

Уокс әсерінің улы концентрациясына және оның әрекет ету уақытына тәуелділігін зерттеуде, Е.А. Веселов (1965) Габер формуласы зерттелмеген шоғырланудың (өлім уақытында) уыттылығын есептеу үшін пайдаланылуы мүмкін деген қорытындыға келді:

$$W = Ct,$$

мұндағы W - улы әсер;

C - уланудың концентрациясы;

t - уланудың уақыты.

Кез келген үлгінің негізгі ерекшелігі - оның мүшелерінің арасында ауытқу болуы, осы өзгермелілік деңгейін өлшеу қажет болады. Көбінесе, осы мақсат үшін бірқатар бөліністердің амплитудасын көрсетіңіз - сериялардың шекаралары деп аталатын ең кіші және ең үлкен мәндер арасындағы айырмашылық. Серия шектерін салыстыру вариационды сериялардағы өзгермелілік дәрежесін толық сипаттамайды. Демек, өзгеру немесе дисперсияның сипаты мен дәрежесін анықтау үшін орташа (стандартты ауытқу)

және дисперсия
$$\delta = \pm \sqrt{\frac{\sum x^2}{n} - M^2}$$

$$\delta^2 = \pm \frac{\sum x^2}{n} - M^2,$$

мұнда $\sum x^2$ - жеке өлшем квадраттарының сомасы;

n - бақылаудың саны;

M - арифметикалық орта.

Орташа ауытқу (δ) арифметикалық ортадағы тербелістердің амплитудасын сипаттайды, бұл арифметикалық орташа мәнді білдіреді. Әртүрлі бірліктерде өлшенген өлімнің (немесе басқа индикатордың) уақытша бөлінуінің жеке серияларының өзгеру дәрежесін салыстыра отырып, орташа арифметикалық орташа мәnnің қаншалықты стандартты ауытқу екенін көрсететін вариация коэффициентін (v) қолдану ыңғайлы. Вариация коэффициенті формула бойынша есептеледі:

$$v = \frac{\delta}{M} 100 \%$$

Орташа арифметикалық дәлдік критеріі үлгідегі бақылаулар санының квадрат түбірі үшін орташа мәннен орташа квадрат ауытқу коэффициентін білдіретін арифметикалық ортадағы орташа қателік (мм).

$$m_M = \pm \frac{\delta}{\sqrt{n}},$$

Айырмашылықтың сенімділігін анықтаудың бірнеше жолы бар. Олардың біреуі бойынша айырмашылық сенімді деп есептеледі

$$M_1 - M_2 > 2 \sqrt{m_1^2 + m_2^2} .$$

Тағы бір көзқарас t өлшемі деп аталатын өлшемді қолдануға негізделген.

$$t = \frac{(M_1 - M_2) \sqrt{\frac{n_1 n_2}{n_1 + n_2}}}{\sqrt{\frac{\sum (x_1 - M_1)^2 + \sum (x_2 - M_2)^2}{n_1 + n_2 - 2}}} ,$$

$$\sum (x_1 - M_1)^2 \text{ и } \sum (x_2 - M_2)^2$$

мұнда M_1 және M_2 салыстырмалы арифметикалық құралдар болып табылады; - сериядан ауытқу шарттарының ауытқуларының квадраттарының сомасы

олардың орташа арифметикалық мәні; n_1 және n_2 - бақылаудың саны.

T-ның алынған мәні t мәнімен салыстырылады, ол формуламен есептелген жануарлардың белгілі бір санымен сызықта көрсетілген

$$F = n_1 + n_2 - 2$$

арнайы кестеге сәйкес (Weber, 1957)

Егер эксперименттердің екі сериясындағы сынақ жануарларының саны бірдей болса, яғни.

$n_1 = n_2$, t мәні қарапайым формуламен белгіленуі мүмкін:

$$t = \frac{M_1 - M_2}{\sqrt{\delta_{M_1} + \delta_{M_2}}}.$$

Эксперименттік деректердің таралуы белгісіз болған жағдайда, инверсия санына негізделген, Вилкоксонның емес параметрлік емес сынақтарын екі сериялы бөлу арасындағы айырмашылықтың сенімділік индексі ретінде пайдалану ұсынылады. Әрбір жұп дистрибутивтік серия үшін инверсия санының математикалық күтуін (M) есептеңіз:

$$M_u = \frac{mn}{2},$$

мұндағы m және n - әр жолдағы бақылаулардың саны және орташа квадрат

$$\delta_u = \pm \sqrt{\frac{mn}{12} (m + n + 1)}.$$

Критерийдің маңыздылық деңгейін қабылдай отырып, $q = 5\%$, абсолюттік мәнде үлкен ауытқулар аймағын есептеңіз:

$$u = M_u \pm 1,96\delta_u$$

және осы аймаққа қатысты инверсиялар санының алынған мәнін анықтау. Параметрикалық емес Wilcoxon сынағының маңызды артықшылығы - ол тәжірибелік деректерді қалыпты дистрибуцияға сәйкес немесе одан ауытқу кезінде өңдеу кезінде қолданылады.

Библиография

- [1] OECD Test No. 203: Fish, Acute Toxicity Test, 1992;
- [2] OECD Test No. 204: Fish, Prolonged Toxicity Test: 14-Day Study, 1984;
- [3] D.M.M. Adema, in Degradability, Ecotoxicity and Bioaccumulation, Chapter 5, Government Publishing Office, The Hague (1980);
- [4] R. Bathe, Arch. Toxicol. Suppl. 2, 417p –423p (1979).