

od autorów



Odbitka
z „Przeglądu Rybackiego“
Tom VIII, Nr. 10 i 11.
Rok 1935.

Dr. WŁODZIMIERZ KULMATYCKI.

Kierownik Pracowni Rybackiej P. I. N. G. W.
w Bydgoszczy



***Cambarus affinis* Say — rak amerykański, nowy mieszkaniec wód Pomorza i Wielkopolski.**

Powszechne jest mniemanie, że ziemie Polski zamieszkują tylko dwa gatunki raka: rak szlachetny (*Astacus fluviatilis* Fabr.) i rak błotny (*Astacus leptodactylus* Eschscholtz). Mniemanie to jest tak rozpowszechnione, że hołdują jemu nie tylko rybacy, ale nawet i badacze karcynofauny polskiej. Dość wspomnieć, że np. Kulmatycki („O raku” — Poradnik Gospodarczy 1931 i „Znaczenie raka dla gospodarki jeziorowej” — Przegląd Rybacki 1932) wyraźnie, przed niedawnym jeszcze czasem, podkreślał obecność tylko tych dwu gatunków w Polsce. W podobny zupełnie sposób potraktował sprawę tę Bowkiewicz w podręczniku p. t.: „Rak” — (Warszawa 1928), w pierwszych zaraz słowach swej doskonale ujętej książki pisząc: „W Polsce występują dwa gatunki raka.... 1) rak zwykły... 2) rak stawowy”. — Wreszcie i opracowanie Zimnickiego: „O raku i rakostanie ziemi wileńskiej” (Wilno 1935) tenże sam błąd popełnia. Błąd ten w naszej literaturze powtarza się zresztą i u dawniejszych autorów.

Tymczasem na terenie ziemi pomorskiej znane jest od ćwierćwieku występowanie trzeciego gatunku: raka amerykań-

skiego, zanotowane w publikacji Seligo p. t.: „Der amerikanische Flusskrebs“ (Mitteilungen des Westpreussischen Fischerei - Vereins — 1911). Nieznajomość tego bardzo ważnego przyczynku Seliga do karcynofauny polskiej przez naszych autorów, jest tem bardziej przykra, że w całej pełni uwzględnia obecność tego gatunku na Pomorzu literatura obca, każdemu z badaczy dostępna (patrz: Lehmann i Quiel: „Zur Morphologie und Biologie des amerikanischen Krebses (*Cambarus affinis* Say)“ . Zeitschrift für Fischerei 1927 lub Schellenberg: „Descapoda — Zehnfüßer“ w Dahla „Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile nach ihren Merkmalen und nach ihrer Lebensweise“ — Jena 1928). Niedociągnięcia te ze strony osób zajmujących się badaniem raków polskich należy uznać za znaczne uchybienie, choć z drugiej strony przyznać trzeba, że dużą winę ponoszą i nasi rybacy zawodowi, którzy, jak to w ostatnich miesiącach stwierdziłem, od kilku lat' dobrze wiedzieli o występowaniu raka amerykańskiego w pewnych wodach Wielkopolski i Pomorza, ale na ten fakt nigdy nie zwrócili uwagi odpowiednim instytucjom naukowym. A przecież owe z pewnością tym ciekawym problemem byłyby się zajęły.

O istnieniu raka amerykańskiego na Kresach Zachodnich ziem Polski dowiedziałem się zupełnie przypadkowo, kiedy jesienią 1934, badając rzekę Brdę na terenie Bydgoszczy w okolicy spływu ścieków jednej z miejscowych garbarni, znalazłem, wspólnie z p. K. Michalskim, biologiem Pracowni Rybackiej P. I. N. G. W., przy pomocy drągi, jeden okaz „raka rzecznego“, który zewnętrznie już odbiegał od normalnego wyglądu raka rzecznego i budził podejrzenie innego gatunku, co następnie badanie organów oddechowych całkowicie potwierdziło, gdyż wykazało, że chodzi o gatunek raka amerykańskiego.

Ten fakt pobudził mnie następnie do przeprowadzenia dalszych badań w terenie, z których wynikało, że gatunek ten dziś już jest w szeregu wód w dorzeczach Brdy i Wdy (fałszywie często „Czarną Wodą“ nazywanej) zaaklimatyzowany i że stanowi gdzieś wprost plagę. Badania moje nad rozszedleniem raka amerykańskiego w Polsce są dopiero w zaczątku, a jeżeli podaje je już obecnie do ogólnej wiadomości, to czynię to dlatego, że pragnę na tej drodze uzyskać pomoc rybaków zawodowych w dostarczeniu potrzebnych do badań materiałów oraz szczegółów odnośnie jego biologii.

Rak amerykański, którego nazwa naukowo brzmi *Cambarus affinis* Say = *Cambarus limosus Raffinesque*, zamieszkuje na wschodzie Ameryki Północnej rzeki: Delaware, Susquehanna i Potamoc. Obecnie występuje i w Europie, jako jedno z „fałszerstw fauny europejskiej“, dokonane przez człowieka (analogon do pizmaka amerykańskiego, chińskiego kraba wełnistorekiego i t. d.).

W roku 1890 znany niemiecki hodowca ryb Max von dem Borne, poszukując gatunku odpowiedniego do obsadzenia terenów zniszczonych przez dżumę raczą, obsadził nim stawek około 0,1 ha powierzchni, zasilany wodą rzeczki Mietzel pod Berneuchen.

Obsadę potrzebną otrzymał von dem Borne z Ameryki Północnej (obecnie już nie można niestety sprawdzić z jakiej rzeki) w ilości 100 sztuk raków, które stały się „prarodzicami” wszystkich obecnych europejskich okazów tego gatunku. Z stawku w Berneuchen przedostał się rak amerykański do rzeki Mietzel, a stąd nie tylko do szeregu wód powiatu Soldin, ale nawet znacznie dalej na zachód pod okolice Königsbergu (w Nowej Marchji=Neumark). Na terenie Nowej Marchji występuje obecnie w jeziorach: Wusterwitzer-See, Neudammer-See i całym szeregu dalszych.

Od mniej więcej roku 1920 spotykać zaczęto ten gatunek również w Szprewie (Spree) powyżej Berlina i łączących się z nią wodach np. w jeziorze Müggelsee, nad którym położony jest znany niemiecki zakład rybacki w Friedrichshagen. Również występuje on w Haweli (Havel). Obecność raka amerykańskiego w Szprewie i Haweli nie należy jednak łączyć z „pierwotnym” stanowiskiem pod Berneuchen, gdyż rzeczka Mietzel leży w dorzeczu Odry, i amerykańskie rakostany tych dwu wód pochodzą prawdopodobnie z magazynów raczanych w Berlinie, a zatem z okazów, które uciekły z sadzów raczanych: lub też, które jako „poniżej miarowe” wypuszczono do wody.

Do jeziora „Neudammer-See” przeniesiono go sztucznie.

Również „sztucznie” przesiedlono raka amerykańskiego do pomorskiego jeziora „Junno” w Sierosławku (powiat świecki) i to jezioro (powierzchni około 11 ha, a głębokości około 3 m) stało się punktem centralnym, z którego następnie dokonywało się wolne rozprzestrzenianie raka amerykańskiego na wody Pomorza i Wielkopolski, bądźto drogą naturalnej emigracji poprzez

odpływ, bądź też sztucznie przez użycie raka z tego jeziora do obsady innych wód. Jezioro Junno, powszechnie dziś już znane tylko pod nazwą jeziora Sierosławskiego, było raz tylko obsadzone rakiem amerykańskim. Według danych Seligo (l. c.) zarządzenia tego dokonał przed rokiem 1911, — dokładnej daty ten autor nie podaje, a moje wywiady w terenie również uzupełnienia nie przyniosły, — proboszcz parafji w Drzycimie ks. J. Cyra.

Na pierwszy rzut oka, zewnątrznie, rak amerykański niczem specjalnie podpadającym nie różni się od raka rzecznego (czyli szlachetnego). Bezwzględnie pewną cechą odróżniającą go od raka rzecznego, a także i od raka błotnego, jest odmienna nieco budowa organów oddechowych, o czem poniżej wspomnę.

Zasadnicze tło ciała raka amerykańskiego jest według różnych autorów ciemno-oliwkowo-zielone. Okazy, które badałem z wód Pomorza i Wielkopolski, wykazują jednak dość duże różnice w ubarwieniu zasadniczem i nie jest rzeczą wykluczoną, że zmienność ta będzie odpowiadała przynajmniej w dużej mierze temu, co można zaobserwować u raka rzecznego, czy to pochodzącego z wód o rozmaitem podłożu, czy też nawet z tejże samej wody. Naogół mogę jednak stwierdzić, że okazy polskich raków amerykańskich różnią się od raka rzecznego głębszym i ciemniejszym tonem pancerza, oraz pewnego rodzaju jakby silniejszym blaskiem pancerza, co mogłem zaobserwować prawie u wszystkich okazów.

Znacznie różnią raka amerykańskiego od rzecznego czerwono-bronzowawe pasy poprzeczne, występujące na grzbiecie odwłoka, jak i, według podania autorów, również na płetwie ogonowej. Co do tej ostatniej cechy, to muszę podkreślić, że na płetwie ogonowej zbadanych przezemnie okazów, te plamy albo bardzo słabo występowały, albo przeważnie wogóle były nieobecne. Nadmieniam to dlatego, że np. Bowkiewicz (l. c.) specjalnie zaznacza, „że *Cambarus affinis* wyróżnia się dwiema błyszczącymi kasztanowatymi plamami na płetwie ogonowej”, co według moich obserwacji nie jest tak bardzo bijącą w oczy i charakterystyczną cechą, jak właśnie plamy na segmentach odwłokowych. Poza tem raka amerykańskiego od innych gatunków raków polskich wyróżnia bardzo drobna, ale wybitna i stała cecha. Oto szczypce mają końce zawsze żółte, nawet dość jasne, odbijające silnie od czarnych poprzecznych przepasek poniżej na szczypcach.

Zupełnie pewne, naukowe, oparte na istotnych cechach systematycznych, odróżnienie raka amerykańskiego, może nastąpić jedynie na podstawie cech anatomicznych: różnic w budowie organów oddechowych. Organy oddechowe raka są skrzelami. Rak rzeczny, czy błotny, ma 18 par skrzel, przyczem 17 z nich są przyczepione do odnoży chodowych, (sześć z nich zwiemy podobranżjami albo nogoskrzelami, jako przyczepione do podstawowych członów drugich i trzecich szczękonoży oraz odnoży chodowych od pierwszej do czwartej pary, pozostałe zaś arthrobranchjami lub stawoskrzelami, jako przyczepione do błony stawu składającego następujące kończyny z tułowiem: drugie szczękonoże (jedno skrzela), trzecie szczękonoże (dwa skrzela), pierwsza do czwartej noga chodowa (po dwa skrzela przy każdym odnożu), zaś 1 para bezpośrednio do tułowia, w znacznym oddaleniu od stawu basalnego piątej nogi chodowej. Tę ostatnio wymienioną parę skrzel nazywamy pleurobranchjami albo bokoskrzelami. Otóż rak amerykański bokoskrzel nie posiada, tak że ma on tylko 17 par skrzel i to wszystkie osadzone na odnożach.

Stwierdzenie, czy bokoskrzela znaleziony przez nas okaz raka posiada lub nie i czy w związku z tem należy go zaliczyć do gatunku raka amerykańskiego lub też do jednego z gatunków polskich, jest możliwe jedynie tylko przy preparacji raka, co pociąga za sobą jego zabicie i konieczność częściowego zniszczenia; poza tem może to przeprowadzić jedynie tylko ktoś, kto zna dostatecznie dalszą budowę anatomiczną raka.

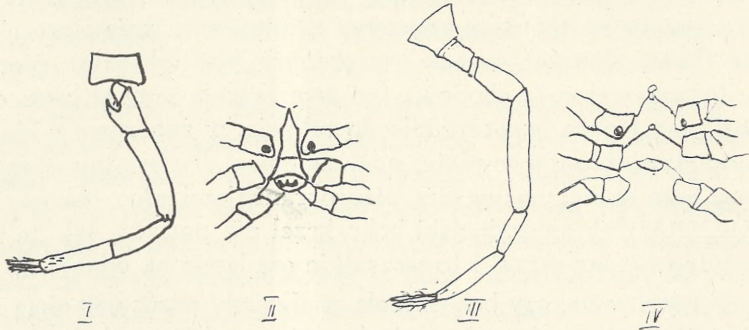
Jednak rak amerykański posiada poza tem jeszcze pewne cechy, różne u obydwu płci, które pozwalają go zupełnie pewnie na ich podstawie nawet nie zoologowi wyróżnić od pozostałych polskich gatunków.

Samiec raka amerykańskiego ma na trzecim członie (licząc od nasady) trzeciej nogi chodowej (licząc od przodu oczywiście łącznie z „szczypcami“, które są również nogami chodowymi) silnie wykształcony ząb, zwrócony ku górze; naprzeciw tego zębu na drugim członie są małe sztyfciki i szczecinki, słabo jednak widoczne. Ząb ten widzimy na ryc. 1 pod I. Natomiast tego zęba nie posiada ani rak szlachetny, ani też rak błotny (patrz ryc. 1 pod III, gdzie przedstawioną jest trzecia noga chodowa samca raka rzeczego). Ząb ten jest pomocny samcom raka amerykańskiego przy spółkowaniu, gdyż przytrzymują przy jego pomocy samicę w ten sposób, że zakładają go na podstawę trzeciej

pary nogi chodowej samicy, jak to widać na ryc. 2, przedstawiającej akt kopulacji tego gatunku.

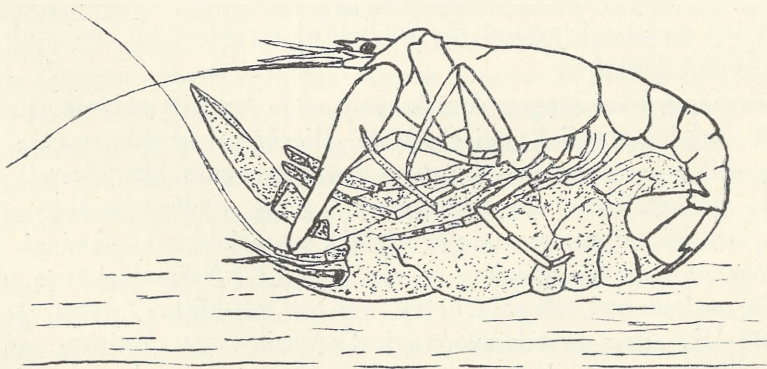
Samica raka amerykańskiego posiada pomiędzy czwartą i piątą parą nóg chodowych torebkę na nasienie (nazywaną „*annulus ventralis*”). Położenie tej torebki u samicy raka amerykańskiego ilustruje ryc. 1 pod II, jak również ryc. 3.

Tego organu nie posiada samica obydwu gatunków naszych raków rodzimych, gdyż u nich plemniki składane są w tak zwanych plemniomieszkach, bezpośrednio na zewnątrz ciała samicy.



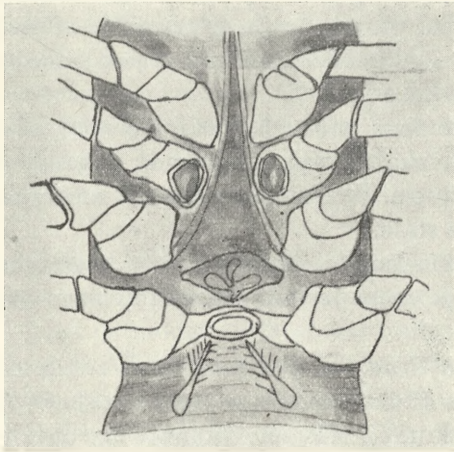
Ryc. 1. Odnoża i część spodnia tułowia raka amerykańskiego i raka szlachetnego.

- I — trzecia noga chodowa samca raka amerykańskiego;
- II — widok „*annulus ventralis*” samicy raka amerykańskiego;
- III — trzecia noga chodowa samca raka szlachetnego;
- IV — widok tułowia samicy raka szlachetnego (według Seligo).



Ryc. 2. Kopulacja u raka amerykańskiego. (Samica kropkowana). (Według Schellenberga).

(Bliższe szczegóły dotyczące kopulacji u raków, szlachetnego i błotnego znaleźć może czytelnik w artykule Kulmatyckiego p. t.: „O rzekomych pasorzytach raka” — Przegląd Rybacki nr. 2, z r. 1935). Jak widać z rysunku 3 torebka nasienna u samicy raka amerykańskiego jest kształtu soczewki obustronnie wypukłej. W środku swej przedniej części posiada dwa okrągławe wzniesienia, poza którymi znajduje się jamka zagłębienie. W głębi jamki tej uchodzi skręcona wężowato pochewka, tworząca „*receptaculum seminis*” czyli zbiornik przyjmujący nasienie. Po kopulacji i przyjęciu nasienia zbiornik ten zostaje zasklepiony



Ryc. 3. Widok spodniej strony części tułowia samicy raka amerykańskiego z „*annulus ventralis*”. (Według Schellenberga).

specjalną substancją, wydzieloną przez gruczoły samca. Po obecności lub braku tego „koreczka”, zamykającego zbiornik nasieny samicy, można stwierdzić, czy samica jest przed, czy też po spółkowaniu.

Ażeby ułatwić zainteresowanym odróżnienie trzech gatunków raków, występujących w Polsce, podaję następującą tabelę synoptyczną:

a) Brak pleurobranchji. Na pierścieniach odwłoka czerwono-bronzone plamy podłużne. Końce szczypiec żółte; poniżej nich poprzeczna czarna przepaska. U samca na członie podstawowym trzeciej pary nóg chodowych ząb. U samicy pomiędzy

czwartą a piątą parą nóg chodowych *receptaculum seminis*
 Rak amerykański.

b) Pleurobranchje obecne. U samca brak zęba na trzeciej parze nóg chodowych. U samicy niema *receptaculum seminis*. Końce szczypiec nie wyróżniają się specjalnem zabarwieniem od pozostałych części. c.

c) Rostrum (kolec głowowy) na brzegach części podstawowej bez zębów. Boki głowotułowia ziarniste lub tylko słabo pokryte kolcami. Szczypcy silne, szerokie. Spodnie części odnoży przy stawach czerwone, nigdy białe lub różowe. Rak szlachetny.

Rostrum (kolec głowowy), na brzegach części podstawowej ząbkowane. Boki głowotułowia przeważnie silnie pokryte kolcami. Szczypcy wydłużone. Spodnie części odnoży przy stawach różowe lub białawe. Rak błotny.

Na terenie ziem polskich poraz pierwszy stwierdzono udaną aklimatyzację raka amerykańskiego w jeziorze Junnie, poprzednio wspomnianem. W tym zbiorniku rak amerykański utrzymuje się obecnie już stale.

Według wiadomości otrzymanych, względnie własnych badań, obecnie pewnem jest występowanie tego gatunku w następujących wodach:

1) *Rzeka Brda pod Bydgoszczą*. Według informacji otrzymanych od inż. L. Sakowicza, inspektora rybackiego przy Pomorskiej Izbie Rolniczej, rak amerykański ma dość często występować w Brdzie poniżej Bydgoszczy. Czy zasięg jego sięga również powyżej Bydgoszczy, trudno powiedzieć. Stwierdzić jedynie należy, że występuje tutaj również i rak szlachetny.

Jak wynika z dalszych zestawień rak amerykański jest obecny w wodach spływających do Brdy, jakoteż w pewnej partji tej rzeki na terenie powiatu tucholskiego. Czy jednak raki amerykańskie dolnej Brdy przywędrowały z góry z tych stron, trudno powiedzieć. Nie jest bowiem rzeczą wykluczoną, a może bardziej prawdopodobną, że mogą one pochodzić również z wielkich magazynów raczanych firmy „Dom Urbanowski“, które mieszczą się na Brdzie w Bydgoszczy.

2) *Jezioro Szpitalne*. Jezioro to, obszaru 73 ha, położone jest w powiecie tucholskim w dorzeczu Kamionki (dopływ Brdy). Głębokość jeziora wynosi, według otrzymanych informacji od rybaków około 20 m, (Seligo: „Die Fischgewässer der Provinz Westpreussen“ Gdańsk 1902 — podaje tylko 3 m). Odpływ

z jeziora tego następuje do jeziora Średniaka (również Średniem zwanego), a stąd do jeziora Rudzionki. Dno jeziora naogół twarde. Z ryb są tu następujące gatunki: szczupak, leszcz, płoć, okoń, wzdreğa, ukleja, lin, węgorz, krąp i jazgarz. Występuje tutaj rak amerykański dość obficie, tak że łowi się go na sieci. Przesiedlono gatunek ten do jeziora Szpitalnego jeszcze przed wojną światową przez rybaka nazwiskiem Radosch, prawdopodobnie z jeziora Junno.

3) *Jezioro Średniak*. Jezioro Średniak jest również położone na terenie powiatu świeckiego i łączy się z jeziorem Szpitalnym, jak powyżej podałem. Powierzchnia jego wynosi ponad 16 ha, głębokość według podania rybaka 20 m (według Seligo (l. c.) tylko 6 m). Dno jeziora naogół twarde. Gatunki ryb te same, co w jeziorze Szpitalnym. Rak amerykański występuje dość obficie. Według twierdzenia rybaka pochodzi on z jeziora Szpitalnego, przyczem podobno w jeziorze Średniak mają być raki amerykańskie nieco większe (roślejsze), aniżeli w tym drugim zbiorniku.

4) *Jezioro Rudzionki*. Położenie tego jeziora, jak poprzednich. Powierzchnia $5\frac{3}{4}$ ha. Głębokość do 2 m. Dno bardzo miękkie. Z ryb poza gatunkami występującymi w jeziorach Szpitalnym i Średniaku, obecny również karaś. Rak amerykański występuje obficie, pochodząc z jeziora Szpitalnego, które dostarczyło raków amerykańskich nietylko dla jezior Średniaka i Rudzionki, ale również dla ich odpływów.

5) *Rzeka Brda i rzeczka Kamionka*. Według podania rybaka p. Ignacego Bąka z Klonowa w Brdzie koło ujścia Kamionki, jakoteż w samej Kamionce rak amerykański występuje obficie.

6) *Jezioro Duże Strzyżyny*. Jezioro to powierzchni 18,5 ha, głębokości około 20 m., posiada ichtjofaunę taką jak jezioro Rudzionki. Jest ono położone w dorzeczu Brdy na terenie Nadleśnictwa Państwowego Zamrzenica. Rak amerykański trafia się tu już, ale jeszcze niezbyt licznie. Np. według informacji rybaka na 85 kóp wyłowionych raków przypadało 15 kóp raków amerykańskich.

7) *Jezioro Małe Strzyżyny*. Jezioro to powierzchni 4,5 ha, głębokości 3 m, leży w dorzeczu Brdy na terenie Nadleśnictwa Zamrzenica. Ichtjofauna, jako też występowanie raka amerykańskiego analogiczne jak w jeziorze Duże Strzyżyny.

8) *Rzeka Wda w okolicy Gródka i Żuru*. Według informacji otrzymanych rak amerykański występuje masowo w zbiornikach zapór dolinowych na rzece Wdzie w Gródku (powiat świecki) i w Żurze. Raki amerykańskie w rzece Wdzie pochodzą według wszelkiego prawdopodobieństwa z jeziora Junna, leżącego w jej dorzeczu i posiadającego z nią połączenie. Raki zatem tych zbiorników są następstwem „naturalnego” rozprzestrzeniania się gatunku.

9) *Jezioro Bystawek*. W tym jeziorze, leżącym w powiecie tucholskim, obszaru około 23 ha, a głębokości dochodzącej do 18 m, występuje obok raka szlachetnego również i rak amerykański. Ponieważ jest to zbiornik zamknięty, nie posiadający ani dopływu, ani też odpływu, rak amerykański dostał tu się sztucznie, przesiedlony z jeziora Szpitalnego.

10) *Jezioro Wierzchy*. Jezioro Wierzchy, w powiecie świeckim leży w dorzeczu Wdy, w niedalekiej odległości od zbiornika zapory dolinowej w Żurze i posiada powierzchnię około 27 ha, przy głębokości 10 m. W jeziorze tem obok okonia, karasia, lina, płoci i szczupaka występuje również i rak amerykański.

Jak widać z powyższych danych już obecnie rak amerykański opanował szereg wód dorzecza Brdy i Wdy. Jezioro Junno oraz jezioro Szpitalne były ośrodkami, z których gatunek ten rozprzestrzeniał się częściowo drogą „naturalną”, a bardzo często i na drodze sztucznego przesiedlenia. Rybacy bowiem, nie znając ujemnych wartości tego gatunku i przeważnie nie odróżniając go od raka szlachetnego, chętnie nabywali „obsadę rakową” z tych jezior, zwabieni niską ceną. Dla tych powodów jest wysoce prawdopodobne, że cały szereg jeszcze innych wód na Pomorzu, a może i w Wielkopolsce posiada dziś ten gatunek w swej faunie.

Pojaw raka amerykańskiego na ziemiach polskich należy uważać za rzecz bardzo niepomysłną, tak jak wogóle całą aklimatyzację tego gatunku na terenie Europy. Zaprowadzono go bowiem jako gatunek odporny na dżumę raczą. Tymczasem, iak badania Hofera wykazały, ulega on tak samo jak i rak szlachetny oraz rak błotny (przez długie lata równie fałszywie uważany za gatunek niepodlegający tej epizoocji) dżumie raczej. Infekuje się on bowiem tak samo przez *Bacillus pestis astaci*. Nadmienić tu należy, że do użycia raka amerykańskiego, jako ob-

sady, zachęca Schikora („Die Wiederbevölkerung der deutschen Gewässer mit Krebsen“ — Neudamm, 1916), który fałszywie widząc przyczynę dżumy raczej, wbrew Hoferowi, w pleśni *Aphanomyces magnusi (astaci)* i stwierdzając nieobecność jej na raku amerykańskim, podnosi specjalną wartość tego gatunku do obsady wód, wyniszczonych przez przechodzącą falę zarazy. Niecelowem jest obsadzenie tym gatunkiem wód polskich z tego względu, że nie dorasta on nawet w części rozmiarów czy to raka szlachetnego, czy błotnego. Zimnicki (l. c.) podaje, że w rzeczce Kience na Wileńszczyźnie złowiono raka szlachetnego długości 17 cm, o wadze 330 g.

Tymczasem raki amerykańskie w Niemczech najwyższe znajdowano długości: 118 mm u samców, a 111 mm u samic. We Francji (gdyż i tutaj go przeszczepiono) dochodzi on do 140 mm długości. W Ameryce podobno największe okazy liczą do 120 mm.

W jeziorze Junnie Seligo (l. c.) spotykał samice do 109 mm długości i 41 g ciężaru, a samce do 110 mm długości i ciężaru 43 g.

Dla raków z jeziora Szpitalnego oraz z zapory dolinowej w Gródku przeprowadziłem szereg pomiarów, z których widać, że występują w tych wodach jedynie okazy drobne.

Wyniki moich pomiarów podaje tabela I i II.

Z pomiarów tych widać również, że rak amerykański ma bardzo słabo rozwinięte szczypce i że są one w związku z tem znacznie mniejsze aniżeli u raka szlachetnego. Ten moment czyni go również niecennym nabytkiem z punktu gospodarczego, gdyż przecież dobrze rozwinięte szczypce, to jedna z najpoważniejszych cech wartości handlowej raka. Nikłość szczypiec nie jest li tylko cechą charakterystyczną dla raka amerykańskiego z wód pomorskich; stwierdzono ją również (Lehmann i Quiel l. c.) dla okazów pochodzących z wód niemieckich.

Rak amerykański jest w swej ojczyźnie wszystkożerny; w jego przewodzie pokarmowym znachodzono tam również pożywienie zwierzęce, jak i roślinne. Według Schikory również jest on wszystkożerny w Europie. Schellenberg w okazach ze Szprewy znachodził owady. Natomiast Lehmann i Quiel (l. c.) stwierdzili jako zawartość przewodów pokarmowych tego gatunku szczątki (igły) gąbek, okrzemki, szczątki roślin wyższych (*Fontinalis*, *Elodea* i inne bliżej nieokreślone), a wreszcie wrotki

T A B E L A I.
Pomiary raka amerykańskiego z jeziora Szpitalnego
(materiał zebrany w lutym 1935 roku).

S A M C E						S A M I C E					
Długość ciała w mm	Waga ciała w g	Długość szczyptic w mm		Szerokość szczyptic w mm		Długość ciała w mm	Waga ciała w g	Długość szczyptic w mm		Szerokość szczyptic w mm	
		prawe	lewe	prawe	lewe			prawe	lewe	prawe	lewe
65	10	22	22	9	9	56	5	13	13	5	5
67	11	22	22	9	9	64	9	15	14	7	7
67	11	22	23	8	9	66	8	16	—	8	—
67	11	23	22	10	9	67	9	16	16	8	7
66	10	22	23	10	10	67	10	17	17	7	7
69	13	25	23	9	9	68	10	17	17	8	8
71	13	23	26	5	10	68	11	15	15	7	8
72	13	26	26	10	10	70	9	—	16	—	8
73	13	25	26	10	11	70	9	—	—	—	—
73	13	26	26	11	10	71	11	17	17	8	7
73	14	26	26	10	10	72	11	18	18	8	8
75	17	29	28	11	11	72	11	19	18	8	8
77	14	25	23	10	4	72	12	18	19	9	9
77	17	28	28	11	11	73	11	—	18	8	8
77	18	27	29	10	10	73	12	17	17	8	8
78	17	28	30	10	12	74	13	17	17	8	8
78	18	28	28	11	11	74	13	20	20	8	8
79	15	12	13	4	5	76	13	12	18	6	9
79	16	—	29	—	—	76	14	19	18	9	9
80	15	—	28	—	11	76	14	21	20	9	8
80	16	20	19	7	7	77	14	—	18	—	8
80	16	29	28	10	10	77	14	20	20	9	9
80	17	28	29	10	12	77	15	17	18	7	8
82	17	29	—	12	—	78	16	23	23	10	10
82	19	31	30	12	12	79	15	—	21	—	10
83	20	32	—	12	—	79	15	20	20	9	9
84	18	32	—	13	—	79	15	20	20	10	9
84	20	32	32	12	12	79	16	21	21	10	10
84	21	33	32	12	13	79	16	22	23	9	10
85	19	27	27	12	10	80	16	19	19	8	9
85	19	36	23	13	9	81	16	20	20	9	9
85	20	—	32	—	13	81	17	20	20	9	9
85	21	31	22	12	8	81	17	21	21	10	10
85	21	33	31	12	11	81	18	22	22	10	10
85	22	32	32	12	12	82	16	—	22	10	10
85	24	34	34	13	13	82	16	19	20	8	9
86	22	31	31	13	13	82	16	22	21	10	10
86	22	34	35	12	13	82	19	23	22	10	10
86	25	29	34	11	13	84	15	—	23	10	10
87	19	—	30	—	12	84	15	11	22	4	10
87	21	33	—	13	—	84	16	23	22	10	10
87	21	33	28	14	7	84	17	19	19	9	9
88	21	33	36	15	14	84	18	22	21	10	10
88	23	37	35	13	12	84	19	23	24	11	11
88	24	32	33	14	13	85	18	—	11	4	—
88	25	34	35	12	12	85	19	23	23	11	10
89	23	—	36	—	15	85	20	20	20	10	10
89	23	33	33	12	13	85	20	21	21	10	9
90	23	33	32	12	11	85	20	22	23	11	11
90	28	36	34	15	15	86	18	23	—	10	—
91	28	38	38	15	15	86	20	23	21	11	10
92	26	35	35	14	14	87	19	17	23	7	10
94	33	39	39	15	15	87	19	24	23	11	10
95	26	—	37	—	15	87	19	24	24	10	10
96	24	—	34	—	12	87	20	24	23	11	11
96	27	—	37	—	13	87	20	24	24	11	11
97	30	40	40	14	14	87	22	26	26	11	11
						88	18	—	23	—	10
						88	20	—	24	—	11
						88	21	22	22	11	11
						88	22	24	24	10	10
						88	23	23	23	10	10
						89	19	23	18	10	7
						89	20	23	14	11	5
						89	22	24	21	11	10
						90	22	25	22	12	10
						91	20	26	—	12	—
						93	23	25	26	11	11

TABELA II.

Pomiary raka amerykańskiego z zapory dolinowej na rzece Wdzie
w Gródku

(materiał zebrany 25 maja 1935 roku).

S A M C E						S A M I C E						UWAGI
Długość ciała w mm	Waga ciała w g	Długość szczypic w mm		Szerokość szczypic w mm		Długość ciała w mm	Waga ciała w g	Długość szczypic w mm		Szerokość szczypic w mm		
		prawe	lewe	prawe	lewe			prawe	lewe	prawe	lewe	
44	3	11	11	4,5	4,5	38	3	9	8	3	4	—
51	5	15	17	6	7	44	4	12	12	4	5	—
52	6	15	16	6	6	49	4	17	16	7	6	—
53	6	16	16	6	7	52	4	—	—	—	—	—
55	6	18	17	7	7	52	5	13	13	6	6	z jawkami
55	6	19	19	7	7	55	6	—	14	6	6	—
56	7	19	19	8	8	56	6	—	16	—	6	—
57	7	17	16	7	6	59	8	13	16	7	8	—
59	8	19	19	8	8	60	7	16	—	7	—	—
60	8	20	18	7	7	60	8	14	16	6	7	z jawkami
60	8	21	21	8	9	60	8	16	16	7	8	—
61	8	18	18	8	8	61	8	15	—	7	7	—
61	10	25	25	10	10	61	8	16	—	7	—	—
62	9	19	20	8	7	64	9	17	18	8	8	—
62	9	22	23	8	8	65	10	18	18	8	8	z jawkami
62	10	22	22	9	10	66	10	18	18	8	8	—
63	8	21	21	8	8	66	10	19	19	9	9	—
63	9	23	22	9	9	67	10	16	16	8	8	—
65	7	18	18	7	7	67	11	17	18	8	8	—
66	?	27	27	11	11	67	11	17	19	9	9	—
67	?	23	23	8	9	67	11	18	—	—	—	—
67	11	25	24	9	9	68	11	17	16	8	7	—
68	9	—	22	9	9	68	12	19	18	8	8	—
69	11	25	24	9	9	68	12	19	19	9	9	—
71	19	27	27	10	10	69	9	18	17	8	7	—
72	15	28	30	11	11	69	11	17	16	8	7	—
74	14	26	27	11	11	70	10	18	17	9	9	—
75	15	30	29	11	11	70	12	17	18	8	9	z jawkami
77	16	31	30	12	12	71	12	20	17	9	7	—
78	11	24	24	9	9	72	12	20	20	9	9	—
78	15	29	28	11	11	72	13	21	21	10	10	z jawkami
80	16	32	—	11	—	73	13	20	21	9	10	—
82	20	31	31	12	12	74	12	18	18	7	8	—
83	20	31	32	13	13	74	13	19	19	8	9	—
84	24	—	—	—	—	75	12	—	19	—	—	z jawkami
86	19	—	34	—	13	76	16	18	19	9	9	—
87	16	32	—	12	12	77	15	22	21	10	10	—
91	26	38	37	15	14	78	17	21	20	10	10	—
						78	24	26	24	12	10	—
						79	17	21	21	11	11	—
						80	18	23	24	10	11	—
						81	15	23	23	10	10	—
						82	18	23	23	10	10	z jawkami
						83	18	25	—	10	9	—
						86	19	27	26	12	12	—
						86	20	—	24	—	12	z jawkami
						88	21	24	—	10	?	—
						89	21	23	23	11	11	—

(*Brachionus*). Wynikałoby zatem z tych badań, że raczej mamy przed sobą gatunek głównie przyjmujący pożywienie roślinne. Tymczasem np. w Szprewie pod Berlinem obserwowano, iż wyjada on przynęty zwierzęce z wędek węgorzowych.

Plenność jego jest duża. Zarówno w Niemczech, jak i w Polsce, obserwuje się, że wypiera on raka szlachetnego z jego sie-

dzib i że zwolna ale stale zajmuje jego miejsce, co jest wysoce niepożądane i szkodliwe gospodarczo. Jest on też mniej odporny na transport, aniżeli rak szlachetny, czy błotny i to znowuż jest jego dalszą cechą ujemną z punktu widzenia rybackiego.

Jak widać z powyższego rak amerykański posiada szereg cech rybacko ujemnych: drobne rozmiary ciała przy nikłym stosunkowo wykształceniu szczypiec, zdolność do wypierania raka szlachetnego, mała odporność przy transporcie. Najważniejszym szkopułem gospodarczym jest jego niska cena. Handlarze nie chcą kupować tego gatunku, gdyż nie można go eksportować. Rybacy, posiadający ten gatunek w swoich wodach, opowiadali mi, że niejednokrotnie muszą oni przy pomocy trzody chlewnej spasać swoje odłowy raków amerykańskich, gdyż nie są w stanie ich sprzedać. A zatem stosunki analogiczne, jak w Niemczech przy masowym pojawie chińskiego kraba wełnistorekiego. Cena jego jest bardzo niska; np. w Bydgoszczy są wystawione w jednym ze sklepów spożywczych drobnych raki amerykańskie po cenie 1,00 do 1,20 zł. za kopę. Cena zatem, jako detaliczna, bardzo niska, skoro się uwzględni, że przecież chodzi o większe miasta, gdzie raki są chętnie pokupne. Ta cena jest następstwem nieosiągania przez nie wielkości większej, jak tylko tak zwanych w Niemczech „Suppenkrebse“, a w Francji „Bisques“, to jest raków odpowiednich jedynie tylko na zupy, albo do przeróbki na konserwy, nigdy zaś na bezpośrednie spożywanie.

Co do smaku, to stwierdzić muszę, iż przynajmniej raki amerykańskie, pochodzące z Wdy, nie ustępują niczem rakom szlachetnym; jedynie „na talerzu“ nie prezentują się tak pięknie, jak szlachetne, gdyż nie mają dostatecznie silnej barwy czerwonej po ugotowaniu, lecz są nieco bledsze.

Wszystkie cechy ujemne raka amerykańskiego powodują, iż musimy go uważać za gospodarczo wysoce niepożądany nabytek w naszej faunie. Dlatego musi się z nim rozpocząć walkę i to możliwie intensywną, gdyż rozprzestrzenienie jego dzisiaj jest już tak duże, iż zaczyna zagrażać dalszym wodom polskim.

Zwalczanie jego można prowadzić dwoma drogami, jedną to obsadzanie jezior i rzek przezeń obecnie okupowanych węgorzem, i to nie tylko przy pomocy montée, ale i kroczkami. W danym wypadku chodzi bowiem przedewszystkiem o tępienie przez węgorza raka amerykańskiego, a nie o zysk z węgorza. Drugim

sposobem to bezwzględny odłów i niszczenie każdej odłowionej choćby najdrobniejszej sztuki. W tem miejscu podkreślić muszę, że rozporządzenie Ministerstwa Rolnictwa i Reform Rolnych o ochronie ryb i raków na wodach otwartych z dnia 27.X. 1932 ustanawia wymiary ochronne tylko dla raka szlachetnego, względnie błotnego. Niema natomiast wymiarów ochronnych dla raka amerykańskiego. Gorzej natomiast przedstawia się sprawa odłowu samic i samców raka amerykańskiego w czasie ochronnym, ustanowionym dla raków. Artykuł 20 wyżej wspomnianego rozporządzenia, mówiąc jedynie ogólnikowo o połowie „raków”, ma tem samem również zastosowanie i do raka amerykańskiego. Ażeby ten ujemny stan z punktu widzenia zwalczania raka amerykańskiego w wodach innych usunąć, byłoby konieczne, by Ministerstwo Rolnictwa i R. R., nowelizując swe rozporządzenie, wyraźnie zaznaczyło, że czas ochrony obowiązuje jedynie tylko raka szlachetnego i błotnego, a natomiast, że rak amerykański jest z pod ochrony wyjęty. Wreszcie, ze względów czysto praktycznych, by uchronić rybaków od konfliktów z policyjnymi władzami, pełniącymi nadzór rybacki przy połowach względnie przy wysyłce raków amerykańskich poniżej miary przepisanej dla innych gatunków, celowe byłoby umieścić w rozporządzeniu znowelizowanem wyraźną uwagę, że miary minimalne nie dotyczą tego gatunku.

Celowym wreszcie byłby zakaz zarybiania tym gatunkiem dalszych wód. Jednak, jak się zdaje, ustawa o rybołówstwie z 1932 r. nie przewiduje dla władzy rybackiej takiego uprawnienia i zdaje się, że niemożliwe byłoby wydanie tego rodzaju rozporządzenia z mocy ustawy. Natomiast jest to możliwe praktycznie przeprowadzić przez władze leśne, które w kontraktach o dzierżawę swoich wód mogą zastrzeżenia potrzebne wprowadzić.

Również takie same zastrzeżenia możnaby wprowadzić do wzorowego kontraktu, obowiązującego dla utworzonych obwodów rybackich. W ten więc sposób w drodze administracyjnej poniekąd możnaby zakazać dalszego rozprzestrzeniania się raka amerykańskiego na drodze sztucznej obsady wód.

Kończąc swoje rozważania nad rakiem amerykańskim, rozważania oparte na danych dla wód polskich, będących bardzo dopiero w zaczątkowem stadjum zbierania, zwracam się do rybaków Pomorza i Wielkopolski, którzy dostrzegą pojaw raka

amerykańskiego w swoich wodach, względnie, którzy go już mają, żeby zechcieli o tem zawiadomić Pracownię Rybacką P. I. N. G. W., przesyłając ewentualnie również materiał w postaci 50 do 60 sztuk żywych raków i podając dokładne ich pochodzenie. Te dane pozwolą Pracowni Rybackiej P. I. N. G. W. nie tylko opracować obecny stan zasięgu gatunku omawianego, ale również i przeprowadzić pewne badania biologiczne, które naświetlą ten ważny rybacko problem.

