

**Wszechświat 1907, tom XXVI,
Nr 51, str. 801–804
BŁOTA A KOMARY –
wiedza i poglądy 113 lat temu**

Z NOWSZYCH SPOSTRZEŻEŃ NAD KO- MARAMI (WEDŁUG PROF. K. SAJÓ)

Komary oddawna mają sławę nadzwyczaj dokuczliwych i uciążliwych owadów. Jednakże dopiero w ostatnich czasach przekonano się, że są to nie tylko dokuczliwe, ale zarazem i niebezpieczne stworzenia, przenoszą bowiem wraz z ukłuciem zarazki różnych chorób i w ten sposób mogą stać się przyczyną dotkliwych cierpień, a nawet i śmierci.

Takimi roznosicielami chorób są zresztą nie wszystkie komary, ale tylko pewne ich gatunki. Większość poza mniej lub więcej bolesnym ukłuciem nie grozi nam niczem. Zato te, które noszą w sobie różne zarazki, mogą ludzi obdarzać tak ciężkimi chorobami, jak malarya, żółta febra i filariasis czyli elephantiasis, choroba, wywołana obecnością w ciałkach krwi drobnych robaczków z gatunku *Filaria*. Trzy te choroby, nadzwyczaj ciężkie i niebezpieczne, właściwe są głównie krajom zwrotnikowym i podzwrotnikowym, malarya jednakże grasuje i w klimacie umiarkowanym.

Roznosiciele tych chorób należą głównie do dwu najbardziej rozpowszechnionych rodzajów: komara (*Culex*) i widlisza (*Anopheles*). Każdy tych rodzajów jest przedstawicielem odrębnej rodziny: Culicidae i Anophelidae, do niedawna łączonych w jedną rodzinę komarów (Culicidae). W r. 1901 angielski entomolog Fred. V. Theobald wydzielił z rodzaju *Culex* nowy rodzaj *Stegomyia*, tak że obecnie te niebezpieczne komary mieszczą się w 3 rodzajach.

Do rodzaju *Culex* należy roznosiciel żółtej febry, do *Anopheles* malaryi, do *Stegomyia*- filariasis. Oprócz tego jest jeszcze parę innych mniej rozpowszechnionych rodzajów, przenoszących również zarazki filariasis. Naturalnie, tylko niektóre gatunki z tych rodzajów są niebezpieczne, co do innych przekonano że nie zawierają one wcale zarazków chorobowych, a jeszcze inne są zupełnie niezbadane pod tym względem tak, iż nic pewnego o nich powiedzieć nie można, prawdopodobnie jednak nie wszystkie są tak obojętne dla ludzi, jak się dotychczas wydaje.

Z wymienionych trzech chorób klimat umiarkowany półkuli północnej posiada tylko malaryę a więc najgroźniejszym dla nas komarem jest *Anopheles*. Nasze gatunki z rodzaju *Culex* nie roznoszą tej choroby, przynajmniej w żadnym z nich nie zna-

leżono jej zarazków. Tylko że nie wszystkie, niestety, zostały dokładnie zbadane pod tym względem.

W każdym razie zarówno Europejczycy, jak i mieszkańcy Ameryki północnej mogą się cieszyć z tego, że w ich ojczyźnie rodzaj *Culex* przeważa nad rodzajem *Anopheles* zarówno ilością gatunków, jak i liczebnością osobników, w ten sposób bowiem mniej mają roznosicieli malaryi, żółtej febry zaś nie potrzebują się obawiać, ponieważ przenoszący ją gatunek z rodzaju *Culex* właściwy jest cieplejszej strefie.

Zresztą ten sam nawet gatunek nie wszędzie okazuje się równie niebezpiecznym: szkodliwość jego zależy do pewnego stopnia od warunków atmosferycznych, a temperatura powietrza odgrywa w tem niepoślednią rolę.

Wyżej wspomniany entomolog Theobald podaje w swej monografii komarów, że gatunek *Anopheles maculipennis* Meig. (=claviger F.), będący głównym roznosicielem malaryi, we Włoszech jest nadzwyczaj chciwy krwi i uprzykrzony, w Anglii zaś zaledwie zaczepia ludzi i zdaje się karmić się głównie sokami roślin Co ciekawsze, powiada dalej Theobald, według twierdzenia dra Nuttalla, te miejscowości w Anglii, które dziś obfitują w tego komara, były niegdyś siedliskiem malaryi. Byłoby więc nadzwyczaj ciekawe zjawisko, że owad, karmiący się krwią, zmienił obyczaje i zaczął się żywić sokami roślin.

Prof. Sajó przypuszcza, że zmiana taka mogłaby nastąpić w związku z jakąś zmianą w warunkach klimatycznych, np. w tem, że dane miejscowości w Anglii mają obecnie zimniejszy klimat, niż dawniej. Wiadomo bowiem, że oziębienie się temperatury działa w taki sposób na komary, iż stają się mniej dokuczliwymi i mniej napastującymi. Prof. Sajó podaje z własnych spostrzeżeń na Węgrzech, że komary kęśają najczęściej i najwięcej w parny letni czas i przytem najbardziej podczas spadania barometru.

Jesienią wraz z obniżeniem się temperatury powietrza przestają one napastować ludzi, chociaż siedzą jeszcze masami na ścianach i oknach. Spostrzeżenie to dotyczy wprowadzie gatunków z rodzaju *Culex*, możliwą jest atoli rzeczą, że i na *Anopheles* obniżenie się temperatury działa w podobny sposób. W każdym razie rzecz ta wymaga jeszcze bliższego zbadania.

Drugą ciekawą właściwość komarów stanowi to, że napastują one nie wszystkich ludzi w jednakowym stopniu. Jedne osoby nie mogą się im opędzić, inne zostawiają one prawie zupełnie w spokoju. Prof. Sajó na mocy kilku własnych spostrzeżeń zwraca uwagę, że osoby, które dłuższy czas zażywały chini-

nę, są więc napastowane przez komary. Zestawia on z tym faktem inny, a mianowicie, że chinina niszczy nie tylko zarazki malarii, ale zarazem i „ciałka immunizujące”, które się wytwarzają we krwi osób, narażonych na zetknięcie z tym pasorzytem. A następnie wyraża przypuszczenie, że może właśnie obecność lub brak tych „ciałek immunizujących” może wywierać jakiś wpływ na zachowanie się komarów. Jest to jednak tylko przypuszczenie; faktem zaś pozostanie jedynie to, że komary nie wszystkich ludzi napastują w jednakowym stopniu. W tym wyborze ofiar kierują się one, najprawdopodobniej, powonieniem.

Od tych ogólnych uwag o komarach przejdziemy do rozpowszechnienia poszczególnych grup i gatunków, oraz różnych ich właściwości i sposobów walki z nimi.

Zacniemy od najbardziej rozpowszechnionego rodzaju komara (*Culex*).

W Europie i Ameryce północnej przewyższa on znacznie ilością gatunków *Anopheles* i mianowicie w Europie znajduje się 30 gatunków *Culex* na 5 *Anopheles*, w Ameryce płc. 20 na 4. W krajach zwrotnikowych stosunek jest nieco odmienny: w Indyach wschodnich na 15 gatunków *Culex* znaleziono 8 *Anopheles*, w Afryce środkowej na tyleż *Anopheles* tylko 2 *Culex*.

Trzeba jednak dodać, że fauna krajów zwrotnikowych jest stosunkowo mało poznana pod tym względem i niewiadomo, czy dalsze badanie nie zmieni tam również stosunku na korzyść *Culex*.

Z 30 europejskich gatunków rodzaju *Culex*, tylko 9 należy do bardziej rozpowszechnionych w naszej części świata. Wśród nich pierwsze miejsca zajmuje powszechnie znany *Culex pipiens* L., spotykany oprócz tego w Afryce północnej, Syberii, a także w Stanach Zjednoczonych Ameryki północnej.

Współzawodniczyć z nim może pod względem rozpowszechnienia *Culex annulatus*, nieco większy z odwłokiem i nogami białą obrączkowanymi i z czarnobrunatnymi plamami na skrzydłach. Te plamy na skrzydłach stają się powodem, że gatunek ten mieszają z roznosicielem malarii, *Anopheles maculipennis* posiadającym również skrzydła plamiste. Różni się on od *Culex* długością głaszczek, które w tym rodzaju u obu płci równie są długie, jak i ssawka, podczas gdy u samicy komara (*Culex*) są znacznie krótsze od ssawki; u samca zaś dłuższe. Drugą cechą odróżniającą stanowi sposób trzymania ciała w spoczynku: osobniki z rodzaju *Culex*, siedząc, mają ciało ustawione równoległe do podstawy, *Anopheles* zaś trzyma odwłok pod kątem do podstawy.

Dwa wyżej wspomniane gatunki *Culex* i trzeci *Anopheles maculipennis* są najpospolitszymi komarami w Europie, zjawiającymi się nieraz w olbrzymich ilościach. One to są plagą miejscowości wilgotnych, a spotyka się je tak powszechnie w pobliżu domów wiejskich, a nawet wewnątrz nich, że można je z pewną słuszością zaliczyć do domowego „robactwa”.

Inne gatunki środkowo europejskie ani nie występują nigdy w tak wielkich ilościach, ani nie trzymają się tak ściśle ludzi.

Północne części naszego lądu posiadają swoje własne gatunki z rodzaju *Culex*, a pierwsze miejsce wśród nich zajmuje *C. nigripes* Zett, jedna z najstraszniejszych plag północnych krain, bo chociaż nie roznosi on zarazków żadnej choroby, ale ukłucia jego są znacznie bolesniejsze, niż naszego *C. pipiens*, i stają się przyczyną strasznych męczarni dla mieszkańców tundry. Komary te są tem groźniejsze, że opadają człowieka całymi rojami i w jednej chwili okrywają twarz, oraz inne nie osłonięte części ciała jakby maską z tysiąca tnących owadów. Można się zdumiewać, skąd bierze się ich tyle w tak niegościnnym i surowym kraju!

Przyczyna tego jest dwójaka: najpierw komary północne przyzwyczały się już do ostrego klimatu, i odbywają pomyślnie rozwój nawet w takiej wodzie, która co noc okrywa się warstwą lodu. Następnie zaś właśnie ta ostrość klimatu jest dla nich znakomitym środkiem ochronnym, w płytkich bowiem bagienkach, będących ich kolebką, niema wcale drapieżnych wodnych chrząszczy i pluskiew lub drobnych rybek, któreby stawiały tamę rozmnożeniu się komarów. Komary, potrzebujące tylko 14 dni na cały rozwój od jajka do doskonałego owadu, mogą jeszcze znaleźć możliwe warunki do odbycia przeobrażeń w bagienkach zamarzających zupełnie od czasu do czasu, ale stworzenia o dłuższym okresie rozwoju nie mogą tam utrzymać się w żaden sposób.

Północ Europy obfituje w osobniki komarowego rodu, ale jest uboga w gatunki, posiada ich bowiem tylko trzy. Południe może się poszczycić zarówno ilością gatunków, jak i ich bogatym rozkwitem. Oprócz wszystkich bardziej rozpowszechnionych gatunków środków europejskich, znajdują się tam jeszcze 12, właściwych tylko południowi, a bardziej dokładne poszukiwania powiększą ich ilość niewątpliwie. Zjawiają się zaś tam one również w olbrzymich ilościach.

Ameryka posiada też niektóre gatunki europejskie: między innymi na północy znajduje się tam *Culex nigripes*, bardziej na południe *C. pipiens*.

Ten ostatni jednak nie odgrywa tam takiej pierwszorzędnej roli, jak u nas. Pierwsze miejsce zajmuje tam *Culex fatigans* Wied. gatunek, zasługujący na bliższą uwagę z kilku względów.

Rozpowszechniony on jest na ogromnej przestrzeni w Ameryce od Nowego Jorku aż do Patagonii, a posiadają go obecnie i inne części świata: Azja południowa, Afryka, Australia, dorywczo zjawia się on nawet w południowej Hiszpanii i Portugalii. Jest to zatem gatunek kosmopolityczny w całym znaczeniu tego wyrazu, i trudno powiedzieć, gdzie jest właściwie jego ojczyzna: statki porozwoziły go po najrozmaitszych portach, a stamtąd rozpowszechnił się wszędzie mniej lub więcej daleko w głąb lądu.

Culex fatigans jest bardzo blisko spokrewniony z naszym *C. pipiens* i tak dalece podobny do niego, że nawet entomologowie mieszają nieraz oba te gatunki. To też jest rzeczą wielce prawdopodobną, że jeden z nich, mianowicie *C. fatigans*, powstał z drugiego (*C. pipiens*), gdy ten na okrętach został przywieziony do Ameryki. Za takim przypuszczeniem przemawia ta okoliczność, że w Ameryce znajdować można wciąż osobniki o cechach mieszanych, pośrednich między obu temi gatunkami. Powstają one, prawdopodobnie, wskutek krzyżowania *C. fatigans* z osobnikami *C. pipiens*, dowożenymi bez ustanku na okrętach. Następnie popiera to przypuszczenie fakt, że *C. fatigans*, który obecnie osiedlił się już na stałe w Australii, Azji południowej, Afryce i na wyspach Oceanu Spokojnego, i to nie tylko u wybrzeży, ale nawet w głębi lądu, w Europie jednakże zjawia się wciąż jedynie dorywczo, jako gość chwilowy, na stałe atoli osiedlić się nie może. Prawdopodobnie dlatego, że wracając do pierwotnej ojczyzny, przekształca się tam w pierwotną postać, wraca do formy *C. pipiens*.

O tem, że jest on gatunkiem młodszym, możemy wnioskować jeszcze z tego, że występuje obecnie w bardzo wielu odmianach, które dopiero z czasem mogą się ustalić w samodzielne gatunki.

Jest to typowy domowy komar; stworzenie tak samo ściśle związane z ludźmi, jak wróbel lub mucha domowa. Widać to szczególnie z jego rozpowszechnienia w Australii: do niedawna był on tam zupełnie nieznan, obecnie zaś znajduje się jedynie koło ludzkich siedlisk, najwyżej w odległości stu kroków. Poza tem nie spotyka się go nigdzie. Nawet larwy jego nie odbywają przeobrażeń w stawach, bagienkach i innych naturalnych zbiornikach wody, lecz jedynie w sztucznych, jak kadzie z wodą, beczki, umieszczane w ogrodach i t. p. Zowią go też tam „komarem domowym”. Pod względem życia się

z ludźmi zbliża się zatem również do *C. pipiens*, i bodaj przewyższa go nawet.

Różni się zaś od niego obyczajami o tyle, że jest owadem nocnym, który w dzień ani nie lata, ani tnie, podczas gdy europejski jego krewniak daje się ludziom we znaki od rana do późnej nocy. Zdaje się tedy ostatecznie, że oba te gatunki różnią się raczej obyczajowo, niż morfologicznie. Wiadomo zaś, że takie zmiany w sposobie życia następują nieraz po przeniesieniu jakiegoś gatunku w jednej części świata do drugiej.

Jeszcze jedną różnicę można wskazać między *Culex fatigans* a naszym *C. pipiens*. Nasz komar dokucza jedynie kluciem, ale uklucie jego nie pociąga za sobą żadnych groźnych następstw, podczas gdy jego amerykański krewniak jest roznosicielem tak zwanej filariasis, należy zatem do niebezpieczniejszych członków komarzej rodziny.

B. Dyakowski.

Wszechświat 1907, tom XXVI, nr 52, str. 826-830
Z NOWSZYCH SPOSTRZEŻEŃ NAD KOMARAMI (WEDŁUG PROF. K. SAJO)
Dokończenie

Drugi z obchodzących nas obecnie rodzajów komarów - *Stegomyia*, wydzielony dopiero przez Theobalda z rodzaju *Culex*, zamieszkuje jedynie kraje gorące, w naszej strefie niema go wcale. Głównym i najbardziej znanym przedstawicielem tego rodzaju jest *Stegomyia fasciata* Fabr., spotykany w strefie gorącej wszystkich części świata a zwany pospolicie „mustykiem tygrysim” dlatego, że ma czarny odwłok w białe pręgi. Odnacza się wielką zmiennością i z tego powodu opisany został pod 17 rozmaitemi nazwami: jeden tylko angielski entomolog Walker nadał mu ich 7 (*exagitans*, *viridifrons*, *inexorabilis*, *formosus*, *excitans*, *impatibilis* i *zonatipes*), a oprócz tego 10 innych ochrzciło go jeszcze osobno od siebie! Wspaniały przykład chaosu, jaki panuje w systematyce komarów. Zdaje się jednak, że najszluszniej będzie zostać przy najstarszej nazwie gatunkowej (*Culex fasciatus*), którą nadał temu mustykowi Fabricius w r. 1805.

Zresztą ten komar, posiadający tyle nazwisk, stał się głośnym dopiero w ostatnich latach od czasu, gdy dr. Finlay wykazał, że jest on roznosicielem żółtej febry. Zdaje się, że właściwość tę posiada tylko ten rodzaj, *Culex* zaś i *Anopheles* są najzupełniej nieszkodliwe pod tym względem. Ale zato z rodzaju *Stegomyia* zarazki żółtej febry roznosi nie tylko gatunek *St. fasciata*, ale według wszelkiego prawdo-

podobieństwa i parę innych, tylko że żaden niema tak szerokiego obszaru rozmieszczenia.

Znajduje się on w całej Ameryce od Wirginii do południowych granic Brazylii, w Afryce, Indyach Wschodnich, Indochinach, na wyspach Sundajskich, w Australii, a zjawia się nawet i w Europie: w Portugalii, Hiszpanii i południowych Włoszech. Może żyć i rozmnażać się wszędzie, gdzie znajduje większą ilość ciepła.

Naturalnie jednak żółta febra nie wszędzie grasuje, gdzie żyje ten komar: gdzie niema ludzi chorych na nią, tam i zdrowym *Stegomyia* nie może zaszczepić tej zarazy. Ale zato, gdzie są chorzy, tam roznosi ją on z nadzwyczajną i przerażającą łatwością.

Komar ten podobnie, jak i niektóre inne, jest też rodzajem domowego zwierzęcia: trzyma się on ludzkich siedzib, jajka składa chętniej do kadzi, beczek z wodą i innych naczyń, niż do naturalnych zbiorników, wlatuje ogromnie chętnie do pokoi i tnie boleśnie. Jak twierdzą niektórzy (Mac Kay), nawet samiec jego ma również karmić się krwią; twierdzeniu temu jednakże zaprzeczają inni badacze (dr. Bancroft). Ale zato, co jeszcze gorsza, zauważono, że mustyk ten wysysa krew nawet ludzi zmarłych przed dwu lub trzema godzinami (dr. Durham). Jest zatem bardzo niebezpiecznym owadem.

W ostatnich latach przekonano się przypadkowo o wielkiej wytrzymałości jego jajek na wysychanie.

Wspominany niejednokrotnie angielski entomolog Fred Theobald otrzymał był z Kuby od dra Finlaya jajka *Stegomyia fasciata* w stanie suchym, zamknięte w szklanej probówce. Theobald trzymał je tam bez zmiany jeszcze dwa miesiące, a następnie umieścił w akwarijum, nie licząc zresztą, aby się nich mogły wykluć larwy. Nastąpiło to jednakże ku niemałemu jego zdziwieniu, a chociaż w ciągu 10 dni znaczna część larw zginęła, sześć z nich atoli odbyło całkowity rozwój i przekształciło się w doskonale owady.

To przypadkowe spostrzeżenie wskazuje wyraźnie sposób, w jaki okręty roznoszą po świecie tego komara a prawdopodobnie i innych; w czasie zatrzymywania się ich w portach, mustyki składają jajka do różnych naczyń z wodą, a chociaż następnie wodę tę wyleje się, część jajek przylgnie do naczyń, podłogi, ścian i t. p. i w stanie suchym może zajechać do najbardziej odległych miast, aby tam odbyć rozwój, skoro tylko znów zetkną się z wodą.

Niebezpieczny to zatem owad: łatwo bardzo rozpowszechnia się, trzyma się mieszkań ludzkich i karmi się krwią, roznosi zatem wszędzie żółtą febrę. Od czasu jednakże, gdy poznano jego stosunek

do tej choroby, walka z nią stała się znacznie łatwiejszą: obecnie chodzi bowiem przede wszystkim o tępienie komarów i o niedopuszczanie ich do zetknięcia się z chorymi.

Jak dalece skuteczny jest taki sposób zapobiegania żółtej febrze, przekonano się namacalnie w ostatnich latach na Kubie, gdzie gubernator Hawany H. C. Gorgas przedsięwziął nadzwyczaj energiczne środki ku uzdrowotnieniu tego miasta. Gorgas zniszczył tam zapomocą zasypywania lub drenowania albo też zdezynfekował w ciągu roku 26000 zbiorników, w których znajdowały się jajka lub larwy *Stegomyia*. Jednocześnie chorych umieszczano w domach izolacyjnych, których drzwi, okna, wentylatory były szczelnie zabezpieczone zasłonami z gazy, nieprzenikliwej dla mustyków.

Wynik przeszedł wielkie oczekiwania: w Hawanie, słynnej z epidemii żółtej febrzy, od r. 1901 nie zaszedł ani jeden miejscowy wypadek tej choroby; wszyscy, którzy tam zapadali na tę chorobę, byli to zawsze przyjezdni z innych miejscowości.

Walka z tym komarem jest rzeczą tem bardziej ważną, że, jak się przekonano, może on także przenosić i filariasis, jest więc sprawcą aż dwu bardzo niebezpiecznych chorób.

Przechodzimy wreszcie, do trzeciego rodzaju *Anopheles*, obchodzącego nas najbardziej ze wszystkich, on bowiem jest roznosicielem malaryi, jedynej z „komarzych” chorób, od której strefa umiarkowana nie jest wcale wolna. Związek jego z malaryą nie ulega obecnie najmniejszej wątpliwości: wprowadzie nie wszędzie panuje malarya, gdzie znajdują się te komary, nie chodzi im bowiem o samą malaryę, lecz jedynie o to, aby mieć ludzi, których krwią mogą się karmić; ale zato wszędzie gdzie jest malarya, tam są i komary z rodzaju *Anopheles*, one bowiem tylko mogą roznosić jej zarazki. Podróżnicy po krajach zwrotnikowych niejednokrotnie zabezpieczali się od tej choroby w ten sposób, że rozbijali namioty w znacznej odległości od mieszkań krajowców: chociaż komary cięły ich tam, nie udzielały im jednak malaryi, bo nie miały w sobie jej zarazków.

W Europie najpospolitszym gatunkiem z tego rodzaju, a zarazem największym jest *Anopheles maculipennis* Meig. (= *quadrifasciatus* Say), różniący się od innych plamami na skrzydłach. Znajduje się najobficiej koło domostw wiejskich, zwłaszcza w kłozetach, a kłuje zarówno w dzień, jak i wieczorem. Ukłucie jego nie jest wprawdzie zbyt bolesne, tem niebezpieczniejsze jednak. Inne gatunki kłują boleśniej, a malaryę przenoszą tak samo, jak i *Anopheles*, tylko, według wszelkiego

prawdopodobieństwa, różne ich gatunki zaszczepiają różne odmiany malarii i dla tego choroba ta występuje w tak rozmaitej postaci.

Jakiś czas sądzono, że wyniosłe położenie danej miejscowości zabezpiecza od malarii. Pogląd taki okazał się jednak błędnym, znajdowano bowiem na wysokości 1000 metrów zarówno komary z rodzaju *Anopheles*, jak i czysto miejscowe wypadki malarii. *Anopheles*, podobnie jak i inne komary, wymaga do rozwoju wody stojącej, bagnisty więc grunt na wyżynie jest dlań równie odpowiedni, jak i na nizinie.

Mniemano także, że *Anopheles* może się rozwijać jedynie w naturalnych zbiornikach, w rowach, bagnach, błotach, stawach i t. p., nigdy zaś w kadiach, beczkach lub innych naczyniach z wodą, a to dla tego, że larwy jego karmią się, głównie glonami, woda więc musi je zawierać koniecznie. Miało to stanowić ważną różnicę między nim a *Culex*, którego larwy mogą się karmić gnijącymi szczątkami i dlatego doskonale rozwijają się w różnych sztucznych zbiornikach, a także w kałużach po deszczu, zupełnie pozbawionych wodorostów.

Nowsze atoli badania dowiodły, że larwy *Anopheles* rozwijają się i w sztucznych zbiornikach, tylko są tam trudniejsze do zauważenia od larw *Culex*, ponieważ trzymają się zwykle nieruchomo przy wewnętrznej powierzchni naczynia, gdy tamte kręcą się i wirują po całej wodzie, a więc rzucają się bardziej w oczy. To ich zachowanie się tłumaczy się tem, że na wewnętrznej powierzchni naczyń właśnie najpierw wytwarza się powłoka z wodorostów. Możliwą jest rzeczą, że larwy *Anopheles* rozwijają się jedynie w takich naczyniach, w których zdążyły się już osiedlić wodorosty.

Zresztą nie jest jeszcze stwierdzone z zupełną pewnością, że larwy te mogą się karmić wyłącznie glonami. Gdyby zaś tak było, to stanowiłoby to dla nas okoliczność wielce pomyślną w walce z tym komarem, wiadomo bowiem, że domieszka do wody nadzwyczaj drobnych ilości siarczanu miedzi (milionowych części), których ludzie ani zwierzęta nie odczuwają nawet, staje się zabójczą dla glonów i uniemożliwia im istnienie w zbiorniku. Można by więc było zapomocą tego zupełnie nieszkodliwego środka usunąć te komary przynajmniej z najbliższego sąsiedztwa mieszkań ludzkich, gdzie właśnie stykają się one najwięcej z zarazkami malarii.

Również, ale już bezwzględnie pomyślną dla nas okoliczność stanowi fakt, że rodzaj *Anopheles* jest wogóle uboższy w gatunki i osobniki, niż *Culex*, w ten sposób bowiem te niebezpieczne komary występują w każdym razie w mniejszej liczbie.

Ta mniejsza liczebność *Anopheles* jest niewątpliwie następstwem tego, że rodzaj ten jest znacznie gorzej przystosowany do panujących warunków, niż rodzaj *Culex*, i dla tego rozmnaża się słabiej. Jest rzeczą wielce prawdopodobną, że to gorsze przystosowanie polega właśnie na karmieniu się larw wodorostami, gdy dla *Culex* wystarczają szczątki gnijące. Wskutek tego bowiem *Anopheles* w naturze może rozmnażać się jedynie w stałych wodach stojących, nigdy zaś w drobnutkich kałużach po deszczu lub płytkich, łatwo wysychających bagienkach, zupełnie wystarczających dla *Culex*. W takich zaś wodach stałych znajdują się zawsze drapieżne owady wodne, a w większych zbiornikach i ryby, które w ogromnych ilościach pożerają larwy komarów i w ten sposób stawiają bardzo skuteczną tamę nadmiernemu ich rozmnożeniu się. Drapieżców tych niema zwykle w czasowych płytkich wodach i dlatego komary takie, jak *Culex*, mogące odbyć w nich rozwój, znajdują się w znacznie pomyślniejszym warunkach, niż *Anopheles*, wymagający wody stałej z wodorostami.

Wprawdzie może on także rozmnażać się w sztucznych zbiornikach obok siedzib ludzkich, ta jednak zdolność nie jest dla niego bezwzględnie pomyślną. *Anopheles* karmi się krwią ludzką, ale jednocześnie obdarza ludzi, których kosztem żyje, ciężką chorobą, a obdarza nią całe wsi, miasta, a nawet całe okolice. A to ma znów zgubne następstwa dla niego samego, ludzie bowiem albo wyprowadzają się z takiego „niezdrowego” miejsca albo też starają się poprawić warunki istnienia przez skanalizowanie i osuszenie błot. W obu zaś wypadkach pogarszają się warunki istnienia dla *Anopheles*, bo w pierwszych traci on karmicieli, w drugim zbiorniki wody, odpowiednie na złożenie jajek.

Przykładów takich dostarczyć nie trudno: ludzie wogóle niechętnie osiedlają się w niezdrowych bagnistych miejscowościach i czynią to przeważnie tylko wtedy, gdy nie mają wyboru; nieraz opuszczają nawet zajęte już miejscowości, jeśli okażą się one siedliskiem chorób.

Słynne błota pontyjskie za państwa rzymskiego były przez długi czas niezamieszkane, ponieważ nie brakowało wtedy zdrowszych miejscowości do osiedlania się. Dzisiejszy austriacki port Pola miał za rzymian okres rozkwitu, ale następnie podupadł, jak głoszą źródła historyczne, dlatego, że miejscowość była niezdrowa. Prawdopodobnie przyczyną upadku było zaniedbanie systemu kanalizacji, wskutek czego powstała obfitość wód stojących, rozmnożyły się komary, rozwinęła malarya i inne pokrewne choroby błotne. To jest właśnie najgor-

sze, że w miejscowościach błotnistych, obfitujących w komary z rodzaju *Anopheles*, obok typowej malarii, wybuchają inne, częstokroć zagadkowe choroby i podnosi się wogóle stopa śmiertelności.

Prof. Sajó podaje przykład, jak w pewnej błotnistej miejscowości na Węgrzech śmiertelność ulegała wahaniom zależnie od stanu skanalizowania okolicy. Stosunki zdrowotne tej miejscowości, w ogóle niezdrowej, uległy pewnej poprawie koło r. 1833, gdy ówczesny właściciel wielkich obszarów w tamtej okolicy, hr. Waldstein, pokopał rowy i zdrenował w ogóle grunt. Kanały jednak, nie utrzymywane w należyтым stanie przez jego następców, zamuliły się i nie mogły spełniać swego przeznaczenia. Następstwem tego było ogromne powiększenie się śmiertelności: koło r. 1870 wzrosła ona w tych stronach średnio o 10% w niektórych zaś gminach podwoiła się prawie; były tam; nawet takie gminy, w których ilość skonów przewyższała wybitnie liczbę urodzeń, jak np. w gminie Szenna, w której w czasie od 1873 r. do 1878 zanotowano 380 urodzeń i 587 skonów.

Okolica ta uległaby z czasem niewątpliwie wyludnieniu, gdyby rząd w r. 1880 nie wziął sprawy w swoje ręce i nie zajął się jej osuszeniem. Odtąd stan zdrowotny poprawił się znowu.

Przykładów takich można przytoczyć bardzo wiele, a wszystkie one wskazują najoczywściej, jak wielki wpływ na zaludnianie się lub wyludnianie pewnych okolic wywiera malaria, a zatem i *Anopheles*. Drobny ten komar, karmiący się krwią ludzką, napozór tylko dokuczliwy, może jednak z biegiem lat stać się przyczyną zupełnego wyludnienia się pewnej miejscowości.

Taka jednak ostateczność nie jest wcale dogodna dla *Anopheles*: traci on bowiem wówczas ofiary, których krwią mogłyby się karmić całe pokolenia tych komarów. Pod tym względem w znacznie lepszym położeniu znajduje się rodzaj *Culex*, który wypija krew ludzi, ale jednocześnie nie obdarza ich zarazkami malarii, nie „pali za sobą mostów”, jeżeli się tak można wyrazić, i w ten sposób pozostawia sobie możliwość korzystania z krwi ludzkiej przez czas dłuższy. Ciekawą jest w każdym razie rzeczą, dlaczego *Culex* nie udziela nam zarazków malarii, skoro niewątpliwie na równi z *Anophelesem*, wysysa krew ludzi malarycznych, a wraz z nią chłonie w siebie i zarazki tej choroby. Dzieje się to prawdopodobnie dla tego, że posiada on zdolność niszczenia tych zarazków, zabijania ich, skoro dostaną się do jego ciała. Zdolność ta ze względu na zachowanie gatunku jest dla niego stanowczo korzystna. Ale na czym polega ona?

Theobald twierdzi, że przyczyną tego jest znaczna zawartość kwasów w sokach *Culex*, a kwasy te zabijają zarazki malarii. Za prawdopodobieństwem takiego przypuszczenia przemawia fakt, że soki z ciała *Anopheles* nie reagują kwaśno, a więc zgodnie z twierdzeniem Theobalda nie są uzdolnione do zabijania zarazków malarii. Jeszcze jedna właściwość stawia *Culex* w lepszym położeniu, mianowicie ta wyżej wspomniana zdolność jego larw do karmienia się bylejakimi szczątkami organicznemu, a co za tem idzie możliwość pomyślnego rozwijania się w sztucznych zbiornikach gospodarskich i ogrodowych. Że *Anopheles* korzysta z nich tylko dorywczo, prawdopodobnie dopiero wtedy, gdy się w nich rozwinie flora glonów, a że naogół potrzebuje on wód stałych, widać najwyraźniej z tego, że wraz z osuszeniem błot, znika a przynajmniej zmniejsza się malaria i ilość *Anophelesów*, ale zwyczajne komary (*Culex pipiens*) latają i tną, jak dawniej, nie chodzi im bowiem tyle o błota, które zostały osuszone, ile o sztuczne zbiorniki przy domach, które pozostały i nadal.

Jednakże i *Anopheles* odznacza się odpornością pod pewnemi względami, mianowicie larwy jego są dość wytrzymałe na zimno: J. B. Smith znajdował je w takiej wodzie, która w nocy na kilka godzin pokrywała się cieniutką warstewką lodu.

W każdym atoli razie zima wywołuje przerwę w czynnem życiu tego komara i tem właśnie można wyjaśnić mniejsze nasilenie malarii w krajach umiarkowanych. W strefie gorącej komary czynne cały rok i cały rok mogą roznosić zarazki tej choroby, podczas, gdy w umiarkowanej znikają one na kilka miesięcy zimowych. W ciągu tego czasu chorzy mają możliwość wyzdrowieć i gdy na wiosnę ukażą się znów komary, mogą już nie znaleźć wcale zarazków malarii do roznoszenia, w każdym zaś razie znajdują znacznie zmniejszoną ich ilość.

Na zakończenie wspomniemy jeszcze o sposobach walki z malarią w miejscowościach, gdzie ta choroba panuje stale. Zdania pod tym względem nie są zupełnie zgodne, głównych atoli sposobów jest trzy: 1) dawanie chininy całej ludności w takiej okolicy, 2) zaopatrywanie mieszkań w siatki gazowe, a także osłanianie niemi ciała w miejscach nieokrytych ubraniem, albo też smarowanie go tłuszczami lub olejkami, których zapachu nie znoszą komary, i wreszcie 3) najbardziej radykalny sposób – tępienie komarów ich larw oraz uniemożliwianie im rozmnażania się.

Ten ostatni sposób jest naturalnie najskuteczniejszym, właściwie on jeden tylko może przyczynić się realnie do poprawienia stosunków zdrowotnych

danej okolicy; stosować go jednakże można wyłącznie w takich miejscowościach, które stoją na dość wysokim stopniu kultury. W innych trzeba uciekać się do jednego z dwu pierwszych sposobów.

Że jednak uniemożliwienie komarom rozmnażania się daje najpomyślniejsze wyniki, widać z tego, jak znika malarja w' miejscowościach, gdzie przeprowadzono kanalizację błot.

Przez powyżej wspomniane środki, przedsięwzięte w Hawannie w celu zwalczania żółtej febry, osiągnięto podwójny skutek, bo ofiarą ich padły nie tylko *Stegomyia fasciata*, ale i *Anopheles*, a w następstwie tego zmalała ogromnie ilość zaskarbień na malarję. Jest to jeden z najlepszych przykładów, jak najniezdrowsze miasto można zamienić w zupełnie zdrowe miejsce pobytu, jeżeli się zabierzemy do tego w sposób racjonalny i nie pożałujemy kosztów, zwracających się zresztą z nawiązką przez poprawienie stanu sanitarnego.

Ale skutek prawdziwie trwały można osiągnąć jedynie wtedy, jeżeli wzięto się do tego na szeroką skalę i wspólnymi siłami, uzdrowotnienie bowiem jednej miejscowości nie na wiele się przyda, jeżeli druga sąsiednia pozostanie nadal siedliskiem i rozsadnikiem choroby.

Zrozumieli to dobrze Amerykanie i nie dość, że rozpoczęli walkę z komarami roznoszącymi malarję, ale jeszcze postarali się nadać jej charakter ogólny przez ustanowienie (w Stanach Zjednoczonych Ameryki północnej) specjalnego urzędu (*Mosquito Surveys*), który zajmuje się badaniem

poszczególnych miejscowości pod względem warunków rozwijania się komarów szkodliwych oraz wskazuje najodpowiedniejsze sposoby ich zwalczania. „*Mosquito Surveys*“ istnieje bardzo niedawno i dopiero w r. 1905 wydało pierwsze sprawozdanie ze swej działalności.

Widać z niego, że między innymi pomyślnie warunki dla komarów stwarzają nasypy kolejowe; utrudniają one bowiem odpływ wód deszczowych i innych; dla tego też należy je zawsze przebiegać kanałami. Ważną rzeczą jest następnie zarybianie wód stojących, ryby bowiem niszczą ogromnie larwy komarów.

Wyniki, osiągnięte w Ameryce, wskazują, że umiejętnym wpływaniem na warunki miejscowe można się pozbyć komarów, roznoszących zarazki niektórych chorób, a wraz z nimi usunąć i same choroby.

B. Dyakowski.

Teksty wybrały i przygotowały Maria Śmiałowska i Katarzyna Stachowicz.

Pomoc techniczna Monika Szczerba-Kolasa

