi, np. drogi pomiędzy po-

wierzchnią ciała a narządem ruchowym, pomiędzy nerwem wzrokowym a źrenicą, jednak wiele faktów przemawia za ścisłym związkiem sfery zmysłowej z ruchową, zdolność zaś bodźców zmysłowych do wywoływania odruchów należy do rzeczy znanych powszechnie. Ścisłejszy atoli, niż z ośrodkami ruchowymi, jest związek wzajemny zmysłów. Otóż wzrok, głównie nas w niniejszym artykule obchodzący, wiąże się najsłabiej ze smakiem i powonieniem. Obadwa te zmysły, wprawdzie u wielu zwierząt niezmiernie rozwinięte i dla ich inteligencji wielce doniosłe, w życiu psychicznym człowieka zajmują miejsce drugorzędne: całkowity ich zanik nie pociąga za sobą żadnych zaburzeń intelektualnych, w przypadkach zaś nadmiernego rozwoju nie dorównywiają pod względem doniosłości duchowej innym zmysłom. Co większa, niezwykle wydelikacenie smaku bywa często tylko następstwem pośrednictwa wyższych zmysłów, zwłaszcza oka. Naprzykład naprzemian podawane płyny o smaku całkiem odmiennym rozróżniamy z trudnością bez pomocy wzroku, a najtrudniej, gdy przez zatkanie nosa wykluczono powonienie. Daleko większy udział w życiu duchowym mają bodźce czuciowe, pochodzące z powierzchni ciała; przyczyniają się one w wysokim stopniu do regulowania inervacji mięśni oraz do wytworzenia ciągłej świadomości o stanie napięcia muskulatury, położeniu i postawie kończyn oraz równowadze ciała podczas stania i chodzenia. Do nabycia atoli wszystkich tych wyobrażeń i ich stosunków niezbędną była pomoc innych zmysłów, nadewszystko oka. Badania Raehlmanna, dokonywane na dzieciach oraz ślepych od urodzenia, dowodzą, że koordynacja ruchów świadomych, służących do chwytania i macania, odbywa się przeważnie pod kontrolą wrażeń wzrokowych, tak samo jak mowa rozwija się pod kontrolą słuchu, gdyż dziecko, które nie słyszy mowy, nigdy nie nauczy się mówić, a wytwarzanie pierwszych dźwięków wypływa zawsze z porównania psychicznego tonów wydawanych z tkwiącemi w ośrodku obrazami wcześniej

¹⁾ Ueber die Rückwirkung der Gesichtsempfindungen auf das physische und das psychische Leben. Eine ophtalmologisch - psychologische Betrachtung nebst Erfahrungen an Schwachsich-

tigen und Blinden. Von E. Raehlmann in Dorpat. (Zeitschrift für Psychologie u. Physiologie d. Sinnesorgane, 1895, tom VIII, zeszyt 6, str. 401).

słyszanych dźwięków. Dzieci ślepe od urodzenia lub wcześniej ośleple zaledwie z wielką trudnością mogą stać prosto i chodzić, że pominiemy trudność oryentowania się. Skurcz muskulatury kończyn służy przeważnie do zmiany miejsca; właściwość koordynacji tych skurczów i należyłość inervacji zależą od tego, czy odpowiadają one swemu zadaniu, t. j. pewnej prawidłowości, rządzącej przesuwaniem ciała w przestrzeni. Owóż prawidłowość rzeczona — jak to wypływa z obserwacji na dzieciach oraz niewidomych, którzy odzyskali wzrok drogą operacji — wytwarza się podczas pewnych prób macania i chodzenia jedynie z pomocą oczu, które, przystosowując rozmiar ruchu dożądanego rozmiaru przestrzennego, uczą odnajdowania właściwej miary inervacji. Wpływ bezpośredni wzroku na wykonywane ruchy zaczyna stopniowo się zmniejszać i coraz bardziej maleje, gdyż owa prawidłowość drogą doświadczenia zupełnie została ustalona; wówczas dopiero zaczyna się przewaga t. z. czucia mięśniowego i inervacyjnego, t. j. nabytych przy współudziale wzroku wyobrażeń ruchowych, które wraz z bodźcami skórnymi, mającemi swe źródło w ruchach ciała, zmianach położenia, skurczach mięśni i t. d., dają ośrodkom odpowiednim możność nie tylko wyboru niezbędnej do wykonania pewnego ruchu dowolnego inervacji, lecz również uregulowania się w jej następstwach, określenia pozycji kończyn i t. d.

Tak ustalony u dorosłego człowieka związek inervacji z ruchami może uleść dwójakiego rodzaju zaburzeniom. Możliwe jest, popierwsze, wskutek cierpień umiejscowionych w określonych okolicach mózgu, zniesienie wielu lub nawet wszystkich wyobrażeń ruchowych: następuje utrata ruchów dowolnych dotkniętych kończyn obok zresztą doskonale zachowanej ich zdolności ruchowej wogóle. Chory staje się podobny do dziecka, nieposiadającego jeszcze odpowiednich wyobrażeń; musi on nanowo uczyć się wszystkich ruchów, a mianowicie przy pomocy oczu, z tą samą, co dziecko zaczynające chodzić trudnością i niezręcznością. Zakłócenie zwykłego stosunku inervacji do ruchu może zależeć, powtórę, od ustania wszelkich wrażeń czuciowych na powierzchni danyh kończyn. Brak wtedy stopniomierza, informującego nas

o rozmiarze wykonywanego ruchu, jego natężeniu, nawet o samym jego wykonaniu, co wszystko wyklucza również należyłą inervację. W takim stanie znajdują się chorzy, dotknięci beczułością czyli t. z. anestezją. Zastępując miejsce stopniomierza i wytykając nietkniętym wyobrażeniom ruchowym stosowny do potrzeby zakres, oko wyświadcza tym chorym tę samą przysługę co i dziecku. Chód i ruchy celowe zachowały się w zupełności, ale tylko pod kontrolą oczu.

Doniosłe znaczenie wzroku w sprawie kojarzenia czyli koordynacji ruchów kończyn uwydatnia się zatem osobiście w przypadkach wadliwej lub całkiem zniesionej kontroli ze strony czucia skórnego. Skoro chodzenie bez pomocy oczu po gruncie chwiejnym lub elastycznym, a więc w warunkach, kiedy noga traci swe czucie dotykowe, a przy stąpieniu występuje niepewność, jest nawet dla człowieka zdrowego z normalnem czuciem połączone z nadzwyczajnemi trudnościami, to tembardziej w wypadkach, w których czucie skórne jest skutkiem spraw chorobowych zmniejszone lub zgoła zniesione; wówczas bowiem wcale nie może być mowy o ruchu celowym, niezbędnym do chodzenia, stania i t. d., jeżeli go tylko oczy nie kontrolują i nie wskazują miary w inervacji. Z zamkniętymi oczyma taki człowiek nie jest w stanie wykonać najmniejszego ruchu celowego.

Ze słuchem wzrok jest daleko luźniej związany, aniżeli z czuciem. Wprawdzie już około 13-ego tygodnia życia daje się zauważyć skojarzenie ruchów ocznych ze słuchem, gdyż dziecko odwraca prawidłowo głowę i oczy w stronę, skąd pochodzi podrażnienie słuchowe; zawsze jednak ruchy te zachowują przynajmniej we wzmiankowanym okresie jeszcze swój pierwotny charakter odruchowy.

Na szczególną uwagę zasługują objawy przenoszenia podrażnień z jednej sfery zmysłowej do drugiej. Są osoby, u których dostrzeganie (percepcja) pewnych tonów łączy się stale z pewnemi, zawsze jednakowemi wrażeniami świetlnymi. Raehlmann znał osobiciście pewnego pana nader wykształconego, który kojarzył z wszelkiemi tonami wysokimi czucie subiektywne jasnego światła, z niskimi — wyobrażenie ciemności. U innej znów osoby rozmaitym tonom i dźwiękom odpowiadały rozmaite, ale zawsze te same barwy,

o natężeniu światła mniejszem lub większem, stosownie do wysokości tonu, tak że koncert instrumentalny był zarazem dla niej harmonijnie mieniącą się grą barw. Zachowanie się takie względem wrażeń wzrokowych i słuchowych okazywało wielu członków tej samej rodziny, a i wogóle do rzadkości nie należy. Inny rodzaj współwrażeń tworzą towarzyszące bodźcom muzycznym wyobrażenia rozciągłych powierzchni, figur geometrycznych, budynków, krajobrazów. Podobne wypadki opisał niedawno Wallaschek pod nazwą typu wzrokowego w muzyce. Jedna np. pani, gdy tylko usłyszy dźwięki muzyki, wnet sobie wyobraża rozmaite krajobrazy, zmieniające się i rozwijające wraz z biegiem muzyki. Inna znowu pani kojarzyła nietylko w wyobraźni wyobrażenia wzrokowe z wrażeniami słuchowymi, osobliwie z muzycznymi, lecz faktycznie widziała przed sobą białe figury, jak tylko instrumenty zaczynały grać. Mamy tu przykład prawdziwej iluzji w zakresie wzroku, wywołanej przez określone bodźce słuchowe, przykład przenoszenia wrażeń z jednej sfery w drugą, odbywającego się drogą kojarzenia wyobrażeń, które u pewnych osób łączą się z sobą łatwiej i prawidłowiej niż u innych. Jednakże w obecnej chwili nie znamy wcale dróg nerwowych, uskuteczniających rzeczzone kojarzenie wyobrażeń, oraz natury zagadkowej owego procesu psychicznego, skutkiem którego dwa zupełnie odrębne ośrodki odpowiadają na podrażnienie jednego z nich.

Również ciemny jest dla nas proces przenoszenia bodźców słuchowych w sferę uczucia. Ulubiony sposób tłumaczenia tego zjawiska zapomocą histeryi lub hypnotyzmu właściwie nic nie wyjaśnia; nie da się wprawdzie zaprzeczyć, że napotykamy je bardzo często w histeryi i neurastenii, wogóle w stanie t. z. drażliwego osłabienia układu nerwowego, ale też i u osób zdrowych i krzepkich; dużo np. osób nie może znieść pewnych instrumentów muzycznych bez jednoczesnego uczucia bolesnego. Raehlman znał jedną panię, która słysząc basy dostawała bolesnych drgawek; a i każdy z nas ma wielu znajomych, którzy jednocześnie zdźwiękami ostremi doznają niezwykle przykrych uczuć, np. zimna, dreszczów i t. d. (przy skrobaniu tabliczki ryłcem, przy skrobaniu garnków ostrem narzędziem i t. d.).

W rozwoju życia duchowego należy się t. z. zmysłom wyższym, wzrokowi i słuchowi, miejsce naczelne. W braku jednego z nich, kierownictwo duchowe obejmuje drugi, oczywiście ze szkodą dla umysłu. Nie znaczy to, aby głuchy lub ślepy nie był w stanie rozwinać się nad poziom pospolity, dzieje się to jednak zawsze wyjątkowo i wymaga ruchliwej czynności innych zmysłów i znacznie większej pracy wychowawczej.

Niezmiernie ciekawe są w tej mierze myśli o życiu psychicznem, wygłoszone przez autora niewidomego, Fryderyka Hitschmana. Utrzymuje on, że „w życiu duchowem ślepego (ma się rozumieć, od urodzenia) wyobrażenie przestrzeni ma znaczenie daleko mniejsze, aniżeli u widomego,” oraz że „zależy ono bardziej od słuchu aniżeli od dotyku.” „Myśląc o osobach, ślepy nie uprzytomnia sobie ich cielesnej obecności, lecz łączy raczej osobowość duchową wprost z czynnikiem zmysłowym, bezpośrednio nań oddziaływającym, a więc ze słuchem.” Spostrzeżenia Raehlmanna w zupełności potwierdzają poglądy Hitschmana. A zatem wyobrażenie przestrzeni, które niewidomy od urodzenia wytwarza sobie zapomocą pozostałych zmysłów, nie odpowiada wyobrażeniu cielesności i przestrzeni człowieka widomego; dopiero po odzyskaniu wzroku drogą operacji odsłania się człowiekowi ślepego w prawdziwym znaczeniu słowa wyobrażenie świata cielesnego, którego dotychczas nie posiadał.

Niedostateczny rozwój lub zanik obu wyższych zmysłów, słuchu i wzroku, sprowadza u człowieka wysoki stopień niedołęstwa fizycznego i duchowego, w razie zaś ich utraty człowiek pozostaje przy tym samym co i przedtem zakresie umysłu, którego więcej nie rozszerza. Wielokrotnie wypowiedziane i obecnie jeszcze bardzo rozpowszechnione mniemanie, jakoby brak lub utrata jednego ze zmysłów powodowały wzmożoną niejako „zastępczą” czynność pozostałych, o tyle tylko jest słuszne, o ile, naturalnie, zmysł utracony nie zaprzęta uwagi człowieka, mogącej zwrócić się niepodzielnie w stronę innych zmysłów, np. u niewidomego w stronę słuchu. Mniemanie jednak, jakoby ślepy lepiej słyszał od widomego, pozbawione jest wszelkiej podstawy faktycznej i, zdaniem Hitschmana, prowadzi konsekwentnie do wniosku nedorzecz-

nego, że „istota, której ze wszystkich zmysłów pozostał tylko smak, otrzymuje za jego pośrednictwem niemal tyleż wrażeń, ile inni ludzie za pośrednictwem wszystkich zmysłów.”

Zresztą stopień możliwy rozwoju duchowego zależy nie tylko od czynności samych narządów zmysłowych, lecz nadto od stanu odpowiednich ośrodków t. j. od należytej ich budowy matematycznej, i stąd właśnie powstają różnice w uposażeniu rozmaitych zmysłów, występujące oczywiście również u osób w tym lub owym względzie upośledzonych. Tem się tłumaczą zdolności jednostronne u ludzi skądinąd mało rozwiniętych. Raehlmann znał dwie dziewczynki ślepe, dotknięte małogłowie i idyotyzmem, a pomimo to posiadające wybitne zdolności muzykalne i chwytające melodye z zadziwiającą dokładnością. W początkach siódmego dziesięciolecia znajdował się w zakładzie Nietleben pod Hallą idyota głuchoniemy, obdarzony zdumiewającą zdolnością do kopiowania rysunków. Kopiował wszystko co mu podawano i we wszelkich rozmiarach. Bardzo często, by go czemś zająć, dawano mu do ręki ołówek, kładziono przed nim arkusz papieru i pierwszy lepszy obraz: wnet zaczynał kopiowanie, pomimo, że nie posiadał najmniejszego pocucia formy i nie był w stanie dokonać z własnego popędu najblahszego szkicu. Było dlań rzeczą obojętną jak rysunek leżał: prosto czy krzywo, oraz skąd zaczynał, z prawego lub lewego końca lub nawet ze środka; rozmiar atoli, w którym raz zaczął, zachowywał konsekwentnie do końca—kopia była zawsze wykończona i podobna do oryginału. Położono przed nim rysunek konia (staloryt in 4^o), ale odwrócony głową na dół, ujęto rękę jego trzymającą ołówek i zaczęto rysować kontury jednej z tylnych kończyn w prawym górnym kącie czystego arkusza papieru. Tego było dosyć, aby idyota wykonał rysunek, nietroszcząc się o jego położenie.

Przytoczone jednak przykłady należą do nader rzadkich wyjątków. Ogółem zaś biorąc, spostrzegamy w razie utraty jednego z dwu zmysłów wyższych raczej mniejsze użytkowanie pozostałych, co wprost już wpływa z znacznego uszczuplenia fizycznych warunków kojarzenia, spowodowanego usunięciem jednego ze zmysłów (wyższych). Psa,

któregośmy widzieli i słyszeli szczekającego, poznajemy zarówno z obrazu wzrokowego jak ze szczekania; obadwa zaś wyobrażenia tak ściśle się kojarzą z sobą, że, gdy słyszymy szczekanie psa, wnet w nas powstaje jego obraz wzrokowy. Wyobrażenie tedy psa jest niejako podwójne, t. j. w dwu okolicach zmysłowych umiejscowione: wzrokowej i słuchowej, zatem utrata jednego z obu zmysłów musi w odpowiedni sposób złużyć samo wyobrażenie, innemi słowy: wrażenie jest znacznie mniej pełne u ślepego niż u widomego.

U osób ociemniałych spostrzegamy zazwyczaj również upadek sprawności psychicznej, niedający się tłumaczyć wyłącznie przynębieniem i smutkiem, w jakim bywają pogrążeni ci nieszczęśliwi wskutek poniesionej straty i który w znacznej mierze hamuje czynność ich umysłu. Widzimy to bardzo często u ludzi, dotkniętych wieloletnią kataraktą. Dawniej zdrowi i rzeźcy, popadają oni nader szybko w niedołęstwo fizyczne i duchowe, a nadewszystko okazują osłabienie energii psychicznej większe niżby oczekiwać należało od zboczenia fizycznego i wywołanego przez nie uczucia bolesnego. Istotnie, życie duchowe tych chorych skutkiem ociemnienia uległo nader wielkim zmianom: najgłówniejszy gościeńiec, którym wrażenia i pobudki zdążają do duszy, został przerwany, co spowodowało niejako wykołajenie asocjacji zmysłowej. Nic więc dziwnego, że czynność całości została w wysokim stopniu zatamowana. Właśnie na tych chorych przekonujemy się o wpływie doniosłym percepcyj wzrokowych na przebieg wszystkich funkcji psychicznych.

Osoby dotknięte wieloletnią kataraktą są oddawna niemal zupełnie ślepe i oczu swych prawie nie używają; zachowały tylko żywe wspomnienie dawno ubiegłych i pełnych światła dni, które, budząc się bardzo często, gdy chorzy świeżo operowani leżą jeszcze w ciemnym pokoju pod opatrunkiem, dosięga czasem siły niezwyklej. Niekiedy sprawa dochodzi do pomieszania, którego treść jest niemal zawsze ta sama, mianowicie: halucynacje przeważnie natury wzrokowej i szal, w którym chorzy odtwarzają i bezładnie mieszają wrażenia wzrokowe lat ubiegłych. Zdarzają się atoli czasem w ciemnych pokojach klinik okulistycznych również przypadki

prawdziwych halucynacji i iluzji wzrokowych, niemających charakteru zboczeń umysłowych i gdzie świadomość jest zupełnie zachowana. 73-letnia pacjentka Raehlmana doznawała pod opatrunkiem, w parę dni po zdjęciu katarakty, wszelkich możliwych wrażeń wzrokowych, które jako halucynacje wpływały po części w sposób zakłócający na jej sądy, w znacznej wszakże mierze były tłumaczone, jako czyste iluzje bez wiary w ich rzeczywistość. Opowiadała np., jakoby pokój, w którym przebywała, był ładnie umeblowany, widziała w nim lustro o złotych ramach i obok niego dwa obrazy. Widziała też dokładnie trzy zegary i ruch ich wahadeł, dodawała jednak, że, pomimo zwróconej w tym kierunku uwagi, uderzeń wahadeł nie słyszała. Podobne halucynacje i iluzje w zakresie wzroku, połączone lub niepołączone z podnieceniem psychicznym, występują przeważnie u osób operowanych z powodu katarakty: mają one przebieg prawidłowy, rozpoczynają się w parę dni po operacji i ustępują zazwyczaj bezpowrotnie po zdjęciu opatrunku. Być może, że i wiek podeszły osób operowanych nie jest pozbawiony pewnego znaczenia; w każdym wszakże razie odzyskanie długo nieobecnego zmysłu wzrokowego doniosłe ma znaczenie przy powstawaniu tych zjawisk, gdyż pierwsze wrażenia wzrokowe, przedstawiając się oddawna utartymi drogami do szeregów psychicznych, muszą spowodować całkowity przewrót w przebiegu procesu myślowego. Świeże percepcje wzrokowe, kojarząc się nanowo z wrażeniami, pochodzącymi z innych zmysłów i przeistaczając niejako życie podmiotowe, mogą jednocześnie hamować lub zakłócać zwykły bieg procesów duchowych, tem samem dając powód do istotnych złudzeń zmysłowych. Niemniej potężnie wpływa odzyskanie wzroku na fizyczną stronę przejawów życiowych. Obok słabości, braku energii, całkowitego opanowania przez nieszczęście, bojaźliwości i wątplenia, przedwczesne zestarzanie się, twarz zwiędła, pozbawiona życia — oto cechy, znamionujące niemal bez wyjątku wszystkich ludzi, dotkniętych od wielu lat obustronną kataraktą i świadczące o wpływie czynności oka na stan fizyczny organizmu. Gdy chorym takim wzrok drogą operacji został przywrócony, obraz powyższy wnet się zmienia; widoczna,

że młodziej, twarz przyjmuje znowu dawną żywość i wyraz, energia znakomicie wzrasta. Łatwo zrozumieć, o ile donioślejszym być musi wpływ odzyskanego po wieloletniej ślepoty wzroku na życie duchowe człowieka, nie dość że niewidomego lecz nadto głuchego. Taki w swoim rodzaju wyjątkowy przypadek obserwował Raehlmann.

N. N., panna 19-letnia, utraciła, jakoby w następstwie odry, w 9-tym roku życia słuch, i do dziś dnia jest zupełnie głucha na oba uszy. W dzieciństwie odznaczała się żywym usposobieniem. Do 9-ego roku uczęszczała do szkoły i w czasie, kiedy zachorowała, czytała już biegle i pisała. W rok po utracie słuchu wystąpiły obustronne zboczenia wzrokowe, a po upływie kilku miesięcy głucha dziewczynka ociemniała na oba oczy. Do tego czasu jeszcze mówiła, po ociemnieniu posługiwała się z początku tylko w wyjątkowej potrzebie mową (przytłumioną, jak to czynią głusi); powoli jednak przestawała mówić i od lat blisko 9-ciu jednego nie wymówiła słowa. W czasie przyjęcia do kliniki była to postać wysmukła, niezmiernie wychudła o rysach zwiędłych i wyrazie twarzy niezwykle apatycznym; pomimo obustronnej katarakty szybko odczuwała ilościowe różnice światła, mogła spostrzegać również większe przedmioty, trzymane tuż przed oczyma, ale ich kształtu nie rozróżniała. Podczas ośmiiodniowej obserwacji przed operacją okazywała stan zupełnej apatii i braku energii; po największej części sypiała w pozycji leżącej lub siedzącej; o ile zaś czuwała, siedziała obojętnie, zadumana i niewymawiając ani słowa. Przeprowadzona z jednego miejsca na drugie i gdziekolwiek posadzona, siedziała tam dalej nieruchomo. Pokarm przyjmowała tylko wtedy, gdy go przed nią stawiano łyżką do rąk dawano. Czucie skórne na powierzchni ciała było w wysokim stopniu zmniejszone, jakkolwiek nie zniesione w zupełności, również odruchy. Gdy w parę dni po szczęśliwie dokonanej operacji zdjęto opatrunek, niepodobna było nakłonić chorej do otworzenia oczu. Nagle jednak je otworzyła, patrzyła krótki czas w osłupieniu i znowu zamknęła. Nagle drgnęła całym ciałem a na twarzy wystąpiły spore krople potu. Pozostawiono ją samą z opatrunkiem. Wkrótce potem posługaczka szpitalna do-

niosła, że niema dotychczas pacjentka przemówiła, a pierwsze słowo było „wody.” Wzrok został zupełnie odzyskany. Jednocześnie nastąpiła zmiana gruntowna w zachowaniu się pacjentki: dawna żywość wróciła, chodziła wiele i mówiła, lubo głosem przytłumionym ludzi głuchych. Odwiedzającej ją matce opowiedziała cały przebieg operacji oraz wszystko, co się z nią działo. Raehlmannowi przeczytała w głos kilka wierszy z książki znanej jej jeszcze z czasów szkolnych. Dotyk, badany po upływie pewnego czasu, okazał się zupełnie normalny, odruchy zaś były raczej wzmożone aniżeli osłabione.

Godzi się zastanowić bliżej nad życiem psychicznem tej istoty głuchoniemej i zarazem ślepej. Brakło jej najgłówniejszych zmysłów; oprócz smaku i powonienia, pozostała jedynie przy wrażeniach, odbieranych zapomocą czucia skór nego. Tymczasem owo właśnie czucie nie było bynajmniej — jak to każe przypuszczać powszechne mniemanie o „zastępczej czynności zmysłów” — wzmożone, wydoskonalone, lecz, przeciwnie, w porównaniu z czuciem ludzi zdrowych znacznie osłabione. Że śpiączki i apatii, cechującej naszą pacjentkę, niepodobna kłaść na karb wyłącznie niemocy, w jakiej znajduje się człowiek pozbawiony wzroku i słuchu, lecz że należy uważać je raczej za następstwo utraty najważniejszych organów, pośredniczących w nabyciu wyobrażeń, za następstwo braku wrażeń zmysłowych, a więc zubożenia umysłu w wyobrażenia i myśli, za tem przemawiają, z jednej strony, aż nadto jaskrawo uwydatniona ciągła zaduma i zbyt tępe zachowanie się naszej pacjentki, powtórne następujące spostrzeżenia. U człowieka, cieszącego się zupełnem zdrowiem fizycznym i używającego wszystkich swych zmysłów, potrzeba snu ma się w określonym stosunku do pracy mięśni i zmysłów. Stan czujny mózgu zależy, jak pierwszy wykazał Pflüger, od należytej wielkości bodźców zmysłowych, głównie wzrokowych i słuchowych, jakoteż skórnych, mniej więcej ciągle oddziaływających na mózg i stałe go zatrudniających. Istotnie rzeczowe pobudzenia zmysłowe mają tak doniosłe znaczenie w sprawie sprowadzenia snu, że przez zredukowanie ich do minimum lub całkowite zniesienie można sztucznie wywołać sen u człowieka i u zwierząt, jak to wpływa nie-

wątpliwie z doświadczeń Heybla i spostrzeżeń klinicznych Strümpella, Heynego, Ziemssena i innych. Wzmiankowani badacze mieli do czynienia z chorymi, dotkniętymi ogólną anestezją skórną, odbierającymi zatem wrażenia zewnętrzne tylko zapomocą słuchu i wzroku. Dość było u tych chorych zatkać źródło, skąd płynęły wrażenia, t. j. zamknąć oczy i uszy, aby zasnęli; próby nigdy nie zawodziły, sen następował już po upływie kilku minut. W naszym przypadku rzecz ma się nieco inaczej: nieczynne są zmysły wyższe, zachowało się tylko czucie skórne na powierzchni ciała, jakkolwiek osłabione, a stan pobudzenia umysłu, o ile wogóle się ujawnia, wiąże się wyłącznie z wrażeniami skórnymi. Otóż wrażenia te w stanie spokojnym ciała są nader słabe, innych zaś wrażeń zupełnie brak: stąd śpiączka i żywot gnuśny naszej pacjentki.

Nic nie świadczy tak dosadnie o doniosłości samego odzyskania wzroku, jak zniknięcie zupełne ospałości, powrót do dawnej żywości, odzyskanie mowy i wzmożenie ogólnej pobudliwości czuciowej. Nie ulega najmniejszej wątpliwości, że przywrócony wzrok nanowo ożywił i przydatnymi uczynił dla sprawy tworzenia dźwięków stare asocjacje pobudzeń psychicznych, zapomocą których ośrodek ruchów mownych łączył się niegdyś z określonymi wrażeniami wzrokowymi. Było to widoczne, gdy pacjentka na głos czytała kilka zdań z książki, podług której dzieckiem jeszcze się uczyła. Ujrzane zgłoski i wyrazy drukowane, znane jej z czasów dzieciństwa, dały pierwszy impuls do odnalezienia inercji, niezbędnej do wydawania dźwięków mownych, od lat dziewięciu nie używanych.

D-r A. Groszlik,
(podług *Raehlmanna*).

Korespondencya Wszechświata.

Prawie w każdym dziele florystycznym znajduje się wzmianki o tem, że porzeczka gór ska (*Ribes alpinum* L.) bywa dwudomną, lub też mie-

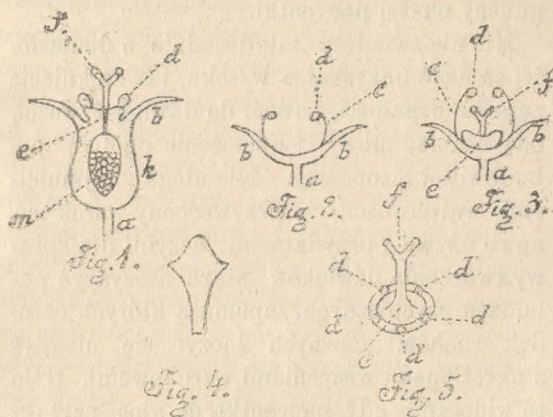
szaną; nigdzie natomiast nie znaleźliśmy dokładnego opisu obu tych odmian. Samo nazwanie odmian rzeczonych wskazuje, że główną różnicę stanowią kwiaty; o ile zaś te kwiaty są różne i jak one wyglądają—dotąd nic nie wiemy. Sądzę przeto, że załączający się tu opis znanych mi form tej rośliny nie będzie zbyt cennym.

Porzeczka górska bywa spotykana w Nianikowie w formach następujących:

1) Forma typowa, o kwiatach dwupłciowych, owocujących (Forma hermaphrodita) i

2) Forma odmienna, o kwiatach pręcikowych, płonnych (F. sterilis).

Sam krzew porzeczki górskiej jest powszechnie znany i przytem dość dokładnie opisany (zob. Waga, Jundzill, Beck, Garcke i in.), chodzi więc głównie o kwiaty, których opisem się zajmujemy. Dla łatwiejszego objaśnienia rzeczy podaję opisanie każdej formy oddzielnie, tudzież załączam rysunki schematyczne, kwiaty w przecięciu pionowym przedstawiające (zob. objaśnienie rysunków).



Litery wszędzie to samo oznaczają.

Fig. 1. Podłużne przecięcie kwiatka dwupłciowego. a) szypułka kwiatowa, b) kielich, d) pylnik, e) tarczowate zakończenie zawiązki, f) zawiązek owocowy, m) nasionka, załączki.—Fig. 2. Podłużne przecięcie kwiatka pręcikowego. c) nitka pręcikowa.—Fig. 3. Podłużne przecięcie kwiatka z tarczą (e) zawiązkową.—Fig. 4. Płatek łopatkowaty.—Fig. 5. Tarczowate zakończenie zawiązki, z góry widziane.

Forma typowa (Forma typica). Fig. 1, 4 i 5.

Gronka kwiatowe są prosto stojące, o gałązkach dość grubych i sztywnych; długość ich wynosi 0,6 do 2,5 cm. Gronka te wyrastają z tego samego pączka, co i latorośle; podczas kwitnienia znajdują się one przy nasadzie nowowyrastającej gałązki i są objęte wspólną przysadką. Przysadki są lancetowate, 10 mm długie i 3 mm szerokie, białe, błonkowate i na brzegu bardzo drobnymi, gruczołkowatymi włoskami opatrzone. W miarę wzrastania gałązki, gronka wspólnie z przysadkami posuwają się do góry i znajdują

się następnie nie u nasady, lecz na samych gałązkach, przeciwnie na nich zajmując położenie. Gronka składają się z 3 do 7 drobnych kwiatków, które są zebrane w górnej części gałązki gronowej; gronka przeto są wierzchołkowe, gdyż większa część gałązki całkiem z kwiatów jest ogolona. Przy nasadzie szypulek kwiatowych znajdują się przysadki nieco od kwiatów dłuższe, lancetowate, białe, błonkowate i całkiem gładkie, a tylko na brzegu gruczołkowatymi włoskami rzęśowato pokryte. Szypułki kwiatowe, tudzież górna część gałązki gronowej, są pokryte drobnymi włoskami, białymi, gruczołkowatymi włoskami.

Kwiatki są nadowocowe i składają się z pięciu listków kielicha i tyłuż płatków korony. Listki kielichowe są lancetowato-jajowate i nazewnają rozwarłe; płatki korony są bardzo drobne, łopatkowate (fig. 4), pomiędzy listkami kielicha umieszczone i również jak one na zewnątrz rozwarłe; kwiatki są żółtawo-zielonej barwy, niekiedy jednak listki kielichowe bywają nazewnają czerwono-kreskowane lub całkiem czerwone.

Zawiązek owocowy jest podługowaty u dołu kulisto wydęty („brzuchaty”), u góry lancetowato zakończony (fig. 1 e). Tarczowate zakończenie zawiązki występuje w kielichu kwiatka jako okrągłe, nieco mięsiste denko (fig. 1 e, 5 e), w środku którego znajduje się dwudzielna, dwiema bliźniami opatrzona szyjka (fig. 1 f, 5 f).

Pręciki, w liczbie pięciu, są całkiem nitek pozbawione.

Pylniki („główki”) żółte, podługowe, dwukłapowe są przytwierdzone do krawędzi denka zawiązkowego ¹⁾ i po jednym naprzeciw każdego listka kielichowego (fig. 1 d, 5 d) pomieszczone.

Forma typowa jest bardzo pospolita wszędzie i znajduje się tylko w osadach dawnych, w lasach nigdy jej nie spotykałem. Jest więc prawdopodobnie dziedziczą, jak wiele innych krzewów ozdobnych (np. *Siringa vulgaris*, *Sambucus racemosa* et *nigra*, *Philadelphus coronarius* i t. d.).

Forma płonna (Forma sterilis). Fig. 2 i 3.

Gronka kwiatowe są 4, 5 do 5, 6 cm długie, o cienkich prostoliniowych gałązkach; wyrastają one tak jak i u formy typowej, z tą jednak różnicą, że pozostają przy nasadzie gałązek aż do okwitnięcia, poczem usychają i spadają na ziemię. Gronka składają się z 30 do 50 kwiatków, które pokrywają całą gałązkę, od nasady aż do wierzchołka. Przysadki kwiatowe także jak u formy typowej.

Kwiatki tej formy najłatwiej przedstawimy, jeżeli wyobrazimy sobie, że u kwiatka poprzednio opisanego (fig. 1) cała część podkwiatowa (resp. zawiązek owocowy) zanikła. Wówczas będziemy mieli część owego kwiatka nadowocową na szy-

¹⁾ Że pylniki nie są przytwierdzone do kielicha, łatwo się przekonać, oddzielając je od podstawy przy pomocy lupy i igieł preparacyjnych.

pulce osadzoną i składającą się: z pięciowrębnego kielicha, pięciu łopatkowych płatków i tarczowatej wypukłości, na dnie kielicha wystającej. Takimi są właśnie kwiatki u formy odmiennej, z tą jeszcze różnicą, że szyjka jest bardzo krótką i prawie całkiem zanikłą, pręciki zaś, o nitkach 3 razy od pylników dłuższych, są do listków kielicha za pośrednictwem owych nitek przytwierdzone (fig. 3).

Oprócz dopiero opisanych, znajdują się na tychże gronkach jeszcze inne kwiatki, które przedstawimy, wyobrażając sobie znowu u poprzednich kwiatków (fig. 3) część tarczowatą całkiem zanikłą; będziemy przeto mieli kwiatki o kielichu próżnym i zawierającym tylko 5, nitkami swemi do listków tegoż kielicha przytwierdzonych pręcików (fig. 2). Najczęściej się zdarza, że oba rodzaje kwiatków na jednym i tem samem gronku się znajdują; niekiedy jednak znajdują się gronka wyłącznie z kwiatków pręcikowych (fig. 2) złożone.

Forma płonna jest bardzo rzadką; znalazłem ją tylko w Niankowie i to jeden niewielki krzaczek przedstawiający.

Opisy moje powyższe, dokonane z okazów świeżych i własnoręcznie zebranych, nie zgadzają się z podaniem poprzedników moich, i tak: Waga utrzymuje, że kwiaty są „zwykle rozdzielнопłciowe, lub pomieszczone” (Flora polska, t. I, str. 427), Beck zaś powiada: „Blüten polygam zweihäusig” (Flora v. Nieder-Oesteria, str. 681); mnie się jednak nie zdarzyło nigdy widzieć kwiatów wyłącznie żeńskich, ani też mieszanych. Być może, że forma płonna, posiadająca dwa rodzaje kwiatów, była wzięta za formę „mieszaną” (polygam) i że ta sama forma dała powód do przypuszczenia, że jeżeli znajdują się kwiaty „wyłącznie męskie,” to samo przez się rozumie się, że i „wyłącznie żeńskie” egzystować muszą, chociaż narazie ich nie widziano. Jak się rzeczy mają, przyszłość okaże; w każdym razie ścisłości i rzetelności w obserwacjach moich poprzedników zaprzeczać nie mogę, a przeciwnie chcę wierzyć w to, że obie formy tutejsze stanowią wyjątek z reguły ogólnej.

W. Dybowski.

SEKCYA CHEMICZNA.

Posiedzenie 7-me w r. 1895 Sekcji chemicznej odbyło się d. 18 maja r. b. w gmachu Muzeum przemysłu i rolnictwa.

Protokół posiedzenia poprzedniego został odczytany i przyjęty.

P. Znatowicz wypowiedział parę słów o zasługach dla nauki niedawno zmarłego prof. Lotaryusza Meyera i wezwał członków Sekcji do uczczenia jego pamięci przez powstanie.

D-r Zofia Joteyko odczytała referat o szczepieniach chemicznych. Szczepienia chemiczne opierają się na spostrzeżeniu Peyrauda, że wyciąg wrotczyca, Tanacetum vulgare, wstrzyknięty pod skórę leczy wściekliznę, albo też immunizuje organizm na jad wścieklizny. Spostrzeżenie to datuje się jeszcze z r. 1872. W kilkanaście lat później Peyraud zauważył, że szczepienie strychniny czyni odpornym organizm przeciw tężcowi. Niezależnie od Peyrauda, Rummo zrobił to samo spostrzeżenie w r. 1893. Na zasadzie tych danych Peyraud i Rummo wyprowadzają wniosek, że immunizacja organizmu na działanie jądów bakteryjnych nie jest niczem innem, jak zjawiskiem mitrydatyzmu, t. j. przyzwyczajeniem organizmu do trucizn.

Następnie p. Trzciński odczytał nadesłaną do Sekcji pracę p. Aleksandra Wołkowicza O sposobie oznaczania dwutlenku węgla w razie obecności siarków rozpuszczalnych. Siarki pod wpływem kwasu solnego rozkładają się tak samo jak węglany i siarkowodór wydzielają się z nich w stanie gazowym, tak samo jak i dwutlenek węgla z węglanów. Dlatego, aby rozdzielić te gazy, p. Wołkowicz radzi o aparatu Freseniusa, w którym uskutecznia się oznaczenie dwutlenku węgla, dodawać roztworu 20% chlorku miedzi w celu pochłonięcia siarkowodoru.

Na tem posiedzenie ukończone zostało.

Towarzystwo Ogrodnicze.

Posiedzenie 11-te Komisji teorii ogrodnictwa i nauk przyrodniczych pomocniczych odbyło się dnia 6 czerwca 1895 roku o godzinie 8-jej wieczorem.

1) Protokół posiedzenia poprzedniego został odczytany i przyjęty.

Sekretarz Komisji pokazywał i w treściwych słowach opisał gatunki roślin rzadszych, wychodzących w zakładzie ogrodniczym braci Hoserów, a mianowicie: 1) *Crinum amabile*, wspaniały okaz, o cebuli potężnej, licznych, dużych, wstążkowatych liściach, kwiatach zebranych w baldach, na grubej szypulce, opatrzonych przykwiatkami, ciemno-purpurowej barwy od zewnątrz, białawej od wewnątrz działek. 2) *Cypripedium Philip-pinense*, o liściach pięknych, szypulce bardzo długiej, z wyraźnymi przykwiatkami. Kwiat o 2-ech działkach zewnętrznych jajowatych, białych

z fioletowemi, podłużnemi prążkami i 3-ch wewnętrznych, z których boczne szczuple, bardzo długie, zwieszają się ku dołowi. 3) *Amorphophallus* (*Hydrosme*) *Rivieri* (*Durieu*), piękny okaz o łodydze prostej, rozgałęzionej na wierzchołku na 3 odnogi, pokryte listkami o blaszkach bezpośrednio z gałązek wyrastających. 4) *Gladiolus Calvilli albus*, z kilkoma kwiatkami białymi. 5) *Tabernaemontana coronaria* (*Apocynaceae*), duży, piękny okaz z licznymi kwiatami białymi. 6) *Mitraria coccinea* (*Gesneriaceae*), kwiatek ślicznej barwy czerwonej.

P. Br. Znatowicz streścił broszurę d-ra Leona Marchlewskiego O chlorofilu, wydaną w r. b. po-niemiecku i stanowiącą zwięzły a jednak całkowicie pełny obraz dzisiejszego stanu wiadomości chemicznych o tej ważnej i ciekawej materii. Rzecz wyłożona we wspomnianej broszurze w sposób naukowy, posłużyła już autorowi za przedmiot do popularniejszego artykułu, ogłoszonego w n-rach 19 i 20 *Wszechświata*, co uwalnia nas od przytaczania przemówienia p. Z. Dodamy tylko, że referent przedstawił zebrany niektóre

reakcye roztworu chlorofilowego i okazał widmo absorpcyjne tak samego tego roztworu, jak również i niektórych produktów jego przemian chemicznych.

Na tem posiedzenie ukończone zostało.

SPROSTOWANIE.

W n-rze 21 *Wszechświata* w Sprawozdaniu z Towarzystwa ogrodniczego, na str. 334, w. 6 i 7, zamiast „zagranicą” powinno być *w gruncie*.

Buletyn meteorologiczny

za tydzień od 5 do 11 czerwca 1895 r.

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

Dzień	Barometr 700 mm +			Temperatura w st. C.					Włg. śr.	Kierunek wiatru Szybkość w metrach na sekundę	Suma opadu	U w a g i.
	7 r.	1 p.	9 w.	7 r.	1 p.	9 w.	Najw.	Najn.				
5 S.	55,5	55,1	54,0	12,6	21,2	18,6	22,5	11,5	44	NE, E ⁵ , cisza	—	
6 C.	54,9	53,8	52,9	14,2	21,9	18,8	23,1	11,3	43	NE ³ , NE ⁵ , N ²	—	
7 P.	52,6	51,9	51,7	14,5	21,4	19,0	22,8	12,6	51	NE ⁵ , NE ³ , O	0,0	deszcz chwilowy.
8 S.	52,0	51,4	50,0	17,8	21,8	20,2	25,0	14,0	44	E ² , E ³ , O	0,1	deszcz dr. w nocy.
9 N.	49,6	49,3	48,7	20,9	24,3	20,4	26,7	16,3	51	S ³ , O, SW ³	—	
10 P.	49,3	48,2	46,9	19,8	25,0	19,6	26,4	14,8	52	S ¹ , SE ⁵ , ES ⁵	—	
11 W.	45,2	44,2	43,5	19,9	24,7	18,4	25,5	14,4	71	S ³ , SE ⁷ , SW ¹	3,3	● 2 ⁵⁰ —3 p. m.
Średnia	750,5			19,7					51		3,4	

T R E Ś Ó. Nil, przez W. Wr. — O potrzebie wiadomości chemicznych dla rolników. Odczyt publiczny, przez d-ra Zofią Joteyko (dokończenie). — O wpływie wrażeń wzrokowych na życie fizyczne i duchowe, przez d-ra A. Groszlika (podług Raehlmanna). — Korespondencya *Wszechświata*. —

Sekcyja chemiczna. — Towarzystwo ogrodnicze. — Sprostowanie. — Buletyn meteorologiczny.

Wydawca A. Ślósarski.

Redaktor Br. Znatowicz.