

Chí-test

(Chí-kvadrát, χ^2 , Test dobré shody)

- slouží ke statistickému testování shody mezi očekávanými a pozorovanými hodnotami
- pro naše genetické účely – testování shody mezi očekávanými a pozorovanými počty jedinců v jednotlivých fenotypových nebo genotypových třídách
= **testujeme, zda se pozorovaný fenotypový/genotypový poměr shoduje s teoretickým (očekávaným)**

$$\chi_N^2 = \sum \frac{(x_i - e_i)^2}{e_i}$$

x_i = naměřené (zjištěné) hodnoty

e_i = očekávané hodnoty

N = počet stupňů volnosti, $N = n - 1$

n = počet sčítanců (počet fenotypových/genotypových tříd)

Chí-testem vypočítaná hodnota se pak srovnává s kritickou hodnotou odpovídající zvolené hladině významnosti (nejčastěji 5 %) při daném počtu stupňů volnosti (viz. příklad)

Příklad: V populaci F_2 bylo 404 jedinců $A-$ a 129 aa . Vypočítejte pomocí testu χ^2 , zda se tento číselný poměr shoduje s ideálním poměrem 3:1.

$$\chi_N^2 = \sum \frac{(x_i - e_i)^2}{e_i}$$

x_i : 404 : 129

e_i : 399,75 : 133,25



Celkem je 533 jedinců a testujeme
poměr 3:1 $533/4 = aa$ $\times 3 = A-$

$$N = n - 1 = 2 - 1 = 1$$

$$\chi_N^2 = \frac{(404 - 399,75)^2}{399,75} + \frac{(129 - 133,25)^2}{133,25} = 0,045 + 0,136 = 0,181$$

Kritická hodnota na 5% hladině významnosti pro 1 stupeň volnosti je 3,84

↓ viz. tabulka



N	0,95	0,90	0,80	0,70	0,50	0,30	0,10	0,05	0,02	0,01	0,001
1	0,004	0,016	0,064	0,15	0,46	1,07	2,71	3,84	5,41	6,64	10,83
2	0,103	0,21	0,45	0,71	1,39	2,41	4,61	5,99	7,82	9,21	13,82
3	0,35	0,58	1,01	1,42	2,37	3,67	6,25	7,82	9,84	11,34	16,27

Příklad: V populaci F_2 bylo 404 jedinců $A-$ a 129 aa . Vypočítejte pomocí testu χ^2 , zda se tento číselný poměr shoduje s ideálním poměrem 3:1.

$$\chi_N^2 = \sum \frac{(x_i - e_i)^2}{e_i}$$

$$\begin{aligned} x_i: & 404 & : & 129 \\ e_i: & 399,75 & : & 133,25 \end{aligned}$$

Celkem je 533 jedinců a testujeme poměr 3:1 $533/4 = aa$ $\times 3 = A-$

$$N = n - 1 = 2 - 1 = 1$$

$$\chi_N^2 = \frac{(404 - 399,75)^2}{399,75} + \frac{(129 - 133,25)^2}{133,25} = 0,045 + 0,136 = 0,181$$

Kritická hodnota na 5% hladině významnosti pro 1 stupeň volnosti je 3,84

⇒ zjištěná hodnota $0,181 < 3,84$, tedy na 5% hladině významnosti nebyl nalezen rozdíl mezi zjištěnými a předpokládanými hodnotami a tedy byl potvrzen štěpný poměr 3 : 1