

Genetica applicata alla zootecnia

La Selezione

1. Caratteri Correlati e Indice Aggregato

Prof. Giulio Pagnacco

Correlazione tra caratteri 1

Chi fa la selezione sa bene che la scelta dei migliori è sempre basata su molti caratteri e mai su uno solo. Ma **i caratteri possono essere tra loro correlati.**

$$P_1 = A_1 + E_1$$

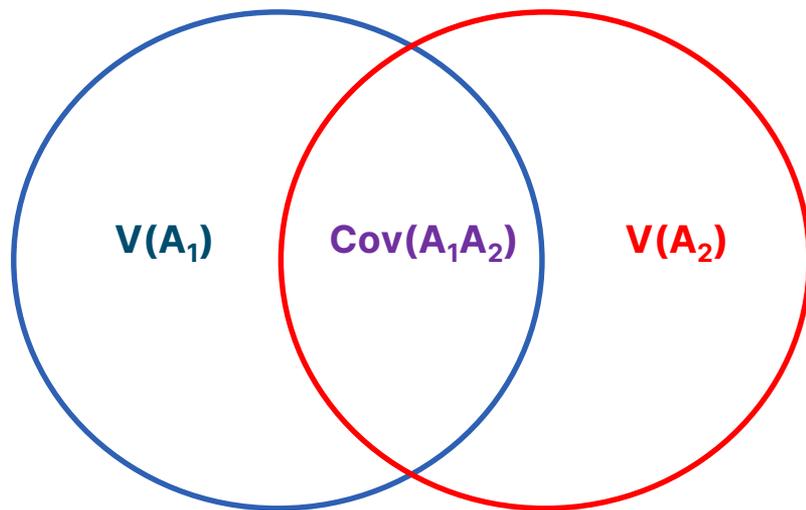
$$P_2 = A_2 + E_2$$

$$P = \begin{bmatrix} V(P_1) & Cov(P_1P_2) \\ Cov(P_1P_2) & V(P_2) \end{bmatrix}; \quad G = \begin{bmatrix} V(A_1) & Cov(A_1A_2) \\ Cov(A_1A_2) & V(A_2) \end{bmatrix}$$

$$r_P = \frac{Cov(P_1P_2)}{\sqrt{V(P_1)V(P_2)}}; \quad r_A = \frac{Cov(A_1A_2)}{\sqrt{V(A_1)V(A_2)}}$$

Correlazione tra caratteri 2

Se due caratteri sono correlati i geni che controllano un carattere sono in parte gli stessi che controllano l'altro carattere



Se gli effetti dei geni in comune sono positivi o negativi per entrambi i caratteri la covarianza è positiva e quindi anche la correlazione è **positiva**.

Se gli effetti sono di segno opposto la correlazione è **negativa**

Correlazione tra caratteri 3

Esempio:

Latte kg (1)

Proteina kg (2)

$$P = \begin{bmatrix} 1.000.000 & 35.000 \\ 35.000 & 1.400 \end{bmatrix}; \quad G = \begin{bmatrix} 250.000 & 6.700 \\ 6.700 & 280 \end{bmatrix}$$

Caratteri		
Latte kg	0,25	0,94
Proteina kg	0,80	0,20

Indici ST e MT

Se entrambi i caratteri sono oggetto di selezione sarebbe opportuno creare indici (EBV) che tengano conto della loro correlazione

- Gli indici Single Trait (ST) non tengono conto delle correlazioni (assumono $r_A = 0$)
- Gli indici Multi Trait (MT) tengono conto delle correlazioni, sono quelli ottimali

Se le correlazioni sono deboli (vicine a zero) o mal stimate è meglio usare Indici ST

Se $r_A = 0$ allora ST = MT

Esempio: una bovina ha:

	P - μ	Indici ST	Indici MT
Latte kg	+ 100	+ 25	+ 50
Proteina kg	+ 2	+ 0,10	+ 0,19

Indice Aggregato 1

La selezione richiede che la scelta venga fatta su una graduatoria univoca degli animali, non su tante graduatorie quanti sono i caratteri.

La graduatoria deve dare la giusta importanza a tutti i caratteri sotto selezione

Abbiamo quindi bisogno di un indice che li aggregi tutti in un unico valore

$$\hat{H}_i = \epsilon_1 \hat{A}_{1i} + \epsilon_2 \hat{A}_{2i}$$

Dove:

\hat{A}_{1i} e \hat{A}_{2i} sono gli indici MT dell'animale i per il carattere 1 e il carattere 2

ϵ_1 e ϵ_2 sono i **valori economici netti** di una unità del carattere 1 e del carattere 2

\hat{H}_i è l'Indice aggregato dell'animale i espresso in €

Indice Aggregato 2

Esempio (continuazione)

Supponiamo che una accurata analisi economica abbia stabilito i seguenti valori netti per unità dei caratteri:

1 kg di latte = 0,08 €

1 kg di proteina = 5,00 €

	Indici MT
Latte kg	+ 50
Proteina kg	+ 0,19

$$\hat{H}_i = \epsilon_1 \hat{A}_{1i} + \epsilon_2 \hat{A}_{2i}$$
$$+ 4,95€ = 0,08€ (+50 \text{ kg } L) + 5,00€ (+0,19 \text{ kg } P)$$

L'Indice Aggregato è espresso in € e permette il confronto diretto tra bovine con produzioni diverse di latte e proteina.

Indice Aggregato 3

Esempio (continuazione)

In maniera del tutto equivalente possiamo calcolare l'indice aggregato partendo dai fenotipi aggiustati anziché dagli indici MT

$$\hat{H}_i = b_1 X_{1i} + b_2 X_{2i}$$

Dove b_1 e b_2 si ottengono dalla soluzione delle seguenti equazioni

$$P^{-1}G\epsilon = b$$

$$b_1 = \mathbf{0,044} \text{ e } b_2 = \mathbf{0,257}$$

$$+ \mathbf{4,95\text{€}} = \mathbf{0,044\text{€}} (+100 \text{ kg } L) + \mathbf{0,257\text{€}} (+2 \text{ kg } P)$$

	P - μ
Latte kg	+ 100
Proteina kg	+ 2

Grazie

Per informazioni:
info@dropacademy.eu

