

MICHAŁ BARTOSZCZE, STANISŁAW PALEC, ZEIGNIEW MIZAK, MAREK MALIŃSKI
Puławy

Zastosowanie informacji komputerowej w epizootologii*)

W ostatnim okresie obserwuje się w kraju znaczny wzrost zainteresowania współczesnymi technikami informatycznymi, które znajdują zastosowanie w różnych dziedzinach produkcji, zarządzania i nauki.

Atrakcyjność nowoczesnych technik komputerowych wynika z coraz większej pojemności pamięci, szybkości działania, miniaturyzacji i niezawodności sprzętu komputerowego. Panuje pogląd, że bez możliwości wykorzystania technik informatycznych, niemożliwe stanie się osiągnięcie postępu w rozwoju kraju, proporcjonalnego do ponoszonych nakładów i społecznych oczekiwań. Na potrzebę szybkiego rozwoju komputeryzacji w kraju wskazywano podczas obrad III Kongresu Nauki Polskiej.

Nauki weterynaryjne przedstawiają dużą atrakcyjność pod względem możliwości oprogramowania, a ich znaczenie społeczne w pełni uzasadnia przeznaczone na ten cel nakłady. Przykładem tego jest epizootologia; dzięki wdrożeniu metod informatycznych możliwe będzie lepsze zabezpieczenie zwierząt przed chorobami zakaźnymi i zaraźliwymi, a tym samym udoskonalone zostaną metody ochrony człowieka przed chorobami odzwierzęcymi. Na ten ostatni aspekt zastosowania informacji komputerowej zwrócili uwagę Bartoszcze i Palec (2).

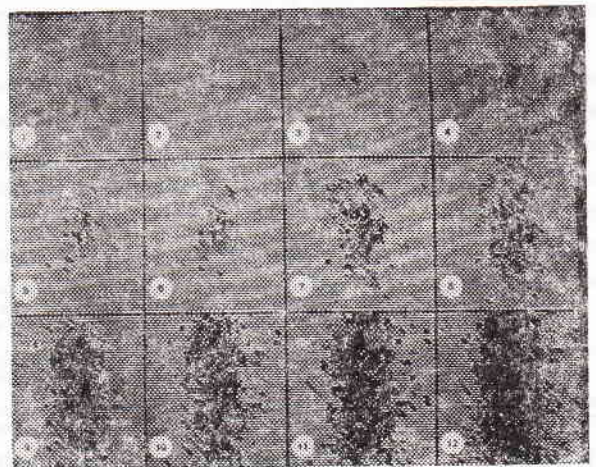
Podstawę do wykorzystania współczesnych środków technicznych dla celów epidemiologicznych i epizootologicznych stanowią stworzone znacznie wcześniej epidemiologiczne modele matematyczne. Z danych cytowanych przez Carpentera (3) wynika, że już w 1760 r. Bernoulli opracował matematyczną metodę oceny skuteczności interwencji przy ospie, a w 100 lat później Farr posłużył się modelem matematycznym dla zrozumienia przebiegu tej choroby, co wykorzystał Brownlee przy przewidywaniu rozwoju epizootii księgosuszu u bydła. Ostatnio Carpenter (3) przedstawił dwa komputerowe modele epidemiologiczne, oparte na przekształconym równaniu Reeda i Frosta, pozwalające m.in. na badania rozprzestrzeniania się epidemii u ludzi. Stworzone modele, poza aspektami praktycznymi, kryją w sobie duże możliwości badawcze; pozwalają np. na badanie niektórych parametrów epidemiologicznych, takich jak okres inkubacji choroby i zakaźności, dynamika nawrotów, itp.

Połączenie dotychczasowych metod z techniką komputerową pozwala na uzyskanie szybkiej informacji, co byłoby niemożliwe przy użyciu metod tradycyjnych. W związku z tym zwiększa się możliwość przeprowadzania

wszechstronnych badań nad bardziej złożonymi zjawiskami epizootologicznymi.

W oparciu o technikę komputerową Aigner i Wodnar (1) opracowali model symulacji przebiegu wścieklizny (ryc. 1), co stworzyło warunki do lepszego zrozumienia mechanizmów szerzenia się wścieklizny w zależności od zmieniających się czynników środowiskowych. Program uwzględnia specyfikę przebiegu infekcji i w zależności od ukształtowania terenu (góry, doliny) daje możliwość prowadzenia symulacji wścieklizny od pierwszego do 180 dnia trwania choroby.

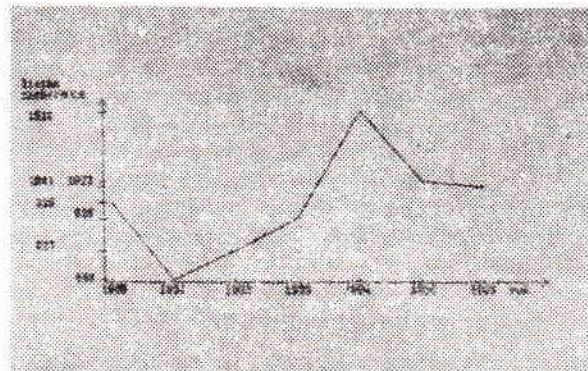
Dla wielu użytkowników zainteresowanych problematyką zwalczania chorób zakaźnych zwierząt, nowe możliwości otwierają banki informacji — bazy danych. W zależności od możliwości technicznych mogą one stanowić podstawowe banki informacji epizootologicznej, zawierające najbardziej istotne dane o zachorowaniach — liczbie ognisk, gatunku zwierząt, geografii zachorowań oraz bazy rozbudowane, charakteryzujące się wysokim poziomem gromadzenia, przetwarzania i przekazywania informacji. Najbardziej optymalnym rozwiązaniem będą wielodostępne systemy sieci, o pracy ciągłej. Głównym zadaniem sieci jest szybkie przekazywanie dużej liczbie użytkowników danych o aktualnej, często zmieniającej się sytuacji epizootologicznej kraju, z możliwością wymiany informacji z pionami służby zdrowia o sytuacji epidemiologicznej. W rozbudowanych systemach informatycznych, poza danymi podstawowymi, winny znaleźć się informacje dotyczące charakterystyki dynamiki przebiegu chorób, ich cykliczności i sezonowości, dane o utrzymujących się źródłach zakażenia, ognisko-



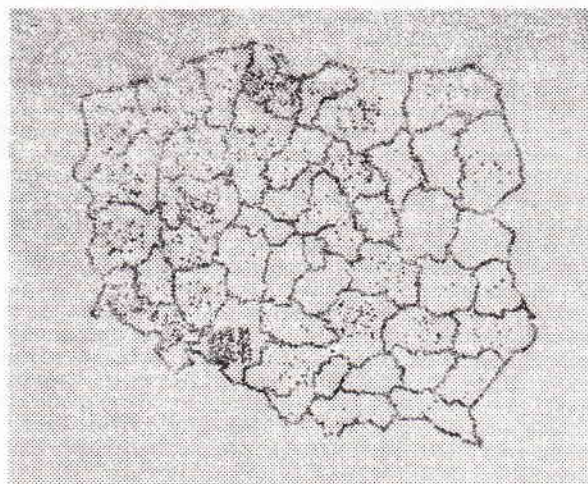
Ryc. 1. Obraz symulacji komputerowej dwunastu kolejno po sobie następujących stadiów rozprzestrzeniania się wścieklizny. Szary punkt oznacza zwierzę chore (wg 1)

*) — Referat wygłoszony na zebraniu plenarnym Komitetu Nauk Weterynaryjnych PAN 30 września 1986 r. w Poznaniu.

wości przyrodniczej, rezerwuarach zarazków i wektorach. Ważne znaczenie będzie miało także posiadanie informacji o samych zarazkach, ich diagnostyce, wrażliwości na czynniki środowiskowe, środki dezynfekcyjne i antybiotyki oraz dane o systemach profilaktycznych. Tego typu bazy danych o wysokim poziomie przetworzenia mogą spełniać rolę wielofunkcyjną, od informatycznej do ekspertyzowo-doradczej, służyłyby więc podejmowaniu decyzji.



Ryc. 2. Występowanie wścieklizny w Polsce w latach 1980—1986 (dane komputerowe)



Ryc. 3. Kartogram komputerowy — występowanie ognisk wścieklizny w Polsce w 1986 r.

W Ośrodku Naukowo-Badawczym Służby Weterynaryjnej przystąpiono do realizacji programu rozwoju systemu informacji komputerowej, obejmującego w pierwszej kolejności problematykę chorób odzwierzęcych. W 1986 r. opracowano komputerowy program pt. „Ogniskowość wścieklizny w Polsce”, stanowiący pierwszy etap realizacji wspomnianego programu, w którym uwzględniono występowanie wścieklizny u różnych gatunków zwierząt (zwierzęta domowe — psy, koty, konie, bydło i inne; zwierzęta wolno żyjące — lisy, borsuki, zwierzyna płowa i inne), a także u ludzi oraz lokalizację zachorowań z uwzględnieniem administracyjnego podziału kraju. Za źródła in-

formacji przyjęto dostępne w kraju opracowania oficjalne z możliwością stworzenia własnej sieci przepływu informacji. Wyniki podawane są w postaci miesięcznych, kwartalnych, półrocznych, rocznych i wieloletnich zestawień w formie liczbowej i graficznej (ryc. 2 i 3). Uwzględniono możliwości uzyskiwania szybkich danych o województwach wolnych od tej choroby. Docelowo przewiduje się stworzenie systemu prognostycznego, działającego na zasadzie wczesnego ostrzegania o możliwości nasilania się wścieklizny w biotopie, oraz pracuje się nad wdrożeniem podobnego systemu obejmującego Europę.

Poza przedstawionymi możliwościami, jakie stwarzają programy użytkowe i symulacyjne, ważne miejsce przypadnie także programom edukacyjnym, spełniającym rolę testerów i repetytorów. Mogą one stanowić cenną pomoc w rozwiązywaniu wielu różnorodnych sytuacji epizootologicznych, a także ułatwiać lepsze zrozumienie problematyki w aspekcie powstawania epizootii, jej rozwoju i wygasania.

Piśmiennictwo

1. Aigner A., Wodnar K.: Wien. tierärztl. Mschr. 71, 23, 1984.
2. Bartoszcze M., Palec S.: Konferencja nt. Aktualne zagadnienia ochrony środowiska w Siłach Zbrojnych. 1987, 20—21.01. Wrocław.
3. Carpenter T. E.: Am. J. Epidem. 120, 943, 1984.

Adres autora: dr hab. Michał Bartoszcze, ul. Krańcowa 119, 24-100 Puławy

MURRAY C. J., RATCLIFF R. M., CAMERON P. A., DIXON S. E.: Oporność drobnoustrojów z rodzaju Salmonella izolowanych od zwierząt w Australii w latach 1975—82. (The resistance of antimicrobial agents in Salmonella from veterinary sources in Australia from 1975 to 1982). Aust. vet. J. 63, 286—292, 1986 (9).

Oznaczono wrażliwość na antybiotyki (ampicylina, chloramfenikol, neomycyna, streptomycyna, tetracyklina) i na furazolidon 1287 szczepów salmoneli wyizolowanych od bydła, świń i ptaków w Australii w latach 1985—82. 286 szczepów było opornych na streptomycynę (poniżej 25 mg/ml) i 282 szczepy były oporne na tetracyklinę (powyżej 5 mg/ml). Na pozostałe badane antybiotyki były oporne tylko pojedyncze szczepy, przy czym oporność nie zależała od źródła izolowania szczepów. Oporność na dwa lub więcej antybiotyków występowała u 173 szczepów. Najczęściej spotykano oporność na streptomycynę i tetracyklinę.

G.

MUNDAY B. L., DUBEY J. P.: Krzyżowe reakcje serologiczne między Hammondia hammondi i Toxoplasma gondii u owiec zakażonych doświadczalnie. (Serological cross-reactivity between Hammondia hammondi and Toxoplasma gondii experimentally inoculated sheep). Aust. vet. J. 63, 344—345, 1986 (10).

Hammondia hammondi jest pasożytem jelita cienkiego kotów ściśle spokrewnionym z Toxoplasma gondii. Indukuje ona u myszy, chomików, małp, bydła i kóz przeciwciała, które reagują również z Toxoplasma gondii. Również u owiec zakażonych doświadczalnie H. hammondi pojawiają się przeciwciała w niskich mianach (poniżej 64) reagujące z antygenami T. gondii w odczynie immunofluorescencji pośredniej. Stąd też dodatni wynik odczynu immunofluorescencji pośredniej z antygenem T. gondii nie zawsze wskazuje na zarażenie tym pasożytem, zwłaszcza gdy odczyn wpada w niskich mianach.

G.