

René-Antoine Ferchault de Réaumur (1683–1757) – dendrologiczne aspekty jego prac

René-Antoine Ferchault de Réaumur (1683–1757) – dendrological aspects of his work

PIOTR DASZKIEWICZ

Instytut Historii Nauki Polskiej Akademii Nauk

Polish Academy of Sciences, Institute for the History of Science
ul. Nowy Świat 72, PL-00-330 Warszawa, Poland

E-mail: piotrdas@yahoo.fr

Received: 2 March 2016, Accepted: 3 April 2016

ABSTRACT: René-Antoine Ferchault de Réaumur was one of the most outstanding French products of the Enlightenment. Regarded as one of the creators of modern entomology, he left his mark on work in such varied fields as systematics, animal physiology, parasitology, mineralogy, mining, metallurgy, and textiles. A member of the Royal Academy of Science, mathematician, inventor of thermometer and egg incubators, organiser of studies and creator of one of the largest natural history collections in Europe, Réaumur was, even by 18th Century standards, a polymath. This article presents the dendrological aspects of his work, including a report on classification, studies into the development of galls and on plant parasites and experiments into the diverse uses of trees.

Key words: dendrology, entomology, French forestry, 18th Century science

Sylwetka uczonego

René-Antoine Ferchault de Réaumur urodził się 28 lutego 1683 r. w La Rochelle (ryc. 1). Jego ojciec był urzędnikiem i właścicielem dóbr ziemskich w Wandei. Po ukończeniu w Poitiers szkoły prowadzonej przez jezuitów, René-Antoine udał się do Bourges, gdzie kontynuował naukę matematyki i prawa u swojego wuja, kanonika Gabriela Bouchela. Wtedy właśnie ujawniły się jego wybitne uzdolnienia matematyczne. W 1703 r. Réaumur przybył do Paryża z zamiarem dalszego studiowania matematyki i fizyki. Dzięki kuzynowi, późniejszemu pisarzowi i historykowi, Charlesowi Hénaultowi (1685–1770), poznał Jean-Paula Bignona



Ryc. 1. Portret Réaumura, autorstwa Maurice Barbeya, na podstawie sztychu Blanchona. Z kolekcji portretów Muzeum Narodowego Historii Naturalnej w Paryżu (*Collection des portraits de la bibliothèque centrale, Muséum national d'Histoire naturelle*).

Fig. 1. Portrait of Réaumur by Maurice Barbey, based on an engraving by Blanchon (From the portrait collection of the National Natural History Museum in Paris).

(1662–1743), przewodniczącego Królewskiej Akademii Nauk (*Académie Royale des Sciences*). Dwunastego marca 1708 r. Réaumur został przyjęty do Akademii w charakterze ucznia geometrii. Z instytucją tą związał się już na całe życie, pełniąc w niej wielokrotnie najwyższe funkcje. Członkostwo w Akademii jak i rodzinny majątek zapewniały mu dużą niezależność i możliwość prowadzenia kosztownych niekiedy badań. Było to o tyle ważne, iż Réaumur pozostawał w opozycji do George'a Buffona (1707–1788), intendenta gabinetu króla i ogrodu botanicznego (*Jardin des Plantes*). Wrodzy byli mu także encyklopedyści, nie kryjący pogardy dla jego entomologicznych zainteresowań. Oskarżenia Réaumura, jakie skierował pod adresem encyklopedystów, mianowicie samego Diderota i jednego z jego współpracowników, o to, że wykradli i następnie spłagiatowali ilustracje, jakie Réaumur przygotował był i zamówił dla redagowanego przez siebie słownika (fakt potwierdzony zresztą współcześnie przez historyków) i związany z tym proces sądowy, niewątpliwie nie ułatwiał mu pracy w osiemnastowiecznej Francji. Réaumur zmarł 17 października 1757 r. w swoich dobrach w Bermondière, w gminie Saint-Julien-du-Terroux.

Prace naukowe Réaumura

Niewielu uczonych wywarło równie duży co Réaumur wpływ na osiemnastowieczne nauki przyrodnicze. Autor ośmiotomowych – z czego sześć tomów ukazało się za jego życia – *Mémoires pour servir à l'histoire des insectes* („Rozprawy mające służyć historii owadów”), uznawany jest za ojca współczesnej entomologii (Carton 2004). Jego *Observations sur la digestion des oiseaux* („Obserwacje nad trawieniem u ptaków”) zapoczątkowały badania fizjologii trawienia (Torlais 1961). Dzięki obserwacjom nad krzyżowaniem roślin, Réaumura uznaje się za jednego z ważniejszych pionierów przedmendelowskiej genetyki (Lancaster 1995). Był jednym z pierwszych uczonych interesujących się zachowaniem zwierząt (Grassé 1957). Jego prace odegrały też decydującą rolę w odkryciu zjawiska regeneracji i partenogenezy bezkręgowców (Dawson 1987), w narodzinach współczesnej parazytologii (Carton 2000) oraz biologii eksperymentalnej (Salomon-Bayet 1978). Réaumur zgromadził jedną z największych kolekcji przyrodniczych w osiemnastowiecznej Europie, przewyższającą pod wieloma względami zbiory króla Francji (Caullery 1929).

Zainteresowania Réaumura nie ograniczały się do przyrodoznawstwa. W dzisiejszych czasach uczony ten jest zapewne najbardziej znany jako konstruktor termometru i wynalazca skali temperatury, zwanej „skalą Réaumura” (Birembaut 1958; ryc. 2). Warto podkreślić bardzo utylitarny charakter prac Réaumura, choć to właśnie on, jako jeden z pierwszych uczonych, zwracał uwagę na znaczenie badań podstawowych. Podkreślał mianowicie:

...badania w dziedzinie historii naturalnej, nawet te, które zdają się zaspokajać jedynie próżną ciekawość, mogą być w rzeczywistości bardzo pożyteczne, w wystarczającym stopniu, by uzasadnić ich sens wobec tych, którzy szukają jedynie rzeczy użytecznych i któ-

rzy, zamiast te badania potępiać, mieliby cierpliwość poczekać aż z czasem dostrzeżemy pożytki, jakie one przyniosą (Réaumur 1719; tłum. PD).

Swoją karierę rozpoczął od wykazania, w *Examen de la soie des Araignées* („Badania nad jedwabiem pajaków”) w roku 1710, że choć z pajęczyny da się produkować dobrej jakości tkaniny, to jednak, z racji trudności w hodowli pajaków, jest to ekonomicznie nieopłacalne. Réaumur był pionierem stosowania mikroskopii w metalurgii oraz odkrył skład stali i opracował technologię jej produkcji. Przeprowadzał też udane doświadczenia w dziedzinie produkcji porcelany, wytwarzania sztucznych pereł, interesował się barwieniem tkanin i skonstruował pierwsze w Europie inkubatory do wylęgu kurzych jaj.

Uczony ten był jednym z najbardziej uniwersalnych umysłów Oświecenia. Do jego licznych zasług należy wykształcenie całego pokolenia przyrodników, a także studia nad organizacją instytucji naukowych, m.in. przygotowanie raportu o wymownym tytule *Réflexion sur l'utilité dont l'Académie des sciences pourrait être au Royaume, si le Royaume lui donnait les secours dont elle a besoin* („Rozważania nad użytecznością, jaką mogłaby mieć dla Królestwa Akademia Nauk,



Ryc. 2. Réaumur konstruuje swój termometr (około 1730 r.). XIX-wieczny sztych autorstwa Jules Claverie (Źródło: fototeka miasta Paryża – SPL Parisienne de Photographie).

Fig. 2. Réaumur building his thermometer (c. 1730). 19th Century engraving by Jules Claverie (From: SPL Parisienne de Photographie).

pod warunkiem, że Królestwo udzieliłoby jej niezbędnego wsparcia” (rękopis przechowywany w Archiwum Akademii Nauk, R.A. Ferchault de Réaumur, sygn. 69J/1).

Związki Réaumura z Polską

Analiza zasobów archiwum Réaumura, znajdującego się w zbiorach Akademii Nauk (*Académie des Sciences*) w Paryżu, ukazuje liczne związki tego uczonego z Polską (Daszkiewicz 2009). Korespondował z Marszałkiem Wielkim Koronnym Franciszkiem Bielińskim (ok. 1683–1766), otrzymując od niego z Rzeczypospolitej ptaki, kojarzone z „północą” Europy, m.in. śnieguły, gniazda remizów, a także informacje o braku dowodów na zimowanie jaskółek na dnie jezior. Bieliński posyłał mu także w słojach – szarańczę, wraz z opisem rozmnażania się tego owada, oraz minerały i okazy geologiczne. Korespondencja Bielińskiego z Réaumurem prawdopodobnie nie zachowała się w całości lub nie wszystkie przesłane do Paryża okazy przyrodnicze zostały w niej odnotowane? Jean-Étienne Guettard (1715–1786), przyrodnik i uczeń Réaumura, który spędził w Rzeczypospolitej lata 1760–1762, wspomina w swojej rozprawie *Mémoire sur monstruosités de Plantes et d'Animaux* („Rozprawa o potwornościach u Roślin i Zwierząt”) ogromną kulistą narośl na gałęzi drzewa iglastego, którą Réaumurovi przesłał był właśnie Bieliński (Guettard 1786). Z dokumentów zachowanych w archiwum Guettarda, przechowywanym w Narodowym Muzeum Historii Naturalnej (*Muséum national d'Histoire naturelle*) w Paryżu (rękopis w Bibliotece Głównej Narodowego Muzeum Historii Naturalnej; J.-E. Guettard, *Voyage en Pologne*, sygn. Ms 2184), wynika, że Bieliński prowadził szeroko zakrojoną akcję introdukcji morwy (*Morus alba* L.). Réaumur bardzo interesował się hodowlą jedwabników i produkcją jedwabiu, i można przypuszczać, że to właśnie ten uczoney zainteresował Bielińskiego introdukcją i uprawą morwy.

Z innych „polskich śladów” w działalności Réaumura wymienić można jego korespondencję z Konstantym Franciszkiem Fremelem (1667–1748), szklarzem włoskiego pochodzenia, który kierował jedną z należących do Bielińskiego hut szkła. Korespondencja dotyczy technik szklarskich, a zwłaszcza technologii stosowanej w produkcji zwierciadeł na użytek obserwacji astronomicznych, prowadzonych przez Ehrenfrieda Walthera von Tschirnhausa (1651–1708). Réaumur interesował się także zgromadzonymi w Dreźnie przyrodniczymi zbiorami Augusta II Mocnego, wspominając je wielokrotnie. Korespondował z „kawalerem Constantinem”, który w listach używał tytułu „bibliotekarza polskiego króla”, od którego otrzymywał ptaki, zarówno żywe jak i wypchane. Przesłana mu przez Constantina jemioluszką, gatunek bardzo wówczas słabo znany we Francji, stanowiła prawdziwą sensację, a jej opis trafił do wielu osiemnastowiecznych prac przyrodniczych, m.in. do *Histoire naturelle* („Historii naturalnej”) Buffona.

Pisząc o związkach Réaumura z Polską należy wspomnieć także, że był nauczycielem nie tylko Guettarda, ale i Mathurina Jacquesa Brissona (1723–1806); ten późniejszy kustosz gabinetu Réaumura był z kolei jednym z ważniejszych nauczycieli Stanisława Staszica.

Dendrologia na marginesie badań entomologicznych oraz studiów nad manufakturami i rzemiosłem

Réaumur nie był botanikiem, ale interesował się także i tą dziedziną nauki. Choć nie zachował się żaden z jego zielników, to wiadomo, że w swoich dobrach często „herboryzował”, wspólnie z Guettardem. Davy de Virville (1958) podkreśla znaczenie prac Réaumura nad glonami. Lokalizacja jego dóbr rodzinnych (zamek w Wandei) dostarczała wielu okazji badań flory morskiej. Réaumur starał się zbadać rozmnażanie glonów i poszukiwał organów reprodukcyjnych tych organizmów, analogicznych do tych, które w osiemnastym wieku znano już u roślin okrytozalążkowych. Opisywał także zjawisko pojawów glonów.

Obserwacje związane z dendrologią stanowiły jedynie margines jego prac entomologicznych lub związanych z redagowaniem *Descriptions des arts et métiers, faites ou approuvées par Messieurs de l'Académie royale des sciences* („Opis sztuk i rzemiosł, sporządzony lub zatwierdzony przez członków Królewskiej Akademii Nauk”). Począwszy od roku 1709 aż do śmierci, czyli przez czterdzieści osiem lat, Réaumur kierował tą, wydawaną z inicjatywy Jean-Baptiste Colberta (1619–1683), serią publikacji, poświęconych opisowi różnych zawodów i rzemiosł. Miała ona także na celu stworzenie spisu francuskich manufaktur i większych warsztatów. Na zlecenie króla Réaumur rozesłał w tej sprawie ankietę, a nadesłane odpowiedzi przechowywane są w archiwum Akademii Nauk w Paryżu (R.A. Ferchault de Réaumur, sygn. 69J/57). Redakcyjną pracę Réaumura i wydawanie *Descriptions des arts et métiers* kontynuował Henri Louis Duhamel du Monceau (1700–1782), botanik, dendrolog i agronom.

Raport o stanie lasów królestwa

Pracując nad *Descriptions des arts et métiers* i podróżując z tej racji wiele po Francji, Réaumur zdał sobie sprawę ze złego stanu i przemysłowej nadeksploatacji lasów, a także i z tego, że ustanowione przez Colberta prawa leśne są już, w epoce gwałtownego wzrostu zużycia drewna, niewystarczające. Dwudziestego czwartego grudnia 1721 r. przedstawił w Królewskiej Akademii Nauk raport, zatytułowany *Réflexions sur l'état des bois du royaume et sur les précautions qu'on pourrait prendre pour en empêcher le dépérissement et les mettre en valeur* („Rozważania nad stanem lasów królestwa i środkami, które można by przedsięwziąć aby zapobiec ich niszczeniu i podnieść ich wartość”).

W raporcie zauważył, że drewno stało się towarem rzadkim i zaczęło go brakować nie tylko w miastach, ale nawet w okolicach lesistych. Brak drewna zagrażał upadkiem kuźni, hut metali i szkła. Jako przykład niekorzystnych zmian podawał także prawie całkowite zniszczenie lasów kasztanowych (*Castanea sativa* Mill.), niegdyś częstych we Francji, a następnie wyciętych, dla drewna używanego do prac ciesielskich, przy jednoczesnym zaniedbaniu ich odnowienia. Optymizmem natomiast napawał go fakt, że wiązy polne (*Ulmus minor* Mill. emend. Richens.) nieomal całkowicie wytrzebione w czasach Franciszka I

(1495–1547), dla ich drewna, używanego do produkcji powozów, zostały we Francji skutecznie rozmnożone w XVII i XVIII wieku.

Choć liczba manufaktur rosła, w interesie państwa nie leżało ani zmniejszenie ich liczby, ani też zalesianie terenów rolnych. Réaumur uważał, że odpowiednia gospodarka leśna zapewni wystarczającą ilość drewna nawet przy wzroście konsumpcji i to bez potrzeby zwiększania powierzchni lasów. Proponował w tym celu zastąpienie części lasów odnawiających się przez odrośla i samosiew lasami pochodzącymi z celowego wysiewu nasion. W XVIII wieku dzielono lasy na przeznaczone na drewno opałowe i – lasy cenniejsze, przeznaczone na drewno „dla rzemiosł”. Zdaniem Réaumura prawo w niewystarczającym stopniu chroniło przed przedwczesną eksploatacją tę drugą kategorię. Uważał, że ścinka drzew powinna następować w wieku najbardziej do tego, z punktu widzenia produktywności, odpowiednim. Jego zdaniem konieczne było także zmuszenie właścicieli lasów do wysiewania żołądzi. Jak skłonić właścicieli lasów do podobnego działania? Rozwiązaniem miało być wprowadzenie uregulowań administracyjnych, na przykład zakazu wycięcia drzew zbyt młodych oraz obowiązkowych zasiewów – na przykład właśnie żołądzi. Administracja miała wydawać pozwolenie na wyrąb jedynie po przedstawieniu przez właściciela zaświadczenia, wydanego przez księdza lub miejscowych notabli, o przeznaczeniu określonej liczby dniówek na zasiew żołądzi.

Courtheoux (1957) podkreśla, że choć Réaumur nie zajmował się ekonomią czy socjologią, to jednak zarówno jego *Rozważania nad stanem lasów...*, jak i prace z dziedziny metalurgii zawierają w tej mierze wiele oryginalnych obserwacji. Przewidywał na przykład wahania wielkości zatrudnienia, obniżkę cen i podniesienie jakości produkcji jako rezultat wdrożenia wynalazków czy zmian systemu zarządzania. Narzekając na bierność właścicieli i ich obojętność stwierdzał wręcz, że nie zawsze działają oni racjonalnie, zaniedbując przy tym własne interesy. Uznając, że państwo może przy pomocy nacisków prawnych zmusić ich do zainteresowania się nowymi metodami produkcji, dostrzegał jednocześnie niebezpieczeństwa gospodarki nakazowej. Prawny interwencjonizm, niezbędny w tej sytuacji, wdrażany w celu uniknięcia braku niektórych surowców i mający zapewnić wprowadzanie nowych technologii, miał być stosowany w bardzo ograniczonym zakresie i jedynie jako wsparcie inicjatyw samych właścicieli. Uważał także, że popieranie jednych właścicieli kosztem innych, nawet jeśli przynosi skutki pożądane z ekonomicznego punktu widzenia, jest nie do zaakceptowania, a to z racji naruszenia zasad sprawiedliwości i wolnej konkurencji.

Galasówki, papier, dojrzewanie owoców, szkodniki i walka biologiczna

Wiele interesujących z punktu widzenia historii dendrologii informacji odnaleźć można w entomologicznych pismach Réaumura. Trzeci tom *Mémoires pour servir à l'histoire des insectes* poświęcony jest w znacznej części galasom roślinnym, a czwarty owadom, które je wywołują (ryc. 3, 4).

To właśnie Réaumur odkrył rolę owadów, a także niektórych gatunków roztoczy, w ich powstawaniu:

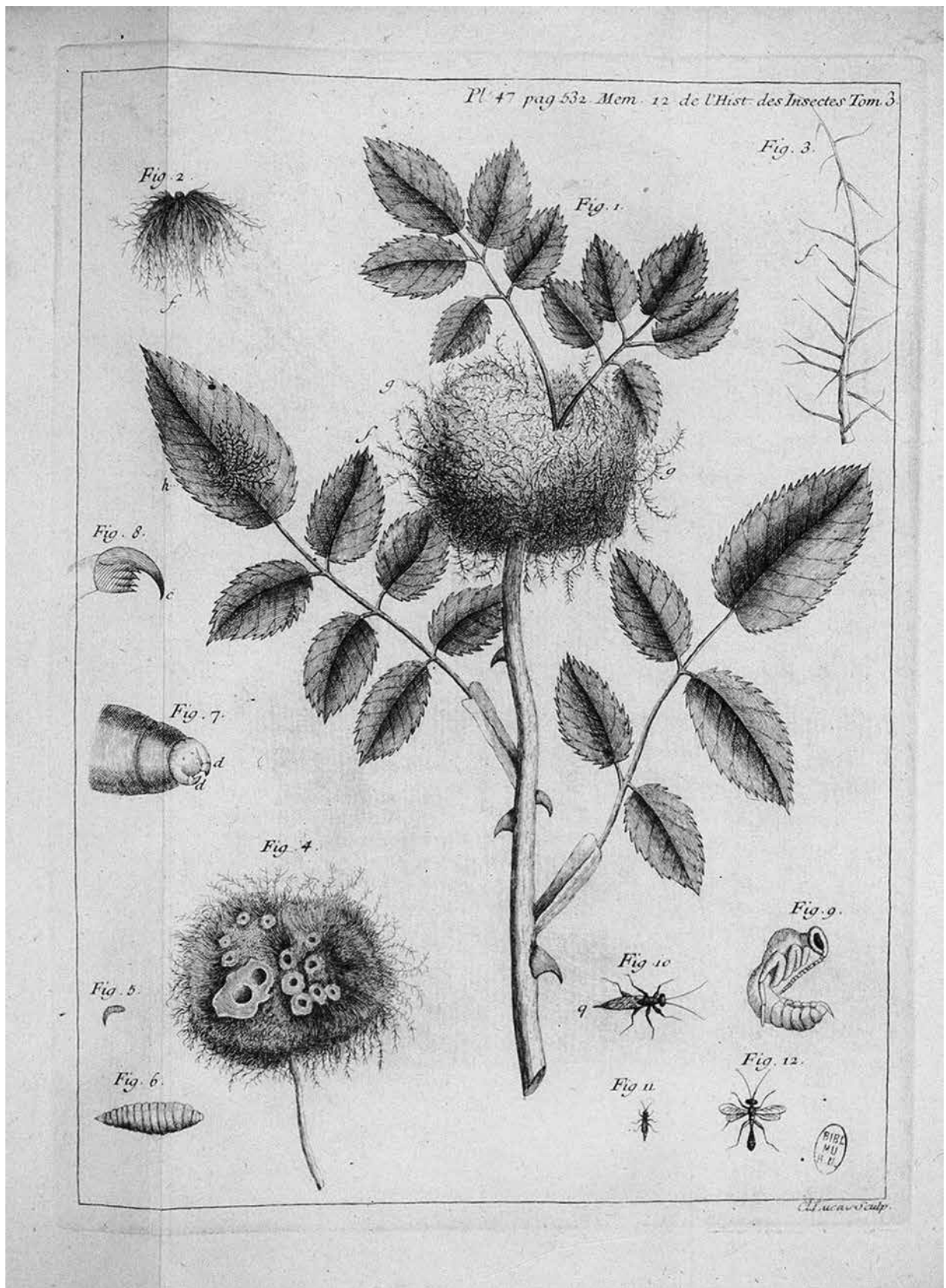
Galasy te, znane pod nazwą orzecha galasowego [w oryginale: noix de galles], który służy nam do otrzymywania ciemnych barwników i jako składnik atramentu, rodzą się wprawdzie na drzewach, ale to owady są przyczyną ich powstawania (Réaumur 1737; tłum. PD).

To także ten uczoney zwrócił uwagę na znaczenie galasów dla ewentualnej produkcji barwników, przeprowadzając w tym zakresie szereg udanych doświadczeń. W omawianej pracy wielokrotnie przy tym cytuje obserwacje gdańskiego przyrodnika, Jana Filipa Breyniusa (1680–1764) – nad czerwcem polskim, *Porphyrophora polonica* L., i kermesem (Réaumur 1738). Na ponad sto lat przed otrzymaniem pierwszych barwników syntetycznych były to prace o bardzo dużym znaczeniu gospodarczym. Réaumur widział w różnych formach współżycia owadów i roślin niewyczerpane źródło inspiracji dla ludzkiej wytwórczości i poszukiwań nowych surowców. Wśród licznych przykładów warto przypomnieć próby uzyskania laki z wydzielin gąsienic. Doświadczenia, przeprowadzone na niewielką skalę z gąsienicami zebranymi na dębach i kasztanach jadalnych, były udane. Inspiracją dla Réaumura były tu osiemnastowieczne opisy podobnych przedsięwzięć, prowadzonych w Meksyku.

Z innych „gospodarczych” obserwacji Réaumura warto przytoczyć te, które tyczą produkcji papieru. Badając strukturę gniazd os odkrył, że zbudowane są one z materiału przypominającego papier. Obserwował, jak osy pozyskują włókna roślinne i przeprowadził analizę właściwości tego „papieru”. Pisał, że *...osy z Ameryki, które produkują tak ładny karton, podobnie jak nasze, odrywają włókna z drewna drzew pospolitych w kraju, który zamieszkują* (Réaumur 1721). Zalecał także „podpatrywanie” os, aby na tej drodze próbować ulepszyć jakość produkowanego papieru i uzyskać jego bielsze asortymenty, proponował też, by dorzucać zebrane gniazda os do masy papierniczej.

Przechowywane w archiwum Akademii zapiski Réaumura, zatytułowane *Cueillette et distribution de fleurs d'orange, 1742–1752* („Zbiór i stosowanie kwiatów drzew pomarańczowych”; R.A. Ferchault de Réaumur, sygn. 69J/1742–1752) świadczą o tym, że zapewne interesował się wykorzystaniem kwiatów pomarańczy dla celów spożywczych lub perfumeryjnych. Interesował się także i badał rolę owadów w dojrzewaniu owoców, łącząc własne obserwacje z informacjami odnajdywanymi w literaturze:

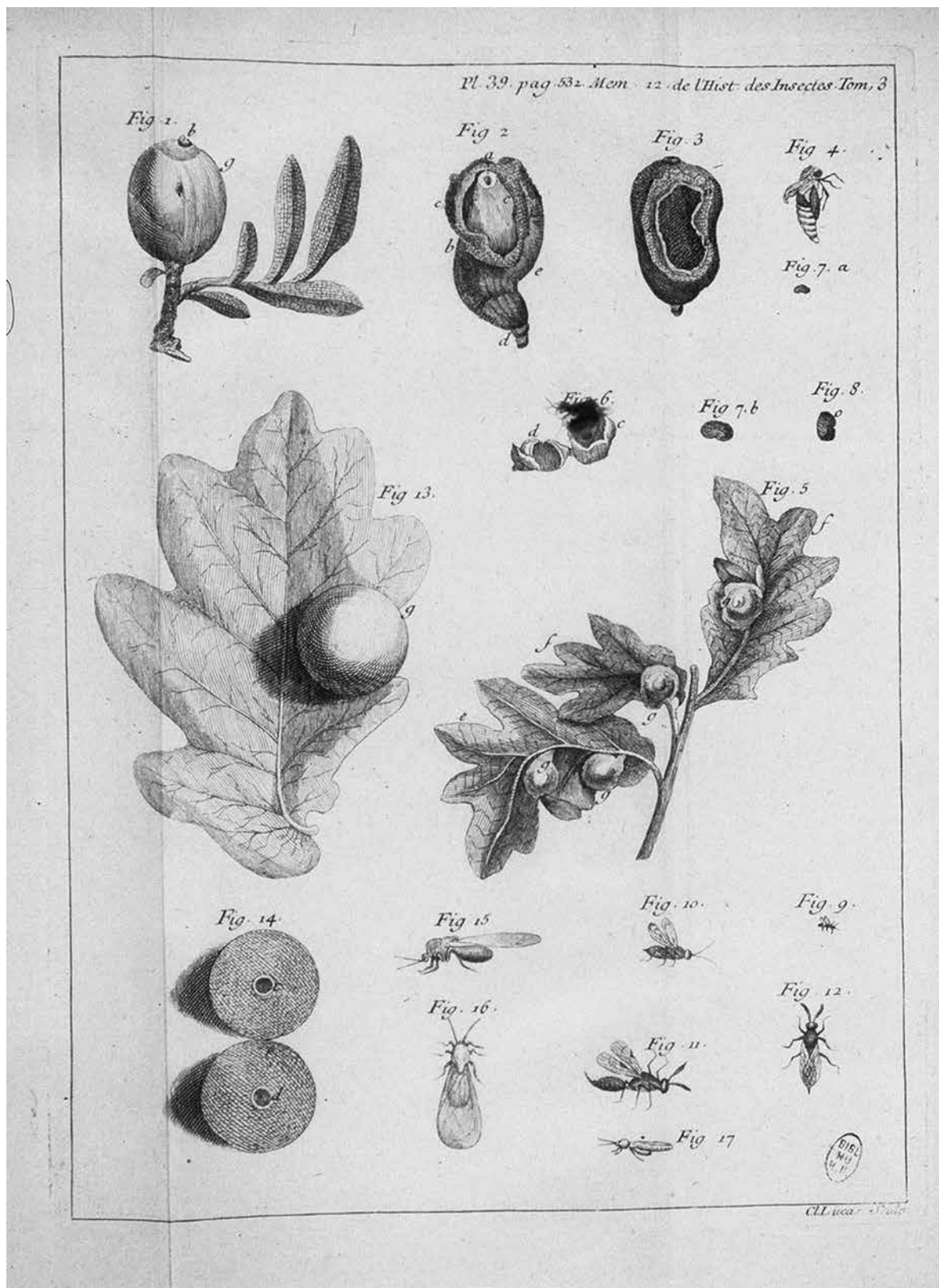
Jednym z bardzo szczególnych i najstarszych zastosowań, jakie wymyślono dla owadów, jest używanie ich do przyspieszenia dojrzewania niektórych gatunków fig. Używano ich w czasach Teofrasta i Pliniusza, a Tournefort zaświadczył, że praktyka ta przetrwała do naszych czasów na wyspach greckich, gdzie udany zbiór tych owoców jest bardzo ważny dla wieśniaków. Uprawia się tam dwa gatunki figowców, dziki, nazywany przez Rzymian „caprificus”, i domowy. Dziki owocuje kilka razy w roku, a w owocach rodzą



Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

Ryc. 3. Ilustracja z trzeciego tomu „Mémoires pour servir à l'histoire des insectes” – gałązka róży z galasem szpyszyńca różanego.

Fig. 3. Illustration from “Mémoires pour servir à l'histoire des insectes”, Vol. 3 – a rose branch with a rose bedeguar gall.



Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

Ryc. 4. Ilustracja z trzeciego tomu „Mémoires pour servir à l'histoire des insectes” – galas w formie gałki muszkatołowej na *Limonium* (przysłany Réaumurowi z Egiptu) i galas na liściu dębu.

Fig. 4. Illustration from “Mémoires pour servir à l'histoire des insectes”, Vol. 3 – a gall in the shape of a nutmeg on *Limonium* (sent to Réaumur from Egypt) and a gall on an oak leaf.

się robaki, które przekształcają się w małe muchówki. Udział muchówek z dzikich fig uznawany jest za niezbędny dla dojrzewania fig domowych. Większość fig domowych opadnie przed dojrzewaniem, jeśli nie zostanie uprzednio nakłuta przez muchówki. W czerwcu i lipcu chłopci zbierają dzikie figi i po nanizaniu ich na źdźbło trawy lub włókno drzewne, przenoszą na drzewa fig domowych. Co wieczór sprawdzają stan owoców dzikich fig, z owadami gotowymi do ich opuszczenia, i swoich fig domowych, które tych owadów potrzebują (tłum. PD).

W *Mémoires pour servir à l'histoire des insectes* i rękopiśmiennych notatkach, przechowywanych w Akademii Nauk w Paryżu, znajdują się setki obserwacji i uwag o owadach, szkodnikach roślin, a w szczególności – szkodnikach drzew, m.in. wierzb i drzew morwowych (R.A. Ferchault de Réaumur, sygn. 69J/30 i 31). Réaumurovi zawdzięczamy badania poczwerek motyli zimujących pod korą drzew (ryc. 5), badania roli kasztana jadalnego w ograniczaniu rozwoju owadów dwuskrzydłych, opisy przystosowań motyli do życia na drzewach, masowych pojawów gąsienic, walk prowadzonych przez różne populacje tego samego gatunku mrówek – o opanowanie drzewa, wreszcie – opisy sposobów zmniejszenia liczby zjadanych przez gąsienice liści drzew owocowych czy informacje, że na niektórych drzewach żeruje wiele, nieraz aż kilkaset, gatunków owadów, a także opisy całości entomofauny niektórych drzew,



Ryc. 5. Réaumur obserwuje gąsienicę. Szytych autorstwa Marais, na podstawie rysunku Férata (Źródło: fototeka miasta Paryża – SPL Parisienne de Photographie).

Fig. 5. Réaumur studies caterpillars. Engraving by Marais on the basis of a drawing by Férat (Source: SPL Parisienne de Photographie).

na przykład lipy (Réaumur 1734). Dzięki obserwacjom gąsieniczników i roztoczy, będących pasożytami niektórych mięczaków, uczony ten uznawany jest za pioniera biologicznej ochrony roślin (Carton 2000).

Podsumowanie

Jak zauważył Davy de Virville (1958):

Szczęśliwe to były czasy, kiedy nie znano specjalizacji, kiedy ten sam uczony mógł dokonywać ważnych odkryć w różnych dziedzinach nauk, gdy wchodziło się do Akademii, jak Réaumur, mając 25 lat, i zostało dyrektorem w wieku lat 31, i kiedy możliwe było niezmaczone niczym poświęcenie się, bez troski o środki materialne, spokojnym rozważaniem, które często sprzyjały wielkim odkryciom (tłum. PD).

Réaumur był niewątpliwie jednym z epigonów tej epoki. Był on przy tym jednym z badaczy, których wpływ na nauki przyrodnicze był bardzo duży. Dwudziestego pierwszego listopada 1877 r., Thomas Henry Huxley podczas przemówienia wygłoszonego na cześć Darwina na Uniwersytecie w Cambridge powiedział: *...nie znam nikogo, kto mógłby być stawiany w jednym rzędzie z Darwinem, z wyjątkiem Réaumura* (Egerton 2006). Chociaż zagadnienia dendrologiczne pojawiają się jedynie na marginesie prac entomologicznych Réaumura lub jego refleksji o stanie lasów, to niewątpliwie warte są przypomnienia.

Literatura

- BIREMBAUT A. 1958. La contribution de Réaumur à la thermométrie. *Revue d'Histoire des sciences et de leurs applications* 11(4): 302–329.
- CARTON Y. 2000. Réaumur (1683–1757): the discoverer of parasitoids in France. *Biological Control* 32(1): 40–48.
- CARTON Y. 2004. Réaumur (1683–1757): one of the founding fathers of entomology in France. *Bulletin de la Société Entomologique de France* 109(5): 445–453.
- CAULLERY M. 1929. Les papiers laissés par de Réaumur et le tome VII des *Mémoires pour servir à l'histoire des Insectes*. Introduction du tome VII des *Mémoires pour servir à l'histoire des Insectes*. *Encyclopédie entomologique; supplément au volume XXXII*. P. Lechevalier, Paris.
- COURTHEOUX J.-P. 1957. Observations et idées économiques de Réaumur. *Revue d'Histoire économique et sociale* 35(4): 347–369.
- DASZKIEWICZ P. 2009. Polonika w archiwum René-Antoine Ferchault de Réaumur (1683–1757) w archiwum Akademii Nauk w Paryżu. *Kwartalnik Historii Nauki* 54(2): 83–93.
- DAVY DE VIRVILLE A. 1958. Réaumur botaniste. *Revue d'Histoire des sciences et de leurs applications*. 11(2): 134–147.
- DAWSON V.P. 1987. Nature's enigma: the problem of the polyp in the letters of Bonnet, Trembley and Réaumur. *Memoirs of the American Philosophical Society* 174: 1–266.

- EGERTON F.N. 2006. A History of the Ecological Sciences, Part 21: Réaumur and His History of Insects. *Bulletin of the Ecological Society of America* 87: 212–224.
- GRASSÉ P.P. 1957. Réaumur et l'analyse des phénomènes instinctifs. *Les Conférences du Palais de la Découverte*, D, 48.
- GUETTARD J.-E. 1786. Mémoire sur monstruosité de Plantes et d'Animaux. *Nouvelle collection de mémoires sur différentes parties intéressantes des sciences et arts*, 3. Chez Lamy, Paris.
- LANCASTER H.O. 1995. Mathematicians in medicine and biology. *Genetics before Mendel: Maupertuis and Réaumur*. *Journal of Medical Biography* 3(2): 84–89.
- REAUMUR DE FERCHAULT R.-A. 1719. Histoire des guêpes. *Histoire de l'Académie Royale des Sciences. Mémoires de l'Académie Royale*. Tom 2: 230–277.
- REAUMUR DE FERCHAULT R.-A. 1721. Réflexions sur l'état des bois du royaume et sur les précautions qu'on pourrait prendre pour en empêcher le dépérissement et les mettre en valeur. *Histoire de l'Académie royale des sciences*: 284–301.
- REAUMUR DE F. R.-A. 1734 *Mémoires pour servir à l'histoire des insectes. Sur les chenilles et sur les papillons*, 1. De l'imprimerie royale, Paris.
- REAUMUR DE F. R.-A. 1737 *Mémoires pour servir à l'histoire des insectes. Histoire des vers mineurs des feuilles, des teignes, des fausses teignes, des pucerons, des ennemis des pucerons, des faux pucerons, & l'histoire des galles des plantes, & de leurs insectes*, 3. De l'imprimerie royale, Paris.
- REAUMUR DE F. R.-A. 1738 *Mémoires pour servir à l'histoire des insectes. Histoire des gallinsectes, des progallinsectes, & des mouches à deux aîles*, 4. De l'imprimerie royale, Paris.
- SALOMON-BAYET C. 1978. *L'Institution de la science et l'expérience du vivant: méthode et expérience à l'Académie royale des sciences*. Flammarion, Paris.
- TORLAIS J. 1961. Réaumur. *Un esprit encyclopédique en dehors de l'Encyclopédie*. Librairie Blanchard, Paris.