



Materiale di supporto didattico, dedicato esclusivamente agli studenti di Medicina Veterinaria dell'Università di Teramo C.diL. in Tutela e Benessere Animale e Medicina Veterinaria, che in alcun modo può essere utilizzato in uso esclusivo ma solo come adiuvante le lezioni frontali ed i testi consigliati, possibili fraintendimenti del lettore impreparato a tali argomenti non sono voluti dall'autore e da ritenersi a sola responsabilità del lettore.

Il materiale di supporto didattico è opera di intelletto, tutelata dal diritto di autore, ne è vietata la vendita, la riproduzione e la messa in rete in qualsiasi forma e modo anche parziale se non esplicitamente autorizzata dall'autore ©.



La Teoria Interattiva dello Sviluppo

Materiale di supporto didattico di diritto riservato agli studenti di Medicina Veterinaria dell'Università di Teramo C.diL. in Tutela e Benessere Animale e Medicina Veterinaria, che in alcun modo può essere utilizzato in uso esclusivo ma solo come adiuvante le lezioni frontali ed i testi consigliati, possibili fraintendimenti del lettore impreparato a tali argomenti non sono voluti dall'autore e da ritenersi a sola responsabilità del lettore.

Il materiale di supporto didattico è opera di intelletto, tutelata dal diritto di autore, ne è vietata la vendita, la riproduzione e la messa in rete in qualsiasi forma e modo anche parziale se non esplicitamente autorizzata dall'autore ©.

IMMAGINI



- **cosa determina il diverso sviluppo degli individui;**
- **evoluzione e sviluppo del comportamento;**
- **adattamento e comportamento;**
- **l'ecologia eusociale.**

IMMAGINI



Geni, ambiente e comportamento

Materiale di supporto didattico, dedicato esclusivamente agli studenti di Medicina Veterinaria dell'Università di Teramo C.diL. in Tutela e Benessere Animale e Medicina Veterinaria, che in alcun modo può essere utilizzato in uso esclusivo ma solo come adiuvante le lezioni frontali ed i testi consigliati, possibili fraintendimenti del lettore impreparato a tali argomenti non sono voluti dall'autore e da ritenersi a sola responsabilità del lettore.

IMMAGINI

Il materiale di supporto didattico è opera di intelletto, tutelata dal diritto di autore, ne è vietata la vendita, la riproduzione e la messa in rete in qualsiasi forma e modo anche parziale se non espressamente autorizzata dal autore (c)

Quando ascoltiamo il canto di un cardellino stiamo assistendo ad un comportamento prodotto da un lungo e complesso fenomeno di interazione tra l'informazione genetica con l'ambiente (comprendendo: ormoni circolanti, stimoli sensoriali, attività neuronale, interazione con conspecifici e con l'ecosistema).



Lo sviluppo del comportamento

Materiale di supporto didattico, dedicato esclusivamente agli studenti di Medicina Veterinaria dell'Università di Teramo C.diL. in Tutela e Benessere Animale e Medicina Veterinaria, che in alcun modo può essere utilizzato in uso esclusivo ma solo come adiuvante le lezioni frontali ed i testi consigliati, possibili fraintendimenti del lettore impreparato a tali argomenti non sono voluti dall'autore e da ritenersi a sola responsabilità del lettore.

IMMAGINI

Il materiale di supporto didattico è opera di intelletto, tutelata dal diritto di autore, ne è vietata la vendita, la riproduzione e la messa in rete in qualsiasi forma e modo anche parziale se non esplicitamente autorizzata dall'autore.

Lo sviluppo del comportamento è un processo interattivo perché frutto di continui scambi tra il bagaglio genetico e quello ambientale (interno ed esterno). Entrambi cooperano in un complesso intreccio di eventi per cui nessun tratto è semplicemente genetico e nessuno è semplicemente ambientale.



Cosa si intende per comportamento ereditario?

Materiale di supporto didattico, dedicato esclusivamente agli studenti di Medicina Veterinaria dell'Università di Teramo C.diL. in Tutela e Benessere Animale e Medicina Veterinaria, che in alcun modo può essere utilizzato in uso esclusivo ma solo come adiuvante le lezioni frontali ed i testi consigliati, possibili fraintendimenti del lettore impreparato a tali argomenti non sono voluti dall'autore e da ritenersi a sola responsabilità del lettore.

Il materiale di supporto didattico è opera di intelletto, tutelata dal diritto di autore, ne è vietata la vendita, la riproduzione e la messa in rete in qualsiasi forma e modo anche parziale se non esplicitamente autorizzata dall'autore ©.

IMMAGINI



Cosa si intende per comportamento appreso?

Materiale di supporto didattico, dedicato esclusivamente agli studenti di Medicina Veterinaria dell'Università di Teramo C.diL. in Tutela e Benessere Animale e Medicina Veterinaria, che in alcun modo può essere utilizzato in uso esclusivo ma solo come adiuvante le lezioni frontali ed i testi consigliati, possibili fraintendimenti del lettore impreparato a tali argomenti non sono voluti dall'autore e da ritenersi a sola responsabilità del lettore.

Il materiale di supporto didattico è opera di intelletto, tutelata dal diritto di autore, ne è vietata la vendita, la riproduzione e la messa in rete in qualsiasi forma e modo anche parziale se non esplicitamente autorizzata dall'autore ©.

IMMAGINI



“Nature vs Nuture”

La teoria interattiva demolisce la contrapposizione:

“natura (tratti genetici o innati) contro cultura (tratti ambientali o appresi)”

Materiale di supporto didattico, dedicato esclusivamente agli studenti di Medicina Veterinaria dell'Università di Teramo C.diL. in Tutela e Benessere Animale e Medicina Veterinaria, che in alcun modo può essere utilizzato in uso esclusivo ma solo come adiuvante le lezioni frontali ed i testi consigliati, possibili fraintendimenti del lettore impreparato a tali argomenti non sono voluti dall'autore e da ritenersi a sola responsabilità del lettore.

Il materiale di supporto didattico è opera di intelletto, tutelata dal diritto di autore, ne è vietata la vendita, la riproduzione e la messa in rete in qualsiasi forma e modo anche parziale se non esplicitamente autorizzata dall'autore ©.

IMMAGINI



Cosa influenza il comportamento?

Materiale di supporto didattico, dedicato esclusivamente agli studenti di Medicina Veterinaria dell'Università di Teramo C.diL. in Tutela e Benessere Animale e Medicina Veterinaria, che in alcun modo può essere utilizzato in uso esclusivo ma solo come adiuvante le lezioni frontali ed i testi consigliati, possibili fraintendimenti del lettore impreparato a tali argomenti non sono voluti dall'autore e da ritenersi a sola responsabilità del lettore.

IMMAGINI

Il materiale di supporto didattico è opera di intelletto, tutelata dal diritto di autore, ne è vietata la vendita, la riproduzione e la messa in rete in qualsiasi forma e modo, anche parziale se non esplicitamente autorizzata dall'autore.

Differenze genetiche e ambientali possono portare a differenze nello sviluppo morfologico e nel comportamento ► questo punto è importante per capire l'evoluzione del comportamento.



Esempio classico le api operaie:

- 1. Pulitura celle dalla nascita fino a 5 giorni di età;**
- 2. Alimentazione delle larve da 5 a 10 giorni di età;**
- 3. Alimentazione delle compagne da 10 fino a 15 giorni di età;**
- 4. Preparazione del polline da 15 a 20 giorni di età;**
- 5. Ricerca del cibo (bottinatrici) da 20 giorni fino alla morte;**

IMMAGINI



Lo stesso individuo (quindi stesso DNA) in 15 giorni cambia l'espressione fenotipica del comportamento 5 volte ma a cosa è dovuto?

All'espressione differente nel tempo dei geni

IMMAGINI



Corrisponde ad una espressione differente nel tempo di proteine, ma a cosa è dovuto?

- **È un orologio genetico?**
- **Scandito o innescato da cosa?**
- **L'ambiente: la dieta (PKG) ► ormoni ► oleato di etile.**

IMMAGINI



Modulazione genica: *up e down regulation*

- Altro importante concetto è la modulazione dell'espressione di un gene e quindi della o delle proteine che produce.

- Spesso più che di *on* o *off* genico accade una modulazione nella quantità espressa di proteina ossia *up* e *down regulation* in funzione dell'interazione con l'ambiente.

IMMAGINI



Imprinting

Materiale di supporto didattico, dedicato esclusivamente agli studenti di Medicina Veterinaria dell'Università di Teramo C.diL. in Tutela e Benessere Animale e Medicina Veterinaria, che in alcun modo può essere utilizzato in uso esclusivo ma solo come adiuvante le lezioni frontali ed i testi consigliati, possibili fraintendimenti del lettore impreparato a tali argomenti non sono voluti dall'autore e da ritenersi a sola responsabilità del lettore.

IMMAGINI

Il materiale di supporto didattico è opera di intelletto, tutelata dal diritto di autore, ne è vietata la vendita, la riproduzione e la messa in rete in qualsiasi forma e modo anche parziale se non esplicitamente autorizzata dall'autore.

Esiste un intervallo all'interno del quale avviene l'apprendimento. Questi vincoli ai quali è soggetto l'apprendimento sono conseguenza dell'organizzazione delle strutture specializzate dell'encefalo in risposta dell'attivazione temporanea di proteine. Es. classico della natura circoscritta dell'apprendimento sono gli esperimenti di Lorenz.



***Imprinting* due esempi:**

- 1. Cinciarelle e Cinciallegre esperimenti di scambi di nidiacei tra queste due specie simili può portare a formare nell'età riproduttiva coppia con un partner della specie adottiva (forzatura sperimentale).**
- 2. Pappagalli australiani normalmente depongono le proprie uova nel nido di una specie simile i nidiacei nella prima fase dello sviluppo assumono il comportamento canoro dell'ospite poi da adulti apprendono il proprio e si accoppiano con il partner della stessa specie (strategia evolutiva).**

IMMAGINI



Cosa determina il diverso sviluppo degli individui?

Esperimento Cince due popolazioni della stessa specie:

- Cince Alaska nascondono il cibo e lo ritrovano ► Ippocampo grande;
- Cince Colorado non nascondono il cibo ► Ippocampo più piccolo;
- Cince di entrambe le popolazioni allevate in lab. con semi e cibo in polvere sviluppavano o meno il comportamento ► Ippocampo più grande in quelle che sviluppavano il comportamento.

IMMAGINI

DIFFERENZE FENOTIPICHE TRA INDIVIDUI SONO DOVUTE A DIFFERENZE AMBIENTALI E NON GENETICHE.

Prof. Andrea Mazzatenta, PhD



Cosa determina il diverso sviluppo degli individui?

- **Vespe cartonaie appartenenti ad un nido hanno tutte la capacità di riconoscersi attaccano le intruse provenienti da altri nidi e quelle che sperimentalmente vengono fatte stazionare in un nido diverso al momento della schiusa ► ogni nido ha un “odore” CARATTERISTICO tutti gli individui di quel nido lo portano.**
- **Topo spinoso tipicamente mostra comportamenti socievoli da adulto con i fratelli mentre attacca gli estranei, sperimentalmente si possono creare famiglie artificiali ► i fratelli artificiali mostreranno un comportamento sociale.**
- **Scoiattolo di terra tipicamente mostra comportamenti sociali con i familiari mentre attacca gli estranei ► si possono formare nidiate artificiali ► come topo spinoso. Importante femmine sorelle allevate separatamente comunque si riconoscono ossia percepiscono un “odore” familiare!!!**

IMMAGINI



Materiale di supporto didattico, dedicato esclusivamente agli studenti di Medicina Veterinaria dell'Università di Teramo C.d.L. in Tutela e Benessere Animale e Medicina Veterinaria, che in alcun modo può essere utilizzato in uso esclusivo ma solo come supporto didattico. I testi consigliati, possibili fraintendimenti del lettore impreparato a tali argomenti non sono voluti dall'autore e da ritenersi a sola responsabilità del lettore.

Scoiattolo di terra ha delle ghiandole che secernono l'“odore” familiari esperimenti con il secreto spalmato su oggetti lo hanno dimostrato.

Analogamente nell'uomo esiste una somiglianza “olfattiva” tra parenti (ben nota ai cani) questa ad esempio evita l'accoppiamento tra consanguinei.

IMMAGINI

Il materiale di supporto didattico è opera di intelletto, tutelata dal diritto di autore, ne è vietata la vendita, la riproduzione e la messa in rete in qualsiasi forma e modo anche parziale se non esplicitamente autorizzata dall'autore ©.



Differenze genetiche e comportamentali

La migrazione di alcune specie è codificata geneticamente:

- **Irrequietezza**
- **Direzione preferenziale**
- **Inversione del reperi astrale**
- **1 solo gene?**

IMMAGINI



Con esperimenti di *knockout* e *knockin* è possibile rilevare il ruolo di 1 singolo gene nel comportamento, ad es. il gene per TRP2.

Materiale di supporto didattico dedicato esclusivamente agli studenti di Medicina Veterinaria dell'Università di Teramo C.diL. in Tutela e Benessere Animale e Medicina Veterinaria, che in alcun modo può essere utilizzato in uso esclusivo ma solo come adiuvante le lezioni frontali ed i testi consigliati, possibili fraintendimenti del lettore impreparato a tali argomenti non sono voluti dall'autore e da ritenersi a sola responsabilità del lettore.

Il materiale di supporto didattico è opera di intelletto, tutelata dal diritto di autore, ne è vietata la vendita, la riproduzione e la messa in rete in qualsiasi forma e modo anche parziale se non esplicitamente autorizzata dall'autore ©.

IMMAGINI



Il gene TRP2 è responsabile del comportamento di riconoscimento del genere, la sua espressione consente di percepire i feromoni maschili di genere.

IMMAGINI

Il materiale di supporto didattico è opera di intelletto, tutelata dal diritto di autore, ne è vietata la vendita, la riproduzione e la messa in rete in qualsiasi forma e modo anche parziale se non esplicitamente autorizzata dall'autore ©.



1 solo gene determina i seguenti comportamenti:

- *fos* il comportamento di cura dei piccoli (*fos* *-/- knockout* non lo ha);
- *oxl* il comportamento di riconoscimento di una femmina già conosciuta precedentemente (*oxl* *-/- knockout* non lo ha).

IMMAGINI



Il serpente giarrettiera molto diffuso in USA ha 2 popolazioni una costiera che si nutre essenzialmente della limaccia banana ed una di montagna che si nutre di rane. La preda tipica è codificata olfattivamente su base ereditaria. Esperimento con i tamponcini imbevuti di odori delle prede su piccoli di serpente.

IMMAGINI



- È possibile modificare il DNA di un animale anche inserendo un gene con le tecniche di *knockin* o con l'uso di *carrier* es. adenovirus.
- In laboratorio è possibile ottenere per selezione artificiale una linea ad esempio di topi con un particolare comportamento es. topi raccoglitori di cotone.

IMMAGINI



Plomin e colleghi hanno comparato le abilità cognitive dei bambini e genitori biologici o adottivi e dei fratelli gemelli (MZ e DZ).

IMMAGINI



Caratteristiche Adattative dello Sviluppo

Materiale di supporto didattico, dedicato esclusivamente agli studenti di Medicina Veterinaria dell'Università di Teramo C.diL. in Tutela e Benessere Animale e Medicina Veterinaria, che in alcun modo può essere utilizzato in uso esclusivo ma solo come adiuvante le lezioni frontali ed i testi consigliati, possibili fraintendimenti del lettore impreparato a tali argomenti non sono voluti dall'autore e da ritenersi a sola responsabilità del lettore.

Il materiale di supporto didattico è opera di intelletto, tutelata dal diritto di autore, ne è vietata la vendita, la riproduzione e la messa in rete in qualsiasi forma e modo anche parziale se non esplicitamente autorizzata dall'autore ©.

IMMAGINI



L'origine del cane e delle razze canine?

e le antiche razze canine italiane da lavoro come sono state ottenute?

IMMAGINI



Esempio la selezione per 40 anni delle volpi selvatiche per la mansuetudine, di Dimitry K. Belyaev, direttore dell'Istituto di Citologia e Genetica dell'Accademia delle Scienze di Novosibirsk in Siberia.

IMMAGINI



Caratteristiche Adattative dello Sviluppo

Primi effetti della selezione per un solo carattere comportamentale la comparsa di aree depigmentate es. la lista o stella bianca tra gli occhi.

IMMAGINI



Caratteristiche Adattative dello Sviluppo

Materiale di supporto didattico, dedicato esclusivamente agli studenti di Medicina Veterinaria dell'Università di Teramo C.diL. in Tutela e Benessere Animale e Medicina Veterinaria, che in alcun modo può essere utilizzato in uso esclusivo ma solo come adiuvante le lezioni frontali ed i testi consigliati, possibili fraintendimenti del lettore impreparato a tali argomenti non sono voluti dall'autore e da ritenersi a sola responsabilità del lettore.

Il materiale di supporto didattico è opera di intelletto, tutelata dal diritto di autore, ne è vietata la vendita, la riproduzione e la messa in rete in qualsiasi forma e modo anche parziale se non esplicitamente autorizzata dall'autore ©.

IMMAGINI



Materiale di supporto didattico, dedicato esclusivamente agli studenti di Medicina Veterinaria dell'Università di Teramo C.diL. in Tutela e Benessere Animale e Medicina Veterinaria, che in alcun modo può essere utilizzato in uso esclusivo ma solo come adiuvante le lezioni frontali ed i testi consigliati, possibili fraintendimenti del lettore impreparato a tali argomenti non sono voluti dall'autore e da ritenersi a sola responsabilità del lettore.

Il materiale di supporto didattico è opera di intelletto, tutelata dal diritto di autore, ne è vietata la vendita, la riproduzione e la messa in rete in qualsiasi forma e modo anche parziale se non esplicitamente autorizzata dall'autore ©.

IMMAGINI



I Cani cosa ci insegnano? E nell'uomo?

Materiale di supporto didattico, dedicato esclusivamente agli studenti di Medicina Veterinaria dell'Università di Teramo C.diL. in Tutela e Benessere Animale e Medicina Veterinaria, che in alcun modo può essere utilizzato in uso esclusivo ma solo come adiuvante le lezioni frontali ed i testi consigliati, possibili fraintendimenti del lettore impreparato a tali argomenti non sono voluti dall'autore e da ritenersi a sola responsabilità del lettore.

Il materiale di supporto didattico è opera di intelletto, tutelata dal diritto di autore, ne è vietata la vendita, la riproduzione e la messa in rete in qualsiasi forma e modo anche parziale se non esplicitamente autorizzata dall'autore ©.

IMMAGINI



Omeostasi dello Sviluppo

Sviluppo del comportamento sociale nel Macaco specie ad alta socialità (exp. degli Harlow):

- 1. exp. di isolamento del piccolo ► sviluppo corporeo normale incapacità di formare relazioni sociali: estrema aggressività, estrema paura.**
- 2. exp. di isolamento dalle madri ma con 15 min di gioco con i coetanei ► sviluppo corporeo normale e sviluppo comportamentale normale ma rallentato.**

IMMAGINI



Omeostasi dello Sviluppo e Simmetria

Lo sviluppo del comportamento, quindi, ha una natura adattativamente guidata e fortemente strutturata: solo condizioni ambientali estremamente inusuali o gravi deficienze genetiche possono alterarla.

I vantaggi riproduttivi dell'omeostasi dello sviluppo è importante in specie dove la scelta del partner è basata sulla simmetria del corpo.

Es. la lucertola iberica (*Lacerta monticola*) la *female choice* ricade su maschi che hanno pori di rilascio feromonale simmetrici ai lati del corpo.

IMMAGINI



La simmetria del volto

Uomo e animali sembra trovino attraente la simmetria

Materiale di supporto didattico, dedicato esclusivamente agli studenti di Medicina Veterinaria dell'Università di Teramo C.diL. in Tutela e Benessere Animale e Medicina Veterinaria, che in alcun modo può essere utilizzato in uso esclusivo ma solo come adiuvante le lezioni frontali ed i testi consigliati, possibili fraintendimenti del lettore impreparato a tali argomenti non sono voluti dall'autore e da ritenersi a sola responsabilità del lettore.

Il materiale di supporto didattico è opera di intelletto, tutelata dal diritto di autore, ne è vietata la vendita, la riproduzione e la messa in rete in qualsiasi forma e modo anche parziale se non esplicitamente autorizzata dall'autore ©.

IMMAGINI



La simmetria

I primi studi di simmetria, di Rhodes, i soggetti testati preferiscono l'immagine di destra, quella perfettamente simmetrica ottenuta digitalmente.

IMMAGINI



La simmetria negli uomini

Studi successivi sulle simmetrie hanno evidenziato che le donne preferiscono sia un volto simmetrico ma più femminile in alcuni casi e più mascolino in altri.

Dipende dalle fasi del ciclo nella fase fertile vengono ricercate caratteristiche sessuali secondarie più marcate, nelle altre fasi si ricerca una condizione più femminile-rassicurante (la compagna di giochi)

IMMAGINI



La simmetria nelle donne

1. **Quale volto è il più simmetrico?**
2. **Quale volto appare più femminile?**
3. **Quale volto è preferito dagli uomini?**

IMMAGINI

Esempi di modificazioni dello stesso volto medio, ottenuto sommando fotografie delle stesse donne nei giorni fertili e in quelli no.

Prof. Andrea Mazzatenta, PhD



La simmetria nelle donne

Cosa attrae l'uomo? In questo caso oltre alla simmetria del volto si studia la simmetria corporea e le proporzioni fisiche.

Materiale di supporto didattico, dedicato esclusivamente agli studenti di Medicina Veterinaria dell'Università di Teramo. C.d.L. in Tutela e Benessere Animale e Medicina Veterinaria, che in alcun modo può essere utilizzato in uso esclusivo ma solo come adiuvante le lezioni frontali ed i testi consigliati, possibili fraintendimenti del lettore impreparato a tali argomenti non sono voluti dall'autore e da ritenersi a sola responsabilità del lettore.

Il materiale di supporto didattico è opera di intelletto, tutelata dal diritto di autore, ne è vietata la vendita, la riproduzione e la messa in rete in qualsiasi forma e modo anche parziale se non esplicitamente autorizzata dall'autore ©.

IMMAGINI



Materiale di supporto didattico, dedicato esclusivamente agli studenti di Medicina Veterinaria dell'Università di Teramo C.diL. in Tutela e Benessere Animale e Medicina Veterinaria, che in alcun modo può essere utilizzato in uso esclusivo ma solo come adiuvante le lezioni frontali ed i testi consigliati, possibili fraintendimenti del lettore impreparato a tali argomenti non sono voluti dall'autore e da ritenersi a sola responsabilità del lettore.

Il materiale di supporto didattico è opera di intelletto, tutelata dal diritto di autore, ne è vietata la vendita, la riproduzione e la messa in rete in qualsiasi forma e modo anche parziale se non esplicitamente autorizzata dall'autore ©.

IMMAGINI

Esempi di modificazioni digitali dello stesso volto, a cui si associa un contrasto es.: mascella mascolina vs sguardo femminile e capelli biondi; tipologia di volto e deposito di grasso; tipologia di volto e dimensione seno; ecc.



La simmetria e i fenismi

Materiale di supporto didattico, dedicato esclusivamente agli studenti di Medicina Veterinaria dell'Università di Teramo C.diL. in Tutela e Benessere Animale e Medicina Veterinaria, che in alcun modo può essere utilizzato in uso esclusivo ma solo come adiuvante le lezioni frontali ed i testi consigliati, possibili fraintendimenti del lettore impreparato a tali argomenti non sono voluti dall'autore e da ritenersi a sola responsabilità del lettore.

Il materiale di supporto didattico è opera di intelletto, tutelata dal diritto di autore, ne è vietata la vendita, la riproduzione e la messa in rete in qualsiasi forma e modo anche parziale se non esplicitamente autorizzata dall'autore ©.

IMMAGINI



Il valore adattativo dei fenismi

**Il valore adattativo dei
meccanismi di cambiamento
dello sviluppo: l'ambiente
opera sui fenismi
morfologici e
comportamentali.**

IMMAGINI



Esiste un limite?

Materiale di supporto didattico elaborato esclusivamente agli studenti di Medicina Veterinaria dell'Università di Teramo C.diL. in Tutela e Benessere Animale e Medicina Veterinaria, che in alcun modo può essere utilizzato in uso esclusivo ma solo come adiuvante le lezioni frontali ed i testi consigliati, possibili fraintendimenti del lettore impreparato a tali argomenti non sono voluti dall'autore e da ritenersi a sola responsabilità del lettore.

Il materiale di supporto didattico è opera di intelletto, tutelata dal diritto di autore, ne è vietata la vendita, la riproduzione e la messa in rete in qualsiasi forma e modo anche parziale se non esplicitamente autorizzata dall'autore ©.

IMMAGINI



Il valore adattativo dei fenismi

Esempio del valore adattativo dei meccanismi di cambiamento dello sviluppo e di come l'ambiente opera sul fenotipo e fenotipo comportamentali è il genere *Ambistoma*: es. *A. tigrinum* una è cannibale se ci sono tanti girini stessa specie, altrimenti preda insetti ecc.; *Ambistoma mexicanus* o Axolotl anche qui due forme una acquatica e l'altra no.

IMMAGINI



Il valore adattativo dei fenismi

I ciclidi: pesci di acqua dolce vivono nei laghi africani qui esprimono *life span*, fenotipi e strategie adattative uniche

IMMAGINI



life span vs size

Materiale di supporto didattico, dedicato esclusivamente agli studenti di Medicina Veterinaria dell'Università di Teramo C.diL. in Tutela e Benessere Animale e Medicina Veterinaria, che in alcun modo può essere utilizzato in uso esclusivo ma solo come adiuvante le lezioni frontali ed i testi consigliati, possibili fraintendimenti del lettore impreparato a tali argomenti non sono voluti dall'autore e da ritenersi a sola responsabilità del lettore.

Il materiale di supporto didattico è opera di intelletto, tutelata dal diritto di autore, ne è vietata la vendita, la riproduzione e la messa in rete in qualsiasi forma e modo anche parziale se non esplicitamente autorizzata dall'autore ©.

IMMAGINI



Materiale di supporto didattico, dedicato esclusivamente agli studenti di Medicina Veterinaria dell'Università di Teramo C.diL. in Tutela e Benessere Animale e Medicina Veterinaria, che in alcun modo può essere utilizzato in uso esclusivo ma solo come adiuvante le lezioni frontali ed i testi consigliati, possibili fraintendimenti del lettore impreparato a tali argomenti non sono voluti dall'autore e da ritenersi a sola responsabilità del lettore.

- 1. Monofenismo?**
- 2. Multifenismo?**
- 3. Polifenismo?**

Il materiale di supporto didattico è opera di intelletto, tutelata dal diritto di autore, ne è vietata la vendita, la riproduzione e la messa in rete in qualsiasi forma e modo anche parziale se non esplicitamente autorizzata dall'autore ©.

IMMAGINI



Il valore adattativo dell'apprendimento

Comportamento innato, predisposizione genetica, comportamento appreso, tentativi ed errori, allenamento?

Materiale di supporto didattico, dedicato esclusivamente agli studenti di Medicina Veterinaria dell'Università di Teramo C.diL. in Tutela e Benessere Animale e Medicina Veterinaria, che in alcun modo può essere utilizzato in uso esclusivo ma solo come adiuvante le lezioni frontali ed i testi consigliati, possibili fraintendimenti del lettore impreparato a tali argomenti non sono voluti dall'autore e da ritenersi a sola responsabilità del lettore.

Il materiale di supporto didattico è opera di intelletto, tutelata dal diritto di autore, ne è vietata la vendita, la riproduzione e la messa in rete in qualsiasi forma e modo anche parziale se non esplicitamente autorizzata dall'autore ©.

IMMAGINI



L'evoluzione del comportamento eusociale

Il comportamento eusociale è tipico dei superorganismi:

- **api**
- **formiche**
- **eterocefalo glabro**
- **canidi**
- **uomo**

Consiste nella suddivisione della società in gruppi funzionali.

IMMAGINI



L'evoluzione del comportamento eusociale

La spiegazione di ciò è ben descritta dalla legge di Hamilton (se $Br > C$ allora aiuto ai parenti) dei costi e benefici ► aumento fitness indiretta.

Materiale di supporto didattico, dedicato esclusivamente agli studenti di Medicina Veterinaria dell'Università di Teramo C.diL. in Tutela e Benessere Animale e Medicina Veterinaria, che in alcun modo può essere utilizzato in uso esclusivo ma solo come adiuvante le lezioni frontali ed i testi consigliati, possibili fraintendimenti del lettore impreparato a tali argomenti non sono voluti dall'autore e da ritenersi a sola responsabilità del lettore.

Il materiale di supporto didattico è opera di intelletto, tutelata dal diritto di autore, ne è vietata la vendita, la riproduzione e la messa in rete in qualsiasi forma e modo anche parziale se non esplicitamente autorizzata dall'autore ©.

IMMAGINI



Esempio:

- nelle api i maschi sono aploidi, per cui gli spermatozoi non sono frutto di MEIOSI e portano tutti lo stesso contenuto cromosomico;
- quando la regina si accoppia nascono le api operaie, diploidi, che avranno sicuramente identico il 50% dei loro geni, i paterni, in più una percentuale identica derivante dalla madre (questa varia perché le uova hanno subito meiosi per diventare aploidi).

IMMAGINI

Genotipo madre diploide

Genotipo padre aploide

Gametogenesi meiosi

Gametogenesi no meiosi

Gameti (uova aploidi)

Fecondazione

X

Genotipo sorelle diploide

IMMAGINI





Confronto madre – figlie sono uguali al 50%

Materiale di supporto didattico, dedicato esclusivamente agli studenti di Medicina Veterinaria dell'Università di Teramo C.diL. in Tutela e Benessere Animale e Medicina Veterinaria, che in alcun modo può essere utilizzato in uso esclusivo ma solo come adiuvante le lezioni frontali ed i testi consigliati, possibili fraintendimenti del lettore impreparato a tali argomenti non sono voluti dall'autore e da ritenersi a sola responsabilità del lettore.

Il materiale di supporto didattico è opera di intelletto, tutelata dal diritto di autore, ne è vietata la vendita, la riproduzione e la messa in rete in qualsiasi forma e modo anche parziale se non esplicitamente autorizzata dall'autore ©.

IMMAGINI



Confronto fra sorelle sono uguali al:

Materiale di supporto didattico, dedicato esclusivamente agli studenti di Medicina Veterinaria dell'Università di Teramo

vs

50%

C.diL. in Tutela e Benessere Animale e Medicina Veterinaria, che in alcun modo può essere utilizzato in uso esclusivo ma

IMMAGINI

solo come adiuvante le lezioni frontali ed i testi consigliati, possibili fraintendimenti del lettore

“

vs

75%

argomenti non sono voluti dall'autore e da ritenersi a sola responsabilità del lettore.

Il materiale di supporto didattico è opera di intelletto, tutelata dal diritto di autore, ne è vietata la vendita, la riproduzione e

“

vs

75%

la messa in rete in qualsiasi forma e modo anche parziale se non esplicitamente autorizzata dall'autore ©.

“

vs

100%



L'evoluzione del comportamento eusociale

- **L'esempio che abbiamo visto si basa sulla aploidiploidia della specie.**
- **L'eterocefalo glabro invece ha sempre individui diploidi! Le sue società sono matriarcali con una regina, tanti re e una folta classe operaia. Ogni tanto in queste colonie nascono maschi molto grossi con accumulo ampio di adipe questi sembrano abbandonare la colonia di origine.**

IMMAGINI



L'ecologia eusociale

Si intende il complesso meccanismo di interazione tra ambiente, geni e comportamento che porta una specie a sviluppare un comportamento di vera socialità.

IMMAGINI



“Urban ethology”

Materiale di supporto didattico, dedicato esclusivamente agli studenti di Medicina Veterinaria dell'Università di Teramo C.diL. in Tutela e Benessere Animale e Medicina Veterinaria, che in alcun modo può essere utilizzato in uso esclusivo ma solo come adiuvante le lezioni frontali ed i testi consigliati, possibili fraintendimenti del lettore impreparato a tali argomenti non sono voluti dall'autore e da ritenersi a sola responsabilità del lettore.

Cerca di applicare i principi della psicologia evoluzionistica, della ecologia eusociale e dell'etologia al comportamento umano.

Il materiale di supporto didattico è opera di intelletto, tutelata dal diritto di autore, ne è vietata la vendita, la riproduzione e la messa in rete in qualsiasi forma e modo anche parziale se non esplicitamente autorizzata dall'autore ©.

IMMAGINI