

R. KADŁUBOWSKI

## O PORÓWNYWALNEJ MIERZE ODDZIAŁYWANIA POPULACJI

Z Katedry Biologii i Parazytologii Lekarskiej A. M. w Łodzi

Kierownik: doc. dr *R. Kadłubowski*

Porównywalną miarą oddziaływania zbioru osobników na określony bodziec może być tylko wielkość dająca się analizować za pomocą metod statystycznych. Wartość progowa bodźca wywołującego określoną reakcję osobników nie jest dostateczną miarą oddziaływania populacji. Przekonaliśmy się o tym np. w doświadczeniach nad chemotaksją pierwotniaków, które omawiamy w innym doniesieniu (*Kadłubowski i Rostowska*). Przy tej samej wartości progowej bodźca przebieg zjawiska może być różny, co uwidacznia się w różnym kącie nachylenia krzywej działania, przedstawiającej zależność między odsetkiem ( $N$ ) osobników reagujących w określony sposób i natężeniem bodźca. Krzywą tę w postaci linii regresji otrzymujemy za pomocą równania regresji. W celu otrzymania rozkładu normalnego natężenia bodźca ( $DE$ ) wyrażamy w skali logarytmicznej ( $C$ ) otrzymując przeważnie linię w postaci prostej. Za miarę oddziaływania populacji przyjmujemy natężenie bodźca ( $DE_{50}$ ) wywołującego określoną reakcję u 50% osobników.

W doświadczeniach fizjologicznych, krzywa działania — w odróżnieniu od krzywej śmiertelności w toksykologii — zwykle składa się z 2 symetrycznych ramion, wznoszącego się i opadającego. Wobec tego mogą istnieć 2 natężenia,  $DE_{50}$  min. i  $DE_{50}$  max., na które oddziałuje połowa osobników. Proponujemy więc za porównywalną miarę reakcji przyjąć natężenie minimalne ( $DE_{50}$  min.) bodźca, na który reaguje połowa badanych osobników. Obliczamy je za pomocą równania

$$C_{50} \text{ min.} = \bar{C} + k(50 - \bar{N}) \quad (1)$$

w którym  $C_{50} \text{ min.} = \log DE_{50} \text{ min.}$ ,  $k = \frac{\sum (C - \bar{C})^2}{\sum N (C - \bar{C})}$ ,  $\bar{C}$  i  $\bar{N}$  wartości

średnie,  $\Sigma$  — znak sumy. W obliczeniach uwzględniamy tylko część wznoszącą się krzywej działania, tzn. przedział, w którym zwiększeniu natężenia bodźca ( $C$ ) towarzyszy wzrost odsetka ( $N$ ) osobników reagujących w określony sposób. W razie otrzymania kilku  $N=0$  lub  $N=100$  w obliczeniach uwzględniamy tylko jedną parę wartości najniższych ( $N_0, C_0$ ) lub najwyższych ( $N_{100}, C_{100}$ ). Teoretyczny zakres reakcji wyrażamy za pomocą przedziału ( $DE_0 \text{ min.}, DE_0 \text{ max.}$ ), przy czym progowe natężenie bodźca ( $DE_0 \text{ min.}$ ) otrzymujemy również z równania regresji, a mianowicie

$$C_0 \text{ min.} = \bar{C} - k\bar{N} \quad (2)$$

Natomiast górną wartość graniczną ( $DE_0 \text{ max.}$ ) proponujemy obliczać za pomocą równania

$$C_0 \text{ max.} = 2C_N \text{ max.} - C_0 \text{ min.} \quad (3)$$

w którym  $C_N \text{ max.}$  jest logarytmem natężenia bodźca wywołującego w doświadczeniach reakcję największego odsetka osobników.

Dla porównania oddziaływania populacji na określony bodziec z innym rodzajem reakcji lub działaniem śmiertelnym tego bodźca ( $DL_{50}$  = natężenie bodźca śmiertelne dla 50% osobników) można się posłużyć następującym wskaźnikiem

$$W = \frac{DE_{50} \text{ min.}}{DL_{50}} \quad (4)$$

pod warunkiem równoległości krzywych działania. Za półempiryczne kryterium równoległości proponujemy przyjąć mniejsze od połowy średniego błędu wskaźnika odchylenia ( $N - 50$ ) nowej wartości  $N$  dla  $C_{50} \text{ min.}$  otrzymanej za pomocą równania (5) po podstawieniu współczynnika  $k_1$  równania drugiej reakcji

$$N = \frac{C_{50} \text{ min. } \bar{C}}{k_1} + \bar{N} \quad (5)$$

## PIŚMIENNICTWO

1. Kadłubowska R., Rostkowska J.: *Acta Parasitologica* (w druku).
-