

Selekcja

Dr Agnieszka Suchecka

- ▶ **Selekcja** to proces wyboru zwierząt na rodziców następnego pokolenia. Ma na celu przeznaczenie do reprodukcji zwierząt o najlepszym zestawie genów, tak by następne pokolenie przeciętnie przewyższało pokolenie rodzicielskie pod względem wartości genów, a zatem również wartości hodowlanej.
- ▶ **Postęp hodowlany** (ΔG , zysk genetyczny) - różnica między średnią wartością genetyczną pokolenia potomnego i rodzicielskiego. Mierzy skuteczność selekcji i zależy od współczynnika odziedziczalności (h^2) oraz intensywności selekcji (i). Jest to tak zwany **zrealizowany postęp hodowlany**.
- ▶ **Różnica selekcyjna** (DS) - różnica między osobnikami wybranymi na skutek selekcji ($\bar{P}_s$), a średnią populacji ($\bar{P}$):

$$DS = (\bar{P}_s - \bar{P})$$

- ▶ **Przewidywany postęp hodowany** to przewaga średniej osobników wybranych na rodziców nad średnią wartością hodowlaną całej populacji:

$$\Delta G = h^2(\bar{P}_s - \bar{P}) = h^2 DS$$

Efekt selekcji jest wypadkową trzech parametrów:

$$\Delta G = R * i * \sigma_G$$

R - dokładność oceny, i - intensywność selekcji, σ_G - standardowe odchylenie genetyczne (addytywne)

- ▶ **Intensywność selekcji** to średnia przewaga selekcjonowanych zwierząt względem całej populacji wyrażona w jednostkach genetycznego odchylenia standardowego

$$i = \frac{DS}{\sigma_P}$$

Rodzaje selekcji

Selekcja ze względu na liczbę cech:

- ▶ W kierunku jednej cechy
- ▶ W kierunku wielu cech
 - ▶ następcza - doskonalenie jednej cechy bez uwzględnienia pozostałych. Pozostałe cechy są kolejno doskonalone dopiero po osiągnięciu zamierzonego celu doskonalenia dla cechy pierwszej.
 - ▶ niezależna (niezależnych poziomów brakowania) - wyznaczany jest punkt brakowania dla każdej cechy osobno.
 - ▶ wskaźnikowa - polega na wykorzystaniu uprzednio skonstruowanego **indeksu selekcyjnego**

Selekcja ze względu na cechę jako kryterium selekcji:

- ▶ bezpośrednia
- ▶ Pośrednia

Selekcja ze względu na jednostkę podlegającą selekcji:

- ▶ indywidualna (masowa) - wybór osobników na podstawie ich przewagi nad średnią populacji
- ▶ rodzinowa - wybierane są rodziny które wykazują przewagę nad średnią populacji (przewaga średniej rodziny nad średnią populacji)
- ▶ wewnątrzrodzinowa - przewaga osobników nad średnią w obrębie rodzin
- ▶ kombinowana - wybór najlepszych osobników z najlepszych rodzin

- ▶ Poza tym wyróżniamy jeszcze selekcje ze względu na:
czas trwania: jednostopniowa, wielostopniowa
- ▶ na kierunek zmian: kierunkowa, dośrodkowa (stabilizująca), rozbieżna

Wzory

- ▶ R = dokładność oceny
- ▶ **Selekcja indywidualna/masowa** - wybieramy % najlepszych osobników $\Delta G_i = h^2 DS$ R = h
- ▶ **Selekcja rodzinowa** - wybieramy najlepsze rodziny

$$\Delta G_f = h_f^2 DS \quad h_f^2 = \frac{1+(n-1)r}{1+(n-1)t} h^2 \quad R_f = \frac{1+(n-1)r}{\sqrt{n[1+(n-1)t]}} h$$

h_f^2 – odziedziczalność rodzinowa

n - średnia liczebność osobników w rodzinie

R_f - dokładność oceny

- **Selekcja wewnątrzrodzinowa** - wybieramy po kilka najlepszych osobników z każdej rodziny

$$\Delta G_w = h_w^2 DS \quad h_w^2 = \frac{1-r}{1-t} h^2 \quad R_f = (1-r) \sqrt{\frac{n-1}{n(1-t)}} h$$

h_w^2 – odziedziczalność wewnątrzrodzinowa

n - średnia liczebność osobników w rodzinie

- **Selekcja na podstawie niezależnych poziomów brakowania:**

Punkt brakowania $x_i = \overline{P_o} + x_{tab} * \sigma_P$

Gdzie: x_{tab} - wartość odczytana z tablic dla określonego p (frakcja wybierana)

Zadania

Ustalono, że idealny pies przewodnik, aby prawidłowo wykonywać powierzone mu zadania, powinien mierzyć w kłębie od 53 do 64 cm. W pewnej populacji psów rasy labrador retriever dużo częściej spotykano osobniki niższe niż zalecano, w związku z czym grupa hodowców postanowiła wyselekcjonować do rozrodu jedynie 25% najwyższych psów. Odziedziczalność dla tej cechy oszacowano na 0,46.

1. Zakładając, że w całej populacji cecha ma rozkład normalny o średniej 54,4 cm z odchyleniem standardowym 2 cm, wyznacz punkt brakowania dla 10%, 25% i 50% najwyższych psów.
2. Przeprowadź selekcję indywidualną, rodzinną i wewnątrzrodzinną (przyjmij $r=0,25$ i $t=0,115$)
3. Oblicz postęp hodowlany i porównaj otrzymane wyniki
4. Jak zmieniłby się postęp hodowlany gdybyśmy wybrali 50% psów, zamiast 25%?
5. Porównaj intensywność selekcji w każdym z analizowanych przypadków

ID \ Hodowla	I	II	III	IV
1	54,8	53,3	54,6	56,2
2	57	54,7	52,4	54,8
3	54	56,5	53,4	55,7
4	53,6	56,1	51,6	55,8
5	56,7	53,1	54,4	54,9
6	55,4	51,3	55,1	56,9
7	53,4	52,3	55,1	56,7
8	51,3	53,2	51,4	56,2
SUMA	436,2	430,5	428	447,2

Literatura:

- ▶ Strabel T. 2006. Genetyka cech ilościowych w praktyce (materiały do zajęć). UP Poznań.
- ▶ Kulisiewicz Z., Wierzbicki H., Zwolińska-Bartczak I., Żuk B. 2002. Metody hodowlane (przewodnik do ćwiczeń). Wrocław: AXA.
- ▶ Żuk B. 1989. Biometria stosowana. Warszawa: PWN.
- ▶ Falconer D.S. 1974. Dziedziczenie cech ilościowych. Warszawa: PWN.