№ 28. Warszawa, d. 9 Lipca 1883. Tom II.

WSZECHŚWIAT

TYGODNIK POPULARNY, POŚWIĘCONY NAUKOM PRZYRODNICZYM.

PRENUMERATA „WSZECHŚWIATA.“

W Warszawie: rocznie rs. 6
kwartalnie „ 1 kop. 50.
Z przesyłką pocztową: rocznie „ 7 „ 20.
półrocznie „ 3 „ 60.

Komitet Redakcyjny stanowią: P. P. Dr. T. Chałubiński, J. Aleksandrowicz b. dziekan Uniw., mag. K. Deike, mag. S. Kramsztyk, kand. n. p. J. Natanson, mag. A. Ślósarski, prof. J. Trejdosiewicz i prof. A. Wrześniowski.

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

Adres Redakcyi: Podwale Nr. 2.

TAJEMNICE Z ŻYCIA KWIATÓW.

skreślił

Józef Nusbaum,

kand. Nauk Przyrodz.

III.

W przeszłéj naszéj pogadance (patrz Nr. 13 Wszechświata z r. b.) zapoznaliśmy się z jednym z wielu przystosowań w życiu kwiatów, mających na celu umożebnienie krzyżowanego ich zapładniania za pośrednictwem owadów. Przystosowanie to (u Aristolochia clematitis) polegało, jak wiemy, na zjawisku niejednoczesnego dojrzewania pręcików i słupków w jednym i tym samym kwiatku. Inne, niemniéj ciekawe przystosowanie, krzyżowaniu sprzyjające, spotykamy u pierwiosnka (Primula). Polega ono na tem, iż kwiatki jednego i tego samego osobnika posiadają dwie różne właściwości budowy, są dwukształtne. Zjawisko to, dwukształtnością czyli dimorfizmem zwane, stanowi jeden z najciekawszych przykładów prostego, a jednocześnie w najwyższym stopniu dowcipnego urządzenia, jakie spotykamy w budowie kwiatów, celem umożebnienia krzyżowania.

Jeszcze Sprengel w roku 1793 zauważył u Hottonia palustris do rodziny pierwiosnkowatych (Primulaceae) należącéj, dwukształtność w budowie kwiatów; zjawisko to uderzyło go bardzo, jakkolwiek nie był w stanie wytłumaczyć sobie jego znaczenia. „Niektóre rośliny, powiada Sprengel, posiadają jedne kwiaty takie, gdzie pręciki ukryte są we wnętrzu rurki korony, a słupek z niéj wystaje, drugie zaś takie, gdzie słupek jest krótszy, a pręciki dłuższe, z rurki korony wystające. Nie przypuszczam, żeby to było coś przypadkowego, a raczéj upatruję w tem jakieś urządzenie natury, którego celu nie jestem jednak w stanie zrozumieć.“ Późniéj dostrzeżono podobną dwukształtność w budowie kwiatów i u innych gatunków roślin, fakty te jednak były martwe i niezrozumiałe dla naturalistów, nie ożywione żadną ideją, głębiéj w tajemnice życia sięgającą. Genijalny umysł Darwina pierwszy zjawiska te rozjaśnił.

Jeśli bliżéj się przypatrzymy kwiatkom pospolitego u nas dzikiego pierwiosnka, dostrzeżemy, że u połowy mniéj więcéj kwiatków znamię słupkowe (bl fig. 1), znajduje się przy wejściu do rurki korony, pylniki zaś (p) pręcików umieszczone są niżéj i na krótkich niteczkach w połowie długości korony do ścianek jéj są przymocowane. U drugiéj połowy kwiatów (fig. 2), naodwrót pylniki (p) umieszczone są przy samem wejściu do rurki korony, słupek

zaś jest o wiele krótszy, a znamię jego (bl) w połowie długości rurki korony się znajduje. Wystawmy sobie teraz, że do wnętrza kwiatka pierwiosnka wchodzi owad, główką na dół

Fig. 1.

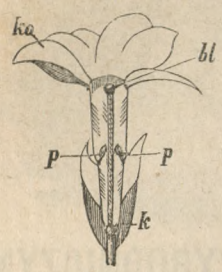


Fig. 2.

zwrócony. W kwiatku pierwszéj formy (fig. 1) pylniki dotkną się np. jego piersi, znamię zaś— odwłoku. W taki sposób pierś owada okryje się pyłkiem kwiatowym, z pylników wyrzuconym. Gdy owad kwiatek ten opuści i do wnętrza kwiatka drugiéj formy (fig. 2) wejdzie, w tem samem, co i w pierwszym razie, położeniu, t. j. główką na dół, wtedy część jego ciała (np. pierś), która w pierwszym kwiatku dotykała się pylników, dotknie się teraz znamienia, gdyż to ostatnie na téj saméj znajduje się wysokości, co pylniki w pierwszym kwiatku. Ocierając się więc o lepkie znamię słupka, pozostawi na niem owad pyłek z pierwszego kwiatka przyniesiony, ale jednocześnie odwłok jego dotyka się teraz pylników, przy wejściu do rurki korony kwiatowéj umieszczonych. Gdy tedy owad, z pyłkiem na odwłoku umieszczonym, znów z kwiatu na kwiat lecąc, do wnętrza kwiatka pierwszéj formy wstąpi, dotknie się tu odwłokiem znamienia słupkowego i pyłkiem go osypie. Tak więc owady, szukając w głębi korony kwiatkowéj słodkiego miodu i z kwiatu na kwiat przelatując, przenoszą pyłek z kwiatów długosłupkowych pierwiosnka na kwiaty krótkosłupkowe i naodwrót, zapładniają długosłupkowe kwiatki pyłkiem kwiatów krótkosłupkowych.

Darwin zwraca uwagę na jeszcze jednę, nader ciekawą okoliczność, zachodzącą przy tem krzyżowanem zapładnianiu pierwiosnka. Otóż, badając wielkość oddzielnych ziarenek pyłku kwiatowego pierwiosnka, zauważył on, że u obu form kwiatów ziarenka te różnej są wielkości; a mianowicie, ziarenka pylnikowe kwiatów długosłupkowych są o wiele mniejsze, aniżeli ziarenka kwiatów krótkosłupkowych, średnica pierwszych ma się do średnicy ostatnich prawie jak 2 : 3. Tę dziwną i niezrozumiałą na pierwszy rzut oka różnicę w wielkości ziarenek pylnikowych w obu rodzajach kwiatów pierwiosnka, łatwo sobie jednak w zupełności wytłumaczyć, poznawszy sposób zapładniania téj rośliny.

Wiemy już mianowicie z pierwszéj naszéj pogadanki (patrz N-r 5 Wszechświata z r. b.), iż ziarenko pylnikowe, upadłszy na znamię słupka, rozrasta się w długą nitkę, zwaną woreczkiem pylnikowym, która przez szyjkę słupka do zawiązku się przedostaje. Otóż, im dłuższą będzie szyjka słupka, tem większy i dłuższy być musi woreczek pylnikowy, a tem samem większa i masa samego ziarenka pylnikowego, temu woreczkowi dająca początek. W naszym zaś wypadku, skutkiem krzyżowania, pyłek z kwiatków długosłupkowych pada na znamię krótkosłupkowego kwiata, oraz naodwrót i dlategoto właśnie ziarenka pylnikowe długosłupkowych kwiatków są mniejsze od ziarenek kwiatów krótkosłupkowych.

Jeszcze ciekawszem, niż zjawisko dwukształtności, jest zjawisko trójkształtności kwiatów, czyli t. zw. trymorfizmu, które spotykamy np. pięknie rozwinięte w roślinie, zwanéj krwawnicą (Lythrum Salicaria). Liczne, subtelne obserwacyje i doświadczenia Darwina, z nadzwyczajną wytrwałością i cierpliwością przeprowadzone, rozjaśniły w zupełności prawdziwie zadziwiające zjawiska przy zapładnianiu kwiatów téj rośliny zachodzące.

Kwiaty krwawnicy w kwiatostan kłosu wydłużonego ułożone, mają położenie poziome i tylko zlekka pochyło ku górze są wzniesione. 5—6-u płatków korony przymocowane są do długiego rurkowatego kielicha. Pręciki i słupek biegną wzdłuż dolnéj ścianki kwiatka (przy normalnem, poziomem położeniu), tak, że wchodzące do głębi kwiata owady nie pomiędzy, lecz ponad temi organami przechodzą, dotykając ich brzuszną powierzchnią swego ciała. Kwiaty zaś te odwiedzają liczne owady dla słodkiego miodu, w wielkiéj ilości na dnie mięsistem wydzielanego. Piękna, jaskrawo-czerwona barwa kwiatów krwawnicy wabi je do siebie zdaleka.

Ażeby owadom tym umożebnić krzyżowanie w zapładnianiu, budowa i położenie pręcików i słupka w kwiatkach Lythrum nader cieka-

wemu uległy przystosowaniu. A mianowicie, w każdym kwiatku krwawnicy posiadają części rozrodcze (t. j. słupek i dwa rzędy pręcików, po 5 lub po 6 w rzędzie) trojakiego rodzaju długości: najkrótsze z nich ukryte są całkowicie w rurce kielicha, części średniéj długości wystają 3—4 mm. ponad nią, najdłuższe zaś — 6—8 mm.

Ułożenie wzajemne tych różnéj długości części rozrodczych, może być znów trojakiego rodzaju, a mianowicie: na jednych osobnikach Lythrum wszystkie kwiatki zbudowane są tak (fig. 3), że słupek (a) ze znamieniem zajmuje

Fig. 3

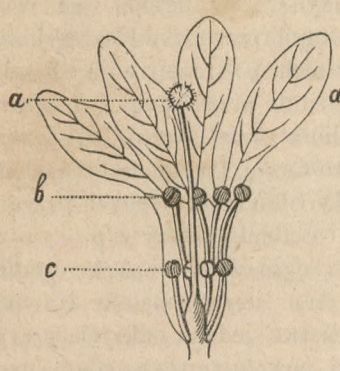


Fig. 4

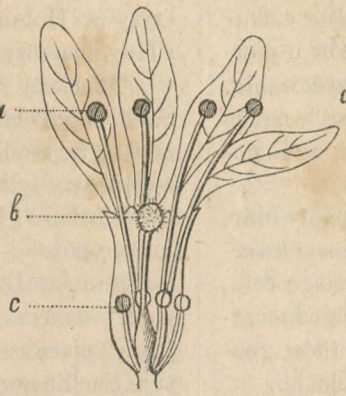
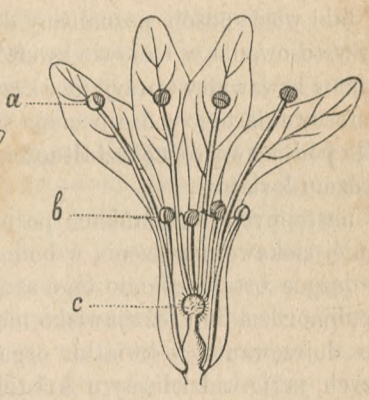


Fig. 5



położenie najwyższe, jest najdłuższy, średnie zaś i najniższe położenie zajmują pręciki (b i c). Na innych osobnikach (fig. 4) wszystkie kwiaty tak się przedstawiają, że najwyższe zajmuje położenie jeden rzęd pręcików (a) średnie — słupek (b), najniższe zaś drugi rzęd pręcików (c). Na trzeciego wreszcie rodzaju osobnikach kwiaty są takie (fig. 5), że najwyższe, oraz średnie położenie zajmują pręciki (a i b), najniższe zaś słupek (c). I tak w pierwszym wypadku słupek jest najdłuższy, w drugim posiada średnią długość, w ostatnim jest najkrótszy. Każdy oddzielny osobnik Lythrum posiada, powtarzam, kwiaty tylko jednéj z trzech opisanych form. W taki więc sposób w gatunku Lythrum Salicaria spotykamy trojakiego rodzaju osobniki, różniące się długością części rozrodczych swych kwiatów.

Ziarenka pylnikowe różnéj wielkości pręcików nie są także jednakowéj wielkości. Pręciki najdłuższe posiadają największe ziarenka pylnikowe, średniéj długości — średnie, ziarenka zaś najkrótszych pręcików najmniejszéj dochodzą wielkości. Znamiona słupków także nie są jednakowéj wielkości, najdłuższym słupkom odpowiadają największe, średnim — średnie, najkrótszym zaś — najmniejsze znamiona. Okazało się, że znamiona, ziarenka pylnikowe, oraz same słupki i pręciki tak różnéj wielkości i długości, nie w jednakowym stopniu są sobie wzajemnie odpowiednie, czyli, że nie wszystkie możebne kombinacyje zapłodnienia dobre rezultaty wydaćby mogły. Darwin wykazał też, że z 18-tu możebnych kombinacyj zapłodnienia, jakie można osiągnąć, zapładniając każdy z trzech rodzajów słupków pyłkiem kwiatowym każdego z sześciu rodzajów pręcików (we wszystkich trzech formach kwiatów), te tylko zadawalniające dają rezultaty, przy których pręciki i słupki jednakowéj długości między sobą się krzyżują, a zatem jeśli słupek *a* (fig. 3) skrzyżowanym będzie z pręcikami *a* (fig. 4 i 5), słupek *b* (fig. 4) z pręcikami *b* (fig 3 i 5), oraz słupek *c* (fig. 5) z pręcikami *c* (fig. 3 i 4).

Rozpatrując tylko samą budowę różnych części kwiatu, możnaby już a priori zawnioskować, że te tylko, a nie inne kombinacyje krzyżowania, dobre mogą wydać rezultaty. Widzieliśmy bowiem, że najdłuższe pręciki posiadają największe ziarenka pylnikowe, a odpowiednio do tego najdłuższe słupki największe posiadają znamiona; podobnie odpowiedni stosunek znajdujemy pomiędzy częściami rozrodczemi średniéj i najmniejszéj długości. Takie krzyżowane zapładnianie pomiędzy trzema różnemi formami kwiatów Ly-

thrum, umożebniają owady, kwiaty odwiedzające. A mianowicie, wszystkie owady, wysysające miód z głębi kielicha, dotykają się dolną powierzchnią swéj trąbki lub też główki najkrótszych, w kielichu ukrytych organów rozrodczych, częścią brzusznéj powierzchni ciała o 4—5 mm. bardziéj ku tyłowi położoną — dotykają organów rozrodczych (znamienia lub pylników) średniéj długości, a wreszcie miejscem swego ciała jeszcze o 4—5 mm. daléj ku tyłowi położonem — dotykają części najdłuższych; z czego wnosić należy, że odwiedzając naprzemiany wszystkie trzy formy kwiatów, owady te przenoszą na znamiona słupków pyłek kwiatowy z odpowiedniéj długości pręcików.

W taki więc sposób poznaliśmy dwa ciekawe przystosowania w budowie kwiatów u pierwiosnka i krwawnicy, sprzyjające krzyżowaniu. Przystosowania tego rodzaju znane są w nauce wogóle pod nazwą różnokształtności, czyli polimorfizmu kwiatów.

W następnych pogadankach poznamy inne, niemniéj ciekawe urządzenia w budowie kwiatów, dążące ostatecznie do tego samego celu, co i polimorfizm lub też zjawisko niejednoczesnego dojrzewania w kwiatku organów rozrodczych, jakie widzieliśmy u Aristolochii.

Z DZIEJÓW NAUKI.

Czy Kartezyjusz był plagjatorem?

przez

S. Dicksteina.

Odkrycie prawa załamania świetła. — Snellius i Kartezyjusz. — Wyrok Vossa, Huyghensa i Leibnitza o odkryciu Kartezyjusza. — Zdanie Poggendorfa. — Obrona Kramera.

Odkrycie zasadniczego prawa załamania światła, a mianowicie, że przy przejściu z jednego środka do drugiego, stosunek wstawy kąta padania do wstawy kąta załamania jest dla dwu środków danych ilością stałą — przypisują powszechnie Snelliusowi, znakomitemu uczonemu holenderskiemu z XVII stulecia. Data odkrycia Snelliusa nie jest zupełnie pewną; Reis w swojéj „Fizyce“ [1]) podaje rok 1620 bez przytoczenia źródła.

[1]) P. Reis. Lehrbuch der Physik. 1878, str. 318.

Wiadomo, że prócz Snelliusa ogłosił to samo prawo Kartezyjusz w swojéj „Dioptryce,“ wydanéj w roku 1637, a więc w każdym razie po odkryciu Snelliusa. Okoliczność ta, że Kartezyjusz o poprzedniku swoim nie wspomina, przeciwnie, sobie samemu przypisywać się zdaje odkrycie nowego prawa, dała współczesnym, znającym twierdzenie Snelliusa, powód do posądzenia Kartezyjusza o przywłaszczenie sobie obcego odkrycia. Posądzenie to popierać zdawał się fakt, że Kartezyjusz przeszło lat 20 przebywał w Holandyi; jakkolwiek odkrycie Snelliusa późniéj dopiero ogłoszone zostało drukiem, rękopis jednak jego dzieła krążył od rąk do rąk między uczonymi, a uczeń jego Hortensyjusz o odkryciu mistrza miewał odczyty w Holandyi. Tacy uczeni, jak Voss i Huyghens wystąpili przeciwko Kartezyjuszowi. Pierwszy z nich po przejrzeniu rękopisu Snelliusa dochodzi do przekonania, że Kartezyjusz ze Snelliusa wziął prawo załamania, zmieniwszy tylko formę, Huyghens też nie innego jest zdania. Do zdań tych uczonych przyczynia się późniéj i Leibnitz, który w pracy o załamaniu światła, ogłoszonéj w „Acta eruditorum,“ chociaż sam używa metody Kartezyjusza, pierwszeństwo jednak odkrycia przypisuje Snelliusowi, powołując się na zdanie uczonego Spleissensa, który stał zupełnie po stronie Vossa; przyczem Leibnitz czyni zarzuty dowodom Kartezyjusza, które nazywa niedokładnemi.

Mam pod ręką egzemplarz łacińskiego przekładu „Optyki“ Newtona [1]), w którym na str. 36-éj znajduję ustęp, że Kartezyjusz pierwszy wynalazł prawidło, według którego oblicza się kąt załamania, ale w przypisku do tego ustępu wydawca „Optyki“ dodaje, że późniéj Newton dowiedział się, iż Snellius to pierwszy odkrył prawo załamania światła i że Kartezyjusz swoje twierdzenie wyprowadził z podobnego twierdzenia Snelliusa [2]).

Tak więc Kartezyjusz uchodzi powszechnie w XVII stuleciu za przywłaszczyciela cudzéj własności i nic dziwnego, że w obec zdań takich powag jak Huyghensa i Leibnitza po-

[1]) Isaaci Newtoni in Academia Cantabrigensi Lectiones Opticae. Londoni, 1729.

[2]) Postea Newtonus intellexit Snellium refractionis legem primum invenisse et Cartesium suum theorema a consimili Snellii prepositione deduxisse.

gląd ten utrzymuje się i w wieku XVIII, że powtarza go Priestley w swéj Historyi Optyki (wydanéj w r. 1772), że przechodzi on do dzieł wydanych w bieżącem stuleciu, do Historyi Optyki Wildego, do lekcyj Poggendorffa. Zjawiali się wprawdzie obrońcy Kartezyjusza, między innemi sławni Delambre i Montucla, ale rzecz dziwna, że zdanie tych uczonych nie zdołało zachwiać nieprzychylnego sądu o uczciwości Kartezyjusza.

Najostrzéj wystąpił przeciwko Kartezyjuszowi wspomniany już Poggendorff. W Historyi fizyki wydanéj przez czterema laty [1]), na str. 311 czytamy: „Izaak Voss, uczony krytyk i hr. Huyghens, znakomity fizyk, wypowiadają z zupełną śmiałością zdanie, że Kartezyjusz znał to dzieło (Snelliusa), co jest bardzo prawdopodobnem, gdyż Kartezyjusz przeszło lat 20 przebywał w Hollandyi i miał w tym kraju między uczonymi przyjaciół i znajomych. Przyczem Kartezyjusz nigdzie nie wymienia źródeł, z których czerpie (grzech, który po dziś dzień dzielą z nim jego ziomkowie), między innemi w swych zasadach filozoficznych wypowiada o układzie świata poglądy, które prawie dosłownie znaleźć można u Giordana Bruno; nie ulega zatem wątpliwości, że Kartezyjusz znał to prawo Snelliusa, że w odkryciu prawa załamania nie przyjmował żadnego udziału. Nie podaje też żadnego doświadczenia, przy pomocy którego prawo to odkrył.“

Zdawało się, że po takim ostatecznym sądzie sprawę Kartezyjusza należy uważać za zupełnie przegraną, że wielki filozof, odkrywca gieometryi analitycznéj i znakomity uczony, pozostanie nazawsze obciążony zarzutem literackiéj, a raczéj naukowéj niesumienności. A jednak znalazł się niedawno uczony obrońca, który opierając się nie na stronniczéj przychylności, lecz na dokumentach rzetelnéj wartości, występuje śmiało przeciwko powyższemu wyrokowi i przeciwko niesprawiedliwym wyrokom poprzedników. Obronie téj tem większą przypisać winniśmy doniosłość, że autorem jéj nie jest francuz, ziomek Kartezyjusza, ale uczony niemiecki, D-r P. Kramer z Halli. Nie możemy tu przedstawić czytelnikowi wszystkich ciekawych szczegółów, ogłoszonych w pracy tego autora p. t.: „Kartezyjusz i prawo załamania światła“ [1]), ale streszczamy najważniejsze wyniki.

D-r Kramer na zasadzie autentycznych wiadomości historycznych i korespondencyi Kartezyjusza, wykazuje, że podczas pierwszego i drugiego pobytu swego w Holandyi (od 1617 do 1619 i w roku 1621), Kartezyjusz nie mógł ani poznać osobiście Snelliusa, ani wiedzieć o jego pracach optycznych, które dopiero późniéj znanemi się stały; że przybywając w roku 1629 na dłuższy pobyt do Holandyi, Kartezyjusz był już w posiadaniu prawa załamania, z którego korzystał poprzednio do obliczeń szkieł optycznych, fabrykowanych wespół z mechanikiem Ferrierem we Francyi; że więc odkrycie prawa poprzedziło, na jakie 8 lub 9 lat ogłoszenie jego w „Dioptryce.“ Z zarzutem przywłaszczania sobie cudzych odkryć, walczyć musiał nieraz taki pierwszorzędny uczony, jak Kartezyjusz, to też w jednym ze swoich listów do Merseanea daje odprawę pretendentom w innéj sprawie następującemi słowami, które dostatecznie malują jego sposób myślenia: „Zdaje się, że wyrażając w ogólności, co inni przedemną odkryli, dosyć czynię, aby mi nie przypisywano, że zamilczam o odkryciach innych, czem byłbym sam sobie większą krzywdę wyrządził, niż tym, których nazwiska zamilczam.“

Kramer, wskutek starannego studyjum „Dioptryki“ Kartezyjusza, dochodzi do wniosku, że droga, po któréj doszedł Kartezyjusz do swego prawa, była zupełnie jemu właściwą, że pobudką do zajęcia się tym przedmiotem było usiłowanie otrzymania doskonałych szkieł optycznych, że wspierały go na téj drodze własne poszukiwania nad własnościami przecięć ostrokręgowych, że wreszcie opierał się w swych badaniach na wynikach prac optycznych Keplera, czego zresztą sam nie tai. Do prawa załamania doszedł Kartezyjusz drogą dedukcyjną; doświadczeń nie robił, jedynie staranna próba rezultatów jego badań na przyrządzie dioptrycznym, była dla niego dostarczającą.

Co się wreszcie tyczy zarzutu Leibnitza, który w dowodach Kartezyjusza widzi niedokładności i nieścisłość, to Kramer wykazuje,

[1]) J. C. Poggendorf Geschichte der Physik. Lipsk.

[1]) Descartes und das Brechungsgesetz des Lichtes. Abhandlungen zur Geschichte der Mathematik. Lipsk. Teubner, 1882.

że dowody Kartezyjusza datują się z czasu, gdy twierdzenia o składzie i rozkładzie ruchów i sił nie przeszły jeszcze do powszechnéj świadomości, że więc mogły one nie zadowolnić Leibnitza, bardziéj biegłego w tych rzeczach, ale wcale nie usprawiedliwiają powyższego wyroku.

Jednem słowem, Kramer dochodzi do wniosku, że „posądzenie Kartezyjusza o plagijat winno upaść, że należy utworzyć sobie bardziéj przychylny sąd o jego samodzielnem odkryciu prawa załamania światła."

KILKA DANYCH O BIEGU I KORYCIE WISŁY.

napisał E. P.

Prawie dwa dziesiątki lat trwająca gorączka budowania dróg żelaznych przeminęła; do ochłodzenia zapału znakomicie przyczyniło się doświadczenie, że spodziewane od każdéj nowo utworzonéj kolei dobrodziejstwa, jakoto: bystry rozwój rolnictwa, handlu i przemysłu, nie odpowiadały oczekiwaniom, które, nawiasem mówiąc, zawsze grzeszyły przesadą. Przekonano się dowodnie, jak wiele czasu wymagają nawet racyjonalnie przeprowadzone koleje, ażeby dodatnie oddziaływanie ich rozwinąć mogło i podnieść wszelkie gałęzie gospodarstwa społecznego. W wielu wypadkach zaś, ofiary pieniężne, poniesione na kosztowne budowy dróg żelaznych, trzeba uważać jako nieprodukcyjne, a tem samem i stracone, albowiem możliwa do pewnego stopnia poprawa dobrobytu okolic przeciętych przez te drogi, nigdy nie odpowie mierze wyłożonych na nie kapitałów.

Zwrócono się zatem znowu do dróg wodnych, t. j. kanałów szluzowanych i rzek spławnych, które, a zwłaszcza ostatnie, w czasie usilnéj budowy kolei, poszły w zupełną niepamięć i zaniedbanie. Los ten dotknął i naszą Wisłę i to w stopniu, śmiało rzec można, bez porównania większym, aniżeli inne, pierwszorzędne rzeki sąsiednie.

Niedawno zdarzyło nam się czytać wiadomość, jakoby w roku bieżącym zmiany koryta Wisły doszły do maksymum i najstarsi ludzie nie pamiętają takich zmian, jak obecne. Taki stan rzeczy jednakowoż jest naturalnym wynikiem samopas puszczonéj czynności rzeki przez liczny szereg lat i w r. b. przedstawia się suma czynności z lat poprzednich; w tym roku może zwrócono tylko więcéj uwagi na opłakane położenie łożyska Wisły. Powierzchowni spostrzegacze w pierwszym zapędzie sądów gotowiby widziane skutki przypisywać przyczynom, wypływającym z atmosferycznych i klimatycznych zjawisk roku bieżącego, gdy tymczasem, stosownie do powyżéj rzeczonego, każdy następny rok będzie i musi być gorszym od poprzedzającego, jeżeli tym trybem daléj pójdzie.

O naglącéj potrzebie uregulowania koryta Wisły, bezwątpienia wszyscy są mocno przekonani i wskutek takiéj oczywistości, przed kilku laty, z ramienia rządu była wyznaczona osobna komisyja do zbadania rzeki w granicach Królestwa, oraz dla zdjęcia wszelkich pomiarów i zebrania danych w celu zestawienia jednolitego projektu regulacyi całéj rzeki.

Czy zadanie swoje komisyja ta ukończyła już, niewiadomo nam, domyślać się wszakże można, że to nastąpiło, albowiem w latach 1875—1877 około 400 kilometrów było już należycie wystudyjowanych. Jeżeli domysły nasze są prawdziwe, w takim razie obszerniejsze ogłoszenie wyników prac komisyi za bardzo pożądane uważać należy.

Dzisiaj dość tylko szczupłą liczbą danych możemy się podzielić z czytelnikiem — odnoszą się one przeważnie do zbadanéj już części Wisły i posiłkowaliśmy się przytem pracą p. J. Kostenieckiego: „O regulacyi i utrzymaniu rzek" [1]).

Ogólny obraz koryta Wisły w lecie i ku jesieni, t. j. podczas tak zwanego średniego stanu wysokości wody, przedstawia się na większych przestrzeniach jako linija wężykowata, nurt rzeki nader często rozszczepia się na dwa lub trzy kierunki, albo też tworzą się zupełnie oddzielne odnogi, bądź po prawéj, bądź po lewéj stronie głównego koryta; w pierwszym wypadku mianowicie, przy rozdziale nurtu, na dnie znajdują się mielizny większych lub mniejszych rozmiarów, w drugim zaś, odnogi przedzielone są od koryta ławicami piaszczystemi lub też kępami porosłemi. Daje to powód do

[1]) Zob.: Żurnal Ministeryjum dróg i komunikacyj, za Luty 1883.

nadzwyczajnéj zmienności szerokości koryta, wyrażającéj się w cyfrach od 225 metrów do 1900 metrów, najczęściéj wszakże przeciętna szerokość dochodzi do 875 metrów. Głębokość wody wskutek wymienionych okoliczności w każdym poprzecznym przekroju rzeki jest również nader zmienną.

Z wypukłéj strony każdego zagięcia i zawiliny (serpentyny), brzegi koryta ulegają podmywaniu, a za tem idzie obrywanie się ich i obsuwanie do wody. Przybliżone wyliczenie rocznych obrywów wykazuje powierzchnię conajmniéj 137 hektarów (okrągło 292 morgów polsk.). Gdyby średnią wysokość obrywanych brzegów przyjąć tylko na jeden metr, to masa wyrwanéj ziemi wyniesie co rok: 1.370.000 metrów kubicznych.

Zrywane z brzegów razem z ziemią porosłe na niéj krzewy i korzenie, tudzież kamienie i żwir, woda unosi daléj i tworzy z tych materyjałów w innych miejscach mielizny i namulenia. Wprawdzie tu i owdzie na wybrzeżach najbardziéj zagrożonych, częścią właściciele swojemi środkami, częścią gminy wspólnemi siłami, umocowują i zabezpieczają brzegi; lecz ponieważ dzieje się to dorywczo, bez systemu i w rozmiarach, nieodpowiadających rzeczywistéj potrzebie, przeto też wysiłki takie nie przynoszą wielkich korzyści, a na ogólny stan rzeki pozostają bez widocznego wpływu dodatniego.

Okres wylewów tak wiosennych jak i w innych porach roku jest również bardzo niejednostajny i wymiary jego zamykają się w tak odległych granicach, jak 1—10 kilometrów. Zależy to przeważnie od topograficznego ustroju doliny, wysokości obustronnych wybrzeży i t. p. W samych dolinach najrzadziéj spotykamy pola uprawne, częściéj natomiast moczary, zarośla i łąki — niemałe przestrzenie również zajmują pagórki piaszczyste i wydmy z lotnego piasku.

Niektóre części doliny nisko położone, a zajmujące wielkie obszary, posiadają ochronę od powodzi w postaci grobli usypanych z ziemi i poprowadzonych częstokroć na bardzo znacznéj długości (np. znany wał Moczydłowski); rzadko wszakże środek ten odpowiada w zupełności zamierzonym celom — i nie może być inaczéj, gdyż wały nie mają najczęściéj należytéj wysokości, nie są tak starannie zbudowane i utrzymywane, ażeby woda nie przesiąkała przez nie pod naciskiem wysokiego stanu, a nareszcie w tych wypadkach, gdzie po obu stronach rzeki usypano wały, znajdują się one w bardzo zmiennych odległościach od siebie.

Niejednostajna więc szerokość łożyska rzeki, ostre zakręty, mielizny, a nawet źle zastosowane wały ochronne, dają aż nadto wiele powodów do tworzenia się zatorów. W zwężonem korycie, niemającem do tego dostatecznéj głębokości, kry łatwo się zbijają i spiętrzają, formując od samego dna rzeki nieprzepartą zaporę poprzeczną, powyżéj któréj woda podnosi się, aż dopóki nie przewyższy brzegów, a wtedy rozlewając się wraz z niesionemi lodami po nadbrzeżnych okolicach, niszczy wszystko, co napotka w swym niepowstrzymanym pochodzie.

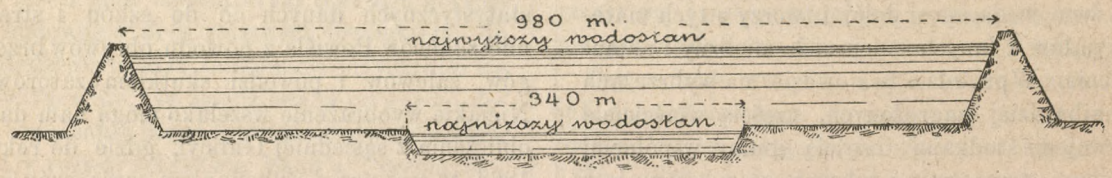
Nie posiadamy dotąd nawet dokładniejszych statystycznych danych co do szkód i strat mieszkańców Powiśla z powodu obrywów brzegów, zalewów i powodzi skutkiem zatorów. Niejakie wyobrażenie wszelako mogą nam dać obliczenia z sąsiedniéj Galicyi, gdzie do roku 1864, to jest przed wykonaniem częściowéj regulacyi, szkody wynosiły, biorąc przecięciowo, rocznie do 1500 złr. na kilometr jednego brzegu.

Szczegóły powyższe dają nam dopiero przybliżoną miarę do ocenienia szkód bezpośrednich, czyli, wyrażając się inaczéj, klęsk wyrządzonych wprost działaniem rzeki nieujętéj w karby i te to szkody najwięcéj wpadają w oko; niezależnie od tego istnieją wszakże niemal większe jeszcze straty pośrednie, są to mianowicie ogromne obszary ziemi odłogiem leżące w dolinie rzeki i bezużyteczne dla rolnictwa, gdyż przy braku uregulowanego koryta, dzisiaj cała powierzchnia tych ziemi peryjodycznie, kilka razy do roku bywa zalewana i co za tem idzie, zabagniona lub też namulona piaskami.

Zanim wysłuchamy w przedmiocie tym najwymowniejszych rzeczników, jakiemi są liczby, wprzód wstawimy kilka słów objaśniających pojęcie normalnego koryta rzeki. Otóż jestto rzeczne łożysko rozmiarów takich, ażeby przedewszystkiem kry wraz z wezbraną wodą przepływać mogły swobodnie, nigdzie nietamując się; dotyczy to również piasków, żwirów i t. p. nanoszonych częstokroć przypływami bocznemi w czasie wylewów. Daléj, koryto takie po-

winno posiadać spadki prawidłowe, co daje możność regulowania prędkości wody, przyczem całe staranie zwrócić wypada na otrzymanie téj prędkości biegu wody, jaką rzeka posiada w częściach prostych i niejako przez naturę samą uregulowanych. W końcu jednemu jeszcze, bardzo ważnemu wymaganiu, normalne koryto zadosyć uczynić winno, jestto mianowicie pewna głębokość wody, którąby dla nieprzerwanéj żeglugi nie ulegała zmniejszeniu się nawet w najsuchszéj porze roku. Normalny przekrój koryta, rozumie się, tylko w stosownych przedziałach rzeki, pozostaje niezmieniony, gdyż w miarę przybywania bocznych dopływów, rozmiary koryta odpowiednio powiększać się muszą.

Jednakże w zamiarze przybliżonego obliczenia obszarów straconych dla kultury rolniczéj, przypuśćmy jedno, przeciętnych rozmiarów



koryto normalne. Na zasadzie wszystkich danych, zebranych podczas badań i studyjów Wisły, koryto takie powinnoby mieć (obacz rysunek) szerokość 340 metrów dla najniższego stanu wody, przy głębokości 1,25—1,85 metr., a dla swobodnego przepływu wezbranych wód wiosennych, szerokość powinna wynosić do 980 metr. Teraźniejsza zaś szerokość zalewów, jak wiemy, zmienia się od 1 do 10-iu kilometrów, średnia więc wynosiłaby 5 kilometrów, lecz z przezorności i w celu otrzymania najmniejszych cyfr, przyjmujemy jako rzeczywistą średnią szerokość rozlewu tylko połowę poprzedniéj, t. j. 2,5 kilom.; gdyby zatem przeprowadzona była regulacyja rzeki i niedopuszczająca szerszych wylewów nad 980 metr., wtedy nie podlegałby nadal powodziom pas ziemi 1,5 kilometr. szerokości, co na długość 400 kilometrów odpowiada powierzchni 600 kilometrów kwadratowych, czyli 3570 włók polskich. Ta przestrzeń, dzisiaj po największéj części stanowiąca nieużytki, mogłaby być obrócona na łąki, pola uprawne i t. d.

W ten sposób obliczony wynik, prawdopodobnie daleko pozostaje za rzeczywistością, a przytem odnosi się on tylko do 400 kilometrów rzeki, gdy tymczasem całą długość Wisły w obrębie Królestwa ocenić można na 550 kilometrów.

Pozostaje nam w końcu choć pobieżnie wspomnieć o przeszkodach, jakie żegluga natrafia przy obecnym stanie koryta Wisły. Z poprzedzającego dowiedzieliśmy się o wymiarze najmniejszéj głębokości wody, wymaganéj w celach nieprzerwanéj żeglugi—minimum to wynosi 1,25 mtr., lecz na zbadanych 400 kilom. tylko 300 posiada taką głębokość, jedna czwarta zaś, t. j. 100 kilom. w razie niskiego stanu wody staje się nieprzydatną dla żeglugi, czyli wobec tego, że miejsca dostatecznéj głębokości poprzedzielane są mieliznami, żegluga zupełnie ustaje.

Stąd pochodzące straty i niedogodności nie dadzą się ująć w liczby, tem niemniéj każdy należycie ocenić zdoła, do jakiego stopnia ta okoliczność ujemnie oddziaływa na wszelki rozwój okolic nietylko należących do samego Powiśla, ale i dalszych, szczególniéj położonych nad spławnemi rzekami dorzecza Wisły.

O POWSTAWANIU DESZCZU.

przez

Stanisława Kramsztyka.

Nietylko w meteorologii, ale w całym może obszarze wiedzy, nie napotkalibyśmy zjawisk jaśniejszych, lepiéj wytłumaczonych, nad deszcz i pokrewne mu objawy. Rzeczywiście, teoryja cała opiera się na tym zasadniczym fakcie, że dana objętość powietrza przy oznaczonéj temperaturze, oznaczoną tylko ilość pary wodnéj utrzymać może; skoro więc temperatura powietrza obniży się poza punkt skroplenia, to jest, gdy powietrze będzie już parą przesyconem, gdy zawiera więcéj pary, aniżeli przy temperaturze téj utrzymać może: nadmiar jéj wydzielić się musi i stosownie do okoliczności mamy rosę lub szron, mgłę lub chmury, deszcz lub śnieg.

Teoryja ta jednak prostą jest tylko w ogólnych zarysach; trudności występują, skoro tylko zapytamy o warunki, wywołujące oziębienie powietrza. Oziębienie to powodują trzy głównie przyczyny: zetknięcie z ciałami zimnemi, wznoszenie się powietrza w wyższe warstwy atmosfery i mięszanie z powietrzem, posiadającem temperaturę niższą.

O przykłady podobnych działań nie trudno między zjawiskami życia codziennego. Skraplanie pierwszą drogą okazuje zwilgotnienie karafki z zimną wodą w ciepłym pokoju; kropelki szumiące ponad otwartym garnkiem wrzącéj wody, dają poniekąd obraz skraplania pary w prądzie wstępującym, a tak zwana „para," buchająca z ust naszych w czasie dnia zimnego, jest objawem zmięszania się ciepłego powietrza, wypływającego z płuc, z zimnem, otaczającem powietrzem.

Ten ostatni sposób oziębiania się powietrza uważano dawniéj za główną, a nawet za jedyną przyczynę deszczu; prosty rachunek dostatecznie napozór pogląd ten usprawiedliwiał. Z doświadczeń Regnaulta i Magnusa znaną jest prężność pary nasyconéj w każdéj temperaturze, a stąd obliczyć można łatwo ciężar pary wodnéj, zawartéj w objętości, dajmy, jednego metra sześciennego. Wiadomo tedy, że 1 metr sześc. powietrza nasyconego w temperaturze 0° zawiera 5 gramów pary wodnéj, a 1 m. sz. takiegoż powietrza w temperaturze 25° zawiera jéj 23 gr. Przez zmięszanie obu tych objętości otrzymujemy dwa metry sz. powietrza o temperaturze średniéj, t. j. $12^1/_2°$, zawierające 28 gr., czyli na każdy metr 14 gr. pary wodnéj; ale wiadomo znów, że w temperaturze $12^1/_2°$ zawierać on może najwyżéj 11 gr., nadmiar jéj zatem wydzielić się musi w stanie ciekłym; każdy więc metr sześcienny powietrza wyda 3 gr. wody. Byłby to opad znaczny, a stąd wynika w dalszym ciągu, że i przez zmięszanie nienasyconych mas powietrza deszcz nastąpić może, jakkolwiek oczywiście mniéj obfity. Ta ostatnia uwaga odnosi się nietylko do tego szczególnego przypadku; ilość bowiem pary, która może się w powietrzu zawierać, wzrasta znacznie prędzéj, aniżeli jego temperatura; dlatego przecięciowa ilość pary dwu mas powietrza zawsze jest większą, aniżeli możliwa zawartość pary w temperaturze średniéj, przy mięszaniu się tedy mas powietrza, powstanie nadmiar pary, choćby masy te niezupełnie były nasycone.

Przy rachunku tym pominęliśmy tu wszakże wzgląd, na który dawniéj uwagi nie zwracano, a który przebieg całego zjawiska znacznie modyfikuje. Wikłający ten czynnik stanowi ciepło, wytwarzające się przy skraplaniu pary. Kilogram wody do zamiany w parę przy 100° wymaga 536 ciepłostek, a w temperaturach niższych ciepła jeszcze znaczniejszego,—592 ciepłostek przy 20°, 596 przy 10°, 606 przy 0°. Przy przeobrażaniu tedy odwrotnem pary w wodę, cała ta ilość ciepła, potrzebna do utrzymania wody w stanie lotnym, uwalnia się, a wskutek tego zmięszane masy powietrza ogrzewając się, zawierać mogą większą ilość pary, a para skroplona znów do stanu lotnego wracać może: z każdego zatem metra sześciennego wody wyleje się znacznie mniéj, aniżeli z poprzedniego rachunku wypada; niektórzy sądzili nawet, że i w najkorzystniejszych warunkach opad wody tą drogą zgoła nastąpić nie może. W celu rozstrzygnięcia tego sporu trzeba było przeprowadzić rachunki dokładniejsze, które też niedawno dokonał p. J. M. Pernter i złożył towarzystwu meteorologicznemu austryackiemu.

W przyrodzie przebieg mięszania się powietrza zachodzi w ten sposób, że mięszające się masy stopniowo oziębiają się, przyczem para wodna zwolna się skrapla, a stopniowo przytem oswabadzające się ciepło zużywa się natychmiast na ogrzewanie i na częściową zamianę w parę utworzonego opadu. Przy obliczeniach przyjąć wszakże można, że dane masy powietrza oziębiają się najpierw do temperatury, jakąby przyjęły, gdyby się zachowywały, jak suche gazy; że wtedy dopiero nadmierna ilość pary wodnéj się skrapla, a wskutek tego rozwija się odpowiednia ilość ciepła, zużywająca się na ogrzanie i ulatnianie skroplonéj wody.

Otóż, z rachunku tego okazało się, że w przypadku wyżéj rozbieranym, to jest przy mięszaniu się powietrza nasyconego przy temperaturze 25° z takiemże powietrzem przy 0°, każdy metr sześcienny wyda nie trzy, ale zaledwie 1,45 grama opadu wodnego. Pamiętać przytem wszakże należy, że deszcz powstaje w górnych warstwach atmosfery, gdzie wskutek mniejszego ciśnienia powietrze zajmuje objętość większą: jeden tedy metr sześcienny

tem mniéj dostarczać może wody, im w znaczniejszéj unosi się wysokości. Ilość 1,45 gr. wody odnosi się do ciśnienia normalnego 760 milimetrów, a rachunki Perntera uczą, że pod ciśnieniami 700—600—500—400—300 mm., ilość ta maleje do 1,38—1,26—1,10—0,92—0,73 gr.

Przykład, któryśmy obrali, odnosi się do bardzo znacznéj różnicy temperatur mięszających się mas powietrza; Pernter przeprowadził rachunki, i dla różnic mniejszych — o 20°, 12° i 4° i wykazał, że gdy różnice te są niewielkie, ilość skraplającéj się wody znacznie bardzo maleje.

Wynika z tego, że silne deszcze i wogóle znaczniejsze opady wodne, nie dają się zgoła wytłumaczyć teoryją, o któréj mówimy; a jeżeli w ogólności jakiekolwiek opady nastąpić mogą wskutek zmięszania się mas powietrza różnéj temperatury, to mogą być tylko nader nieznaczne. Pernter sądzi, że tą drogą powstają może chmury pierzaste, których postać pozwala przypuszczać, że tu prąd powietrza wdziera się w górne ich warstwy, a drobna ilość skroplonéj pary tworzyć może owe wątłe smugi, które stanowią cechę chmur pierzastych.

Dla wyjaśnienia tedy zjawiska deszczu, odwołać się trzeba do oziębienia, jakie powstaje wskutek wznoszenia się powietrza w górę. Oziębienie to następuje nietylko dlatego, że powietrze dostaje się do warstw chłodniejszych, ale i dlatego też, że w górze, pod ciśnieniem mniejszem, powietrze ulega znacznemu rozrzedzeniu, które zawsze się łączy z obniżeniem temperatury. Powietrze suche oziębia się o 1° na każde 100 metrów wzniesienia się w górę; przy wznoszeniu się powietrza wilgotnego, obniżenie temperatury będzie słabszem, znowu wskutek ciepła uwalniającego się przez skroplenie i tak naprzykład powietrze nasycone o temperaturze 15° oziębia się na 100 metrów tylko o ½°, ale w każdym razie oziębienie to jest jeszcze tak znaczne, że sprowadza silny opad. Jeżeli np. powietrze nasycone o temp. 25°, zatem zawierające w 1 metrze sześc. 23 gr. pary wznosi się o 1200 m., to ochłodzenie wynosi 5°, temperatura opada do 20°, a ilość pary, potrzebna do nasycenia, wynosi tylko 17 gr. Jeden zatem metr sz. wydziela 6 gr. pary, coby stanowiło deszcz bardzo ulewny. Prądy zaś wstępujące stanowią nader powszednie zjawisko w atmosferze; w okolicach zwrotnikowych zachodzą bardzo prawidłowo, w innych stronach mają miejsce w czasie każdego dnia gorącego. Silniéj jeszcze działają góry, zmuszające prądy powietrzne do przesuwania się po ich grzbietach, — najobfitsze na ziemi deszcze padają właśnie na stokach górskich, wystawionych na wiatry, z oceanów wiejące. Wpływ ten zresztą wywierają nietylko góry; zachodzi toż samo zawsze, ilekroć prądy powietrzne wznoszą się z okolic niżéj położonych do wyższych; z mórz np. na stopniowo podnoszące się lądy. Zgodzić się tedy można na to, że głównem źródłem deszczu jest oziębianie powietrza wskutek wznoszenia się w górę.

Z METEOROLOGII.

Wiosna r. 1883.

Po otrzymaniu wiadomości od szanownych Korespondentów [1]), możemy zrobić sobie obraz o przebiegu tegorocznéj wiosny, do któréj zaliczamy: Marzec, Kwiecień i Maj.

Marzec odznaczał się w bieżącym roku nader niską temperaturą i prawie zupełnym brakiem deszczu, który na przestrzeni od Kalisza do Słonima i od Tarnopola do Arcelina pod Płońskiem, przechodził tylko czasem i to w małéj ilości. Natomiast śnieg był zjawiskiem bardzo częstem i w niektórych okolicach padał prawie co drugi dzień; nie był wprawdzie wielki i przeciągły, ale przy silnym wietrze sprawiał niekiedy zadymkę, jakby wśród zimy, pod Słonimem miano zadymkę d. 1, 15, 21, 25, 29, 30, deszcz zaś tylko zrana d. 27 Marca.

Wogóle biorąc, zachodnia i środkowa część kraju miały więcéj dni z śniegiem i z zupełnem zachmurzeniem nieba, aniżeli wschodnia, gdzie częściéj zdarzała się pogoda, ale i mrozy były większe; pod Słonimem przechodziły nieraz 15 stopni R.

Tak statecznie chłodny Marzec, jak w bieżącym roku, zdarza się u nas co kilka lat, a czasem powtarza się nawet przez dwa lata rok po roku, przeważnie atoli bywa ten miesiąc daleko łagodniejszy.

[1]) Do grona dawniejszych przybyli: p. Dobrzyński z Lublina i p. Ig. K. z Łodzi.

Według spostrzeżeń, w Warszawie był najmroźniejszy Marzec w r. 1845, a najcieplejszy w r. 1836; różnica w przeciętnéj temperaturze obu tych lat wynosi blisko 12 stopni; gdy bowiem w r. 1845 była średnia temperatura $5^1/_2$ stopni pod zerem, w r. 1836 wzniosła się przeszło 6 stóp nad 0°. Granice, w których u nas może zmieniać się temperatura dni pojedyńczych w Marcu, są: $16^1/_2$ stopni nad 0° i $19^1/_2$ pod 0°; pole odmian dosięga zatem 36 stopni R. i jest prawie tak wielkie, jak w Lutym. W r. b. mieliśmy największe zimno d. 22 i 23 Marca, dochodzące przecięciowo do 12 stopni R.; dni, w których temperatura nie spadała pod zero, mieliśmy zaledwo parę; zwykle bowiem zrana, lub w nocy był mróz, albo przymrozek, a dopiero około południa ocieplało się.

Jak uporczywie trzymało zimno, można z tego wnioskować, że lody na Wiśle pod Zawichostem dopiero 19 Marca ruszyły, a dnia 24 stały jeszcze resztki kry przy brzegach i około mostu pod Warszawą. W r. 1882 rzeki całkiem nie pokryły się lodem, w r. 1881 ruszyły lody na Wiśle pod Warszawą dnia 13 Marca, a w r. 1880 dnia 5 tegoż miesiąca. W r. 1882 był Marzec prawie tak łagodny, jak w roku 1836; po ogrodach też w Warszawie zakwitły wiązy, rokicina, fijołki dnia 20-go, a pod koniec Marca były wszędzie trawniki zielone i krzewy w znacznéj części liściem okryte; o tymże czasie w bieżącym roku śnieg i sople przypominały raczéj środek zimy, aniżeli początek wiosny.

Niską temperaturę Marca przypisać należy wpływowi stałej, ostréj i w śnieg obfitéj zimy w Europie wschodniéj.

Jak Marzec był tylko przedłużeniem zimy, tak znowu Kwiecień nosił na sobie wszystkie cechy miesiąca, w którym wiosna nieśmiałym krokiem zaczyna przybliżać się do nas; odznaczał się też w tym roku taką zmiennością, jaka tylko Marcowi przystoi. Najczęstszem zjawiskiem w Kwietniu był deszcz; w początku miesiąca przechodził on tylko miejscami, przeważnie w zachodniéj i środkowéj części kraju, sam albo ze śniegiem; od d. 10-go zajmował coraz większą przestrzeń, posuwając się ku wschodowi, a od dnia 20 aż do końca Kwietnia padał w całym kraju dość często i prawie w tych samych dniach. Śnieg przechodził najczęściéj pomiędzy 1-ym a 8-ym Kwietnia na całéj uważanéj przestrzeni; między 13-ym a 18-ym w Żytyniu, Słonimie i Tarnopolu, d. 20 miano go w Częstochowie, Łodzi, Arcelinie i Zawichoście, a d. 22 w Warszawie. Tak deszczowi, jak śniegowi towarzyszyły czasem krupy (grad). W tymże miesiącu trafiał się niekiedy wiatr mocny, ale, o ile wnioskować można z udzielonych wiadomości, nie poczynił nigdzie szkód wyraźnych; w dniu 25 i 26-ym zajął on największą przestrzeń i miał przeważnie południowo-wschodni kierunek.

Ponieważ temperatura całego miesiąca była wogólności niska, nigdzie bowiem nawet w południe nie dosięgała 15 stopni R. w cieniu, przeto też przymrozki, szron, zdarzały się prawie do końca miesiąca; w Dziadkowskich pod Międzyrzeczem, w Zawichoście i w Sułocinie pod Sierpcem miano jeszcze d. 28 Kwietnia przymrozek. Jak leniwo wzmagało się ciepło, można z tego sądzić, że w niewielkiéj kupie ziemi, na słońce wystawionéj i znajdującéj się na otwartem miejscu przed ogrodem botanicznym w Warszawie, znajdowano lód jeszcze dnia 30 Kwietnia. Przy nieprzyjaznych warunkach atmosferycznych, całe życie roślinne było niemal do końca Kwietnia w zimowym śnie pogrążone; w ostatnim dopiero tygodniu tego miesiąca, krzewy ledwo rozwijać się zaczęły w Warszawie, trawniki cokolwiek zazieleniły się, a drzewa stały jeszcze gołe; w ogrodach warszawskich zakwitły fijołki dopiero pod koniec Kwietnia. Podobnie działo się na wyżynie tarnopolskiéj, gdzie, według słów p. Boberskiego, około 20 Kwietnia ziemia w ogrodach i na polu nie rozmarzła głębiéj, jak na dwa decymetry (blisko $8^1/_2$ naszych cali).

W porównaniu z r. 1882 nastąpiła tegoroczna wiosna przeszło o miesiąc późniéj; w r. 1881 Kwiecień u nas był suchy, lecz także dość chłodny i rozwój roślinności mało różnił się od jéj stanu w bieżącym roku. W r. 1880 mieliśmy Marzec pogodny i łagodny, a Kwiecień, z wyjątkiem ostatnich dni bardzo ciepły; wtedy też około 21 Kwietnia wszystko było pokryte zielonością w okolicach Warszawy.

Według spostrzeżeń w Warszawie normalna temperatura Kwietnia, wyprowadzona z 55-u lat, dorównywa prawie przeciętnéj temperaturze całego roku i dosięga 5,8 stopni R.; w bieżącym roku atoli była ona wszędzie niższa. Granice, w których może u nas wahać temperatura pojedyńczych dni Kwietnia, są:

$7^1/_2$ stopni R. pod 0° (d. 2 Kwietnia r. 1838) i 22 stopni nad 0° (d. 29 Kwietnia r. 1856).

W Kwietniu r. b. nastąpił wylew Wisły pod Gdańskiem d. 7, Niemna pod Kownem d. 12, Świsłoczy pod Mińskiem dnia 24-go Kwietnia; były to wylewy, spowodowane tajaniem śniegu. Pierwsze słabe grzmoty dały się słyszeć w Warszawie dnia 10 i 11, a pod Słonimem d. 12-go Kwietnia.

W Maju zaczęły stosunki atmosferyczne przybierać takie cechy, jakie zwykle u nas noszą na sobie miesiące ciepłéj pory roku; a mianowicie od czasu do czasu przechodziły w całym kraju burze, których następstwem była mniéj lub więcéj przeciągła słota, tudzież oziębienie powietrza. Nie od rzeczy może będzie wspomnieć, że przez burzę rozumiemy tutaj głównie błyskawicę z grzmotami; te bowiem zjawiska znamionują nastrój atmosfery, w którym prężność pary wodnej, nagromadzonéj w powietrzu, jako ściśle zależna od temperatury, może uledz szybkiéj zmianie. Kiedy ta zmiana w istocie nastąpi i część pary wodnéj spada na ziemię w kształcie gradu lub deszczu, wtedy w powietrzu znika poprzednia równowaga i częstokroć dopiero po długich walkach powraca. Pierwsze burze zdarzają się zwykle w czasie dni, których temperatura znacznie jest podniesiona; do niéj też musi stosować się prężność pary nagromadzonéj w chmurach. Gdy atoli albo zimny wiatr, albo powierzchnia ziemi, lub nawet sama głębokość chmur spowoduje obniżenie temperatury, wtedy zmiana prężności pary nastąpić musi z całym szeregiem dalszych skutków. Przez wzgląd na to wielkie znaczenie burz powietrznych, podamy w dalszem sprawozdaniu udzielone nam przez szanownych Korespondentów wiadomości o przebiegu tychże burz w ciągu tegorocznego Maja.

W początku miesiąca padał tylko pomiędzy Płońskiem (Arcelin), Warszawą i Słonimem w niektórych miejscach deszcz krótki i niewielki; lecz już d. 4-go Maja pojawiła się burza w Warszawie około południa z deszczem i drobnym gradem; około godziny 2-éj z południa powtórzyła ona się tutaj z większą siłą, a w Żytyniu pod Równem miano ją raz o godzinie $5^1/_2$, drugi raz o $8^1/_4$ wieczorem także z drobnym gradem. Chociaż nie mamy wiadomości o tem, czy pomiędzy obu wymienionemi miejscami burza przechodziła bez przerwy, przecież zdaje się, że w rzeczy saméj zajęła dość długi pas kraju, gdyż zaraz nazajutrz d. 5-go padał deszcz na całéj przestrzeni od Częstochowy do Słonima; w dniach zaś 6 ym i 7-ym Maja zajął on nawet Zawichost i Tarnopol.

Po dwudniowéj pogodzie, d. 8 i 9, nastąpiła znowu odmiana w d. 10 Maja; był to dzień ciepły, ale i bardzo burzliwy, gdyż oprócz Tarnopola notowano wszędzie zjawiska o tem świadczące. Jakoż w Żytyniu powstała burza o godz. 1-éj w nocy, w Zawichoście o godz. 3-éj z rana padał grad wielkości polnego grochu, przez Arcelin przeciągnęła o godz. $10^1/_2$ przed południem burza z ulewnym deszczem. Na tem atoli nie koniec; były to dopiero tu i owdzie pokazujące się zwiastuny dalszych i większych burz tego samego dnia; już bowiem o godz. 4-éj z południa Częstochowa miała burzę z deszczem i gradem, Warszawa o godz. 5-éj burzę z rzęsistym deszczem, Zawichost o godz. 5-éj grad z deszczem, o téjże godzinie Arcelin ogromną burzę. Wschodnia część kraju również nie stanowiła wyjątku, gdyż pod Międzyrzeczem miano pogodę przerywaną błyskawicami, grzmotem i kroplistym deszczem, pod Słonimem o godz. 3-éj z południa pierwszą w tym roku burzę z ulewą, a w Żytyniu o godz. 4-éj tylko deszcz. Następnego dnia, 11-go maja, obniżyła się temperatura w zachodniéj i środkowéj części kraju i wszędzie deszcz padał, w wschodniéj zaś ciepło dochodziło jeszcze do 20-u stopni; tam też powstały burze, a mianowicie: pod Słonimem, Równem i Tarnopolem; w niektórych miejscach towarzyszył im grad i deszcz ulewny.

Po przejściu tego burzliwego okresu ochłodziło się wprawdzie powietrze, ale pogoda wróciła i wytrzymywała aż do d. 16; dopiero dzień 17-y Maja odznaczał się znowu taką burzliwością, jak d. 10; oprócz Częstochowy i Tarnopola miano wszędzie burzę połączoną w niektórych okolicach z wichrem, gradem i wielkim deszczem. Po burzach d. 17-go nastąpiło bardzo znaczne oziębienie powietrza i dziesięciodniowa słota na całéj przestrzeni, z któréj doszły nas wiadomości; oprócz tego w dn. 22-im Maja w nocy srożył się pod Słonimem gwałtowny wicher, który strzechy zdzierał, płoty obalał i w lasach mnóstwo drzew powywracał; towarzyszący mu deszcz porozrywał groble. Ten trzeci okres słoty miał także koniec burzliwy;

w nocy albowiem dnia 27 Maja przeciągnęła silna burza przez Arcelin pod Płońskiem, w d. 28 miano ją w Żytyniu i Tarnopolu. Ostatnie dni miesiąca były pogodne.

Z innych zjawisk zasługuje na wzmiankę śnieg w Tarnopolu d. 12 i pod Słonimem dnia 20 Maja; trafiały się też czasem nad ranem przymrozki, ale w niewielu miejscach.

W r. 1882 zaczął się pierwszy okres burz majowych dnia 5-go, drugi 8-go, trzeci ciągnął się od 24 aż do końca miesiąca; pomiędzy 10-ym a 20-ym Maja było w zeszłym roku chłodniéj i słotniéj, aniżeli w roku bieżącym po burzach z dnia 17-go.

Pod względem rozwoju roślinności wielka zachodziła różnica pomiędzy rokiem zeszłym a bieżącym. Gdy bowiem w roku 1882 drzewa owocowe przed końcem Kwietnia przekwitły, bez (lilak) i kasztany dzikie w ostatnich dniach tegoż miesiąca stały już w kwiecie, — w roku bieżącym kwitnienie drzew owocowych w zachodniéj i środkowéj części kraju nastąpiło dopiero około połowy Maja, kasztany i bzy zakwitły w Warszawie d. 17 i 18; pod Słonimem zaś drzewa owocowe rozkwitły pomiędzy 21-ym a 28-ym Maja, a bez dopiero 1-go Czerwca. *K.*

KALENDARZYK ASTRONOMICZNY

na Lipiec 1883.

Słońce przechodzi z gromady Bliźniąt do gromady gwiazd Raka; wysokość jego nad poziomem Warszawy dnia 10-go Lipca w południe dosięga 60 stopni i długość dnia wynosi wtedy godzin 16 min. 26; w dn. 30-ym zmniejsza się wysokość słońca do 56 stopni, dzień zaś ma godzin 15 min. 32; ubytek dnia wynosi zatem w ciągu trzech tygodni 54 minut.

Wschód słońca:

Dnia 10 Lipca o godzinie 3 minut 52
„ 20 „ „ 4 „ 4
„ 30 „ „ 4 „ 19

Zachód:

Dnia 10 Lipca o godzinie 8 minut 17
„ 20 „ „ 8 „ 7
„ 30 „ „ 7 „ 53

W chwili południa na kompasie, powinien zegar zwyczajny pokazywać:

Dnia 10 Lipca godz. 12 min. 5
„ 20 „ „ 12 „ 6
„ 30 „ „ 12 „ 6

Odmiany księżyca:

Nów	d. 4	o godz.	4	min.	27 wiecz.
1-a kwadra	„ 12	„	9	„	13 rano
Pełnia	„ 20	„	4	„	55 „
Ostat. kwad.	„ 27	„	1	„	37 „

Księżyc najbliżéj ziemi dnia 25, najdaléj od niéj dnia 12; na równiku d. 9 i 24.

Planety w d. 15 Lipca:

Merkury w gromadzie Bliźniąt, wschodzi o god. 2 min. 37 po północy, zachodzi o godz. 7-éj min. 15 wieczorem; o świcie widzialny.

Wenus w gromadzie Bliźniąt, wschodzi o godzinie 2 minut 25 po północy, zachodzi o godz. 7 min. 8 popołudniu; o świcie dostrzegalna.

Merkury i Wenus są bardzo bliskie siebie; Wenus idzie cokolwiek wcześniéj i jest o ćwierć stopnia na niebie bardziéj ku północy posunięta, aniżeli Merkury.

Mars w gromadzie Byka, wschodzi o 33 minut na pierwszą w nocy, zachodzi o godz. 4-éj min. 35 po południu; przed wschodem słońca dostrzegalny.

Jowisz w gromadzie Bliźniąt, wschodzi o godz. 3 min. 19 po północy, zachodzi o godz. 7-éj minut 51 wieczorem; z trudnością przed wschodem słońca może być dostrzeżony.

Saturn w gromadzie Byka, wschodzi cokolwiek przed pierwszą w nocy, zachodzi o godz. 4-éj min. 45 z południa; o świcie może być widziany.

Z gwiazd stałych znajdują się na południku około godziny 10-éj wieczorem: na północnéj stronie nieba blisko poziomu Koza (Capella) w Woźnicy, 1-éj wielkości, najświetniejsza z gwiazd téj okolicy. Prowadząc wzrokiem przez małą Niedźwiedzicę w górę ku zenitowi, spotka się gwiazdy z głowy Smoka, tworzące jakby czworokąt, na którego przekątni błyszczą dwie większe gwiazdy 2-éj i 3-éj wielkości; na południe od zenitu gwiazdy Wężownika i Herkulesa, położone na wschód od Korony północnéj i wyprzedzające gromadę Lutni, w któréj jaśnieje 1-éj wielkości gwiazda, Wegą zwana, a zmierzająca także ku południkowi. Gdybyśmy poprowadzili w myśli łuk od Kozy do Wegi, znaleźlibyśmy mniéj więcéj

w jego środku gwiazdę biegunową w małéj Niedźwiedzicy. Poniżéj gromady Wężownika, ciągnącéj się aż do drogi mlecznéj, zbliża się do południka gromada Strzelca, położona na wschodniem ramieniu rozdwojonéj mlecznéj drogi. *K.*

SPRAWOZDANIA.

Nowe Pierwotniaki [1]).

1. *Pachymyxa hystrix.* Gruber, któremu zawdzięczamy w ostatnich latach wiele zajmujących odkryć w dziedzinie pierwotniaków, dostrzegał od dłuższego czasu w małem akwaryjum wody morskiéj okrągławe ciałka i podejrzywał, że są samodzielnemi organizmami, lecz przez długi jednak czas nie mógł w nich dostrzedz żadnych poruszeń. Wreszcie przekonał się, że to są nowe pierwotniaki i nazwał je: Pachymyxa hystrix.

Gołemu oku przedstawiają się większe okazy jako drobne białe ziarenka. Pod mikroskopem w przechodzącem świetle stają się brunatnawemi.

Największe okazy dochodzą długości 0·6 mm., szerokości 0·3 mm., są jednak okazy kuliste średnicy 0·09 mm.

Żyjątko otacza osłonka, składająca się z prostopadle ustawionych delikatnych pałeczek, które tworzą rodzaj okrycia kolczastego. — Z czego się pałeczki składają — Gruber nie zdołał się przekonać. Kwas chromowy rozpuszcza je, w kwasie osmowym nie zmieniają się wcale.

W każdym razie nie są to nazbierane ciałka obce, lecz są wytworem protoplazmy. Powłoka, którą tworzą, nie jest ściśle zamkniętą, są pomiędzy pałeczkami tu i owdzie przerwy koliste, dość regularnie rozmieszczone.

Pasy te można zauważyć na żywem zwierzęciu, na próżnéj osłonce i na preparatach w kwasie osmowym.

Poruszenia żyjątka są bardzo leniwe i długo trzeba czekać, zanim z tych otworków wydobędą się pseudopodija.

Nie są to płatkowate, często zmieniające się wypustki protoplazmy, lecz nitki wszędzie jednostajnéj grubości, niewychodzące poza pewne położenie, mogące się powoli nieco wyginać.

Nie można dostrzedz nigdy rozwidlania się pseudopodijów, zwykle są one wszystkie téj saméj grubości i tylko niekiedy, przy rozpłaszczeniu się zwierzęcia, w pewnych miejscach wychodziły szersze wypustki. Prądów protoplazmy nie widać na nich, a składają się z zupełnie przejrzystéj bezziarnistéj plazmy.

Zdaje się, że nie są to organy ruchu, bo za ich pomocą Pachymyxa nigdy nie zmieniała położenia.

Oczywiście służą więc tylko do przyjmowania pokarmu.

Badaczowi nigdy się nie udało widzieć Pachymyxy przyjmującéj pokarm, nie może też wyjaśnić tego, że w jéj wnętrzu widać gruzełki pokarmu za wielkie, ażeby się mogły przecisnąć przez otworki osłony. Możebną jest rzeczą, że początkowo rozdrobnione ciałka dopiero we wnętrzu pierwotniaka gromadzą się w takie gruzły.

Protoplazma z wnętrza ciała prześwieca za życia zwierzęcia przez osłonkę, a zarysy jéj sięgają aż do pałeczek. Tam gdzie wychodzą pseudopodija po silniejszem załamaniu światła, można rozeznać przejrzystą warstwę protoplazmy, z któréj wydobywają się wypustki, podczas gdy wnętrze ciała wypełnia mętna plazma, obficie ziarnami i banieczkami (vacuola) wypełniona. Prócz tego są często ciemne, brunatne gruzły pokarmu. Cała masa jest nadzwyczaj spoistą i gęstą, tak iż we wnętrzu nie dostrzedz poruszeń lub prądów. Pomimo to przy dłuższem badaniu występują wyraźne lecz zwykle powolne zmiany postaci, w czem bierze udział i kolczaste okrycie. Zwierzę przyjmuje np. postać wstęgowatą i tak się często wyciąga, że się pałeczki od siebie oddalają, a wtedy do wnętrza łatwiéj jest wglądnąć. Na takich okazach najlepiéj badać występowanie pseudopodijów z otworków.

Budowę żyjątek lepiéj jest badać na preparatach, zabitych kwasem osmowym, zabarwionych karminem i zamkniętych w balsamie kanadyjskim.

Wtedy pałeczkowate okrycie odstaje od protoplazmy. Z tego przekonywamy się, że chociaż ta osłonka za życia tak ściśle zlana

[1]) D-r August Gruber: Untersuchungen über einige Protozoen. Zeitschrift f. wiss. Zoologie. XXXVIII Band, I. Heft.

z plazmą, że musi wraz z nią odbywać wszelkie poruszenia, to pałeczki osadzone są na odrębnéj, bardzo delikatnéj warstwie zewnętrznéj, jakoby rodzaju oskórka, która za życia jednak nie odróżnia się od reszty protoplazmy.

W miejscach gdzie znajdują się pory, muszą oczywiście być luki w téj zewnętrznéj powłoce plazmy, t. j. przebijane są za każdym razem występującemi pseudopodijami. Zwykle nie udaje się otrzymać preparatu z rozpostartemi wypustkami, ale czasem i to się zdarzy.

W preparatach zabarwionych karminem, gdzie przejrzysta plazma przy pseudopodijach silniéj się barwi, widać również we wnętrzu ciemniéj zabarwione ziarna lub kuleczki.

W wielkiéj liczbie okazów, które Gruber zbadał, nie dostrzegł nigdy ani śladu jądra, tylko zawsze te czerwone punkta.

Jest rzeczą prawdopodobną, że to są małe jądra, gdyż i u innych roznóżek np. u Pelomyksy jest wiele jąder. Lecz niema na to pewnego dowodu, tylko silne zabarwianie się ziarnek karminem.

Badacz nie jest w stanie dać stanowczéj odpowiedzi, w jakim stosunku są te domniemane jądra do spraw rozwoju, domniemywa się tylko z jednego preparatu, że biorą udział w dzieleniu się własnem (endogen), albo raczéj tworzeniu się zarodków. W preparacie owym ziareczka mocno czerwone były otoczone również silniéj zabarwioną bryłką przejrzystéj plazmy, tak iż miały pozór drobnych ameb.

(dok. nast.)

KRONIKA NAUKOWA.

(Fizyka).

— Dr. E. Gerland. Der leere Raum, die Constitution der Körper und der Aether. (Próżnia, budowa ciał, etc.).

Broszurka pod powyższym tytułem stanowi 416-ty zeszyt znanego wydawnictwa Virchowa i Holtzendorfa. Treściwie i jasno przedstawia autor rozwój pojęć o próżni i usiłowań otrzymania jéj. Dla umysłu pierwszych spostrzegaczy, dla których powietrze nie było jeszcze ciałem, zwyczajna przestrzeń napełniona powietrzem mogła być próżnią; dziś, po całych wiekach badań mozolnych, teoretycznych i doświadczalnych, byłaby nią, teoretycznie rzecz rozumiejąc, przestrzeń pozbawiona eteru. Takiéj przestrzeni nie umiemy otrzymać, kto wie, czy usiłowanie otrzymania jéj nie byłoby pracą Danaid, gdyż, jak słusznie powiada Lamé, materyja ważka nie występuje nigdy samodzielnie, ale pływa w płynie wszechświatowym, w eterze; wydostanie eteru z przestrzeni ograniczonéj ciałami zwyczajnemi, możnaby porównać do czerpania wody sitem. Co więcéj, do téj pory nie udało się nawet otrzymać przestrzeni pozbawionéj zupełnie materyi ważkiéj; nasze najdoskonalsze próżnie zawierają cząsteczki powietrza lub gazów i t. p.

Co się tyczy usiłowań otrzymania próżni bezpowietrznéj, autor przebiega dzieje tych usiłowań od znanego doświadczenia Toricellego aż do wybornych metod nowoczesnych Geisslera i Sprengla. Ciekawym jest szczegół, że Toricelli, jakkolwiek z zupełną jasnością pojmował znaczenie swego twierdzenia, odnoszącego się do wysokości słupa rtęci, odpowiadającego ciśnieniu atmosfery, nie sam jednak pierwszy dokonał doświadczenia, noszącego jego nazwę. Przyjacielowi swemu Vivianiemu zakomunikował on wynik swego badania, i gdy sam zwlekał z wykonaniem doświadczenia, Viviani wyprzedził go i pewnego razu zrobił mu niespodziankę pokazując doświadczalne stwierdzenie jego teoryi.

Rzecz szczególna, że w samych początkach uważano próżnię barometryczną za zupełnie doskonałą, mimo że nie umiano dobrze przygotowywać barometrów, oczyszczać rtęci i t. p. Dopiero później wystąpiły trudności, zwątpienie i dziś jest już powszechnem przekonanie, że otrzymanie przestrzeni absolutnie próżnéj, jest niemożliwe.

W dalszym ciągu broszury swéj autor zwalnia teoryją czwartego stanu materyi Crookesa, zwracając się do teoryi światła, ciepła i elektryczności, podaje kilka ciekawych uwag opartych na najnowszych badaniach, między innemi, że z badań fizyka Goldsteina wynikać się zdaje, iż wyładowanie elektryczne może być uważane za ruch promienisty eteru i że tym sposobem promienie elektryczne poruszać się mogą w kierunkach różnych od linii, łączącéj elektrody. Stąd wynika możliwe przypuszczenie, że i promienie słoneczne przechodzą do ziemi, lubo bieguny wyładowania znajdują się w samem słońcu. *D.*

(*Chemija*).

Palenie się ciał w niskiéj temperaturze. Jeszcze Humphry Davy zauważył, że drut platynowy gorący, spiralnie skręcony rozżarza się w mięszaninie pary eteru i powietrza, a po wygaśnięciu pozostawia słaby, fosforyzujący płomień. Jestto objaw spalenia się eteru w niskiéj temperaturze, a p. Perkin w ostatnich czasach zbadał zjawisko to bliżéj.

Przy odparowywaniu eteru w płaskiéj miseczce, w gorącéj kąpieli piaskowéj dostrzegł p. Perkin pewnego wieczora niebieskawy płomień, który przebiegał po powierzchni piasku, ale nie zapalał pary eterowéj. Dokładniejsze badania wykazały, że eter zaczyna się palić takim płomieniem bladoniebieskim przy 260° i okazuje go też w każdéj temperaturze wyższéj, aż do temperatury słabego żaru; im wszakże ciepło jest znaczniejsze, tem łatwiéj nastąpić może zwykłe palenie. Temperatura tego płomienia niebieskiego jest bardzo niska; można w nim trzymać palce, papieru nie czerni, ani nie zapala siarku węgla. Rozbiór wykazał, że przy takiem paleniu tworzy się bardzo mało dwutlenku węgla.

Własność ta nie odnosi się wszakże wyłącznie do eteru, ale służy i wielu innym substancyjom; tłuszcze i alkohole okazują ją w stopniu tem wyższym, im większy posiadają ciężar cząsteczkowy, ciała natomiast grupy aromatycznéj świecenia podobnego nie okazują. Płomyki te są objawem niezupełnego spalenia i odpowiadają zapewne świeceniu fosforu, z tą tylko różnicą, że ten ostatni świeci sam przez się w zwykłéj temperaturze, gdy inne substancyje wymagają ogrzania.

Podobnież zachowuje się siarka, jak to niedawno poznał p. Heumann, rozgrzawszy w ciemności niewielką jéj ilość. Okazała ona wtedy płomień niebieskawo szarawy, zupełnie różny od błękitnego płomienia, jakim płonie w zwykłych warunkach. Pary unoszące się ponad płomieniem fosforescencyjnym wydają ostrą woń, jaką się zwykle przypisuje parze siarki.

Płomień ten siarki można też dostrzedz, jeżeli rozgrzany pręcik szklany zanurzymy w siarkę sproszkowaną i przylegający proszek zatrzymamy w powietrzu; siarka zapala się płomieniem błękitnym, a gdy go zdmuchniemy, płonie ona daléj białawym płomieniem fosforescencyjnym, który tylko w ciemności daje się dobrze dostrzedz. Piękniéj jeszcze fosforescencyja ta występuje, jeżeli siarkę w kąpieli powietrznéj w naczyniu metalowem ogrzejemy szybko do 180°; przy należytem regulowaniu temp. można zjawisko to przez całe godziny utrzymywać. Białawy płomień siarki ma temperaturę bardzo niską, nie parzy i papieru nie czerni, ale skoro siarkę fosforyzującą wprowadzimy do tlenu, występuje natychmiast przy słabym wybuchu płomień błękitny. Przy białym płomieniu fosforescencyjnym tworzy się dwutlenek siarki, ale w bardzo małéj ilości, jak to ma miejsce i przy fosforescencyi fosforu.

Płomienie te są zresztą wogóle zbyt słabe, aby naturę ich światła zbadać można było spektroskopem. *S. K.*

Treść: Tajemnice z życia kwiatów, skreślił Józef Nusbaum, kand. Nauk Przyrodz. — Z dziejów nauki. Czy Kartezyjusz był plagijatorem? przez S. Dicksteina. — Kilka danych o biegu i korycie Wisły, napisał E. P. — O powstawaniu deszczu, przez Stanisława Kramsztyka. — Z meteorologii: Wiosna r. 1883. — Kalendarzyk astronomiczny. — Sprawozdania. — Kronika naukowa. — Ogłoszenie.

Wydawca **E. Dziewulski.** Redaktor **Br. Znatowicz.**

Zaproszenie do przedpłaty na

ZIEMIANINA

Rok XXXIII.

ZIEMIANIN, tygodnik rolniczo-przemysłowy, wychodzi co sobota w Poznaniu, 1—1½ arkusza druku. Pismo to podaje artykuły oryginalne, korespondencyje rolnicze i najnowsze rzeczy z rolnictwa i przemysłu, często z rycinami.

„Ziemianina“ zapisywać można: albo przesyłając prenumeratę roczną w ilości rs. 7 lub półrocznie rs. 3 kop. 50 wprost do Redakcyi *w Poznaniu, ulica Ś. Marcina N-r 28. I.*, albo też w Składzie głównym na Królestwo i Cesarstwo w księgarni Maurycego Orgelbranda w Warszawie, Krakowskie-Przedmieście.

Redakcyja Ziemianina

w Poznaniu, ulica Ś. Marcina 28. I.

Дозволено Цензурою. Варшава 24 Іюня 1883. Druk J. Bergera, Elektoralna Nr. 14.