

28/09/16 LEZIONE 4

Le quattro domande di niko tinbergen sul comportamento. Cap 1- 10 e 11. alcock.

1 cause prossime: le domande del come

sviluppo (ontogenesi): natura and nurture

cause ultime: funzione del comportamento in termini di FITNESS le domande del perchè.

Storia evolutivista delle specie nel loro divenire (filogenesi): omologia e analogia.

Caso di studio di timbergen, nominare un caso di studio cercando di nominare queste 4 dimensioni!!

POSSIBILE DOMANDA DI UN COMPITO

endocrinologia e ormoni:

gli estrogeni non sono solo femminili e gli androgeni solo maschili.

Infanticidio: capitolo 1 ALCOCK.

Succede anche nella nostra specie.

Come si spiegano le basi biologiche di questo comportamento?

scimmie sacre indiane, entelli o langur di Hanuman. Sono considerate la reincarnazione del dio Hanuman. Hanno il muso nero e anche abbastanza difficile da avvicinare.

Queste scimmie vivono in gruppi (1 o più maschi adulti, uno è il dominante + 5-20 femmine adulte e prole). La socialità non è obbligatoria, ce ne sono moltissime che stanno da sole.

È la scimmia alfa maschio che si accoppia con tutte le femmine ed è lui il padre della prole del gruppo.

Violenti scontri quando subentra un nuovo maschio che vuole diventare dominante.

Durante questi scontri può succedere infanticidio.

INFANTICIDIO: in occasione degli scontri alcuni piccoli scompaiono. A volte è stato osservato che è il nuovo maschio ad ucciderli, e le femmine non riescono a difenderli.

Il nuovo maschio a volte è estraneo al gruppo a volte è del gruppo.

La femmina a cui hanno ammazzato il figlio non amerà il nuovo arrivato.

Approccio evolutivista: l'infanticidio è adattativo, aumenta davvero il successo riproduttivo di chi lo pratica?

Vedi glossario:

Fitness darwiniana: misura del contributo genetico di un individuo al pool genico della generazione successiva.

Fitness diretta: contributo genetico tramite riproduzione (coincide col numero di figli che sopravvivono fino all'età riproduttiva).

Fitness indiretta: contributo genetico tramite la difesa della sopravvivenza di consanguinei.

esiste una grandmother hypothesis, perchè toglie dallo scenario riproduttivo e te ridirigi le tue energie sulla prole che a sua volta si riproduce.

METODO COSTI- BENEFICI: (preso in prestito dall'economia):

il beneficio evolutivo è l'effetto positivo sul contributo genetico di un individuo, il costo evolutivo l'effetto dannoso sul suo successo riproduttivo.

COSTO DELL'INFANTICIDIO: dal punto di vista di chi lo attua: perdita di energia, rischio di lesioni anche di morte. Dopo lo scontro col vecchio dominante, le femmine reagiscono e contrattaccano.

A volte il maschio è stato ucciso dagli altri maschi e dalle femmine.

BENEFICIO INFANTICIDA? Aumenta la fitness. In giro non ci sono figli che non sono suoi.. è un rompicapo darwiniano. È un comportamento rischioso.

L'infanticidio è un controsenso darwiniano? Per il nuovo maschio ha un costo, l'aggressione da parte delle femmine? Controsenso perché è qualcosa che ha poco senso, comportamenti così costosi che mettono in ombra i benefici di tale comportamento.

Ipotesi 1: patologia sociale indotta da sovraffollamento → non adattativo, effetto incidentale.

Verifica che smentisce ipotesi 1: l'infanticidio avviene anche in situazione naturale, in piccoli gruppi, e non solo in grandi gruppi (in aree suburbane queste scimmie sacre vengono nutrite dalla gente) è un sovraffollamento generico

IPOTESI 2: cannibalismo: i maschi recuperano le forze dopo l'attacco per subentrare al dominante. Lo mangio per recuperare le energie.

VERIFICA che smentisce ipotesi 2: il pasto dovrebbe avvenire frequentemente e a breve distanza dallo scontro. Potrebbe coinvolgere anche individui deboli, non sono cuccioli. Ma non ci sono prove per gli entelli! Si vede infatti il maschio che tiene il cucciolo morto in braccio, non lo mangia

IPOTESI 3: controllo numerico della popolazione da parte del maschio dominante. I langur possono raggiungere densità abnormi. La presenza di maschi infanticidi mantiene il gruppo in armonia con la disponibilità delle risorse.

VERIFICA che smentisce ipotesi 3: l'infanticidio non è generalizzato, ma selettivo. Il maschio elimina i piccoli già nati nel gruppo. Inoltre il beneficio del controllo numerico sarebbe del gruppo, non dell'individuo.

diversamente dalla prima qui si decide chi deve morire o no. C'è l'intenzionalità.

Sempre primo capitolo ALCOCK

Edwards (1962) animal dispersion in relation to social behaviour.

Selezione di gruppo, alcuni si estinguono ed altri sopravvivono.

4 anni dopo.. 1966, William.: adaptation and natural selection. SELEZIONE A LIVELLO DI INDIVIDUO: portatore di alleli alternativi che hanno un valore adattativo.

La loro diffusione è molto più veloce che tra gruppi che si estinguono- sopravvivono, sempre poi che questi rimangano integri!

Schieramento difensivo dei buoi muschiati: maschi e femmine adulti circondano i vitelli. Secondo la teoria di Edwards, se nel gruppo mancano gli altruisti, il gruppo rischia di scomparire. Ma in natura non si ritrovano gruppi a prevalenza egoista e altruista. Ci sono invece individui che si comportano in modo flessibile a seconda del contesto.

I LEMMING SI SUICIDANO? Mi devo suicidare per il bene del gruppo?

Gli alleli per l'infanticidio si diffondono nella popolazione e nella specie a seconda dell'aumento di fitness assicurato dal tratto comportamentale: la selezione agisce a livello di individuo: specie. Una gallina è il modo dei geni della gallina di fare più copie possibili di sé!

L'infanticidio è un controsenso darwiniano?

IPOTESI 4: competizione sessuale tra maschi e più rapido accesso alla riproduzione: il comportamento è adattativo, perché i maschi aumentano la loro discendenza con la pratica dell'infanticidio selettivo.

VERIFICA IPOTESI 4: le femmine che allattano i piccoli non ovulano. Dopo aver perso il piccolo, riprende il ciclo ovarico e sono recettive prima. (Sarah Hardy). Qui si vede che l'infanticidio è selettivo!

L'analisi del DNA è in accordo con l'ipotesi dell'infanticidio adattativo. In una banda multi-maschio di langur di Hanuman, in Nepal, i 16 cuccioli uccisi non erano MAI figli del maschio infanticida.

Balia, quale è il vantaggio? hai un nuovo stimolo all'allattamento. Ti permette di allattare meglio l'altro piccolo e il tuo piccolo.

Come fa il maschio ad assicurarsi la paternità?

SWELLING: rigonfiamento del perineo durante l'estro. Si osserva in molti primati che vivono in gruppi multi- maschili.

Il Swelling è un indicatore di fertilità in molti primati: il maschio può accoppiarsi con le femmine nel periodo fertile ed essere relativamente sicuro della paternità.

IL SWELLING

- rende la femmina attraente
- riduce la competizione tra rivali per femmine non in estro e la copula forzata
- nepotismo: da parte dei maschi oltre che delle madri.
- Infanticidio dei figli altrui.

Quando i giovani babbuini litigano tra loro, i maschi adulti intervengono in favore dei loro figli. 12 su 15 erano più disponibili a difendere la prole.

IL BONOBO . NEL BONOBO NON C'è INFANTICIDIO. Perché mentre nello scimpanz+ ci sono delle fasi di swelling che coincidono molto bene con le fasi recettive, nel bonobo la fase del swelling è molto più larga di quella dell'ovulazione.

LEONE: pride: 3-12 femmine adulte. 1-6 maschi adulti, molti cuccioli. Una leonessa va in calore 2-4 giorni al mese e si accoppia ogni 15 minuti con i maschi del gruppo. Dopo 25 mesi tornano in estro.

Quando un nuovo maschio, da solo o in gruppo, prendere il controllo del pride può uccidere i cuccioli: le femmine tornano fertili dopo 9 mesi.

Perché accoppiarsi ogni 15 minuti? È anche qui un fatto di ovulazione che viene sollecitata dalle copule.

Infanticidio: investimento parentale rediretto verso la prole futura, a scapito dei figli già nati.

Documentato in 50 specie di mammiferi: il 17% dei cuccioli di iena, il 25% dei cuccioli di leone sono vittime di conspecifici. Maschi infanticidi.

Nel topo infanticidio maschio: dopo aver eiaculato, per 3 settimane uccide ogni piccolo, ma tra le 4° e la 7° settimana cure parentali (è la sua cucciolata). Quindi dispersione e torna ad essere infanticida.

Il testosterone è più alto in maschi che non si sono mai accoppiati rispetto a maschi padri, con una compagna e una cucciolata.

Ma la differenza è molto significativa a carico del progesterone che sopprime le cure parentali anche nelle femmine e spinge il maschio all'infanticidio.

Studi di John Levine in un CEPPO SELEZIONATO per maschi infanticidi, invece che all'accudimento della prole, come sarebbe naturale tra le 4° e la 7° settimana.

Senza e con esperienza parentale (I e II cucciolata)

Inattivazione dei geni per i recettori del progesterone, fin e del comportamento infanticida.

Anche nei DELFINI c'è infanticidio. Un solo piccolo, lungo 1 m, che resterà in contatto con la madre per 6 anni.

Infanticidio e aggressività da astinenza sessuale.

Talvolta si assiste alla formazione di stabili alleanze maschili, 2-3 individui, che cooperano per conquistare una femmina, costringendola ad accoppiarsi.

In una popolazione del mare del nord (129 individui, Scozia) sono stati ritrovati morti 18 cuccioli (lunghezza 1,5 m, meno di un anno) con evidenti segni di ferite. Nella stessa zona è avvenuta una strage di focene, piccoli cetacei di taglia simile. Osservati attacchi da parte di maschi adulti: sagoma simile?

Se il piccolo rimane in vita, la madre rimane sessualmente inattiva per molti anni (4-5 anni) non solo per i mesi dello svezzamento. Se il piccolo muore, la madre torna ad essere sessualmente recettiva in poche settimane.

Perché uccidere le focene? Frustrazione sessuale per la carenza di femmine nel gruppo? allenamento per l'infanticidio o per il combattimento.. gioco?

FEMMINE INFANTICIDE

approccio comparato. Quando sono i maschi a svolgere lunghe cure parentali, l'infanticidio dovrebbe essere praticato dalle femmine.

È così nella jacana spinosa: uccello acquatico del sudamerica. I maschi covano e curano la prole, la femmina è più grossa e aggressiva e difende il territorio con più nidi (POLIANDRIA= 1 femmina con molti maschi), dalle altre femmine.

A volte attaccano la nidata dei vicini, costringendo il maschio ad abbandonarla e a venire nel suo territorio.

Il maschio va quindi a covare le uova dell'assassina.

ESPERIMENTO DI ELVEN??

Rimozione di alcune femmine territoriali.

Le femmine confinanti invadono il territorio e in 3 casi su 4 uccisero i pulcini di jacana e costrinsero i maschi a lasciare l'area.

Entro 48 ore i maschi, che avevano perso i piccoli erano corteggiati o già in coppia con le nuove femmine.

EMITTERO acquatico gigante con cure parentali maschili: mantengono umide le uova che le femmine incollano sulla vegetazione.

Le femmine distruggono le nidate altrui, infilando col rostro enzimi digestivi nell'uovo. E lo digeriscono. Se viene attaccato da una femmina che sta per deporre le uova, si associa con l'infanticida ed inizia a curare le nuove uova.

Dove ci sono cure parentali maschili, c'è spazio per l'ovicidio paterno per recuperare energia, soprattutto se le uova possono essere state fecondate da più maschi.

ALTRE FORME DI INFANTICIDIO FEMMINILE.

Aborto selettivo nei cavalli selvatici quando cambia lo stallone, si sente da un odore di pipì.

Femmina

riassorbimento dell'embrione in femmine gravide di topo (effetto Bruce) femmina.

Abbandono del nido o della cucciolata in caso di scarsità di risorse, competizione, stress da predatore, patologie madre e o prole! Femmina

non interviene in difesa di un piccolo, comune negli uccelli (fratricidio)! Lascio che avvenga

l'airone bianco maggiore (Ardea alba) assiste indifferentemente al fratricidio ai danni del pulcino più giovane (deposizione e cova distanziata di 2.3 gg):

conflitto genitori figli

oppure

energia re diretta verso chi ha maggiori probabilità di sopravvivere.

Nella nostra specie l'infanticidio (inteso come eliminazione della prole immatura) è diffuso come in altre specie animali?

L'infanticidio da parte dei genitori biologici è relativamente raro.

- fattori socio economici e culturali: le bambini snoo a rischio in società rette sulla pastorizia o agricoltura arcaica, con eredità patrilineare, dote e scarso contributo femminile all'economia.
- Negli inuit c'è infanticidio differenziale a seconda della sex-ratio locale (rapporto tra maschi e femmine a livello locale)
- in india, cine e corea, a seconda dello status socio- economica, si investe nei figli maschi.

L'infanticidio nella nostra specie può essere inquadrato, non giustificato, come esempio di energia re-diretta verso una nuova prole selezionata (figli già grandi, futura prole con un nuovo partner etc) e verso i figli non biologici (commesso da patrigni e matrigne)

la probabilità di aborto (studio condotto in Galles) si correla negativamente all'età della donna se single: diversi costi e benefici se la donna ha invece il supporto di un marito. (fig 14.18)

Corollario: il maltrattamento dei bambini è più probabile nelle famiglie con matrigne e patrigni e sui più piccoli, sui 4 anni di età -> investimento parentale re- diretto su futuri figli biologici?

CINDERELLA EFFECT: infanticidio inconsapevole. È la trascuratezza. In australia su 319 morti accidentali di bambini di meno di 5 anni, rischio da 2 a 15 volte maggiore al di fuori della famiglia biologica regolare (2 genitori) morti accidentali poco frequenti in famiglie con un solo genitore. Stessa distribuzione in caso di omicidio.

The cinderella effect generalises to cases of unintentional childhood fatal injury. Add a nonbiological parent to the scenario and, despite the extra resources in terms of vigilation by the step-parent in comparison to the single-parented family, the risk of injury increases dramatically.

l'infanticidio (inteso come eliminazione della prole immatura) non è solo un fatto patologico. È diffuso anche nella nostra specie e dipende dal contesto sociale: è più frequente verso i figli non biologici, verso i più piccoli (anche nello stato fetale) e riguarda entrambi i sessi. In sociobiologia viene inquadrato nello scenario della strategia riproduttiva alternativa: favorire la prole futura e o più matura.

l'infanticidio è un controsenso darwiniano?

IPOTESI 4: COMPETIZIONE SESSUALE TRA MASCHI E Più RAPIDO ACCESSO ALLA RIPRODUZIONE

il comportamento è adattativo, perchè i maschi aumentano la loro discendenza con l'infanticidio selettivo (prove di DNA fingerprinting): le femmine che smettono di allattare sono recettive prima (sara Hardy), meno competizione per la prole futura.

APPROCCIO COMPARATO: l'infanticidio è diffuso in molte specie, è selettivo (figli altrui, oppure prole considerata a rischio): è maschile e femminile (dipende dall'investimento parentale).

DOVE TROVARE LA ROBA SPIEGATA OGGI:

alcock capitolo 1

la monogamia nelle arvicole (1-13 ; home range cap, 3 92-93)

l'infanticidio tra le scimmie langur (16-23). altri casi di infanticidio: l'approccio comparato.

Riferimenti all'infanticidio nel topo (cap 5, 164-66, fig 22,23)

negli uccelli come fratricidio (fig 12.21) e nell'uomo (cap 14, 538-41).

note integrative sull'uomo in allegato

30/09/16 LEZIONE 5

Riprende discorso su infanticidio.

L'infanticidio è un controsenso darwiniano?

Competizione sessuale tra maschi e rapido accesso alla riproduzione (sarah hrady)

è un tratto adattativo, perchè i maschi aumentano la loro discendenza con l'infanticidio selettivo (figli degli altri maschi): le femmine che smettono di allattare sono recettiva prima + meno competizione per la prole futura.

APPROCCIO COMPARATO: l'infanticidio è diffuso in molte specie, inclusa la nostra, è maschile e femminile (manipolazione dell'investimento parentale: figli altrui, oppure prole considerata a rischio).

Il swelling è un indice di fertilità, un modo per assicurarsi della paternità che permette nepotismo e infanticidio.

Ma nel bonobo swelling non sincronizzato con l'estro promiscuità e nessun infanticidio.

L'infanticidio (inteso come eliminazione della prole immatura) nelle nostra specie non è solo un fatto patologico ma dipende dal contesto sociale: più frequente verso i figli non biologici, i più piccoli (anche allo stato fetale) e riguarda entrambi i sessi. In sociobiologia viene inquadrato tra le strategie riproduttive alternative: favorire la prole futura e/o più matura.

Capitolo 10. l'evoluzione del comportamento riproduttivo 331-385

RUOLI Sessuali

selezione sessuale e competizione per i partner

selezione sessuale e scelta del partner

conflitto sessuale.

L'enigma del sesso. La riproduzione sessuale è un modo, ma non il solo, per produrre nuovi individui (scissione, gemmazione... cioè mitosi) e per scambiare materiale genetico tra conspecifici (vedi i batteri)

Esistono 20 teorie sul perchè è evoluto il comportamento sessuale. Ci sono vari modi per riprodursi! Perchè proprio il sesso? Ci sono anche altri modi per riprodursi!

riproduzione di un batterio per scissione: cellule figlie geneticamente identiche alla cellula parentale. Coniugazione tra batteri (e. coli)_ trasferimento di DNA dal donatore maschio al batterio femmina attraverso un pilo sessuale che come un uncino retrattile avvicina le due cellule e crea un temporaneo ponte citoplasmatico.

Sistema per moltiplicarsi, ma questo può farlo anche una piccolissima idra,

l'hydra può riprodursi per via sessuale in condizioni ambientali sfavorevoli, in autunno o in pozze d'acqua stagnante.

→ testicoli o ovari, gameti maschili e femminili si fondono in uno zigote che, protetto da involucro,

resiste durante l'inverno.

→ scambio di materiale genetico tra individui diversi

la mitosi genera uniformità, la meiosi variabilità. (NON METTE NEL COMPITO)

- 1) fecondazione casuale (fusione tra gameti)
- 2) assortimento indipendente dei cromosomi: 2 alla 23esima possibili combinazioni: 8 milioni di gameti diversi.
64 milioni di possibili zigoti dagli stessi 2 partner.
- 3) Crossing-over o ricombinazione.

darwin definisce la sessualità come troublesome pastime! Passatempo problematico.

La sessualità non è semplice! Perché è così diffusa la riproduzione sessuale? Perché passatempo problematico?

Trovare un partner

allontanare i rivali

spesa energetica per corteggiare e accoppiarsi

corredo genico dimezzato!

Molte le ipotesi per spiegare l'evoluzione del sesso: combina continuità e variabilità (riassortimento dei cromosomi nei gameti + crossing over + gamia nello zigote = rimescolamento dei geni).

REGINA ROSSA. Ipotesi della regina rossa.

All'inizio come metafora della coevoluzione tra organismi. Si corre per rimanere allo stesso punto.

“ il tempo erode ogni vantaggio. Nel mondo della regina rossa ogni progresso evolutivo è relativo.

La regina rossa è al lavoro tra predatori e prede, parassiti e ospiti e tra maschi e femmine della stessa specie”.

“ il sesso è come il magazziniere, che produce mani uniche pur utilizzando sempre il medesimo mazzo di carte genetiche in dotazione a tutta la specie (cap.1 p.15)

L'ENIGMA DEL SESSO. Il sesso è vantaggioso nella corsa alle armi contro organismi in competizione, in particolare i parassiti e patogeni. Pensiamo a determinate epidemie! I parassiti tentano di entrare nell'organismo.

Parassiti, batteri e virus sono più letali dei predatori.

Sono più numerosi

sono più piccoli: ciclo vitale più breve, più generazioni più combinazioni geniche. (es virus influenza, mi vaccino, era per il virus di prima, però si rigenerano)

sistema immunitario dell'ospite (a partire dai rettili) cellule in grado di riconoscere le molecole sulla superficie dell'agente patogeno. Cambiano velocemente nel parassita/ patogeno ma anche nell'ospite, grazie al sesso. Le cellule immunitarie di origine paterna e materna possono essere differenti.

il fatto che i figli hanno ognuno un corredo genetico diverso è vantaggioso perché alcuni possono essere resistenti! Se tutti avessero lo stesso corredo genetico tutti sarebbero vulnerabili e resistenti alle stesse cose!

Il nostro sistema immunitario implica un odore diverso, quindi si sceglie il partner sessuale anche in base a quello.

ENIGMA DEL SESSO

gli organismi devono evolvere per resistere ai cambiamenti ambientali.

Alcuni si assicurano la variabilità attraverso il sesso, che assicura variabilità (e resistenza ai

patogeni), altri aumentando il tasso riproduttivo (e di mutazione) , altri occupano nicchie stabili e hanno imboccato la via dell'asessualità, altri infine adottano soluzioni miste.

F.Jacob: “ la vita è un processo di bricolage, ogni organismo sfrutta quanto ha a disposizione per sopravvivere e riprodursi”

“ il tempo erode ogni vantaggio. Nel mondo della regina rossa ogni progresso evolutivo è relativo. La regina Rossa è al lavoro tra predatori e prede, parassiti e ospiti, e tra maschi e femmine della stessa specie”

CHI SONO I MASCHI, CHI SONO LE FEMMINE?

I maschi sono identificati come produttori di piccole cellule o spermatozoi, le femmine come produttrici di grandi cellule o uova.

Con un certo budget energetico un individuo può produrre molte cellule piccole (maschi) e poche cellule grandi (femmine)

ESISTONO DUE SESSI perchè esistono due tipi di gameti, cellule specializzate per la riproduzione: stesso contributo in DNA allo zigota, ma tutto il resto viene dall'ovocita.

sono così nati i sessi. E sono, ce lo dicono i modelli e ancor prima la natura, Inevitabilmente solo 2.. i maschi sono dei parassiti, i cui gameti sfruttano l'energia investita dalle femmine nelle uova. Nelle ragioni stesse dell'evoluzione del fenomeno maschio-femmina si riproduce il conflitto generato dall'impossibilità di conciliare le due strategie.
pagina. 46(non è venuto nella foto della slide)

5ml di sperma umano sono in grado di fecondare 2 volte la popolazione femminile degli stati uniti.
figura 6 del capitolo 10.

LA SAGA DEGLI SPERMATOZOI

una figura più realistica sono tanti spermatozoi intorno ad una cellula.

ANISOGAMIA: fusione di gameti di dimensioni e caratteristiche diverse, numericamente disuguali.

Le uova sono grandi e ricche di risorse, gli spermatozoi minuscoli, molto più numerosi, poveri di sostanze nutritive.

Primordiale GARA EVOLUTIVA in cui i gameti piccoli (SPERMI) rinunciarono alle riserve per aumentare il loro numero e la velocità, e finirono per sfruttare i grandi (UOVA), che hanno rinunciato al movimento per immagazzinare riserve: da

ISOGAMIA a ANISOGAMIA.

La feroce competizione tra spermi per fondersi con l'uovo assicura un'efficace selezione tra spermi!

LE LENTA SCOPERTA DELLE CELLULE SESSUALI.

Prima non era chiara come avveniva la fecondazione. Per questo ci sono le leggende della cicogna.

Ai tempi di omero la gravidanza era attribuita ad animalcula trasportati dall'aria. Madre natura: ruolo femminile nella riproduzione

conoscenza asimmetrica dell'anatomia maschile e femminile (la dissezione delle donne era proibita)

aristotele: seme femminile formato nei testes (ovaie); mescolandosi col sangue mestruale forma l'uovo.

Galeno: (medico dei gladiatori, 130-201) il seme femminile nell'utero si mescola col seme maschile e forma il coagulum

Antoni van Leeuwenhoek (inventore del microscopio, 300 ingrandimenti, 1632-1723): primo a descrivere gli spermatozoi, riferendone la scoperta alla Royal Society.

FECONDAZIONE ESTERNA NELLA RANA TEMPORARIA

e' più facile studiarla!

George Newport (1853) dimostra in uova di rane che lo spermatozoo entra nell'oozita.

Fecondazione esterna (nell'acqua) → fecondazione interna (ma l'incontro tra oocita, la cellula uovo e gli spermatozoi avviene nei fluidi genitali)

gli spermatozoi nei vertebrati devono superare la corona delle cellule follicolari e la membrana pellucida

...

evoluzione degli apparati riproduttori e dei genitali: l'oozita è protetta e interna , gli spermatozoi devono compiere un percorso a ostacoli nelle vie genitali femminili.

DIFFERENZE SESSUALI alcock 337-344

ANISOGAMIA asimmetria nei gameti

- asimmetria nei ruoli sessuali
- le femmine sono una risorsa limitata per la quale i maschi competono
- i maschi hanno un potenziale riproduttivo più alto delle femmine, ma mediamente il successo riproduttivo tra i due sessi si equivale.

Robert trivers (1972) investimento parentale

Geoffrey Parker (1972) asimmetria tra gameti

ARDENT MALES, CHOOSY FEMALES

maschi focosi, femmine selettive.

I maschi hanno assunto la loro attuale struttura, non per essere più adatti a sopravvivere nella lotta per l'esistenza, ma per aver acquistato un vantaggio sopra altri maschi, e per averlo trasmesso soltanto ai loro figli maschi.

Le femmine degli uccelli, avendo per lungo tempo scelto i maschi più attraenti, hanno accresciuto la loro bellezza. Senza dubbio questo implica facoltà di scelta e di gusto da parte della femmina

se le femmine sono una risorsa rara, evolve la guardia sul partner: in certi anfibi l'abbraccio maschile può durare settimane (costo per il maschio e per la femmine, che comunque è più grande) il maschio resta appiccicato alla femmina grossa. Così nessun altro maschio va dalla femmina. Il maschio resta con lei sempre!

Anche in alcune specie di insetto stecco l'accoppiamento può durare per settimane!

FIGURA 10.8 alcock p.339, immagine importante.

INVESTIMENTO PARENTALE

tempo e energia investiti dai genitori nella cura della prole, a scapito della possibilità di riprodursi in futuro: in genere è maggiore nelle femmine.

È più costoso per le femmine rispetto ai maschi

Rapporto operativo tra sessi = sex ratio funzionale (o operativa) rapporto tra maschi e femmine sessualmente recettivi presenti in una popolazione in un certo momento.

FIGURA 10.7 figura dell'investimento parentale. Alcuni maschi tengono le uova! Tipo che le tengono in bocca o le tengono sul dorso.

SPERMATOFORA: involucro contenente spermatozoi, prodotto dal maschio e portato a contatto dall'apertura genitale femminile. L'involucro è commestibile, ricco di proteine, lipidi zuccheri, e mantiene vitali gli spermatozoi.

Mentre la femmina assorbe i nutrienti, gli spermatozoi passano nelle sue vie genitali

sorta di compromesso tra fecondazione esterna ed interna. Prende questo involucro lo mette nella

femmina per nutrire.

Immaginina nella foto maschi e femmine.

Perchè il cavalluccio padre paterno? Quando il maschio ha il marsupio nel cavalluccio marino le femmine depongono le uova nel marsupio del compagno (le pinne ventrali formano un condotto per trasferire le uova)

quando le uova sono nel marsupio, il maschio vi rilascia direttamente gli spermatozoi e le feconda. Non è possibile che un altro maschio fecondi quelle uova.

Le coppie si lasciano ogni mattina per andare a foraggiare separatamente, ignorando tutti gli individui che per caso incontrano. Dato che il marsupio può accogliere una covata per volta, i maschi non avrebbero vantaggi a corteggiare più di una femmina.

le femmine riescono a mantenere gravidi i loro partner per tutto il periodo riproduttivo che dura diversi mesi.

Anche le femmine hanno dei vantaggi a rimanere fedeli a compagno: la densità dei cavallucci marini è molto bassa, la capacità di nuotare limitata, la vulnerabilità ai predatori molto alta. Recenti studi (DNS) hanno confermato la monandria e la monogamia.

In alcune specie di pesce ago (signatidi) le femmine depongono le uova sull'addome del maschio su una superficie particolare.

In questo caso la fecondazione è esterna ma il maschio può garantirsi la paternità rilasciando gli spermatozoi solo quando non ci sono altri maschi nelle vicinanze.

In alcune specie il maschio può scegliere il partner e la femmina può fare incubare le uova da più partner: poliandria e scelta maschile del partner.

inversione dei ruoli sessuali (in questo caso si invertono i ruoli, sono i maschi a scegliere e non le femmine)

i maschi del pesce ago preferiscono le femmine più grandi e ornate. Importanti le dimensioni del corpo della femmina e le dimensioni della plica ventrale della femmina.

immagine strutture maschili simili a placenta per ossigenare e nutrire le uova.

Area ventrale maschile su cui incollare le uova. Immagine per evidenziare le numerose traiettorie possibili.

CURE PARENTALI MASCHILI nei signatidi. Il sistema nuziale dipende dal numero di uova deposte: dalla monogamia dell'ippocampo (la femmina può rifornire di uova solo un maschio) alla poliandria del pesce ago (la femmina può avere 4 partner) fig 10.11

Altri casi in cui sono i maschi a scegliere: investono non nella cura della prole, ma in un dono nuziale. FIGURA 10.10.

MOSCHE EMPIDIDI: i maschi offrono un dono nuziale (un insetto), le femmine mettono in mostra ali colorate e gonfiano l'addome.

Il trucco di farsi grossi è molto diffuso nei corteggiamenti. In molte specie è indice di fecondità.

FEMMINA CON SPERMATOFORA FIG 10.12

nel grillo dei mormoni la spermatofora (commestibile con nutrienti) è il 25% del peso del maschio: questa femmina trasporta una grande spermatofora.

Scelta maschile per femmine più grandi (più uova da fecondare) nel grillo dei mormoni.

una femmina di cavalletta sta mangiando la spermatofora del maschio, una risorsa preziosa se i fiori sono scarsi di polline (competizione femminile per il partner) . Figura 10.13

in un'altra cavalletta i ruoli sessuali dipendono dalla disponibilità di polline: scarso polline: ruolo critico della spermatofora e scelta maschile.

Se c'è molo polline la scelta rimane femminile e i ruoli rimangono più convenzionali.

L'errata assunzione che la riproduzione sia un'impresa che coinvolge la reciproca collaborazione di maschi e femmine: di fatto, nell'accoppiamento, tra maschi e femmine esiste spesso un conflitto di interessi.

Si tratta di una miscela esplosiva di competizione tra maschi e di scelta del maschio da parte delle femmine, due elementi che insieme generano conflitto sessuale.

La riproduzione sessuale è tutto tranne che una faccenda di cooperazione.....!

RIPRODUZIONE SESSUALE.

Maschi e femmine portatori di gameti asimmetrici.

Ha costi e benefici, beneficio variabilità.

Asimmetria nell'investimento parentale che può portare a una sex-ratio operativa sbilanciata (uova femmine più limitate!)

ardent males, choosy females.

Gameti maschili, gameti femminili e verifica della teoria evolutivistica delle differenze sessuali (cap.10 339-344)

- 1) i maschi (o il sesso con un minore investimento parentale) competono e cercano di accoppiarsi con più partner (senza discriminare attentamente)
- 2) le femmine (o il sesso con un maggiore investimento parentale) selezionano con attenzione il partner
- 3) inversione dei ruoli sessuali se il maschio investe più della femmina nella cura della prole o nei doni nuziali.

03/10/16 LEZIONE 6

Beani compiti 21 -23- 25 novembre

pagine importanti 337 344. per la lezione precedente.
Strategia di accoppiamento.

L'unicità dell'individuo è solo la prima conseguenza del sesso sulla natura umana. La seconda è che ci sono in realtà due nature umane, una maschile e una femminile. L'asimmetria che sta alla base delle differenze sessuali porta inevitabilmente a nature diverse per i due generi, ciascuna adattata al rispettivo ruolo

evoluzione: è solo sopravvivenza del più adatto? Ma l'evoluzione dipende da differenze relative nel tasso di riproduzione, non di sopravvivenza.

Selezione sessuale: spiega solo il dimorfismo tra i sessi? È soltanto un capitolo della selezione naturale?

Perché in tante specie maschi e femmine sono differenti? Perché i maschi si esibiscono in modi tanto bizzarri?

La selezione sessuale dipende dal vantaggio che certi individui hanno sopra certi altri dello stesso sesso e della stessa specie esclusivamente in relazione alla riproduzione e non alla semplice sopravvivenza.

i vari ornamenti maschili devono avere un'importante funzione, perchè sono stati acquistati a spese della facoltà del volo e della corsa.

La lunghezza della remiganti nel fagiano argo maschio si dice che impedisca quasi del tutto il volo.

Selezione sessuale: evoluzione di tratti ereditabili, fisici e comportamentali, in grado di influenzare la capacità di conquistare e attrarre partner sessuali e quindi il successo riproduttivo, che è relativo all'espressione del tratto. ANDERSSON, 1994. sexual selection.

Vi sono strutture e istinti che devono essersi sviluppati per opera della selezione sessuale: armi offensive e difensive possedute dai maschi per combattere e respingere i rivali, il coraggio e l'indole bellicosa; ma anche ornamenti, gli organi per produrre musica vocale e strumentale, e le ghiandole per emettere gli odori; molte di queste strutture hanno per solo scopo attirare od eccitare la femmina.

Le femmine che mancano di armi e ornamenti possono sopravvivere benissimo e perpetuare la specie. Darwin cap VIII

le giraffe si prendono a colpi di collo. Teste e colli pesanti come clave! La taglia e il vigore sono importanti per sopravvivere ma anche per riprodursi.

Gli effetti della selezione sessuale e della selezione naturale si possono sommare oppure possono plasmare il fenotipo maschile e femminile diversamente.

Darwin vedeva la selezione sessuale come un processo distinto dalla selezione naturale, in quanto le principali forze che operano nella prima sono di natura sociale e non ambientale. Poco per volta mette a fuoco l'effetto a cascata di questo processo.

Darwin, voyages of adventure and beagle (diario di un naturalista giramondo, trad michele lessona, 1839)

durante la via il numero di pinnipedi che vedemmo fu veramente straordinario; ogni pezzo di roccia piana che vedemmo e molte parti della spiaggia erano coperte da quegli animali sembravano essere di umore amorevole, e giacevano ammicchiati insieme, profondamente addormentati, come tanti maiali. Ma anche i maiali avrebbero avuto vergogna del loro sudiciume e del fetore che esalavano.

in molte specie di pinnipedi i maschi sono armati e più grandi delle femmine, anche i subadulti possono essere aggressivi. Rivalità tra maschi giovani e adulti di leone marino.

Lotta tra elefanti di mare. C'è del sangue!

Il controllo dell'harem impegna i maschi! Guerra per riprodursi di più, per la propria ricetta genica!

Scontri tra maschi di antilopi eland per il controllo di gruppi di femmine.

Lo sperone è l'arma dei galliformi. I maschi hanno degli speroni, con cui possono combattere, oltre che con il becco.

La competizione tra rivali non è solo scontro diretto, ma anche confronti idi esibizioni a distanza. Tra cervi prima di arrivare allo scontro diretto c'è un confronto

un cervo senza corna e un gallo senza sperone avrebbero poca probabilità di lasciare figli.

La selezione sessuale, che deve rendere possibile al vincitore di riprodursi, deve certamente dargli un coraggio indomabile, degli speroni lunghi, delle ali robuste, per combattere con zampa peronata.

La guerra è talvolta più terribile fra i maschi degli animali poligami, e questi sono anche più generalmente provvisti di speciali difese.

CONFLITTO DISTANZA. Intimidire l'avversario. Tipo lottatore di sumo.

Gli animali evitano di perdere tempo ed energie, evitano lo scontro diretto.

BABBUINO (papio cynocephalus) frequenti scontri tra maschi: una nuova ferita da aggressione ogni 6 settimane tra i maschi, non tra le femmine.

Il caso dei babbuini: il rango del maschio non risultava influenzare gli accoppiamenti, che

coinvolgevano maschi di basso e alto rango. (hausfater,1975)

il rango risulta correlato al numero di accoppiamenti solo se si considera il momento dell'estro femminile.

Si vedono accoppiarsi anche maschi di basso rango, se ti concentri sul momento dell'estro le cose vanno un pochino meglio.

Figura 10.18

da alto a basso rango, vedo la frazione di tempo passata con la femmina in estro. Secondo l'attesa di un rango effettivamente legato alla riproduzione, dovrebbe esserci una guarda del maschio dominante sulla femmina. Non è proprio così.

I maschi di alto rango passano più tempo con le femmine in estro rispetto a quelli di basso rango, ma non è una cosa esponenziale.

Amicizie tra maschi e femmine con la prole: con cui si accoppiano all'estro successivo: i maschi di alto rango non riescono a controllare sempre la femmine in estro.

Alleanza tra maschi subordinati (dal V al II della gerarchia) che riescono ad allontanare il dominante e accoppiarsi con la femmina (18 casi su 28).

io controllo le femmine perchè sono il maschio alfa, all'estro successivo il maschio non dominante può accoppiarsi con la femmina.

Figura 10.17 correlazione tra il rango di dominanza maschile e l'abilità di monopolizzare le femmine fertili.

studio recente sui babuini del Kenia (alberts et al 2003): in molti gruppi coefficienti molto positivi tra successo e rango, in altri no.

DNA fingerprinting in macachi dell'isola di Cayo Santiago sul 94% dei 263 piccoli nati in 6 anni: un quarto figli del dominante , gli altri figli di pochi maschi di alto rango, il 70% dei maschi senza figli.

STRATEGIA: un insieme di regole comportamentali da adottare, tra le alternative disponibili, per risolvere un problema specifico.

ESS: strategia evolutivamente stabile. È una strategia che una volta adottata dalla maggior parte della popolazione, non può essere rimpiazzata, per effetto della selezione naturale, da alcuna strategia alternativa.

ESS pura: non esistono comportamenti alternativi

ESS mista: nella popolazione esistono due alternative egualmente adattative.

All'interno di una strategia riproduttiva specie specifica esistono strategie comportamentali alternative:

Strategia condizionale: un insieme flessibile di regole, che permette all'individuo di rispondere con tattiche diverse a determinati stimoli e situazioni, a seconda del contesto e delle sue condizioni.

Strategia geneticamente determinata: tattiche alternative che dipendono da un polimorfismo genetico intra-specifico (o intra-popolazione)

domanda strategie ..!!!! ESAMEEEEEEE

Strategie di accoppiamento alternative: condizionali e distinte.

Strategie di alternative condizionali:

Figura 10.21.

un maschio gonfio e accanto un maschio piccolo che non si gonfia. sacca piccola tonalità alte, grande tonalità basse.

Rospi calamita canori e satelliti, che non cantano (piccoli, tonalità alta) ma intercettano le femmine

attirate dal gracidio di un altro grande maschio: è una forma di inganno!

Limuli territoriali che pattugliano la spiaggia, e pretendenti dell'ultimo momento che si affollano intorno alle coppie già formate (corsa competitiva).

STRATEGIA CONDIZIONALE: capacità comportamentale ereditaria di rispondere in modo flessibile agli stimoli e attuare tattiche diverse a seconda del contesto.

Se la condizione del maschio non è ottimale, conviene cambiare strategia!!

Limuli in condizioni mediocri (carapace consunto, coperto di organismo) non si attaccano alla femmina in mare ma arrivano alla spiaggia in cerca di coppie.

MOSCHE SCORPIONE, PANORPA

- 1) maschi aggressivi che difendono insetti morti come dono nuziale (n=6 femmine con cui si accoppiano)
- 2) altri secernono secreti salivari sulle foglie come doni alimentari di valore inferiore (N=2)
- 3) altri costringono la femmina ad accoppiarsi (N=1)

Randy Thornhill: 3 tattiche di una stessa strategia condizionale, dipendente dalla taglia e dal numero dei rivali, dal numero di insetti morti... comportamento flessibile!

Nel persico dalle branchie blu difesa cooperativa dei nidi dei maschi contro i predatori.

Strategia condizionale al momento della fecondazione: grandi maschi territoriali A (difendono un nido), piccoli sneakers B (giovani, livrea come la femmina) che aspettano di inserirsi nella coppia al momento del rilascio delle uova, satelliti C di taglia intermedia che nuotano sopra il nido, anche loro in attesa di scivolare il maschio territoriale e la femmina. Rilascia il suo sperma tra i due che si accoppiano. Figura 10.25

strategie geneticamente dipendenti

ISOPODE MARINO

strategie distinte (alcock 353-355 atlante 129-130)

maschio alfa, più grosso, più scuro con appendici caudali grandi!

l'isopode non è che quando cresce diventa un maschio gamma, o nasce in un modo o in un altro.

Nasce con questo polimorfismo.

Polimorfismo nell'isopode marino delle spugne:

- 1) maschi alfa_ grandi territoriali che lottano tra di loro per il possesso della spugna (e delle femmine), in media 1.51 femmine.
- 2) Maschi beta: medi che si comportano come femmine (e così riescono ad accoppiarsi) (in media 1.35 femmine). Si finge una femmina, fa sprecare sperma agli altri!
- 3) maschi gamma: piccoli satelliti che si accoppiano di nascosto, in media 1,37 femmine.

Un gene con 3 alleli. Calcolo sul successo riproduttivo di 555 maschi! Hanno studiato cosa succede! 3 strategie differenti, perché la fitness è la stessa.

A certe frequenze dei 3 tipi di maschi per spugna, tutti e 3 i tipi hanno la stessa fitness.

Se ci sono due maschi beta in una spugna, la loro fitness è dimezzata, mentre gli alfa e i gamma ottengono più femmine.

Selezione frequenza dipendente: il tipo di volta in volta raro ha un successo relativamente maggiore e non viene eliminato nessun fenotipo. Non è che gamma e beta poi spariscono! Servono tutti e tre!

CAPITOLO 10:

l'evoluzione del comportamento riproduttivo

Selezione sessuale e competizione per il partner: strategie di accoppiamento alternative, strategie di accoppiamento condizionali, strategie di accoppiamento distinte (334-356)

Competizione spermatica, controllo della compagna (356-365)

POLIANDRIA: sistema di accoppiamento in cui una femmina ha molti partner nella stessa stagione riproduttiva (simultanea o sequenziale)

PROMISCUITA' o poliginandria, poliginia + poliandria, i maschi si accoppiano con tante femmine e le femmine con tanti maschi.

La poliandria con cure parentali maschili è rara, mentre la promiscuità maschile e la competizione spermatica sono molto diffuse (pesci, anfibi, rettili e mammiferi)

negli insetti, in 47 specie studiate a fondo, promiscuita in 39 (83%)

in specie di uccelli ritenuti monogami, che sono il 90%, fino al 70% dei pulcini non sono figli del padre putativo.

La competizione spermatica è frequente in specie a fecondazione esterna, ma non solo!

Competizione spermatica: quando sono in gioco spermatozoi di individui diversi, quale spermatozoo penetra nell'oocita??

MECCANISMI:

- 1) pre-inseminazione
- 2) durante l'inseminazione
- 3) post-inseminazione

inseminazione non significa necessariamente fecondazione!

Competizione spermatica nelle libellule: pre-durante e post-inseminazione.

Il controllo esclusivo di un territorio (distanziare i rivali → meccanismo pre-inseminazione) e il controllo fisico della compagna (→ meccanismo pre-durante e post-inseminazione) aumentano le possibilità di fecondare tutte o quasi tutte le uova.

Competizione spermatica in *Calopteryx maculata* (Waage); rimozione del 90% dello sperma del rivale grazie a peni molto elaborati. La copula dura 90 secondi, dopo 40 secondi la spermateca è svuotata dallo sperma del rivale.

Diversità dei meccanismi di inseminazione:

- spermatofore, pacchetto con lipidi, zuccheri e proteine che servono per il mantenimento dello sperma e della femmina, che fa più uova (es: insetto secco)
- bacio cloacale (uccelli)
- pene (insetti, rettili, alcune specie di pesci e uccelli, mammiferi) → fecondazione interna

Funzione ed evoluzione del pene:

compromesso urogenitale. Trasferimento del seme e dell'urina.

Contatto genitale tra i partner

competizione spermatica e rimozione dei tappi copulatori e cinture di castità (competizione tra rivali)

CONTROLLO DELLA COMPAGNA

Il maschio (in rosso) accompagna la femmina a tendem e non la lascia finchè non rilascia le uova il ghiozzo dalla banda blu

Figura 10.34

controllo del partner senza cibo supplementare con cibo supplementare.

Se c'è una mangiatoia vicino al nido, le femmine possono essere tenute sotto controllo e i figli da

maschi extraconiugali calano tantissimo!. Senza cibo supplementare il maschio va a cercare il cibo, e la femmina può accoppiarsi con altri.
Le piace avere figli misti.

ANELLO ANTINSEMINAZIONE intorno alla cloaca del maschio, in coppie monogame (solo il partner sociale) il n. di spermatozoi intrappolati nella membrana pervitellina diminuisce.

Figura 10.30.

Femmine con : solo il partner sociale, anche partner extraconiugale.

In caso copule extra-coppia: molti spermatozoi intrappolati soprattutto al picco della fase riproduttiva! La femmina ricerca EPC

Figura 10.34

Controllo sulla compagna: maggiore è il numero di maschi in zona, maggiore è il tempo dedicato alla guardia della compagna, che depone un solo uovo per nidata. Cannaiole delle Seychelles.

Figura 10.32

le intrusioni e le copule extra coniugali (EPC= CEC) diminuiscono durante la fertilità per la guardia del maschio.

COMPETIZIONE SPERMATICA nella passera scopaiola (prunella modularis) il reverendo frederick morris, antidarwinista (considerava l'origine dell'uomo come il libro più inconcludente e illogico avesse mai letto) incoraggiava i parrochiani ad emulare il moriferato comportamento del dunnoek (preening tra i partner) FIGURA 10.28

INTENSA COMPETIZIONE SPERMATICA =

- 1) ESIBIZIONE pre-copulatoria: la femmina rimane immobile sbattendo le ali, sollevando la coda per esporre una cloaca molto rossa
- 2) rimozione dello sperma: contro- adattamento maschile per aumentare le probabilità di fecondare le uova, becchetta la parte dietro
- 3) frequenza elevata di copule (in caso di poliandria 250 volte, contro 50 nelle coppie monogame)

SISTEMA riproduttivo della passera scopaiola (nicholas Davies) all'interno della stessa popolazione maschi monogami, poliginici, oppure o promiscuità (2 maschi con 2 femmine..)

CAP . 10
selezione

05/10/16 LEZIONE 7

Note integrative:

l'enigma del sesso e l'ipotesi della regina rossa.

La lenta scoperta dei gameti e dei meccanismi della fecondazione.

L'anisogamia e la separazione dei sessi.

Cap. 10 L'evoluzione del comportamento riproduttivo.

L'evoluzione delle differenze nei ruoli sessuali e ruoli sessuali invertiti (337-344)

selezione sessuale e competizione per il partner: strategie di accoppiamento (344-356)

selezione sessuale e scelta del partner (365-373)

SCELTA FEMMINILE DEL PARTNER

- 1) il maschio può offrire benefici materiali immediati (nido, cibo, casa..)
- 2) la femmina sceglie in base all'aspetto e corteggiamento del maschio, indicatori di benefici futuri.

Il gruccone offre un insetto durante il corteggiamento.

MOSCHE SCORPIONE: non punge affatto!

Panorpa: strategie alternative

- 1) i maschi aggressivi che offrono insetti morti come dono nuziale
- 2) altri secernono secreti salivari sulle foglie come doni alimentari di valore inferiore.

C'è anche l'alternativa della copula forzata, stupro. Harassment

Dimensione del dono nuziale e preferimento di sperma. Figura 10.3

più la preda è grossa più tempo che la femmina impieghi a mangiarla. Quindi più tempo ha per la copula! Ma oltre una certa misura non ha senso. Tanto il trasferimento di spermatozoi è lo stesso. 25 minuti di copula.

LA SPERMATOFORA COME DONO NUZIALE

per un maschio la strategia più brillante è riuscire a riunire spermatozoi e dono, così che per assicurarsi il dono la femmina debba necessariamente accettare anche gli spermatozoi.

CONSIGLI SESSUALI PER ANIMALI IN CRISI.

Come sposare un cannibale p.95

in ottanta specie le femmine sono state beccate a papparsi il partner prima durante o dopo il rapporto.. si tratta soprattutto di ragni, mantidi, scorpioni e moscerini. I movimenti pelvici del maschio dell'amantide sono molto più forti quando il maschio è decapitato. Ecco perchè lo fanno..

Susan Lawrence (1992) sexual cannibalism in the praying mantid

avvicinamento cauto, a scatti_ gioco delle belle statueine..

il maschio viene ucciso solo in un terzo delle copule

accoppiamento saltando sul dorso può durare fino a due ore poi vola via
viene mangiato cominciando dal capo.

KENNETH ROEDER interrompendo le connessioni inibitorie tra ganglio protocerebrale e ganglio subesofageo, attiva i gangli addominali e i movimenti copulatori del maschio, come avviene anche quando il maschio si è aggrappato alla femmina (un'azione alla volta!)

Fig 5.2 p: 145-148 alcock. "centri di controllo neurale"

Suicidio sessuale: il maschio (taglia minima 1% della femmina, contributo proteico minimo, non migliora la qualità/n° dei figli) compie una speciale capriola copulatoria e viene mangiato.

L'apertura delle vie genitali femminili è vicina all'apparato boccale della femmina.

Il maschio che anche se è l'1% della femmina di peso, la femmina che produce molte uova è molto grossa.

Che aumento di fitness c'è??

lo sperma è necessario.. mangiarsi gigio no

Aumento fitness per il maschio?? le copule con cannibalismo durano il doppio (25 minuti vs 11 minuti: trasferimento di più sperma)

femmine cannibali sono meno propense ad accoppiarsi. Digeriscono l'1% di proteine e sono meno propense a cercare un altro partner.

Poche probabilità di trovare un'altra femmina (solo il 20% dei maschi si accoppia). Meglio farsi mangiare da una femmina ricettiva a cui hai passato lo sperma, piuttosto che saltare la stagione riproduttiva

I ragni hanno due organi che raccolgono lo sperma e lo introducono nelle vie genitali femminili ai lati della bocca, i pedipalpi, mentre le femmine hanno due aperture sull'addome: difficile copulare senza portarsi in posizioni pericolose!

Contro adattamenti maschili: speroni connessi ai pedipalpi per bloccare la fauci della femmina oppure la fuga.

Il ragno granchio, si dedica al bondage del partner. *Xysticus cristatus*.

Nel bonobo le femmine più giovani adescano i maschi in cambio di cibo! Frequenti comportamenti sessuali in presenza di cibo (cosa che non si verifica negli scimpanzè)

Nei pinguini di Adelia (socialmente monogami, diverso da biologicamente monogamo. Ci può essere uno scostamento tra quello che è la figura del partner sociale che sta lì e guarda la prole e cura la femmina e quello che è poi in realtà il padre dei figli) le femmine ottengono ciottoli per il nido in cambio di copule: furto di ciottoli dai nidi o, se un maschio è solo nel nido, una femmina può ottenere un ciottolo in cambio di EPC) Regali come vantaggi immediati.

La femmina sceglie in base all'aspetto e corteggiamento del maschio, indicatori di benefici materiali futuri!! perchè sarà un buon padre.

Il tremolio dello spinarello maschio durante il corteggiamento è un indice di quanto ventilerà le uova nel nido, aumentandone la % di schiusa (alcock, pp 365-367) il maschio preso da fame può mangiare qualche uovo.

I maschi più rossi e con le pinne più lunghe sono preferiti dalle femmine. Più cure parentali (manipolazione con lustrini rossi: hanno manipolato il maschio di spinarello incollando lustrini rossi per farlo più bello. Anche questo è un segno di salute, di maschio attraente, che passerà questo bel rosso ai figli, che saranno più sexy! Alcock p. 305)

PENNE GIALLE come indicatore di cure parentali:

Cinciallegra: i pigmenti carotenoidi non possono essere sintetizzati ma assunti con la dieta.

Molti ornamenti colorati (verde, giallo, arancione, rosso) dipendono dai carotenoidi proteggono dallo stress ossidativo (radicali liberi) e potenziano il sistema immunitario

Proprio perchè preziosi, maschi che sprecano carotenoidi negli ornamenti sono di buona qualità e investono energia nelle cure parentali! Probabilmente non sono portatori di parassiti. p. 368

LA cinciarella maschio nutre i piccoli con bruchi contenenti carotenoidi

il colore giallo delle penne è un indicatore della capacità di selezionare una dieta ricca di carotenoidi.

Esperimenti di scambi tra nidiacei: pulcini più grandi se i genitori adottivi erano di un giallo più brillante dei genitori naturali (fattore non genetico, ma legato alla dieta)

la fitness della prole è legata agli ornamenti del maschio, anche se l'intensità del giallo non è ereditabile!

Dieta ricca o povera di carotenoidi: solo nel primo gruppo i maschi hanno becco più rosso e brillante, ma anche più carotenoidi nel sangue e sistema immunitario più reattivo.

Le femmine preferiscono i maschi col becco più brillante

analisi su 81 padri e 1000 discendenti: i maschi col becco rosso sono atleti migliori, buoni padri e trasmettono la resistenza immunitaria ai figli. p.368.

CORTEGGIAMENTO come indicatore di cure parentali: nel forapagliaie l'ampiezza del repertorio canore è segnale onesto del suo sforzo per nutrire i nidiacei (maschio in condizioni ottimali, i pulcini pesano il doppio all'involto)

Importante la ricchezza delle note! Più note più il pulcino diventa grande.

Segnale onesto: segnale costoso, che non può essere contraffatto. Non può cantarla ricca se è povero! Se non ha appreso altre note! Figura 10.38

Tratti maschili fisici e comportamentali che assicurano alla femmina benefici materiali futuri (un buon territorio per nidificare, una dieta selezionata per i pulcini, cure parentali di un maschio sano , guardia sul partner) + vantaggi genetici per la prole!

Anche studi su leoni con criniera più scura, hanno più testosterone.

Alcock 369-373

1) il maschio può offrire benefici materiali immediati
2) la femmina sceglie in base aspetto e corteggiamento del maschio indicatori di benefici materiali futuri.

3) la femmina sceglie in base all'aspetto e corteggiamento del maschio senza benefici materiali.

Preferenza per tratti estremi. Ci sono soltanto gli ornamenti

Senza benefici materiali → preferenza per tratti estremi

I maschi hanno assunto la loro attuale struttura non per essere più adatti a sopravvivere nella lotta per l'esistenza, ma per aver acquistato un vantaggio sopra altri maschi, e per averlo trasmesso soltanto ai loro figli maschi.

Le femmine degli uccelli, avendo per lungo tempo scelto i maschi più attraenti, hanno accresciuto la loro bellezza. Senza dubbio questo implica facoltà di scelta e di gusto da parte della femmina è stata l'importanza di questa distinzione (tra sopravvivenza e vantaggio riproduttivo) che mi ha indotto a dare a questa modalità di selezione il nome di selezione sessuale. Darwin.

(coda lunga, corna lunghe, nel garmano il maschio è molto colorato, la femmina invece no, ma perchè? Perchè è lei che cova, non deve essere visibile)

La prestazione atletica della gallina prataiola. Fa salti pazzeschi, altezza di 2 metri e mezzo.

Il feromone afrodisiaco di un pipistrello. Il pipistrello si affanna a stimolare le ghiandole delle membrana... ?.. se la femmina non se ne va vuol dire che il suo odore non è cos' sgradevole.

Il canto dell'usignolo è l'equivalente acustico della coda di pavone! Ornamento esagerato.

L'usignolo aumenta il suo canto piano piano perchè lo roba dal vicino

Uccello lira: segnali visivi e vocalizzazioni. I suoi li prende dall'ambiente! Non è il canto come usignolo è strano!

Il trillo del canarino è un segnale onesto del suo sistema neuro-muscolare: è attraente il limite estremo della capacità canore → sexy syllables figura 10-39

Sperimentatori hanno fatto un trucco: 20 sillabe contro le 16 e andavano a vedere se la femmina sentendo quel playback assume la posizione copulatoria.

Cresce se la stessa melodia viene suonata aumentando il numero di sillabe per secondo! Il canarino è un virtuoso del canto rapido! Le femmine depongono uova più grandi se sentono sillabe sexy!

Dismorfismo sessuale

armi (corna) - ornamenti (dalle penne)

Il lek del gallo forcello . Lek (è una arena nuziale, è un sito in cui i maschi si radunano non per nidificare, o proteggersi dai predatori, anzi i predatori sanno dove sono i punti di lek, ma servono per attrarre le femmine.

Lek vuol dire gioco, perchè si mettono in mostra, fanno tipo teatro.

Lek linguaggio venatorio, parola scandinava che significa gioco, teatro.

Arena nuziale, priva di risorse, dove i maschi si aggregano per attrarre le femmine.

Può essere compatto o espanso.

Esibizione sincrona entro micro-territori simboli, possibilità di confronto e di scelta, risparmio di tempo ed energia per le femmine. Le femmine vanno dirette lì e guardano chi è il migliore relazione positiva tra N maschi sul lek e accoppiamenti, ma non sempre.

Sistema nuziale che evolve quando le femmine si muovono su ampio territorio che i maschi non riescono a controllare.

SELEZIONE NATURALE: processo di selezione operato dall'ambiente che permette agli individui che posseggono i caratteri più favorevoli di sopravvivere ed elimina progressivamente quelli meno adattati. Agisce all'interno della popolazione della specie e tra specie che condividono lo stesso ambiente.

SELEZIONE SESSUALE: processo di selezione che favorisce gli individui con caratteri che assicurano un successo riproduttivo maggiore rispetto a individui dello stesso sesso. Può favorire caratteri diversi (caratteri sessuali secondari = armi e ornamenti) nei maschi e nelle femmine.

Dismorfismo sessuale estremo: investimento parentale disuguale.

Sula dalle zampe azzurre: sessi monomorfici, danza sincrona, nidificazione ritualizzata, investimento parentale equilibrato. Fanno una specie di danza sincrona.

IL CASO DEGLI UCCELLI DEL PARADISO: Famiglia delle paradiseidi: dal dimorfismo estremo a sessi indistinguibili se il maschio si occupa della prole.

Uccelli del paradiso: (Australia e Nuova Guinea)

Articolo su "le scienze". Dismorfismo sessuale accentuato nelle specie poliginiche (33 delle 42 che compongono la famiglia), mentre le 9 specie monogame sono monomorfe...

il sistema nuziale rinvia alla strategia alimentare

Dieta specialistica (fichi) risorsa povera di nutrienti, a maturazione imprevedibile. Cure biparentali

Dieta generalista (frutti con involucro): risorsa ricca di proteine e lipidi, sempre disponibile. Cure parentali solo femminili, lek compatto.

Dieta insettivora, ricca di proteine: risorsa ricca. Cure parentali solo femminili, lek espanso.

Paradisea di raggi: esibizione in un lek compatto. Le femmine vedono se hanno parassiti sulla coda, se sono stati aggrediti.. durante la danza dei maschi.

L'arena nuziale è un buon esempio di conflitto-> esibizione

Negli uccelli la lotta offre spesso un carattere più pacifico, gli uccelli del paradiso si riuniscono in gruppi, indi i maschi spiegano le loro magnifiche penne e prendono gli atteggiamenti più strani innanzi alle femmine, le quali assistono come spettatrici e scelgono infine il compagno più attraente.

I nativi della Nuova Guinea conoscono gli alberi dove da dieci a venti uccelli del paradiso maschi, col loro ricco piumaggio, stanno raccolti.

Paradisea dell'arciduca Rodolfo: lek espanso.

Nella stagione degli amori, le voci, le livree, le posture dei maschi sono spesso esagerate e bizzarre; il corteggiamento come troublesome pastime → sedurre la femmina significa incantarla con la bellezza.

Males transform themselves from typical Bird-like forms into unusual geometric abstractions,

flower-like puffs of colour, or even peculiar ballerina-like dancers on the forest floor.

Competizione tra maschi rivali

CONFLITTo → esibizione

ARMI - > ornamenti

La stagione degli amori è quella della lotta ma la bellezza è spesso più importante della vittoria ottenuta in battaglia.

i maschi più adorni hanno ottenuto un vantaggio non nella lotta per la vita ma nella rivalità tra maschi, e quindi hanno lasciato una prole più numerosa destinata ad ereditare la loro bellezza. In molti casi il maschio è tanto ardente che accetta qualsiasi femmina.. la scelta è quasi sempre operata dalle femmine. Il corteggiamento è una faccenda lunga, delicata e tormentosa.

Cap-10 l'evoluzione del comportamento riproduttivo. Selezione sessuale e scelta del partner che offre benefici immediati, benefici futuri o solo gameti.

Display complessi: il gallo forcello e l'esibizione nel LEK.

Il caso degli uccelli del paradiso: dal dimorfismo sessuale estremo alle specie monomorfe.

07/10/16 LEZIONE 8

Alcock 373-379: il corteggiamento maschile come segnale della qualità del maschio

- 1) il maschio può offrire benefici materiali immediati
- 2) la femmina sceglie in base aspetto e corteggiamento del maschio, indicatori di benefici materiali futuri
- 3) la femmina sceglie in base all'aspetto e corteggiamento del maschio senza benefici materiali immediati o futuri.

Benefici immediati come doni nuziali: cibo, spermatofores, suicidio sessuale, un sasso per il nido di un pinguino

tratti maschili fisici e comportamentali che assicurano alla femmina benefici materiali futuri (un buon territorio per nidificare, una dieta selezionata per i pulcini, cure parentali di un maschio sano, guardia sul partner) + vantaggi genetici per la prole!

Il trasformismo degli uccelli del paradiso poliginici: la femmina sceglie il maschio più bello, solo gameti

Uccelli del paradiso monogami: cure parentali anche del maschio, monomorfi.

Armi-- ornamenti

solo maschi di buona qualità possono permettersi esibizioni estreme (attraenti e vigorosi)

Tabella 10.4 (alcock p.304)

TRATTI MASCHILI ESTREM: tratti fisici e comportamentali NEL COMPITO PROBABILEE

tratti fisici e comportamentali vanno a braccetto

Come evolvono i caratteri maschili estremi

- 1) selezione del compagno sano → tratti indicativi della salute del maschio → nessun contagio per femmina e prole
- 2) selezione per good genes → tratti indicativi della qualità genetica del maschio (longevità) → ereditata dalla prole.
- 3) Selezione rapidissima per ornamenti – esibizioni estreme
- 4) rincorsa selettiva (trappola sensoriale)

si trattano i primi due oggi.

I tacchini maschi con bargigli più lunghi hanno un carico parassitario inferiore. Lo stesso vale per i bargigli e la cresta del gallo. Sono preferiti perchè non contagiano la femmina alla copula.

Più è infettato di coccidi più corti sono i bargigli. Esporre i bargigli: gonfia delle sacche golari.

Ma implicano anche un buon sistema immunitario, un tratto ereditabile dalla prole, e sono attraenti per la femmina.

Lo studio dei coccidi viene analizzato dagli etologi attraverso l'analisi delle feci.

Teoria del compagno sano → buoni segni

una buona risposta immunitaria nello storno (dopo iniezione di sostanze estranee nell'ala) è correlata al numero di canti/ora

Figura 10.42

Preferendo i aschi che cantano di più, le femmine selezionano un compagno sano: di buona qualità genetica, ma cure parentali maschili, non solo gameti.

Spesso per lo storno sono previste cure parentali maschili.

TABELLA 10.4 (p. 340)

Teorie per l'evoluzione di caratteri maschili estremi

- 1) selezione del compagno sano
- 2) selezione per good genes

1 e 2 sono categorie difficili da distinguere.

- 3) selezione autocatalitica (runaway) → tratti arbitrari ma sessualmente attraenti → sexy sons and choosy daughters.
- 4) Rincorsa selettiva

FAGIANO ARGO: la parata del fagiano argo fornisce una buona prova che la più raffinata bellezza può servire per affascinare la femmina e per nessun altro scopo anche se molti diranno che è impossibile che un uccello possa apprezzare le belle tinte e le forme squisite.

Darwin, 1871, cap XIV:

la variabilità e l'ereditarietà sono i fondamenti dell'opera delle selezione.

Ammettendo il principio dell'evoluzione graduale, devono essere esistite anticamente molte specie che hanno presentato uno stadio intermedio tra le copritrici della coda meravigliosamente allungate del pavone e le brevi copritrici della coda degli uccelli comuni, tra le macchie ad occhio del primo e le macchie colorate degli altri.

Queste modificazioni nel corso del tempo possono essere aumentate quasi all'infinito, compatibilmente con l'esistenza della specie.

SCELTA ESTETICA ? Proprio come l'uomo può modificare l'aspetto della specie ancestrale.. e dare al galletto sebright un piumaggio nuovo ed elegante.. così in natura le femmine degli uccelli hanno accresciuto – by a long selection of the more attractive males - la loro bellezza o altri caratteri attraenti.

Un ornamento può evolvere solo perchè rende il maschio attraente? Il caso del pavone: the sight of a feather in a peacock's tail, whenever I gaze at it, makes me sick!"

La maggior parte dei naturalisti ammette che le armi dei maschi sono il risultato della selezione sessuale. Ma molti di essi dubitano, o negano decisamente che le femmine degli animali esercitino

mai alcun tipo di scelta in modo da selezionare alcuni maschi preferendoli ad altri.
Darwin difende armi e ornamenti.

RONALD FISHER: genetista e matematico – col suo calcolatore a Whittingehame Lodge, residenza dei genetisti a Cambridge.

Nel 1915 elabora un modello per spiegare come è evoluta la preferenza femminile per le code lunghe.

“Di tutti gli argomenti della biologia dei quali l'opera di Darwin ci ha offerto la chiave interpretativa, probabilmente nessuna è affascinante come la selezione sessuale” Fischer 1930.

Le femmine sono state selezionate per discriminare tra lievi differenze nei caratteri sessuali secondari, inizialmente associate ad un vantaggio effettivo.

Una volta avviato il processo a cascata, un piumaggio elaborato nei maschi può essere sessualmente selezionato perchè rende i maschi attraenti per le femmine, che diventano sempre più selettive → sexy sons & choosy daughters.

TEORIA DELLA SELEZIONE AUTO-CATALITICA (cap- 10 – 376-377

Coevoluzione tra ornamento e scelta: scegliendo un maschio ornato, la prole maschile eredita il tratto estremo, la prole femminile sarà selettiva per quel tratto.

Selezione sessuale e selezione naturale si bilanciano quando l'ornamento diventa troppo costoso
MODELLO lande-kirkpatrick, sviluppato a partire dalle teorie di Fischer (376-377)

Le femmine preferiscono una coda intermedia, è troppo costoso avere una coda troppo lunga, è predabile.

Un ornamento esagerato può essere un Handicap che conduce all'estinzione: il caso dell'alce gigante irlandese.

100 anni dopo la morte di Darwin la teoria della scelta femminile viene definitivamente riabilitata: esperimenti di manipolazione del tratto maschile. (tipo coda dell'uccello)

I vari ornamenti dei maschi sono certo importantissimi, perchè sono stati acquistati a spese del volo e della corsa, divenute molto impacciate.

Le copritrici della coda estremamente lunghe degli uccelli vedova (vidua) maschi dell'Africa meridionale rendono il loro volo pesante; ma appena le ha perdute vola bene quanto la femmina.

Fig. 10.4 alcock.

Accorciando la coda i nidi sono diminuiti!! Allungando la coda il numero dei nidi per maschio aumenta.

Esperimenti di manipolazione del tratto oggetto di scelta (dagli anni 80): la femmina percepisce le differenze?? negli uccelli vedova preferenza delle femmine per un tratto supernormale.

Nell'esperimento ha messo due controlli perchè pensava che con operazione taglia e incolla la coda, ne risentissero gli uccelli

Alle origini di una percezione comune e di una psicologia evolutivista!

Chiunque ammetta il principio di evoluzione, e tuttavia senta grande difficoltà ad ammettere che le femmine dei mammiferi, degli uccelli, dei rettili e dei pesci possano aver acquistato l'alto livello di gusto che si può dedurre dalla bellezza dei maschi, e che coincide in generale col nostro proprio gusto, rifletterà che in ogni membro delle serie di vertebrati le cellule nervose del cervello sono i germogli diretti di quelle

Il trionfo del pavone è un segnale di buona salute, un tratto arbitrario o un indicatore onesto delle qualità del partner?

La femmina del pavone va avanti e dietro del pavone maschio per vedere lo stato di salute anche della coda!

Nell'arena nuziale la femmina sceglie con chi accoppiarsi dopo aver valutato il trionfo e l'esibizione del maschio.

Le femmine si accoppiano con i maschi che hanno più macchie ad occhio sulla coda.

È improbabile che la femmina conti gli occhi, semmai valuta la simmetria del trionfo. Può essere una preferenza arbitraria, oppure una grande coda indica che il maschio è in buone condizioni, di alto rango, resistente ai parassiti, o che è sopravvissuto fino a età avanzata.

Con l'età aumentano gli occhi.

MANIPOLAZIONE DELL'ORNAMENTO: rimuovendo artificialmente i falsi occhi (20 macchie esterne) il numero di partner diminuisce. Alcock p. 371

non diminuiscono la lunghezza della coda, ma solo le macchie

Un grande trionfo (con molte macchie) è correlato con il grado di simmetria bilaterale, l'età del maschio e il suo carico parassitario.

Gli ornamenti come indicatori attendibili della fitness del maschio proprio perché costosi (handicap)

i maschi con coda più corta non si accoppiano e sono più predati dalle volpi.

I figli di pavoni con coda più ornata pesano di più (a 3 mesi) ereditano code più ornate e sopravvivono più a lungo in natura. FIG. 10. 44

TEMA BELLEZZA E SIMMETRIA: una ontogenesi perturbata da malattie genetiche, parassiti, fame, freddo, si riflette sul fenotipo. Vengono fiori asimmetrici, funziona quindi anche per le piante.. **COMPITOOOOOOOOOO**

La coda del pavone ha il suo equivalente acustico nelle melodie complesse, come quella del cannareccione.

Bellezza, simmetria, salute, qualità genetica vanno A BRACCETTO. La scelta della femmina dipende anche dal contesto.

L'illusione di Ebbinghaus- titchener. Due cerchi, uno sembra più grande o più piccolo in base ai pallini intorno al pallino bianco.

Lo stesso vale per pavone. Dipende da chi ha intorno quel pavone, se tutti hanno un trionfo grande sembrerà piccolo

la percezione delle caratteristiche di un oggetto dipendono dal contesto, ad esempio dall'arena nuziale in cui si esibisce, dai caratteri degli altri maschi

Un pavone in miniatura.

Le macchie a forma di occhio non sono solo nel pavone, anche nei pesci, e in altri animali!

Ma se solo i maschi più belli si riproducono, ben presto si esaurisce la variabilità del tratto .

PARADOSSO DEL LEK: Tradotto in termini umani, se per effetto della scelta femminile solo i maschi più attraenti potessero riprodursi, in poche generazioni tutti i maschi sarebbero attraenti quanto Brad Pitt... e Mr. Bean??

- la scelta dipende anche dal contesto: anche partner con tratti intermedi possono avere successo
- gli ornamenti/ le esibizioni mantengono una grande variabilità (complessi poligenici + pressione selettiva di patogenesi e parassiti)

2 ipotesi per spiegare il paradosso del lek e più in generale l'evoluzione degli ornamenti:

- 1) cattura della variabilità genetica: gli ornamenti sono più variabili di tratti sottoposti a

selezione naturale perchè espressione di molti geni: ogni mutazione nel genoma può modificare il tratto e la performance del maschio. La scelta della femmina non è assoluta ma relativa al contesto: anche un maschio che non esibisce tratti estremi può essere scelto.

- 2) Red queen: la selezione è variabile nel tempo e nello spazio, come la pressione ciclica di parassiti e patogeni.

l'alta velocità di evoluzione dei parassiti mantiene la variabilità degli indicatori di good genes. In insetti, pesci, rettili, uccelli e mammiferi, i maschi più ornati sono più resistenti ai parassiti.

Tabella 10.4 p. 340

- 1) selezione del compagno sano
- 2) selezione per good genes
- 3) selezione autocatalitica

1 2 3 vanno di pari passo.

- 4) rincorsa selettiva

ARDENT MALES: selezione intrasessuale → armi – ornamenti → competizione spermatica

CHOOSY FEMALES: selezione intersessuale - > scelta del partner. → extra- pair copulation (mi permetto altri compagni con cui avere copula per avere prole più variabile e più resistenti a patogeni e parassiti...)

Ma l'argomento promiscuità femminile era intoccabile in età vittoriana.

In quasi tutti i suoi scritti Darwin do per scontato che le femmine siano monogame e copulino con un solo maschio.

Darwin.

L'altro giorno ho incontrato il caso curioso di un cirripede unisessuale anziché ermafrodita, in cui la femmina,... nelle due valve della conchiglia aveva due piccole tasche in ciascuna delle quali teneva un piccolissimo marito; non so di nessun altro caso in cui una femmina abbia sempre due mariti!"

Darwin cerca di convincere che i piccoli organismi sono maschi conspecifici e non parassiti.

Descrive "il meraviglioso sviluppo" del pene di una specie "arrotondato come un lungo verme" a riposo ma, "pienamente esteso, lungo 8-9 volte l'animale". Libro tecnico!

I valori vittoriani impedivano a chiunque nella sua posizione di discutere i dettagli della riproduzione animale..

Darwin aveva sessant'anni quando scrisse il Descent, non era più molto in forma, e volentieri affidò alcune responsabilità redazionali alla figlia. Henrietta è stata descritta come una matrona vittoriana e una moralista pignola

per meglio valutare le ampiezze di vedute di Henrietta, può essere utile sapere che iniziò una campagna per eliminare dalla faccia della terra il fungo satirione, il cui nome scientifico, Phallus impudicus, descrive perfettamente perchè la buona signorina lo considerasse di cattiva influenza

Ultima ed, 369-379

- 1) il maschio può offrire
Benefici materiali immediati
- 2) la femmina sceglie in base aspetto e corteggiamento del maschio indicatori di benefici materiali futuri
- 3) la femmina sceglie in base all'aspetto e corteggiamento del maschio

tratti estremi → compagno sano, good genes → sexy sons, choosy daughters

Cap 10. l'evoluzione del comportamento riproduttivo

Selezione sessuale e scelta del partner che offre non offre benefici materiali:
il corteggiamento come segnale di qualità

verifica delle teorie del compagno sano, dei buoni geni e della selezione autocatalitica (Fisher)

il modello Lande-Kipatrick
(369 – 379)

Il caso del pavone: esperimenti di manipolazione del tratto maschile.

12/10/16 LEZIONE 10

21 nov 9-11 PP – dopo le presentazioni compito (un'ora e 30)

23 nov 11-13 PP

25 nov 11-13 PP

28 nov controllo compito

SELEZIONE SESSUALE E SCELTA DEL PARTNER, che offre non offre benefici materiali: la teoria della rincorsa selettiva (cap.10 379-380) e dello sfruttamento sensoriale (cap.9 300-310)

Il caso degli uccelli giardinieri (cap.10 332-336)

l'interazione tra maschi e femmine influenza pesantemente il sistema sociale: dalla coppia all'harem, dalle cure maschili e femminili della prole al lek

dalla sessualità alla socialità: i sistemi nuziali sono una componente dell'organizzazione sociale.

La comunicazione non verbale è essenziale nelle specie sociali

sfruttamento sensoriale anche nella comunicazione sociale. Vengono accentuate le espressioni facciali e la postura per aumentare l'efficacia del segnale

→ moduli che sfruttano moduli di altri contesti

risata → accettazione

dubbio → grattata di testa.

Continuità tra primati umani e non umani. Espressioni facciali simili!

Cap. 13 l'evoluzione del comportamento sociale (460-487)

Costi e benefici della vita sociale

Mutualismo

reciprocità

altruismo

socialità e eusocialità: gli insetti sociali.

Ci sono più specie solitarie che specie sociali!

Le specie solitarie sono più numerose delle specie sociali!

“ se la selezione naturale seguisse i meccanismi dell'evoluzionismo classico, le specie non dovrebbero mostrare comportamenti più sociali del semplice accoppiamento o del prendersi cura dei piccoli. La possibilità che un individuo si comporti altruisticamente è un paradosso biologico.

“hamilton”

paradosso biologico. Quando non aumenta la propria fitness, anzi i costi sembrano di più dei

benefici.

La lotta individuale per la sopravvivenza o l'unione fa la forza? L'altruismo sembra in contrasto col darwinismo classico.

COSTI E BENEFICI DELLA SOCIALITA' (tavola 13.1)

- Il rango di subordinato implica spreco di energia e tempo, ma anche la possibilità di rimanere al sicuro nel gruppo e acquistare vantaggi: il caso di pesci ciclidi.

Ciclidi : 1700 specie descritte , laghi e corsi d'acqua interni.

Fascia tropicale e subtropicale, sono concentrati.

I pesci ciclidi hanno una varietà di sistemi nuziali: nei laghi Malawi e Tanganika vivono maschi territoriali che curano la prole e maschi che si esibiscono nei LEK (l'arena è una fossetta nella sabbia!) e non curano le uova.

Maschi molto vistosi che corteggiano femmine criptiche e sono bersaglio dei predatori oppure femmine molto simili per livrea al maschio, che insieme difendono il territorio.

I predatori preferiscono beccare chi è più vistoso.

Maschi che si esibiscono in displays aggressivi! (tipo boccona enorme) valutano la taglia e si sfidano a morsi.

In *Neolamprologus* e *Lamprologus* il territorio è una conchiglia dove deporre (malacofili) oppure una cavità nella roccia, da difendere dagli intrusi. Più maschi possono associarsi nella difesa del territorio.

Figura 13.1 ETOGRAMMA degli aiutanti: il tremolio della coda del subordinato richiede molto tempo ed energia.

Nei pesci ciclidi maschi subordinati si associano spesso ad una coppia di riproduttori. Perché?

Possono sperare di sostituire il maschio ed ereditare il territorio, e intanto allontanano gli intrusi e puliscono dalla sabbia l'area di nidificazione. Ma competono anche tra loro.

Riproduzione cooperativa, ma gli aiutanti difendono un territorio interno al nido (costo) in attesa di occupare il territorio (beneficio).

Area frequentata in acquario da 5 aiutanti al nido e della coppia dei riproduttori (NIDO)

Rimozione dominante

Al terzo giorno la rimozione del N° 1 (il più grosso, dominante tra i 5) provoca un riassetto dei territori intorno al nido.

COSTI E BENEFICI DELLA SOCIALITA' (tav 13.1)

- il rango di subordinato implica spreco di energia e tempo, ma anche la possibilità di rimanere al sicuro nel gruppo e sostituire l'alfa.
- Le femmine riducono il successivo riproduttivo per l'interferenza di altri membri del gruppo, ma possono rifarsi sulle compagne e covare in gruppo.

Fig 13.3 NIDO COMUNE nel picchio delle ghiande: fino a 3 femmine e 4 maschi. Il costo della socialità è diretto: interferenza nella riproduzione.

- i nidi solitari sono soggetti a saccheggio e occupazione della cavità da conspecifici e non
- le prime uova deposte vengono rimosse dalle altre femmine del gruppo che non hanno iniziato a deporre (fino a 1-3)
- alla fine le uova vengono deposte tutte lo stesso giorno e inizia la cova.
- Vantaggio della schiusa sincrona e della cura comune della prole.

COSTI E BENEFICI DELLA SOCIALITA' (tav.13.1)

- il rango di subordinato: spreco di energia e tempo, ma anche al sicuro nel gruppo e sostituire l'alfa

- le femmine: successo riproduttivo ridotto per l'interferenza di altri membri del gruppo, ma cova in gruppo.

Competizione per le risorse, ma foraggiamento più efficiente (effetto centro di informazione, caccia in gruppo.): dagli uccelli agli insetti sociali ai leoni.

DECALOGO DEL PASTO FUORI CASA

Mark Elgar (1986): se un passero trova molte briciole, chiama a raccolta i compagni cinguettando (convocazione alla tavola = difesa più efficiente, ci sono più occhi, sono più protetto dai predatori!)

Se c'è un solo pezzo di cibo, è improbabile che lanci il richiamo: il costo (perdere la risorsa per l'arrivo di un conspecifico) è maggiore del guadagno (guardare l'area in molti è più efficace che farlo da soli)

FIGURA 7.1 CENTRO DI INFORMAZIONE : i corvi imperiali seguono i compagni che sanno dove si trova il cibo, una carcassa di pecora (riempita di perline).

Questo perché i corvi risputano le sostanze non digerite. Quindi l'aver riempito la carcassa di perline serve a vedere quanti hanno mangiato.. Aumenta il n° dei corvi che lasciano insieme il dormitorio, il n° di quelli intorno alla carcassa e il n° di borre mancate.

FIGURA 13.4 LA COMPETIZIONE PER LE RISORSE è un costo della nidificazione in grandi colonie nella cesena (*turdus pilaris*) anche se in gruppo è più facile trovare le risorse (centro informazione, seguire gli altri): insetti e larve in primavera, dieta frugivora in autunno. Specie gregaria, migrano in stormi.

FIGURA 7.22 la colonia della api è un centro di informazione per localizzare una risorsa. La danza a 8 contiene informazioni su direzione e distanza.

FIGURA 7.23 A, "prova a ventaglio" per l'informazione

Direzione: F è la stazione di addestramento delle bottinatrici, che il giorno del test vengono catturate. Tra le 7 stazioni di alimentazione, più api nel punto F

B. prova comunicazione distanza: bottinatrici addestrate ad andare a 750 m. aggiunti altri punti di alimentazione. 47 api nuove bottinatrici intorno ai 750m.

I CANIDI SONO SOCIALI

i lupi, come i licaoni, cacciano in branco: spendono il 34% del tempo in cerca di cibo. Si muovono al trotto, in nuclei familiari (clan di 50 lupi) e si riposano ogni 5 ore. Tecnica di caccia: inseguimento.

TECNICA DI CACCIA DEI CANIDI: isolare e sfiancare la preda più debole, quindi accerchiarla. I licaoni hanno grande resistenza ma sono meno forti dei lupi.

TECNICA DI CACCIA DELLE LEONESSE: AVVICINAMENTO AL BERSAGLIO in gruppo, allineate, finché una si lancia all'attacco e il branco delle zebre si scompone.

La caccia in gruppo ha successo nel 30% dei casi, la caccia solitaria nel 15%

IL gruppo dei leoni (pride) è un caso raro (i felidi sono solitari)

Il maschio caccia peggio della femmina: pesante, più lento nello scatto, criniera vistosa.

Di solito a cacciare sono le leonesse.

COSTI E BENEFICI DELLA SOCIALITA' (tav.13.1)

- il rango di subordinato: spreco di energia e tempo, ma anche al sicuro nel gruppo e sostituire l'alfa.

- La femmina: successo riproduttivo ridotto per l'interferenza di altri membri del gruppo, ma cova in gruppo.
- Competizione per le risorse, ma foraggiamento più efficiente (effetto centro di informazione, caccia di gruppo..)
- Il gruppo è bersaglio di parassiti e patogeni, ma assistenza reciproca, difese chimiche, grooming

FIGURA 13.5 Nelle colonie di rondini rupestri americane (migliaia di coppie nidificanti) la crescita dei nidiacei è impedita da cimici ematofaghe, molto diffuse in grandi colonie. Esp. Di fumigazione dei nidi di Charles e Mary Brown: dopo il trattamento sviluppo più rapido. Il vantaggio della colonia è nel foraggiamento ("centro di informazione")

BENEFICIO del vivere in colonia:

- le api domestiche combattono l'invasione di un fungo scaldando l'alveare con le vibrazioni alari
- le termiti combattono l'effetto letale di un fungo associandosi a individui che hanno sviluppato l'immunità, così la colonia sopravvive.

Stesso comportamento di termoregolazione contro patogeni in *Apis florea*, una specie selvatica.

COSTI E BENEFICI DELLA SOCIALITA' (tav.13.1)

- il rango di subordinato: spreco di energia e tempo, ma anche al sicuro nel gruppo e sostituire l'alfa
- le femmine: successo riproduttivo ridotto per l'interferenza di altri membri del gruppo, ma cova in gruppo.
- Competizione per le risorse, ma foraggiamento più efficiente (effetto centro di informazione, caccia di gruppo)
- il gruppo è bersaglio di parassiti e patogeni, ma assistenza reciproca, difese chimiche, grooming..
- i maschi in gruppo sono più soggetti a subire tradimenti dalla compagna, ma possono ottenere accoppiamenti extracoppia: vedi prunella modularis.

COMPETIZIONE SPERMATICA nella passera scopaiola (*prunella modularis*)

il reverendo Frederick Morris, antidarwinista (considerava l'origine dell'uomo come il libro più inconcludente e illogico avesse mai letto) incoraggiava i parrochiani ad emulare il "morigerato comportamento del dunnoek" (PREENING tra i partner) Fig 10.28

INTENSA COMPETIZIONE SPERMATICA =

- 1) esibizione pre-copulatoria: la femmina rimane immobile sbattendo le ali, sollevando la coda per esporre una cloaca molto rossa
- 2) Rimozione dello sperma: contro-adattamento maschile per aumentare le probabilità di fecondare le uova.
- 3) Frequenza elevata di copule (in caso di poliandria 250 volte, contro 50 nelle coppie monogame)

COSTI E BENEFICI DELLA SOCIALITA'

- il rango di subordinato: spreco di energia e tempo, ma anche al sicuro nel gruppo e sostituire l'alfa
- le femmine: successo riproduttivo ridotto per l'interferenza di altri membri del gruppo, ma cova in gruppo.

- Competizione per le risorse, ma foraggiamento più efficiente (effetto centro di informazione, caccia di gruppo)
- il gruppo è bersaglio di parassiti e patogeni, ma assistenza reciproca, difese chimiche, grooming..
- i maschi in gruppo sono più soggetti a subire tradimenti dalla compagna, ma possono ottenere accoppiamenti extracoppia: vedi prunella modularis.
- Il gruppo è più visibile e predabile, ma anche più difeso (effetto diluizione, posizione nel gruppo, allarmi, mutua difesa attiva da predatori)

per le prede stare in GRUPPO è una strategia efficace di difesa che dipende da vari fattori:

- fattore DIMENSIONE GRUPPO
- fattore VIGILANZA
- fattore GEOMETRIA GRUPPO
- fattore DIFESA ATTIVA IN GRUPPO
- fattore COMPAGNI COME SCUDO

STARE IN GRUPPO per difendersi è un esempio di MUTUALISMO
EFFETTO DILUIZIONE

Per ragioni statistiche, la probabilità di essere predati nel gruppo di sinistra è 1/10, nel gruppo di destra 1/100. stare accanto a conspecifici conviene sempre, sia che qualcuno sia vigile oppure no.

Gli aggregati delle farfalle sono un esempio di effetto diluizione. La probabilità di essere predati diminuisce nei grandi gruppi.

FIGURA 13.6 Protezione dai predatori nei piccoli di pesce gatto. Barriera corallina di Sulawesi. Taglia: cm 5. effetto diluizione + difesa chimica + spine.

LE SENTINELLE SVOLGONO UN RUOLO CHIAVE NELLA DIFESA DEL GRUPPO

Vantaggio diretto: mettersi in salvo o proteggere i figli

Vantaggio indiretto: turni di guardia nel gruppo, reciprocità.

I suricati hanno un sistema di sentinelle, come altre manguste africane.

In un piccolo gruppo tutti devono vigilare. Anche gli uccelli pulitori sono di guardia (vanno sul groppone di altri animali)

LA GEOMETRIA DEL GRUPPO EGOISTA : LA probabilità del pesce nel gruppo di essere preda della foca è minima.

Probabilità maggiore di essere predato. È ai margini del gruppo.

FIGURA 13.7 mutua difesa e nidificazione comune in pesci persico dalle mascelle gracili, adatte a piccole prede. L'unione fa la forza! Invece il persico sole ha grandi mascelle e nidificazione solitaria: è un predatore.

In queste colonie i maschi pesci persico più grossi, in genere più anziani, competono e occupano i territori al centro della colonia, mentre i più piccoli occupano le posizioni marginali (probabilità doppia di avere predazione sulle uova)

Capita di vedere una leonessa vicino a un branco che continua le sue attività: una buona regola è non fuggire inutilmente, può essere controproducente isolarsi dal branco = mutuo guadagno in fitness effetto diluizione + geometria del branco + sentinelle.

LA GEOMETRIA DEL GRUPPO EGOISTA

Secondo Bill Hamilton anche nel gruppo è in gioco la sopravvivenza del singolo. Aggregarsi per diluire il rischio, farsi scudo di un altro, non stare alla periferia del gruppo, segnalare di non essere

una preda facile o di aver avvistato il predatore, sono tutti elementi di questa strategia.

A volte il pericolo sono i conspecifici. ALLEANZA tra leonesse per impedire l'infanticidio nel pride.

Cova a stretto contatto tra i maschi del pinguino imperatore per risparmiare energia termica. A volte dispute per coprire un piccolo!

PASSARE AL CONTRATTACCO: IL MOBBING

due corvi fanno mobbing su un'aquila dalla coda bianca.

Può essere attacco di un singolo o un comportamento di gruppo.

La prima definizione di Kanrad Lorenz, ed è intra-specifica: in condizione di stress alcuni animali circondano un conspecifico e lo assalgono per allontanarlo.

Iniziativa a volte individuale ma più spesso è collettiva. .

MOBBING:: approccio adattativo e comparato (cap.6 180-191)

Colonie estive di centinaia di individui che nidificano a terra. Se una volpe, un corvo, un tasso, un falco o un uomo appaiono nella colonia, gli adulti rispondono con richiami rauchi, si affollano intorno all'intruso, lo colpiscono con le zampe, defecano.

MOBBING (mob = folla, to mob = assalire, accalcarsi)

“ reazione collettiva diretta verso un predatore da parte di potenziali prede che, con l'assalto di gruppo, lo confondono e ne scoraggiano l'attacco.”

ESPERIMENTO DI KRUUK: 10 uova di gallina in fila, a intervalli di 10 m, dall'esterno verso l'interno dell'area di nidificazione dei gabbiani comuni. Le uova ai margini, dove il mobbing era meno frequente, venivano predate di più da cornacchie e gabbiani reali.

METODI COSTI. BENEFICI (preso in prestito dall'economia)

COSTO DEL MOBBING: perdita di tempo, di energia, di figli – uova (per cannibalismo), rischio di attirare altri predatori con gli allarmi, rischio di lesioni, anche di morte.

BENEFICIO DEL MOBBING: distrazione del predatore dalla ricerca di uova e piccoli e quindi minori perdite, scoraggiare il predatore e tornare nell'area (curio: brutto ricordo), educazione dei figli a reagire verso i predatori, aumento della fitness individuale (chi fa mobbing si segnala come buon partner)

METODO COMPARATIVO: tutti i gabbiani praticano il mobbing? Filogenesi del comportamento. 50 specie di gabbiani: la maggior parte nidifica sulla riva e pratica mobbing nella stagione riproduttiva

Fanno eccezione alcuni gabbiani che nidificano su scogliera: non fanno mobbing, perchè i nidi sono inaccessibili ai predatori. Inoltre il costo sarebbe alto (taglia più leggera)

RISSA TRIDACTYLA: nidifica su scogliere rocciose, nido protetto. Non c'è rimozione del guscio né mobbing. Entrambi i comportamenti sono dunque funzionali a controllare la predazione su un nido esposto. Unici predatori: specie di gabbiani più grandi.

Si può nidificare anche su substrati verticali

Rissa tridactyla: nidifica su scogliere rocciose, nido protetto. Non c'è rimozione del guscio

Due possibili scenari per l'origine della nidificazione su scogliera. Approccio comparato: distinguere somiglianze dovute a parentela (omologie) da quelle frutto di pressioni selettive simili (analogie_ convergenza evolutiva)

Evoluzione convergente: antenati distinti, comportamento di mobbing condiviso.

Evoluzione divergente: antenato condiviso. Comportamento divergente

CONVERGENZA EVOLUTIVA: molti animali non strettamente imparentati, che formano gruppi e si riproducono in colonie, praticano il mobbing, la difesa collettiva, dalle rondini agli storni fino agli scoiattoli che vivono a terra, ad esempio i citelli della California contro serpenti *Crotalus*.

Mobbing : evoluzione convergente tra gabbiani e citelli della California. Tappano con la sabbia le buche dove sono i piccoli.

ESPERIMENTO DI PLAYBACK di Ronald Swaisgood (2003) altoparlanti che emettono sibili di serpenti di grande taglia e temperatura corporea (più mobili e pericolosi) e sibili di soggetti potenzialmente meno pericolosi.

I citelli si avvicinano meno ai primi che ai secondi (valutazione del rischio + effetto età dei piccoli), gli adulti sono più aggressivi dei giovani (ontogenesi)

In popolazioni dove non ci sono serpenti velenosi, giovani e adulti sono ugualmente aggressivi / esplorativi verso qualunque ofide (apprendimento)

Il **MOBBING** implica anche il ricorso a vocalizzazioni sincrone che possono essere assordanti: le scimmie urlatrici *Alouatta* della foresta sudamericana hanno la laringe ingrossata.

MOBBING

reazione collettiva diretta verso un predatore da parte di potenziali prede che, con l'assalto di gruppo, lo confondono e ne scoraggiano l'attacco.

Mobbing is characterized by Conflict between Aggression and fear. In addition to the typical alternation of approach and retreat, displacements activities and other signals of emotion are common.

SOMIGLIANZE E DIFFERENZE COL MOBBING SUL POSTO DI LAVORO!

- 1) assalto di gruppo (avvicinarsi e ritirarsi, evitando lo scontro fisico), ma anche singolo (specie solitarie)
- 2) tra eterospecifici (preda, predatore), ma anche in gruppi di primati o di uccelli contro un individuo percepito come una minaccia
- 3) in difesa della prole (in colonie di uccelli nel periodo riproduttivo) ma anche in difesa del posatoio, di un punto di alimentazione, di una risorsa.. etc..
- 4) da parte di AMBO I SESSI (cure biparentali)
- 5) accompagnato da RICHIAMI che servono a reclutare altri individui o altri segnali di coordinamento.

A volte il gruppo è egoista (Bill Hamilton): anche tra conspecifici è in gioco la sopravvivenza.

Aggregarsi per diluire il rischio, farsi scudo di un altro, non stare alla periferia del gruppo, segnalare di non essere una preda facile, sono tutti elementi di questa strategia.

SLOTTING: salto della gazzella a zampe unite davanti al ghepardo. (cap 6. 202-204)
savane con erba alta (anti imboscata) ma anche se l'erba è bassa.

È una esibizione così costosa da essere un indicatore attendibile dello stato di salute della gazzella: segnala al predatore di non essere una preda facile. Sono salti anche di 2 metri!

CAP 13

l'evoluzione del comportamento sociale (460-487)

Costi e benefici della vita sociale.

Cap 6 Adattamenti comportamentali per la sopravvivenza: mobbing, slotting e altre strategie

difensive (192-195): la teoria dei giochi applicata alle difese sociali (209-211)
cap 7 teoria del centro d'informazione (228-229 , 236-239

CALENDARIO PP

NO 21 novembre!!

merc 23 novembre 11-13 novembre 11-13 PP

ven 25 novembre 11-13 PP

lunedì 28 novembre 9-11 PP + compito

lunedì 5 dicembre 9-11 revisione compito

CAP. 13 – l'evoluzione del comportamento sociale (460-488, insetti esclusi)
costi e benefici

CAP 6. adattamenti comportamentali per la sopravvivenza: mobbing (180-191), stotting e altri
rompicapi darwiniani (200-205); la teoria dei giochi applicata alle difese sociali (209-211).

CAP 7 teoria del centro d'informazione (corvi 228-229, api 236-239)

DI COSA ABBIAMO PARLATO LA SCORSA VOLTA

pesci ciclidi subordinati aiutanti al nido

Nido comune (e ovicidio nel picchio delle ghiande)

Mancanza di risorse per i pulcini di cesena in colonie molto grandi

Sviluppo ritardato in nidiacei di rondini rupestri coloniali attaccati da cimici ematofaghe

Effetto diluizione nel branco dei giovani pesci gatto striati

nidificazione comune e mutua difesa nei pesci persico.

COSTI E BENEFICI DELLA SOCIALITA' (TAV 13.1)

- Il rango di subordinato nei pesci ciclidi aiutanti al nido implica spreco di energia e tempo, ma anche la possibilità di ereditare il sito di nidificazione
- le femmine del picchio delle ghiande hanno un successo riproduttivo ridotto delle altre femmine, ma sincronizzare la schiusa conviene
- competizione per le risorse nella cesena , ma foraggiamento più efficiente (centro d'informazione , caccia in gruppo)
- il gruppo è bersaglio di parassiti e patogeni, ma reagisce: rondini coloniali e cimici, azione anti-micotica di api e termiti
- i maschi in gruppo sono più soggetti a subire tradimenti dalla compagna, ma possono ottenere accoppiamenti extraccoppia: vedi Prunella modularis
- il gruppo è più visibile e predabile, ma anche più difesa: i vantaggi dello stare in gruppo, mobbing, stotting, la logica del gruppo egoista

DUE COMPORTAMENTI CHE IN GENERE SI FANO IN GRUPPO

Mobbing: l'unione fa la forza! Ma è un comportamento altruista?

È vero altruismo lo stotting?

IL COMPORTAMENTO DI AIUTO DI UN CONSPECIFICO E' UN PARADOSSO DARWINIANO?

Cap 13. l'evoluzione del comportamento sociale

COSTI E BENEFICI della socialità

l'evoluzione del comportamento d'aiuto (466-489)

Mutualismo (c'è uno scambio simmetrico di vantaggi)

reciprocità(io faccio questo a te oggi te farai questo a me domani)

altruismo, fitness diretta e indiretta (io do aiuto per un fine che non è immediatamente una moneta)

FIGURA 13.8 figura importante!!!!

MUTUALISMO: aiutare un individuo implica un immediato vantaggio per chi compie e per chi riceve l'aiuto.

- pesci persico sole che allontanano i predatori dai nidi
- scimmie langur femmine coalizzate contro il maschio infanticida
- coalizione tra maschi di leone per il controllo delle femmine. Pride (gruppo dei leoni) school (gruppo di pesci)
- leonessa che spinge lo gnu verso l'imboscata, licaoni e lupi che cacciano in gruppo e catturano la preda per sfinimento

La caccia in gruppo delle lionesse ha successo nel 30 % dei casi, la caccia solitaria nel 15%: vantaggio del gruppo. Sincronia dei movimenti. Procedono allineate, poi una si lancia all'attacco e spinge la preda in un'imboscata. Il branco delle prede perde la sua geometria difensiva.

Mutualismo nella caccia, pasto condiviso.

La caccia in gruppo delle leonesse ha successo nel 30% dei casi, la caccia solitaria nel 15%
VANTAGGI DEL GRUPPO: sincronia dei movimenti. Procedono allineate, poi una si lancia all'attacco e spinge la preda in un'imboscata. Il branco delle prede perde la sua geometria difensiva.

LE IENE: cacciano in gruppo (50 km/h). taglia piccola, le leonesse possono impradonirsi della preda. Sincronia nella caccia, **TECNICA DELLO SFINIMENTO DELLA PREDA;** ma competizione per il cibo nella iena maculata: molto aggressiva!

Consumano interamente la preda e un pasto può equivalere a un terzo del loro peso: clan matriarcali

le femmine di iena hanno uno pseudo- pene e lo presentano nella cerimonia del saluto: segnale per abbassare l'aggressività che sfrutta il mimetismo sessuale, è un correlato di alti livelli di androgeni in entrambi i sessi

IENA BRUNA Deserto del kalahari

Mark & Delia Owens hanno descritto la gerarchia del clan. Sono principalmente spazzini della savana. Perché allora sono sociali?

- 1) difesa del territorio di caccia, rubano la preda di leopardo e ghepardo
- 2) divisione della preda
- 3) quando la femmina alfa Star è stata predata da due leonesse, i suoi cuccioli erano in una tana collettiva: **CURE PARENTALI CONDIVISE → MUTUALISMO**

se capita un tema sul mutualismo non c'è solo il tema delle leonesse!!

specie di uccelli pulitori che rimuovono epidermide, peli e ectoparassiti ma danno anche l'allarme
 → vantaggio reciproco!

MUTUALISMO INTERSPECIFICO: interazione reciproca obbligatoria da cui entrambe le specie traggono vantaggio. **ANEMONI E PESCI PAGLIACCIO.**

Il pesce pagliaccio vive tra i tentacoli urticanti delle attinie perché è coperto di un muco simile a quello presente sui tentacoli dell'anemone. Avvicinamento progressivo finché non è riconosciuto come estraneo. Ben protetto, depone le uova. Pulisce l'anemone, lo difende e funziona da esca. Rimuovendo i pesci pagliaccio, attacco dai pesci farfalla e contrazione dei tentacoli.

TRA MUTUALISMO E COMMENSALISMO (una specie trae vantaggio , ma l'altra non viene danneggiata) Cernia con gamberetto pulitore: cleaning stations.

Il paguro ha il corpo molle e si ripara dentro una conchiglia, che cambia durante la crescita.

L'anemone di mare sulla conchiglia è un'ottima arma di difesa.

INQUILINISMO (un organismo è ambiente vitale per un altro) + FORESI (un organismo viaggia a spese di un altro) MUTUALISMO!

Il paguro sollecita l'attinia con colpi di chela a spostarsi quando cambia conchiglia. L'attinia secerne una sostanza che amplia la camera e imprigiona l'ospite nella vecchia conchiglia.

FIGURA 13.8

FIGURA 13.9 I maschi subordinati di papa lazuli nel I anno di età hanno livree variabili. I maschi più azzurri dominanti, attaccano i maschi più colorati o di colore intermedio, mentre tollerano coppie con maschi bruni, che spesso allevano pulcini figli dei maschi azzurri!

Vantaggio dei maschi bruni: si insediano in territori di qualità

Costo: EPC (molti figli non sono loro)

Vantaggio dei maschi azzurri: riempire i territori contigui con maschi poco appariscenti (EPC a loro vantaggio, anche se alcuni figli sono dei maschi bruni)

FIGURA 13.10 CORTEGGIAMENTO COOPERATIVO nel manachino codalunga: volo coordinato. Esempio di mutualismo

Studio di Mc Donald : è sempre lo stesso maschio ad accoppiarsi. Ma se il maschio alfa scompare subentra beta che si associa con un subordinato più giovane.

FIGURA 13.11 cooperazione significa tornaconto posticipato. Alcune coppie sono più attraenti di altre. Le femmine continuano visitare il posatoio dove si esibiva quella coppia di manachini.

MUTUALISMO: la parata di due fratelli viene amplificata. Spesso il successo è asimmetrico (solo il dominante si accoppia) ma la fitness indiretta è comunque alta e il subordinato può prendere il suo posto. Il tacchino dominante è quello con il gozzo più rosso.

ESIBIZIONI COLLETTIVE NELLE ARENE NUZIALI.

Lek (gioco): arene nuziali tradizionali , formate da un mosaico di territori privi di risorse, compatti o esplosi, dove i maschi si esibiscono in modo ritualizzato.

ESIBIZIONE SOLITARIA: le femmine devono spostarsi, ma non ci sono rivali

ESIBIZIONE COLLETTIVA: più attraente se ci sono molti maschi (mutualismo) ma competizione per il partner.

ESIBIZIONI COLLETTIVE di lucciole maschio, che attirano femmine alate. Mutualismo nell'amplificazione del segnale, ma il costo è la competizione per il partner.

CORTEGGIAMENTO IN GRUPPO: le megattere nella stagione degli amori formano gruppi multi-maschili (mutualismo: esibizione più efficace) . La femmina, in posizione ventrale aspetta l'esito della competizione tra rivali.

CAP. 13

l'evoluzione del comportamento sociale (460-487)

costi e benefici della vita sociale

Mutualismo: strategie di caccia e difesa in gruppo, mutualismo interspecifico, aggregazioni maschili nella stagione degli amori.

Reciprocità! Guadagno di fitness diretta ritardato (in funzione della ricompensa dislocata nel tempo) Esempio: scambio di sangue fra pipistrello vampiri.

FIGURA 13.13 GROOMING nei cercopitechi: pulizia contro i parassiti. Coppie di femmine di babbuini si alternano regolarmente nella pratica del grooming (reciprocità)

FIGURA 13.14 Esperimento sulle reciprocità in coppie di tamarino edipo: l'attore può trascinare il cibo alla portata del compagno in una gabbia a doppio compartimento.

FIGURA. 13.15 RECIPROCITA' nel tamarino edipo.

Marc Hauser ha condizionato alcuni soggetti a offrire sempre il cibo al compagno (collaborativo), e altri a non azionare mai la sbarra (non collaborativo). In una serie di 24 esperimenti con possibilità di manovrare a turno la sbarra, l'attore ha ripagato il compagno collaborativo il 30-50 % delle volte, ma solo il 2-5% il compagno non collaborativo!

FIGURA 13.12 un caso di reciprocità (o di altruismo reciproco)

Un suricato fa da sentinella su un tronco: vantaggio per il gruppo. Perché? Alternanza nell'attività di guardia. L'ipotesi della reciprocità funziona se il costo è minimo: su 100 ore di guardia, 2% di probabilità che proprio la sentinella venga uccisa da un rapace; ma un altro farà la guardia per 100 ore!

CRITICHE all'ipotesi della reciprocità:

- sentinelle in prossimità di una tana (quindi rischio ridotto per la sentinella)
- non c'è regolare rotazione nei turni di guardia
- il rapace potrebbe orientarsi sugli animali in fuga: vantaggio di chi sta immobile di guardia, che viene attuata con la stessa frequenza anche da individui solitari e in presenza di risorse supplementari (da sorvegliare) → IPOTESI DELLA SICUREZZA PERSONALE

FIGURA 12.7

i pipistrelli che formano regolarmente aggregati nella stessa grotta si riconoscono tra loro attraverso segnali visivi e olfattivi. Una femmina di pipistrello messicano riesce ad allattare il suo piccolo l'80% delle volte nella nursery comune, e quel 20% di errore è un vantaggio reciproco.

I pipistrelli vampiro fanno un pasto di sangue al giorno a scapito di un vertebrato. Un pipistrello che ha succhiato molto può offrire il sangue in surplus ad un compagno di posatoio: costo limitato, benefici per il ricevente affamato molto alto

Relazioni durevoli vantaggio per entrambi: tendono a ripetere il comportamento dell'ultimo incontro, COOPERAZIONE.

Teoria dei giochi : ramo della matematica applicato da Prince , Parker e Maynard Smith alle strategie comportamentali. Dilemma del prigioniero. Vantaggi secondo una scala decrescente (solo A tradisce > entrambi cooperano > entrambi tradiscono. Ad A conviene sempre tradire se l'interazione è unica. FIGURA 13.15.

teoria dei giochi: approccio evolucionistico allo studio del comportamento secondo il quale una tattica conferisce a un individuo un certo vantaggio a seconda di come si comportano gli altri membri del gruppo.

Robert Axelrod, studioso di scienze politiche, in collaborazione con Bill Hamilton, organizza una competizione: alla fine 62 strategie più una (rispondere a caso=

Se l'incontro è unico, merita TRADIRE, ma se gli incontri sono ripetuti, conviene COOPERARE all'inizio e poi COPIARE LA MOSSA dell'altro (TIT FOR TAT = PAN PER FOCACCIA: Prof Anatol Rapoport di Taranto). Si tradisce solo per ritorsione! Anche in un secondo torneo TIT FOR TAT fu la tattica vincitrice “ i Buoni arrivano primi” IN UN GRUPPO STABILE!

Il pipistrello vampiro è un buon esempio di tit for tat: pan per focaccia.

Tit for tat pan per focaccia.

+ 50 se si riceve un pasto di sangue

- 25 costi per il tempo e il dono di sangue

Se gli individui si incontrano una sola volta, conviene tradire
 se un egoista incontra un egoista = 0
 se un egoista incontra un altruista : + 50
 se un altruista incontra un egoista = - 25
 se un altruista incontra un altruista = + 25

ma se il gruppo è stabile, la strategia vincente è TIT FOT TAT: al primo incontro si coopera, poi ci si comporta come l'altro. Infatti chi tradisce non riceve più nulla, ma se torna a cooperare viene reintegrato nel gruppo!

ALTRUISMO FACOLTATIVO

ALTRUISMO: perdita in fitness dell'individuo che compie l'atto altruista. È un rompicapo darwiniano: i costi sembrano superare i benefici. Ma se il ricevente è STRETTAMENTE IMPARENTATO (r = coefficiente di parentela) l'altruismo è spiegabile (legge di Hamilton = Kin selection) $Kin = fratello$

IL CITELLO DI BELDING.

FIG 13.47 Le femmine di citello di Belding hanno probabilità doppia dei maschi di emettere un allarme all'avvicinarsi di un predatore. È un esempio di altruismo facoltativo. Perché lo fanno le femmine più dei maschi?

Le femmine sono filopatriche: si stabiliscono entro 50 m dalla tana dove sono nate, perché ricevono assistenza dalla madre e dalle sorelle nella difesa della tana da predatori e conspecifici (femmine rivali). Inoltre si evita la consanguineità con la dispersione dei maschi. FIGURA 8.10

figura 3.12 / CITELLI DI BELDING hanno due ghiandole odorifere, una vicino alla bocca e una sul dorso. Ispezioni olfattive tra individui e ai punti di marcatura per riconoscersi. Si ispeziona più a lungo l'odore nuovo.

Scoiattoli nati in laboratorio ma separati presto dai parenti ispezionano più a lungo cubi strofinati con l'odore di non parenti, dopo 3 possibilità di memorizzare il proprio odore su cubi di plastica. IMPRINTING OLFATTIVO:

FIGURA 3.11 Riconoscimento di parentela affidato all'odore. Scambiando alla nascita la prole (allevati fuori delle famiglie), da adulti in arena incontri meno aggressivi tra individui imparentati, soprattutto tra sorelle: " effetto ascella", riconoscono il parente per l'odore simile a quello proprio.

Figura 13.47 Le femmine di citello di Belding hanno probabilità doppia dei maschi di emettere un allarme all'avvicinarsi di un predatore perché vivono vicino alle proprie figlie (fitness diretta) o comunque vicino a parenti non discendenti (fitness indiretta). Riconoscimento olfattivo dei parenti, soprattutto tra femmine.

Segnale costoso, probabilità doppia di essere il bersaglio del predatore rispetto a chi non emette l'allarme anche se rimane fermo.

AIUTANTI AL NIDO : LA ghiandaia della florida.

FIGURA 13.19 esempio di fitness indiretta

Gli aiutanti al nido (maschi e femmine) nella ghiandaia della Florida e nella Ghiandaia messicana aiutano i genitori ad allevare fratelli e sorelle. Perché? AUMENTO in fitness

CAUSE PROSSIME

figura 13.20 picco di prolattina (ormone che regola le cure parentali) prima della schiusa delle uova nei riproduttori ma anche negli aiutanti al nido.

CAUSE ULTIME – IL COMPORTAMENTO ALTRUISTA di aiutante al nido è adattativo in termini di :

- fitness diretta = alcuni aiutanti ereditano il territorio, un fattore critico dove la possibilità di dispersione è scarsa.
- Fitness indiretta = i genitori con aiutanti (in media 1,7) allevano mediamente più pulcini (da 1.03 a 2.06)

Il numero dei pulcini non dipende da altri fattori, come la qualità del territorio: la rimozione sperimentale degli aiutanti riduce del 50% o più il successo riproduttivo.

AIUTANTI AL NIDO

Il martin pescatore dalla cresta

FIGURA 13.18 Studio di Uli Reyer sulle opzioni dei maschi del martin pescatore dalla cresta: aiutare nelle cure parentali i genitori (aiutanti primari), aiutare coppie non imparentate (aiutanti secondari) e i rimandatari (non si impegnano fino alla stagione successiva).

Gli aiutanti primari si impegnano molto di più: solo il 54% sopravvive fino alla stagione successiva (2 su 3 trovano una compagna) contro il 74 e il 70% di secondari e rimandatari!

Inoltre un terzo dei secondari formano coppia con la femmina.

Apparentemente gli aiutanti secondari adottano una strategia più efficiente: sopravvivono di più rispetto ai primari, formano coppia con la femmina che hanno aiutato e alla fine hanno una fitness diretta doppia rispetto agli aiutanti primari.

Ma gli aiutanti primari, oltre alla fitness diretta quando ereditano il territorio e si riproducono al II anno, hanno un guadagno in termini di fitness INDIRETTA già al I anno che li ricompensa della perdita (1.8 fratelli / sorelle aiutati da loro a sopravvivere) = la legge di Hamilton (l'altruismo spiegato in base al coefficiente di parentela e alla fitness complessiva) è confermata!

altruismo, fitness diretta e indiretta: aiutanti al nido.

Nella ghiandaia della Florida merita di fare gli aiutanti al

GRUCCIONE FRONTEBIANCA

specie africana, nidifica in colonia su sponde argillose.

Gli aiutanti al nido, figli della nidata precedente, scavano la tana e nutrono i pulcini.

Le girvani femmine hanno più opzioni

FIG 13.22 – Gruccione frontebianca: fitness diretta (se si accoppia con un maschio dominante; se i potenziali partner sono giovani e senza aiutanti: parassitismo al nido)

Fitness indiretta (aiutante al nido dei genitori biologici + parassitismo) oppure attesa.

CAP. 13

l'evoluzione del comportamento (460-487)

Mutualismo : leoni, papa lazuli e manachini, ma anche mutualismo interspecifico (anemone e pesce pagliaccio, paguro e attinia.)

Reciprocità: grooming, alimentazione e guardia a turno; il dilemma del prigioniero; il pipistrello vampiro

Altruismo facoltativo, fitness diretta e indiretta: il citello di Belding (vedi cap.3, 66-67) , le ghiandaie, il martin pescatore e il gruccione.

14/10/16 LEZIONE 11

NO 21 NOVEMBRE

Merc 23 NOVEMBRE 11-13 PP

venerdì 25 novembre 11-13 PP

lun 28 novembre 9-11 PP + compito

lunedì 5 dicembre 9-11 revisione compito

DI CHE ABBIAMO PARLATO

cap 13: l'evoluzione del comportamento sociale

mutualismo: leonesse in caccia, leoni alla conquista del pride, papa lazuli che nidificano vicino, manachini acrobati, mutualismo interspecifico.

Reciprocità: grooming, guardia a turno dei suricati, il dilemma del prigioniero, il pipistrello vampiro.

IL PARADOSSO DI ESSERE ALTRUIISTI:

altruismo facoltativo, fitness diretta e indiretta: il citello di Belding, le ghiandaie, il martin pescatore e il gruccione.

ALTRUISMO: perdita in fitness dell'individuo che compie l'atto altruista. È un rompicapo darwiniano: i costi sembrano superare i benefici. Ma se il ricevente è strettamente imparentato, l'altruismo è spiegabile.

Legge di Hamilton = kin selection

AIUTANTI AL NIDO

Nella ghiandaia della Florida merita fare gli aiutanti al nido per la difficoltà di procurarsi un territorio.

Lo stesso avviene nel martin pescatore dalla cresta, mentre la scelta della femmina del gruccione frontebianca dipende dalla qualità dei potenziali partner: ecologia della riproduzione.

FIG.13.8

ALTRUISMO OBBLIGATO: perdita permanente di fitness diretta (con potenziale guadagno di fitness indiretta)

esempio: api che foraggiano per la colonia.

L'operaia è sterile: gli ovari non sono sviluppati.

Eusociale = moltissimo sociale, veramente sociale.

Drone = fuco. In inglese si dice fannullone, non fa un cavolo il maschio!

CAPITOLO 7, 235 – 239

Karl Ritter von Frisch – l'ape rappresenta il percorso di volo per raggiungere una fonte di cibo con una danza a otto sul favo che informa le altre api sulla posizione della fonte.

Mappa spaziale, rappresentazione mentale dell'obiettivo, linguaggio simbolico, associano odore color e cibo.

SOCIALITA' E EUSOCIALITA' (489-509 inseti=

Comportamento sociale: cooperazione tra conspecifici, che può arrivare a creare gruppi stabili (società) con cure parentali comuni che coinvolgono più generazioni) ad es: genitori e figli), fino all'evoluzione di caste (eusocialità: riproduttori e caste operaie sterili negli insetti sociali e in qualche mammifero).

COSA SONO GLI INSETTI SOCIALI (Michener 1969, Wilson 1971)

- cooperazione nella cura della prole.
- Presenza di aiutanti al nido che non si riproducono, ma aiutano altri membri della colonia a riprodursi
- divisione del lavoro tra i membri della colonia (nido, galla, micro- ambiente ricco di risorse) che possono presentare FENOTIPI DISTINTI a seconda del ruolo (CASTE).

FIG 13.23

il maschio aploide di un'ape si accoppia e lo sperma riempie la spermateca. Se la spermateca non viene aperta, uovo aploide: MASCHIO (Diploide nei tessuti , omozigote).

In api, vespe e formiche i maschi sono aploidi, ma le sorelle condividono mediamente il 75% del genoma (metà dal padre – se la regina è fecondata da un solo maschio – e un quarto dalla madre)

COEFFICIENTE DI PARENTELA = 0.75

solo le operaie- sterili, ovari atrofizzati – hanno i cestelli per la raccolta del polline al terzo paio di zampe.

NOI E LORO . La colonia è una fortezza ordinata secondo l'età.

FIG 3.1. VITA DA APE OPERAIA. Il ruolo cambia con l'età.

L'espressione genica (RNA) cambia tra giovani nutrici e bottinatrici (whitfield et al. 2004): livelli più alti di ormone giovanile nelle bottinatrici.

INTERAZIONE GENI-AMBIENTE.

Fig.13.28 sacrificio di un'ape operaia
fitness indiretta---> difende la colonia

figura 3.3 In colonie sperimentali composte da giovani operaie nutrici, transizione precoce al comportamento di bottinatrice, che non avviene se vengono aggiunte api più vecchie alla colonia.

il volo nuziale in Apis: un caso estremo di poliandria in grandi colonie. Ma in molti imenotteri sociali monandria e alto coefficiente di parentela.

La spermateca di Apis mellifera contiene in media lo sperma di 13 maschi (tra 8 e 27 in altre specie) mentre il maschio è monogamo, perchè lascia inseriti i genitali, che la regina riesce ad estrarre.

popolazioni geneticamente omogenee sono meno adattabili a variazioni ambientali e più vulnerabili all'attacco di patogeni.

La variabilità genetica introdotto dal sesso influenza la capacità di un organismo di adattarsi ai cambiamenti abiotici e biotici, in una ininterrotta corsa alle armi.

Selezione sessuale per maschi più sani, in grado di trasmettere alla prole la resistenza agli agenti patogeni.

Vespe cartonaie Polistes, primitivamente eusociali. Caste e fenotipi plastici (antennazione come aggressività ritualizzata)

ogni studente dovrebbe sedere per un'ora a guardare un nido di Polistes, come fosse parte di una sua formazione religiosa.

Osserverebbe un mondo che ricorda il nostro, nelle sue motivazioni e nelle sue attività, molto più di quanto sembri ragionevole attendersi da un insetto: costruzioni, doveri, ribellioni, cure materne, violenza, imbrogli, codardia, unione di fronte ad un pericolo. Tutto questo sarebbe lì, davanti ai suoi

occhi.

Le vespe cartonaie sono **PRIMITIVAMENTE EUSOCIALI**: caste labili. Alla fondazione si associano più regine, ma solo la dominante si riproduce (95% prole): in *Polistes dominula* se viene deposto un uovo da un'altra, lo mangia!!

ALTRUISMO FACOLTATIVO – altra possibilità: ereditare il nido alla morte della regina

In *Polistes fuscatus* la regina, se si associano potenziali regine non parenti, lascia deporre qualche uovo: **TEORIA TRANSAZIONALE**, negoziano la riproduzione, **MODELLO CONCESSIVO**. anche le operaie possono deporre uova.

Le formiche rappresentano un **SUPERORGANISMO**.

Chiuse nel loro mondo chemio-sensoriale, le formiche sono ignare della presenza dell'uomo.

LE SOCIETA' DEGLI INSETTI COME factory fortress (Wilson 1971)

- nido collettivo e ben difeso
- flusso energetico bidirezionale ad alta resa: conversione del lavoro in nuovi membri della colonia.

Formiche: estremo differenziamento tra caste.

FIGURA 13.24

conflitto nella colonia per la riproduzione. In alcune specie le operaie possono sviluppare gli ovari (**PRIMITIVAMENTE EUSOCIALI**)

La regina marca la potenziale rivale con una sostanza che esce dal pungiglione e le operaie la circondano e la bloccano, anche per giorni (punizione).

La formica prigioniera è bloccata per giorni dalle compagne.

voli nuziali delle formiche *Pogonomyrmex*. A terra più maschi competono per l'accesso al partner
Nozze della formica Intervista immaginaria 1986 (p.165)

“ero una grande volatrice: forse è per questo che il mio povero marito aveva scelto proprio me in mezzo alla folla delle principesse che sciamavano al tramonto”.

Perchè **ASTUTE**? Perchè risolvono i problemi lavorando in squadra.. vivono in società estremamente complesse, e praticano la conservazione dei cibi, il controllo delle nascite, la schiavitù, le alleanze, le guerre, l'agricoltura e l'allevamento del bestiame” *l'altrui mestiere* (p.134)

FORMICHE TESSITRICI : 2 gruppi collaborano per saldare i bordi di due foglie usando una larva – tenuta tra le mandibole – che produce seta collosa.

CHE ABITANO E DIFENDONO LE ACACIE

le formiche sfruttano la secrezione degli afidi, che come un gregge viene protetto dai predatori, le coccinelle: è un esempio di simbiosi mutualistica

Le formiche, una componente rilevante nella biomassa del pianeta, occupano nicchie trofiche più diverse: la formiche tagliafoglie...coltivano funghi

COLTIVATRICI DI FUNGHI..

FORMICHE TAGLIAFOGLIE(Atta) : coltivano funghi di cui si nutrono su tappeti di detriti vegetali (masticano le foglie)

Atta sexdens: fino a 150.000.000 figlie, 390 camere tra fungaie e nursery, 22mq di terreno smosso. Un nido equivale alla muraglia cinese!

animali coltivatori?

Le formiche tagliafoglie preparano il terreno per i funghi

La comunicazione è molto importante nelle specie sociali: passaggio d'informazione e riconoscimento INTRA.COLONIA

Informare ed essere informati

VIOLARE IL CODICE DI RICONOSCIMENTO (191)

- due farfalle maculinea alcon si accoppiano. È una specie mirmecofila, INQUILINA delle colonie delle formiche
- le femmine depongono le uova su fiori di genziana
- i bruchi che si sviluppano da queste uova sono ricoperti dalla stessa miscela di idrocarburi delle larve del genere Myrmica

BRUCHI DI FARFALLA PRODUMATI DA FORMICA

- la formica, truffata da questo segnalatore illegittimo, trascina il bruco della farfalla nel nido
- il bruco si sviluppa rapidamente, ben nutrito, si impupa e esce dal formicaio farfalla

EUSOCIALITÀ

- sistema sociale che prevede lo sviluppo di caste SPECIALIZZATE STERILI (nutrici, operai, soldati) che lavorano a favore degli altri membri della società = ALTRUISMO OBBLIGATO per fattori genetici + ecologici)
- frequente in colonie di insetti sociali strettamente imparentati. Nelle api, vespe e formiche le femmine sono strettamente imparentate perché la determinazione del sesso è APLO-DIPLOIDE
- nelle termiti e in alcuni roditori PRESSIONI AMBIENTALI riducono la probabilità di sopravvivenza al di fuori della colonia = endogamia e indice di parentela elevato anche se DIPLOIDI

TERMITAIO

fig 13.27

In una colonia di termiti nasute i soldati sterili hanno ghiandole cefaliche con cui producono un fluido appiccicoso da spruzzare sui nemici.

CASTE: operai e soldati di ambo i sessi, e riproduttori alati

DIPLOIDI = coefficiente di parentela = 0.5

la vita delle termiti 1926 (maeterlinck)

dopo gli operai e i soldati, maschi e femmine, incontriamo il re e la regina. Questa coppia malinconica, confinata per sempre in una cella oblunga dopo essersi privata delle ali, è solo incaricata della riproduzione.

Il re, specie di principe consorte, è umile, piccolo, sparuto, timido e furtivo, sempre nascosto sotto la regina.

la regina Macrotermes può raggiungere i 14 cm

Nessuna termite, senza una cooperazione sociale, può costruire un nido come questo, che si sviluppa nel sottosuolo con un sistema di gallerie e di camere.

MICRO-HABITAT: particolare, che spinge verso la socialità anche se le termiti sono meno imparentate tra loro di api, vespe, formiche..

UN VERTEBRATO EUSOCIALE: la talpa nuda

evoluzione indipendente dell'eusocialità in termiti e piccoli roditori africani, dove è stata descritta solo in due specie di roditore del sottosuolo.

Vive nell'oscurità. Non esce dal sottosuolo.

Heterocephalus glaber :

1 regina, 1-3 maschi riproduttori (di solito della colonia), aiutanti al nido di ambo i sessi, soppressione fisiologica della fertilità in entrambi i sessi.

DIPLOIDI ma inbreeding: coefficiente di parentela 0.81

I maschi non riproduttori sviluppano i capezzoli, hanno basso T e alta prolattina: comportamento indistinguibile in aiutanti dei due sessi!

PICCO di prolattina come nelle ghiandaie della florida

FIG 13.20 picco di prolattina (ormone che regola le cure parentali) prima della schiusa delle uova nei riproduttori ma anche negli aiutanti al nido di AMBO I SESSI

specie longeva: 30 anni, un record rispetto ad altri animali di taglia ridotta. Basso metabolismo, consuma poco ossigeno, sa camminare all'indietro, resistente al dolore (bassi livelli di un neurotrasmettitore che trasmette i segnali dolorosi)

Sequenziato il genoma: 2,8 miliardi di basi, poco meno di quello umano. Ha una combinazione di geni che blocca la proliferazione delle cellule tumorali: è studiato anche per questo, oltre che per l'eusocialità nei mammiferi.

CRYPTOMIS DAMARENSIS: (Cugini pelosi)

1 – regina

1- 2 maschi riproduttori (Non sempre della colonia: non strettamente imparentati) aiutanti al nido di ambo i sessi

soppressione fisiologica della fertilità solo nelle femmine, anche se gli aiutanti maschi hanno molti spermatozoi immaturi.

COMUNICAZIONE SOCIALE

violare il codice di riconoscimento: una farfalla e una vespa dentro un formicaio.

SOCIALITA' E EUSOCIALITA'

(in generale, 489-509) altruismo, casta dagli insetti, roditori africani eusociali.

Il salto della pulce (ranocchi 132)

qualche lettore si chiederà a cosa servano queste ricerche: un animo religioso potrebbe rispondere che anche in una pulce si rispecchia l'armonia del creato;

uno spirito laico preferisce osservare che la domanda non è pertinente, e che un mondo in cui si studiassero solo le cose che servono sarebbe più triste, più povero, e forse anche più violento del mondo che ci è toccato in sorte.

In sostanza la seconda risposta non è molto diversa dalla prima

19/10/16 LEZIONE 13

Gli animali giocano? Perché??

cuccioli: giocando s'impara

- giochi di movimento
- giochi con oggetti: giocattoli
- giochi sociali
- giochi sessuali

che c'è il gioco? Nessun comportamento si è rivelato peggio definito, più elusivo, più controverso e persino più antiquato.

Sappiamo intuitivamente che il gioco è un insieme di attività piacevoli, di natura spesso, ma non solo, sociale, che imitano serie attività della vita senza raggiungere seri scopi.

Mentre siamo tutti capaci di riconoscere un gioco, la difficoltà di definire questo comportamento si rivela nel fatto che molti etologi sono tentati di descrivere cosa non è – non è un atto aggressivo, predatorio o riproduttivo- piuttosto che cosa è!

Gordon burghardt ha cercato di colmare la lacuna della definizione del gioco.

5 criteri:

- non funzionale al contesto, non stia facendo qualcosa per risolvere un problema
- spontaneo, migliorativo delle capacità psico-fisiche, piacevole
- sequenze incomplete, esagerate, precoci.
- Ripetute ma non rigide
- in condizioni di benessere, non di stress

GIOCHI DI MOVIMENTO

Forme esagerate e ripetitive di normali movimenti locomotori- rotazionali, effettuati in assenza di prede, predatori, parassiti e anche di conspecifici, in condizioni di basso rischio.

“ il proprio corpo è il primo oggetto di cui il bambino dispone per non annoiarsi. Secondo Piaget, alle origini il gioco è pure esercizio di schemi sensori-motori, che non si rassegnano a sparire e vengono messi in atto per il piacere funzionale insito in questo esercizio.”

GLI UCCELLI GIOCANO??

poiché gli uccelli, a differenza dei mammiferi, hanno la vista molto sviluppata e conducono vita aerea, le acrobazie aeree e il gioco con oggetti sono comuni.

Rapaci, corvidi, certi pappagalli, i campioni di gioco tra gli uccelli, giocano come i primati e i carnivori. Eppure in una storia naturale del gioco gli uccelli occupano un posto secondario: il gioco riguarda gli adulti e si confonde con minaccia, corteggiamento, ricerca del cibo, voli sincronizzati e coordinati.”

MOBBING intorno a un falco pellegrino: ma è anche un gioco!

GIOCHI CON OGGETTI:

Non è stato documentato alcun caso di gioco negli insetti sociali, e il fenomeno deve essere assente in tutto il resto degli invertebrati.

Le formiche non sembrano giocare, le api nemmeno!

Non ci sono esempi chiari in pesci, anfibi, rettili, con l'unica- ma improbabile- eccezione del varano.

MENTE e cervello

100 milioni di neuroni in una rete diffusa (come un topo). Di notte cambiano colore e non rispondono gli stimoli: dormono!

Giacomo Fiorito (1992 Science)

Manipolazione e gioco: spingono un flacone verso un getto d'acqua per poi riprenderlo, costruzione della tana mettendo insieme gusci di noci di cocco.

Imparano più velocemente un compito- prendere una pallina di un colore – se vedono un altro polpo addestrato a fare lo stesso compito.

Atlante p200 esplorano i mattoncini del lego con tentacoli, li manipolano, li distinguono

Giocare significa muovere il corpo e manipolare un oggetto noto, muoversi in un ambiente noto in una maniera nuova. Esplorare significa apprendere riguardo a un nuovo oggetto o un ambiente estraneo.

L'esplorazione finisce, e il gioco comincia, quando il cucciolo o il bambino smette di chiedersi cosa è questo oggetto? Per domandarsi cosa ci posso fare con questo oggetto?

Giocchi con oggetti -simbolo presso i boscimani !Ko il melone tsama rappresenta un bambino e sostituisce la bambola!

Nel gioco il pensiero è separato dagli oggetti e l'azione nasce dalle idee più che dalle cose: un pezzo di legno comincia ad essere una bambola e un bastone diventa un cavallo.

GIOCARE AL PESCATORE

è facile osservare giovani scimpanzè che punzecchiano il terreno con un bastoncino per gioco, finchè per caso non catturano un insetto.

Questo rappresenta un rinforzo a perfezionare la tecnica. La pesca delle termiti potrebbe essere nata per gioco. E i giovani imparano dagli adulti.

GIOCO E CULTURA nell'uomo e in altri primati il gioco con oggetti ha condotto all'invenzione di nuovi metodi di sfruttamento dell'ambiente.

GIOCO E APPRENDIMENTO

in questo e altri giochi inventivi sono coinvolti i giovani e le madri, assai più dei maschi adulti. Merlino, rimasto orfano di madre al terzo anno di vita, non aveva ancora imparato a 5 anni la tecnica della pesca delle termiti.

Un oggetto, un interesse condiviso, può diventare il baricentro del gruppo e un modo di apprendere insieme.

GIOCO SOCIALE: FANTASIE E REGOLE CONDIVISE

PLAY E GAME : game richiede regole (tipo basket)

GIOCO SOCIALE: FANTASIE E REGOLE CONDIVISE: per Piaget il gioco con regole convenzionali e prestabilite è di natura competitiva , compare in età scolare ed è molto evoluto.

Il gioco di fantasia rinvia a un codice e a ruoli più flessibili ma influenzati dal sesso.

Di solito le femmine sono più propense a fare attività statiche e i maschi di movimento, ma è molto contesto dipendente!! se la femmina ha 3 fratelli che giocano probabilmente anche lei lo farà.

I turni di gioco, le regole, sono elementi critici per imparare le regole del vivere in gruppo.

Il gioco del King – o' – the – Castle (chi è più in alto degli altri ?) comincia quando un cerbiatto scala la collinetta e si solleva sugli arti posteriori. Questo serve da invito, perchè altri giovani cerci si staccano dalla madre e si mettono a correre verso la collinetta, che era logorata dalle impronte di molti piccoli piedi, zoccoli: era diventata un tradizionale luogo di gioco.. ho visto cerbiatti arrivare da una distanza di 50 m alla cloro collinetta per cominciare a giocare.

LOTTA PER FINTA = play-fighting

e pare che nei cagnolini e nei gattini vi sia una specie di nozione istintiva che, mentre giocano, devono usare con precauzione i loro piccoli denti e gli artigli, benchè ciò accada talvolta.

APPROCCIO STRUTURALISTA

descrizione analitica dei moduli comportamentali, le varianti e le sequenze di gioco, la sua sintassi. Il gioco è qualunque attività che sia ESAGERATA o bizzarra o divertente, con nuovi moduli motori e nuove combinazioni di tali moduli, e che appaia all'osservatore PRIVA DI QUALUNQUE FUNZIONE.

APPROCCIO FUNZIONALISTA

ricerca del significato adattativo del gioco, visto come modo per sviluppare e perfezionare le future risposte dall'ambiente fisico-sociale e le interazioni con le altre specie.

Il gioco è una forma semplificata di creazione artistica che serve a preparare l'individuo ai seri compiti della vita adulta.

Nella prospettiva funzionalista, le attività locomotorie, tipiche dei cuccioli dei mammiferi e apparentemente senza scopo, vengono analizzate alla ricerca di "moduli comportamentali funzionali in altri contesti", e nel gioco appena modificati: movimenti esagerati, ripetuti, frammentati o disordinati nella loro sequenza temporale.

GIOCO SOCIALE: LA LOTTA PER FINTA

sequenza di gioco tra padre e figlio nell'okapi descritta da Fritz...?

nel gioco ritornano i moduli tipici dello scontro aggressivo tra giraffidi, una lotta di spinte, collo contro collo, dove la forza e il peso sono decisivi, ma seppete chi vince sempre?? il giovane!

Invito al gioco: METASEGNALE (segnale che sta per qualcos'altro) che modifica il significato della sequenza.

METACOMUNICAZIONE: comunicazione riguardo al significato di altri atti alla comunicazione.

Darwin: The expression of the emotions in men and animals. Il mio cane, quando per gioco mi afferra la mano con i denti ringhiando se morto e io gli dico Piano piano! Continua a mordermi, ma scondinzolando e accucciandosi sembra dirmi non preoccuparti è tutto un gioco!

Play-bow: metasegnales che nei canidi precede l'avvicinamento al gioco. Si inarca la schiena e si solleva coda e sedere. Zampine davanti testa bassa. Invito al gioco!!

Negli animali che vivono in società, poter comunicare è cosa della più alta importanza: di solito col mezzo della voce, ma è certo che i gesti e i segni espressivi giovano alla reciproca intelligenza quando due piccoli cani, giocano, borbottano, e si mordono il muso e le gambe, è cosa evidente che essi comprendono reciprocamente i loro gesti e il loro modo di agire → metacomunicazione.

IL GIOCO NELLE SPECIE DOMESTICHE: il cane è una specie sociale, un lupo addomesticato che ci riconosce come membri del branco. Ma anche canis lupus sa giocare in gruppo! Gli adulti giocano coi piccoli, come fa il nostro cane, anche se adulto, con noi!

Empatia tra cuccioli di specie diverse, che condividono le regole del gioco.

La play-face, da sorriso alla risata, è presente in molti primati!

In natura gli animali che giocano sembrano compiere un atto non vantaggioso: sacrificano tempo, energia e sicurezza per giocare. IL GIOCO HA UN COSTO

il gioco ha un costo

ma il gioco assicura benefici a lungo termine:

- ESERCITA le capacità motorie e cognitive
- allena la flessibilità comportamentale
- facilita i legami parentali e sociali

il gioco coinvolge giovani e adulti

alcuni uccelli mammiferi (carnivori , primari)

la gatta consuma la preda dopo aver giocato col topo.

Anche il fagiano partecipa al gioco e al pasto

la gatta miagola e spinge il gattino al gioco col topo

LA CACCIA è UN ISTINTO CHE S'IMPARA GIOCANDO! MA IL GIOCO E' INDISPENSABILE?

- Kaspar-hauser cats : isolati in gabbia, senza oggetti, con occhiali traslucidi.. a 11 settimane hanno moduli predatori simili ai controlli. Esperimento poco etico,
- gattini allevati in isolamento, ma con la possibilità di interagire per un'ora con gattini drogati (giocano poco), sviluppano interazioni sociali nella norma.

Il gioco può rappresentare una forma di recupero dagli effetti della malnutrizione e della deprivazione sociale

il gioco stimola le connessioni neurali, accelera lo sviluppo e le differenze tra sessi.

Le traiettorie del gioco si diversificano precocemente tra i due sessi: effetto ormonale (e culturale..) approccio comportamentale di Melissa Hines

- giovani cercopitechi, davanti a giochi maschili (palla e automobile della polizia) o femminili (bambola e pentoline) , preferiscono i primi se maschi, i secondi se femmine
- lo stesso fanno i bambini, sempre che non siano affetti da disordini ormonali prenatali.
- CAH: iperplasia surrenale congenita. In questo caso le bambine giocano come maschi, oltre ad avere genitali sviluppati in senso maschile.

GIOCO AUTOREMUNERATIVO? Il gioco per il gioco. Gli animali sono in grado di provare piacere!

Si può giocare per solo giocare

differenti piaceri: una lepre niziò di colpo il suo spettacolo fatto di corse in tondo, salti, piroette...

nel vedere un cucciolo che gioca non si può fare a meno di pensare che sia dotato di libero arbitrio.

IL GIOCO (197-207)

Un comportamento inutile: il come e il perchè costi e vantaggi del gioco

Laura beani, cuccioli: giocando s'impara

in : infanzia e memoria Olschki, 2007: 135-147

21/10/16 LEZIONE 14

Nella mente degli animali

animali che sognano.

Le informazioni sensoriali confluiscono nel cervello e dal cervello partono i comandi per l'azione. Siamo usi a chiamare MENTE tutto ciò che si interpone tra questi due momenti (cervello e azione) Assumiamo che processi analoghi a quelli che osserviamo in noi avvengono nella testa dei nostri simili e in quella degli animali.. ma non sappiamo dire né che cosa è la mente, né dove sta..”

COMPORAMENTISMO : la mente è una nozione inutile per spiegare il comportamento. Non possiamo in nessun caso interpretare un'azione come il prodotto di una facoltà psichica superiore, quando può essere interpretata come il prodotto di una facoltà psichica inferiore (morgan, 1894)

MENTI ANIMALI?

Teoria della mente : il concetto di mente si estende dall'uomo ai primati non umani fino a molte specie animali → immagini mentali, strategie sociali, messaggi ingannvoli, intenzionalità..

La mente come palestra, come teatro, dove attuare una sorta di duplicazione del mondo: quello esterno e quello interno che ogni animale provvisto di mente racchiude dentro di sé.

Sul libro di Mainardi tre sezioni.

- risolvere problemi progettandone mentalmente la soluzione
- linguaggio, intelligenza sociale, inganni
- consapevolezza, gioco, sogno...

capacità cognitive:

mappa spaziale della nocciolaia di Clark per ritrovare le nocchie nascoste nel terreno.

Fino a 9000 ripostigli invernali di nocchie e pinoli nel versante di una collina (1-10 per sito)!

Rappresentazione iconica.

Capacità cognitive: la ghiandaia della Florida nasconde sotto la corteccia semi e larve: recuperano prima il materiale deperibile e cambiano nascondiglio se ci sono altre ghiandaie.

MEMORIA SPAZIALE E EPISODICA: viaggiano mentalmente nel tempo.

STRATEGIA dipendente dal contesto sociale → leggere nella mente degli altri.

Cambiano nascondigli se ci sono altre ghiandaie in giro.

ETOLOGIA COGNITIVA

per chi come me annovera le menti come prodotto della selezione naturale, le differenze sono importanti quanto le somiglianze..

perché vi sono problemi comuni a tutti gli organismi nella varietà delle nicchie ecologiche, perché comuni sono le leggi del mondo fisico e perché nel cervello e nella mente vengono a essere rispecchiate.

UCCELLO (oca) neuroni organizzati in nuclei.

MAMMIFERO (cavallo) corteccia cerebrale convoluta , a lamine.

L'oca sembra stupida perché non ha materia grigia

mappa olfattiva del cane.

Capacità cognitive e comunicative

il border collie, con l'atteggiamento dell'antenate lupo, compatta il gregge: conta le pecore, o meglio, ne riorganizza la geometria.

I cani leggono gesti ed espressioni umane, comprendono le parole e 6 diversi fischi (vai adagio, fermo, guarda dietro...)

Esperimento di detour (aggiramento dell'ostacolo): il cane cerca di raggiungere l'obiettivo per via

diretta, attratto dall'odore, e così non risolve il problema.

Gli scoiattoli per spostarsi da un albero all'altro, sono predisposti al compito di detour (allontanarsi dall'obiettivo) e più veloci e abili del cane. Riescono ad aggirare. Il cane va diretto all'obiettivo!

Un pulcino di 2 giorni sa risolvere un compito di detour, se vede la sua mamma (l'oggetto che ha visto alla schiusa, anche una PALLINA) attraverso una barriera, riesce a raggiungerla!

Il pulcino si dirige verso i compartimenti C o D del labirinto, non A e B, anche se non vede più la mamma, di cui conserva la rappresentazione mentale. Non si dirige a caso in una direzione.

Si tratta di mappe mentali.

Ma a cosa serve avere delle rappresentazioni= essenzialmente a non agire, consente di operare in ambienti simulati.

La mente è un optional.

Dedico questo libro a un moscone.

Non possiede una mente.

Non sa fare il detour

nessuno mai gli darà un nome proprio.

Sta però al mondo egregiamente perchè nei geni ha scritta tutta la sapienza che gli serve. Si può vivere, pertanto, anche senza una mente! Mainardi

Ralph Freenspan: registrazioni con microelettrodi dell'attività di pochi neuroni.

Sonno non- REM attenzione a un nastro colorato associato a uno stimolo positivo o negativo, memoria.. eppure vive 30 giorni!

L'ape vede il traingolo di Kanizsa, il triangolo fnatasma, dai contorni inesistenti. Può essere addestrata a posarsi sul triangolo col vertice in alto o in basso con un premio (contenitore con acqua e zucchero) e poi è in grado di discriminarli. Impara concetti astratti.

UV: gli insetti impollinatori vedono micro-superfici che riflettono nell'ultravioletto.

Ciasuno di noi vive all'interno dell'universo – la prigione – del proprio cervello”

CAPACITA' MATEMATICA

Hans Clever: primitiva abilità matematica o lettura di segnali?

Usando lo zoccolo della zampa anteriore rispondeva a problemi aritmetici, comporre le lettere di una parola, indicava la data di un giorno!

GATTO harry: tanti din din quanti sono i pallini sulle ciotole.

Perchè gli animali sono matematici naturali?

- per valutare una nidata o una cucciolata
- per scegliere tra molti e pochi semi
- per calcolare il tragitto più breve
- per assicurarsi la risorsa più ricca

Ma sanno fare operazioni aritmetiche??

Teatrino per cacachi rhasus nell'isola di Cayo

Il tempo di fissazione oculare aumenta se il risultato è sbagliato:

$1 + 1 = 1$ oppure $1+1= 3$

Teatrino inventato dalla psicologa Karen Wynn (1992) per dimostrare abilità numeriche in bambini di soli 5 mesi.

Insight = gli oggetti, i termini del problema, vengono percepiti sotto una nuova luce.
Insight, intuito dello scimpanzè che risolve

risolvere problemi progettandone la soluzione.

Nei bonobo riconciliazione dopo uno scontro: abbraccio, sorriso, grooming e .. sesso
Luit, il maschio dominante, cambia la postura da regale a fetale dopo un conflitto perso.
Dopo un conflitto, è frequente osservare uno scambio di baci. Quando viene distribuito il cibo aumentano le interazioni sessuali.
Da grooming a abbraccio: amicizia tra scimpanzè.

Inganno nella colonia di scimpanzè di Arnhem: the deception of Yeroen, che dopo uno scontro con Nikkie zoppicava solo in presenza del rivale.
Yeroon continuava a zoppicare anche quando stava bene solo davanti a lui, per evitare ulteriore disagio.
Yeroon seemed to be using Play-acting to avoid any further trouble.

L'ombra del dubbio: sapere di non sapere
In certe situazioni scimmie e delfini son in grado di chiedersi cosa sia giusto e sbagliato.

AUTOCOSCIENZA :

Assessment: acquisizione di certe caratteristiche per via empirica, attraverso il confronto con altri conspecifici.

Barlumi di consapevolezza sono presenti nei primati, negli elefanti e in molte altre specie dotate di una mentalità visiva.

IL GIOCO SVILUPPA LE CAPACITA' MENTALI?

Il gioco di squadra delle stenelle.

Gli animali sognano? Perché?

SONNO O SOGNO?

1913: Henri Pieron definisce il sonno come un cambiamento necessario, periodico e ritmico dell'attività del cervello, che nel sonno interrompe le sue connessioni con l'ambiente.

Fino al 1950: sonno come sospensione dello stato di veglia, come fenomeno passivo

1953: Eugene Asenrisky e Nathaniel Kleitman annunciano la scoperta del sonno RE. Saonno come processo attivo con una sua architettura (ciclo di stadi nREM e REM = rapid eye movement).

storia naturale del sogno (Jouvet)

- fasi di sonno n REM (profondo, onde lente e ad ampio voltaggio) e REM (sonno paradossale, onde rapide a basso voltaggio) si registrano chiaramente nei mammiferi e negli uccelli.
- Prede facili (roditori, piccoli erbivori) hanno brevi fasi Rem e dormono meno dei PREDATORI (carnivori) o di animali di grossa taglia, che presentano fasi consistenti di sonno REM.
- Specie immature alla nascita hanno lunghe

Grandi dormiglioni: leoni, eleganti e giraffe, se adulti (nrem in piedi, REM sdraiati) : dipende dallo stile di vita e dalla taglia.

Il sonno delle antilopi è breve, con intervalli REM che non arrivano a 10-15 minuti. Anche negli uccelli il sonno REM è breve e lateralizzato: i germani reali, quando dormono, aprono periodicamente un occhio.

Nei carnivori il sonno REM varia da 1.3 – a 3.4 ore.

Animals with high amounts of REM sleep are not those generally considered to be the most intelligent.

Correlazioni negativa tra encefalizzazione e durata sonno REM.

Il platipo – uno dei mammiferi più primitivi – alla nascita è molto immaturo ed ha la durata massima di sonno REM:

balene e delfini, che hanno grandi prestazioni intellettive ma sono relativamente maturi alla nascita, hanno una fase REM che sembrava molto ridotta o assente. Sonno UNIHemisferico.

I tursiopi dormono 7 ore per notte, alternando i 2 emisferi, spesso a coppie (occhio aperto verso il compagno, poi cambiano la posizione) Nuotano con RITMO LENTO, alternando fasi di emersione e iper-ventilazione a pelo d'acqua. Anche i piccoli dormono, pur continuando a muoversi. Apnea massima nel sonno : 10?

quanto dormiamo? In linea con quanto atteso dalla nostra relativa maturità alla nascita. (plasticità neurale, aree visive della corteccia).- le fasi REM occupano il 20-25% del sonno di un adulto, e durante la notte aumentano di durata mentre gli intervalli n REM sono sempre più brevi.

Se avete 20 anni avete vissuto 11.000 giorni. Se dormite 8 ore a notte (e sognate per 2 ore) avrete sognato dalla vostra nascita circa 1000 giorni, cioè due anni e mezzo!

Perché dormiamo? Molte ipotesi

- 1) Energy conservation/conservazione di energia (e termoregolazione del cervello)
- 2) restoration and recovery: rigenerazione dei tessuti e disintossicazione del cervello
- 3) predator avoidance : un animale inattivo è meno visibile
- 4) Information processing: plasticità sinaptica, consolidamento della memoria e apprendimento nel sonno / sogno

P. stern:

- popolazioni di neuroni implicati nell'apprendimento sono riattivate durante il sonno successivo al test
- la deprivazione del sonno dopo il test influenza negativamente i risultati, mentre il sonno migliora la performance

Il canto del diamante mandarino è controllato da una rete di neuroni che mandano impulsi alla siringe, l'organo fonatorio.

I neuroni RA si eccitano spontaneamente durante il sonno con serie di Spikes che imitano quelle prodotte di giorno dagli stessi neuroni, durante le prove di canto.

anche il Playback del proprio canto – ascoltato durante il sonno - provoca la ripetizione della stessa sequenza di spikes

il sonno (n REM o REM?) influenza l'attività coerente e sincronizzata di neuroni nei nuclei del canto: di notte si ripassa il canto!

Ratti, criceti e topi sono gli animali più usati nei test di apprendimento spaziale.

Alcuni neuroni dell'ippocampo (cellule piramidali CA1) si eccitano in seguito a precisi comportamenti motori.

Un ratto addestrato a compiere un percorso circolare può sfruttare la notte per memorizzarlo?

Percorsi circolari e attività di neuroni CA1, modulata dalla posizione del ratto.

Nel sonno REM, i neuroni CA1 riproducono la sequenza spazio-temporale di spikes che corrisponde al percorso imparato di giorno.

SONNO O SOGNO?

- mentre è riconosciuto un effetto del sonno nei processi di memoria, è più incerto il ruolo del sonno REM.
- I topi ripassano i percorsi imparati nel giorno del sonno rem, ma non è provato che lo stesso avvenga per il canto.
- Il disegno sperimentale per valutare l'effetto del sonno sulla memoria è a molti livelli, e i risultati frammentari e incerti.

il sonno può avere un valore adattativo: mentre dorme un uccello può consolidare l'apprendimento di una melodia o di un percorso, anche se interrompe le connessioni con mondo esterno!

Nullipotesi: residuo dell'attività mentale diurna

poco sensato sarebbe prendere a nostra mente come unico modello e su questa base stabilire una gerarchia di valore. Quelle delle altre specie sono, semplicemente, a ltre menti. Né migliori né peggiori. Semplicemente adattate ad altri stili di vita.

24/10/16 LEZIONE 15

Cultura 210 – 215

comunicazione sociale 190-196

Caratteristiche del linguaggio umano condivise con gli animali

LINGUAGGIO:

- referenzialità (segnali arbitrari che stanno per oggetti e eventi esterni)
- intenzionalità nel convogliare le informazioni
- comunicare su eventi dislocati nello spazio e nel tempo
- produttività (un numero limitato di elementi consente la costruzione di un numero infinito di frasi in ambiti diversi) NO!

L'ape rappresenta il percorso di volo per raggiungere una fonte di cibo con una danza a otto sul favo che informa le altre api sulla posizione della risorsa.

Linguaggio simbolico:

- referenziale
- intenzionale
- oggetto dislocato

Produttività limitata!

COMUNICAZIONE CHIMICA efficace ma imitata

seguire una traccia, riconoscere un compagno/ parente, individuare un partner..

UN MONDO DI ODORI

Fabre per primo intuì che una femmina vergine di falena, satunia pavonia, era in grado di attirare i maschi con l'odore.

I maschi di molte falene hanno le antenne a pettina, in grado di intrappolare gli odori (superficie moltiplicata0

il bombicolo è il primo feromone estratto da mezzo milione di ghiandole (oggi ne basta una)

un filamento di antenna al microscopio elettronico a scansione: la superficie è coperta da setole sensoriali capaci di reagire a una molteplicità di sostanze.

SEGNALI CHIMICI :

LO sciacallo dorato, come il cane domestico, urina su un cespuglio per marcare il territorio: è un segnale diretto ai conspecifici.

Macrosmatico, non si affida alla vista ma a olfatto e udito

ESIBIZIONE MULTIMODALE in molte specie di uccelli : visiva , acustica, posturale.

IL CANTO DELLE BALENE: durante la stagione riproduttiva i maschi delle megattere emettono canti complessi , tenendosi in contatto da km di distanza.

Le melodie durano anche 30 minuti e possono essere ripetute a lungo.

Data la densità dell'acqua i suoni si propagano molto velocemente.

TRATTO CULTURALE: frasi e melodie che variano tra gruppo e gruppo.

Più funzioni del canto: esibizioni tra rivali, formare gruppo per facilitare l'accoppiamento, attrarre le femmine, riconoscimento individuale, comunicare età, condizione fisica, status sociale...

TRASMISSIONE CULTURALE del canto nei cetacei: solo per 4 specie su 80 notizie sistematiche.

La trasmissione può essere:

- verticale: di padre in figlio
- obliqua: tra individui non parenti di differenti età
- orizzontale: tra pari

il canto è un fenomeno contagioso.

Studio:

Bastano due esemplari a modificare il canto. Il contatto può essere anche tra pochi membri

Migrazioni verso i territori riproduttivi.

ESPRESSIONE NON VERBALE DELLE EMOZIONI: POSTURA E MIMICA FACCIALE.

L'ORRIPILAZIONE: serve per la termoregolazione ma diventa segnale di minaccia.

SEGNALI ONESTI :

segnali informativi e neutrale quando non c'è conflitto di interessi tra segnalatore e ricevente (identità della specie, dell'individuo, del sesso, dell'età...)

o quando il segnale non è falsificabile perchè costoso: l'informazione è vincolata ai tratti del fenotipo.

Esempio: il gloack del ranocchio. Un ranocchio piccolo può solo emettere quel suono, non può falsificarlo per sembrare più grande

SEGNALE INGANNEVOLE

segnale falsificabile

Il segnalatore manipola il comportamento del ricevente emettendo un falso segnale.

Inter-specifico e intra-specifico.

L'INGANNO INTRA- SPECIFICO

tutte le volte che un sistema di comunicazione si evolve, c'è sempre il pericolo che qualcuno lo sfrutti per i propri scopi.

Abituati come siamo a vedere l'evoluzione dal punto di vista del bene della specie, tendiamo a pensare a bugiardi e ingannatori come membri di specie diverse: predatori e prede e così via.

Dobbiamo invece aspettarci menzogne e inganni tutte le volte che divergono gli interessi di geni di

individui diversi, anche se della stessa specie. (es: tacchi, reggiseni push up, trucco)

quando un fallo trova del cibo, emette il food call, per chiamare la gallina, ma non lo fa sempre!

Effetto audience: uno decide se emettere un suono o un altro a seconda di chi lo sta a sentire.

Il gallo emette food calls quando c'è una gallina (si 17%) una gallina nuova estranea (molti di più 50%)

nessun food call se c'è un altro gallo o una quaglia.

Stesso schema per gli allarmi (sagome di rapaci)

inganni dei primati non umani

- richiami per predatori terrestri e arei nei cercopitechi
- esperimenti playback: leopardo = si rifugiano su un albero
aquila = guardano in alto e si rifugiano tra i cespugli
Serpente = si rizzano sulle zampe posteriori e guardano tra l'erba.

FALSO ALLARME: l'inganno di Kitui, maschio di basso rango che lancia l'allarme leopardo per contrastare l'ingresso nel gruppo di un nuovo maschio di alto rango. Oppure silenzio se si avvicina il leopardo, e il dominante non se ne è accorto !

Marc Hauser osserva i cercopitechi in Kenia.

Cosa veramente pensano gli animali: Menti selvagge. “ tristan, il maschio alfa, seguì Borgia, la femmina alfa, si occupò della sua toeletta e cercò di accoppiarsi con lei.

Dopo diversi tentativi, trisan era furioso e le mollò uno scapaccione. Borgia strillò e nel giro di qualche secondo la famiglia di borgia stava inseguendo tristan.

A un tratto Tristan si fermò, emise un sonoro grido d'allarme per segnalare la presenza di un leopardo, poi sedette e rimase a guardare mentre la famiglia di Borgia scappava in mezzo agli alberi di acacia. Tristan restò fermo a terra. Cercai ancora e ancora, ma non riuscii a vedere nessun leopardo. Un elegante esempio di inganno.

INGANNO INTENZIONALE: ne parla daniel dennett : the intentional stance → intenzionalità nella comunicazione animale.

1. animale passivo soggetto agli stimoli esterni: segni non intenzionali della sua presenza. (es_ suono di soddisfazione perchè ha mangiato...)
2. L'animale valuta la situazione e decide se emettere o no un segnale intenzionale (se è isolato, si nasconde in silenzio, se è in gruppo, può decidere di lanciare l'allarme)
3. l'animale crede che un altro animale pensi una certa cosa e lancia un segnale ingannevole → due livelli di intenzionalità

L'INGANNO DEL SILENZIO:

le femmine di scimpanzè tradiscono le proprie tresche clandestine emettendo un grido acuto al mometo dell'orgasmo. Non appena i maschi alfa lo sentono, corrono verso la coppia nascosta per interrompere l'amplesso.

Una femmina adolescente, oor, soleva strillare molto forte.. e quasi adulta continuava a falso con il maschio alfa, ma non nei suoi appuntamenti segreti,, nei quali emetteva una specie di grido silenzioso.

Le femmine che si accoppiano con altri maschi lo fanno di nascosto, senza vocalizzazioni.

L'INGANNO calcolato : è un'abitudine comune nel genere umano, saltuaria negli scimpanzè, rara nei babuini e sostanzialmente sconosciuta negli altri.

INGANNARE E ACCORGERSI DELL'INGANNO sarebbe dunque il motivo principale dell'intelligenza. Secondo Byrne e Whiten, le grandi scimmie avrebbero acquisito una particolare capacità di immaginare possibili mondi alternativi come sistema per ingannare.

La regina rossa : p. 350

IPOTESI MACHIAVELLICA: l'intelligenza dell'uomo, come già delle grandi scimmie antropomorfe, si sviluppa per risolvere quesiti sociali, comprendere la mente altrui, prevederne le reazioni, ingannare... ma anche condividere.. EMOZIONI e informazioni preziose per la vita in gruppo.

Gli animali condividono il nostro linguaggio?

I CANI COMPRENDONO IL LINGUAGGIO VERBALE

GLI ANIMALI POSSONO USARE UN LINGUAGGIO VERBALE?

Due strategie comparative: insegnare linguaggi simili a quello umano oppure studiare i sistemi comunicativi di altre specie animali.

Irene Peppenberg è riuscita ad insegnare al pappagallo alex 70 parole: 30 nomi, idi, oggetti ma anche aggettivi e semplici frasi (vieni qui)

Alex conta fino a 5, categorizza per forma, colore e tipo di materiale e dice a proposito NO.

Il pappagallo africano cenerino è monogamo: ogni coppia inventa un lessico (imitazione dei suoni) che funziona per mantenere il contatto in foresta.

MENTI SENZA LINGUAGGIO VERBALE?

Perché la scimmia non dovrebbe riuscire, a forza di cure, a imitare, come fanno i sordi, movimenti necessari per articolare le parole=

non oso decidere se gli organi vocali della scimmia possano articolare parole.

Fallimento dei coniugi Hayes e Kellog: allevano cuccioli di scimpanzè come bambini → mama, papa, cup, up

menti con un linguaggio verbale semplificato, pseudofrasi, poche categorie.

Allena e Beatrice Gardner: scimpanzè femmina Washoe

- ASL American Sign Language
- full immersion. 132 parole dopo 51 mesi di addestramento
- indizi di sintassi: water bird per cigno

LINGUAGGIO ARTIFICIALE

David Premack :

- Sarah, simboli sulla lavagna magnetica
- crea frasi collocando i simboli in una sequenza grammaticale
- 130 simboli in 19 anni.

Superamento della difficoltà fonatoria comunicando con i simboli, il linguaggio dei sordomuti, il computer

Kanzi, il bonobo che al telefono capisce i quesiti che poi esegue al computer su una tastiera. (per non invalidare l'esperimento, per evitare i messaggi non verbali)

- su tastiera e schermo usa lessigrammi descrittivo- simbolici
- Kanzi ha iniziato spontaneamente a comunicare assistendo all'addestramento di Matata, la femmina che l'aveva adottato.
- Comprendere l'inglese parlato come un bambino di due anni

- frasi di 2 lessigrammi
in comune con il nostro linguaggio :
- intervallo tra percezione dello stimolo ed emissione del messaggio
- riferimenti al passato e al futuro

ANIMALI COL NOME PROPRIO

Kanzi ha dovuto sostenere colloqui con gente che indossava , era non far trasparire la propria espressività , dei mascheroni incredibili, oppure ha dovuto rispondere tramite una tastiera a domande che erano, Banali e noiose.

Per questo mentre lavorava aveva sempre quell'aria afflitta e un poco sufficiente e passava il tempo masticando la sua gomma americana. Avreste dovuto vederlo quando era in pieno relax, per esempio durante un pic-nic. Tutt'altra aria.. furbo e spiritoso.. (“ nella mente degli animali “ p.242)

IL LINGUAGGIO DEI PRIMATI NON E' VERBALE
perchè questo accanimento grammaticale?

L'EVOLUZIONE CULTURALE DEL'UOMO (210-215)
Cultura e vita sociale.

ARCHITETTURA specie – specifica ma anche tradizione locale nell'uso delle decorazioni.
Decorazioni simili tra pergolati entro i contorni: visite tra vicini e femmine che copiano la scelta di altre, ma la “moda” non dipende dalla disponibilità di decorazioni nell'area!

L'animale irrazionale.. Mainardi: cultura → qualsiasi comportamento o conoscenza che vengano trasmessi all'interno e tra le generazioni per via non genetica, ma attraverso forme di APPRENDIMENTO SOCIALE, come l'imprinting, l'imitazione visiva o acustica, l'osservazione, con o senza l'ausilio dell'insegnamento.

la cinciallegre inglesi hanno imparato l'una dall'altra ad aprire le bottiglie del latte per nutrirsi della crema → diffusione da una comunità all'altra
→ non vengono più usati tappi di alluminio
l'abitudine si estingue.

Cosa sta facendo questo macaco dell'isola di Koshima? Atlante 210-211
mangia una patata dolce, lavata e appena salata!!

è un caso di trasmissione cultura : da un individuo alla comunità
lo studio è iniziato negli anni 50. un gruppo di primatologi giapponesi ha osservato nuovi comportamenti.

Alimentazione con patate dolci, ma la sabbia scricchiola tra i denti. Una femmina lava il tubero, prima con acqua dolce, poi in mare → gli altri la imitano → il comportamento si diffonde tra i macachi dell'isola di Koshima

“ la cultura è l'informazione o il comportamento acquisito da individui della stessa specie attraverso una qualche forma di apprendimento!

per separare chicchi di grano della sabbia hanno imparato a buttarli in acqua e farli galleggiare.

LA CULTURA DLE BAGNO TERMARE : i macachi giapponesi del parco scendono la mattina dalle montagne per immergersi nelle acque termali (la temperatura scende a -15°)

allogrooming e pulizia accurata ma anche la moda del ghiacciolo è contagiosa !

CULTURA NELLE SPECIE SOCIALI. È NATURALE aspettarsi che molti aspetti della nostra vita mentale, e in particolare il nostro modo di ragionare e di risolvere i problemi, sia stato plasmato dalla funzione sociale dell'intelligenza.

Specie sociali:

- comunicazione (segnali onesti e ingannevoli)
- cultura (tramandare uno stile di vita)
- uso degli strumenti (tratto culturale)
- mind- reading (attribuire stati mentali)
- emozioni ed empatia (comportamenti emozionali condivisi)
- personalità (timidezza e spavalderia)
- moralità (all'interno della comunità)

negli scimpanzè di 7 popolazione africane non condinanti (tanzania , Guinea, Uganda, Costa d'avorio) descritte 65 abitudini che le differenziano. Team di osservatori, molte ore (151 anni in totale)

modi diversi per pulirsi e liberarsi dai parassiti. Gruppi diversi usano modi diversi abitudini alimentari differenti (alcune popolazioni cacciano piccole prede, altre dieta a base di radici, di frutta o foglie)

tecniche differenti per la pesca delle termiti, o delle formiche e per la preparazione dei bastoncini. Gli insetti possono essere mangiati una per volte oppure accumulati in consistenti bocconi.

Uso e costruzione di strumenti.

Il numero di tratti culturali negli scimpanzè è correlato col numero delle femmine adulti.

L'uomo ha impiegato 4000 anni per diffondere la cultura delle coltivazioni dal Medio Oriente in Europa. Gli insetti hanno impiegato 150.000.000 anni per via genetica. L'informazione genetica procede lentamente e per tentativi: se una mutazione è stata favorevole, si diffonde nella popolazione... l'uomo ha inventato un nuovo modo per evolversi: LA CULTURA.

COMUNICAZIONE SOCIALE (190-195)

L'EVOLUZIONE CULTURALE DELL'UOMO (210-215)

cultura e vita sociale

l'uomo come animale culturale

perchè carlo V asservì Atahualpa e non viceversa ?

Jared Diamond, 1991. il terzo scimpanzè. Ascesa e caduta del primate Homo sapiens. 1998 armi, acciaio e malattie.

Francisco Pizarro con 168 soldati, con armi da fuoco ha sconfitto gli 80.000 soldati di Atahualpa, penalizzati perchè privi di una cultura dell'arma da fuoco.

26/10/16 LEZIONE 16

CAP 14

l'evoluzione del comportamento umano. la sociobiologia e la psicologia evolucionista. Preferenze adattative per il partner famiglia e cure parentali adattative.

Astuccio penico. Più grande più rango alto.

1- la sociobiologia: disciplina che utilizza la teoria dell'evoluzione per selezione naturale per studiare il comportamento sociale (anche umano). Il nostro comportamento è il prodotto di

strategie condizionali che tendono ad aumentare a fitness individuale.

Ha dato origine all'ecologia comportamentale umana, alla psicologia evoluzionista e all'antropologia evoluzionista.

2 – teoria della cultura arbitraria: comportamento umano come prodotto arbitrario delle tradizioni culturali locali (antropologia culturale tradizionale).

Nella prospettiva darwinista, dietro la variabilità legata a tradizioni locali, lavorano le basi biologiche del comportamento e le pressioni selettive adattative, in termini di fitness che agiscono sul comportamento.

PSICOLOGIA EVOLUZIONISTA.

Adattamenti psicologici disegnati per processare informazioni specifiche (ancestral cues) che aumentano il successo riproduttivo individuale, o che hanno in passato aumentato la nostra fitness. La psicologia evoluzionista dilata lo scenario dell'evoluzione umana. Confronto con le scimmie antropomorfe per trovare somiglianze e differenze, perchè l'evoluzione di homo sapiens è frutto di pressioni selettive specie-specifiche.

In 2 milioni di anni si assiste allo sviluppo allometrico del cervello e delle capacità mentali.

I nostri progenitori non assomigliavano alle scimmie antropomorfe (specie cugine) : l'ominazione non è una scala che porta direttamente a Homo sapiens.

Postura eretta e bipedismo sono evoluti separatamente all'encefalizzazione
Stephen Gould: l'uomo prima si è sollevato poi si è fatto intelligente.

La mente umana è evoluta attraverso molte pressioni selettive, non mutualmente esclusive, in parte condivise con alcuni primati non umani ma con grandi differenze qualitative e quantitative.

- la costruzione di strumenti
- l'apprendimento di cose nuove e di un linguaggio verbale
- l'apprendimento di un linguaggio simbolico
- complesse interazioni sociali.
- Competizione sociale, guerre tribali, inganno = intelligenza machiavellica
- la selezione sessuale: i meccanismi di competizioni tra rivali e scelta del partner

le ipotesi sociobiologiche e la psicologia evoluzionista prevedono l'evoluzione di

- comportamenti umani e atteggiamenti psicologici adattativi (aumento di fitness, diretta o indiretta)
- oppure che avevano questo effetto nel nostro passato (vedi il vantaggio di un vantaggio di una famiglia numerosa nelle società tradizionali)
- ma possono essere prodotti collaterali non adattativi di un meccanismo psichico che controlla altri comportamenti adattativi.

MENTE MODULARE (universale, computazionale e organizzata in domini specializzati). I moduli mentali sono adattamenti ai vari contesti, frutto della selezione naturale. Non è determinismo genetico, sono importanti le condizioni ambientali e la cultura.

Occorre verificare le ipotesi in società tradizionali, formate da piccoli gruppi di persone, per tornare allo scenario in cui si è evoluto l'uomo.

Ma il calcolo costi / benefici di un comportamento in termini di fitness deve essere sempre inquadrato nella CULTURA del gruppo, che può consolidare o contrastare l'espressione di un tratto comportamentale. “ non si può ridurre il fine di ogni attività umana a quello di lasciare discendenti”

la donazione del sangue (cap . 14 510-513)

- non implica mutualismo né reciprocità
- non viene di regola effettuata a beneficio di parenti

perché è evoluto questo comportamento?

Peter singer.. altruismo puro.. e persone che donano il sangue lo fanno per aiutare gli altri, non per un celato beneficio.

LA DONAZIONE DEL SANGUE

IPOTESI ADATTATIVA

ipotesi di richard alexander : questo gesto altruistico è universalmente apprezzato e quindi assicura un guadagno in fitness (caso di altruismo economico e reciprocità indiretta)

PREVISIONI CONFERMATE:

visibilità del gesto (si distribuiscono targhette e spille, come nelle raccolte di denaro)

Riluttanza a dichiarare il rifiuto di donare sangue (verifica tramite interviste: casella bianca sulla propria disponibilità , pochi i rifiuti espliciti)

donazioni facilitate verso persone generose e quindi reciprocità indiretta alla base dell'altruismo (giochi di ruolo)

Memoria visiva selettiva per chi ha una cattiva reputazione (reazione emotiva a carico dell'amigdala).

L'ADOZIONE è VERO ALTRUISMO?

In termini di fitness e di potenziale riproduttivo, l'adozione è un paradosso darwiniano (i costi superano i benefici)

teorie per spiegare:

TEORIA della cultura arbitraria

sociobiologia e psicologia evoluzionista.

In Oceania l'adozione riguarda fino al 30 % dei bambini.

Teoria della cultura arbitraria(Marshall Sahlins, 1976): anomalia culturale, tradizione locale che riguarda 11 etnie diverse in Oceania.

Teoria sociobiologica(Joan Silk 1980): la maggior parte sono parenti stretti → fitness indiretta!

Comunque aiuto alla forza lavorativa della famiglia (cultura agricola, piccoli gruppi, aiuto alla sopravvivenza dei figli biologici).

Anche gli animali adottano! Fig 12.8 → l'adozione nel mondo animale è molto diffusa: nidata mista di anatrocchi di una femmina di quattrocchi.

Quando si nidifica a terra è facile lasciare un ovetto.. l'adozione di uova / pulcini nidifughi ha un costo minimo per la madre.

SLIDE MANCA

Segnali infantili..

la risposta a stimoli infantili.. effetti collaterali che possono risultare dannosi!

Il cuculo è un parassita al nido che adotta evocatori supernormali e per istinto alla nascita spinge fuori dal nido i fratelli.

L'ADOZIONE può essere spiegata anche come effetto collaterale dell'istinto alla cure parentali.

Previsione: più comune in coppie che hanno perduto un figlio o che non possono generare figli

(ancora più comune in donne trattate per l'infertilità: sistema motivazionale attivato).

Anche negli animali, soprattutto se il comportamento parentale è stato interrotto o in specie sociali: pinguini imperatore che competono per adottare un orfano, cardinali rossi che adottano pesciolini rossi, cetacei beluga che cercano di sollevare tronchi galleggianti...

LE CURE PARENTALI sono adattative?? p. 538

gli uomini investono se sono certi della paternità (adulterio della moglie : divorzio). I patrigni sono più disposti a investire nei figli biologici che nei figliastri .

FIG. 14.19

corollario: il maltrattamento dei bambini è più probabile nelle famiglie con matrigne e patrigni e sui più piccoli .> investimento parentale re-diretto su futuri figli biologici?

Abusi 40 volte più probabili in famiglie con patrigno. FIG. 14.20

L'infanticidio anche nella nostra specie può essere inquadrato (non giustificato) come esempio di energia re-diretta verso una prole selezionata (figli già grandi , prole futura con un altro partner..) e verso i figli biologici (da parte di patrigni e matrigne!)

Le probabilità di aborto (studio condotto in Galles) si correla negativamente all'età della donna single e positivamente alla probabilità di sposarsi: diversi costi e benefici se la donna ha il supporto di un marito.

FIG 14.18

SESSO COERCITIVO : è un prodotto culturale o biologico p . 544

In termini di fitness e di potenziale riproduttivo, lo stupro è un paradosso darwiniano se i costi superano i benefici.

ESSERE ARDENT MALES è ADATTATIVO? Sì, molti rivali, poche femmine, non c'è tempo. + superstimolo.

Quando un maschio di centris pallida si aggrappa ad un oggetto di dimensioni simili a quelle della femmina o un coleottero del deserto australiano con una bottiglia che ha i riflessi delle elitre della femmina..

segnali sensoriali dai recettori tattili e visivi → SN → segnali motori → aggrapparsi con le zampe e tentata copula.

Coevoluzione e conflitto di interessi tra apparato riproduttore maschile (vincere la corsa a ostacoli) e femminile (scelta criptica femminile, cioè selezione a livello dei gamesi in caso di promiscuità)

→ organi genitali maschili e spermatozoi sempre più efficienti.

→ contro adattamenti femminili: filtri , fecondazione ritardata, poliandria..

conflitto tra i sessi violenze sessuali in una prospettiva sociobiologica

cap 10 379-584

cap 14 530-538

conflitto tra i sessi: violenze sessuali in una prospettiva sociobiologica. La copula è molto diffusa tra gli animali: lo stupro è adattativo?

Mosca scorpione: 3 strategie di accoppiamento condizionali

dono nuziale

saliva

stupro

cap 10 . 352-353

Studi di Mike siva-jothi → FECONDAZIONE TRAUMATICA : forma appariscente di conflitto sessuale in cimex lectularius: l'organo maschile è a forma di stiletto, che penetra nell'addome femminile.

Contro- adattamento: sotto la cuticola tessuto ispessito (permalege) che imita la diffusione di patogeni. Le femmine che si accoppiano di più vivono meno giorni e depongono meno uova. Fig 10.48

ACCOPIAMENTO COERCITIVO: la persistenza del maschio ad accoppiarsi con femmine apparentemente non recettive può essere interpretata come

- conflitto tra i sessi e corsa alle armi in atto (non è ancora evoluto un efficace contro-adattamento femminile, solo la non resistenza al maschio per risparmio di energie/ costi)
- un modo della femmina per selezionare i maschi più insistenti → di buona qualità-

Fox 2002. tattiche femminili per ridurre la probabilità di venire stuprate.

Per evitare di accoppiarsi con giovani maschi (quando il cibo è abbondante le interazioni sono più frequenti) le femmine stabiliscono una relazione sessuale con un vecchio grande maschio (protettore), ma a volte si arrendono ai maschi insistenti: risparmio di energie/ danni? Oppure selezione per i maschi più resistenti?

I maschi di simpanzè arrivano ad uccidere le femmine nel tentativo di accoppiarsi forzatamente o di controllarle.

Cap 14 530-538
STUPRO

le ipotesi sociobiologiche prevedono l'evoluzione di

- comportamenti umani e atteggiamenti psicologici adattativi (aumento di fitness, cioè del numero di figli)
- oppure che avevano questo effetto nel nostro passato (vedi il vantaggio maschile di avere molte compagne e molti figli nelle società tradizionali)
- oppure possono essere prodotti collaterali non adattativi di un meccanismo psichico che controlla altri comportamenti adattativi (la fitness maschile è influenzata dal numero di partner)

3 ipotesi sullo stupro nella nostra specie.

1: lo stupro è un atto di violenza pura (ipotesi sulla causa immediata) che ha lo scopo di soggiogare tutte le donne a vantaggio di tutti gli uomini (ipotesi sulla causa ultima

2 : lo stupro è una componente adattativa di una strategia sessuale maschile di tipo condizionale

3 : lo stupro è un effetto collaterale incidentale di una strategie maschile che, in altre condizioni , sarebbe adattativa.

Previsioni: le popolazioni di stupratori e delle loro vittime dovrebbero essere simili alle popolazioni formate da altri tipi di criminali e delle vittime di altre forme di violenza.

Le vittime di stupro dovrebbero essere soprattutto donne che occupano posizioni di potere all'interno della società o che aspirano a tali posizioni.

Le vittime di stupro dovrebbero essere tendenzialmente donne giovani, fertili, e talvolta dovrebbero restare incinta in seguito alla violenza sessuale subita

gli stupratori dovrebbero essere soprattutto uomini poveri e soli. Le vittime di stupro dovrebbero essere soprattutto donne giovani e fertili.

Gli stupratori hanno impulsi sessuali sopra la media.

Ipotesi sullo stupro: le vittime sono donne giovani (< ipotesi 1 , a favore di ipotesi 2,3)

lo stupro come tattica riproduttiva condizionale: più frequente dove pochi uomini monopolizzano le donne.

Philip Starks e Caroline Baker: divorzio come monogamia seriale che riduce il numero delle donne fertili non sposate rispetto agli uomini → aumenta lo stupro come tattica alternativa per gli esclusi (dati raccolti in USA, arco di 36 anni) studio negli USA tra il 1960 e il 1995

ipotesi e previsioni sullo stupro

3 → prodotto collaterale della psiche maschile, ipotesi non adattativa.

Attività sessuali non riproduttive tipicamente maschili: masturbazione, prostituzione, pornografia, stupro omosessuale, stupro su bambini, donne prepuberi o in menopausa, eccitazione a prescindere da partner consenziente.

TEORIA DELLA LIFE HISTORY

investimento in strutture e funzioni somatiche VS investimento in strutture e funzioni riproduttive
riproduzione demandata al futuro VS riproduzione quanto prima possibile

qualità della prole (k = alto investimento in pochi figli) VS quantità della prole (r = basso investimento in molti figli)

investimento nelle cure parentali VS investimento nell'accoppiamento (coercitivo o consenziente)

FIG. 14.24 omicidi in vari quartieri Chicago ogni 100.000 persone

TEORIA DELLA LIFE HISTORY

le diverse ipotesi descrivono unique facets of a single life history trait rather than dissociable alternatives..

- fast life history: condizioni imprevedibili (vita breve, stress, investimento parentale incerto) → brevi interazioni sessuali → molti partners → tattiche riproduttive ad alto rischio (promiscuità e patologie veneree, sesso coercitivo).
- Slow life History: status sociale medio-alto (investimento parentale elevato) → legami a lungo termine tra partners → coinvolgimento emotivo → cure reciproche → it is difficult to see how sexual coercion and this approach to mating behaviour could coexist.

applicazioni della psicologia evoluzionistica p. 546

FIG. 14.25 Violenza ma anche cooperazione e altruismo nell'uomo.

Richarda wagner: i maschi di scimpanzè cooperano per cacciare piccole scimmie e per attaccare altre bande: sono i soli primati (oltre l'uomo) a lasciare il territorio per attaccare gruppi estranei. La regola "morale" è non uccidere i membri del proprio gruppo, ma attacca chi rappresenta una minaccia o chi controlla risorse preziose. Se il rischio personale non è elevato. Ma infanticidio verso i figli altrui!

l'esperienza di uno scienziato anticonformista tra i babbuini della savana

ci si chiede se sia corretto dire che le formiche hanno delle casta e riducono alcuni dei loro simili in schiavitù, oppure che gli scimpanzè combattono delle guerre. Una scuola di pensiero considera questi termini come comode abbreviazioni per descrizioni più lunghe.

Un'altra ritiene che indichino comportamenti equivalenti a quelli umani. Un'altra ancora pensa che ci siano enormi differenze e teme che usare lo stesso termine sia un modo subdolo per accreditare il comportamento come naturale..

spesso i sociobiologi vengono accusati di fornire spiegazioni troppo machiavelliche dei comportamenti sociali più inquietanti. La sociobiologia mette in evidenza l'estrema utilità di certe azioni orrende..ma la stessa disciplina produce spiegazioni più o meno valide per comportamenti generosi, altruistici e premurosi, indicando in quali circostanze tali tendenze sono socialmente

redditizie (p.124)

LE CONTROVERSIE sulla sociobiologia (cap. 14 513-517)

Wilson , 1975 – sociobiology. The New Synthesis

il capitolo sull'evoluzione del comportamento umano è stato considerato politically incorrect anche da colleghi di Harvard → oggi diffusione della ecologia comportamentale umana, psicologia e antropologia evuzionistica.

CRITICHE ALLA SOCIOBIOLOGIA UMANA:

1 – i nostri comportamenti non sono condizionati dall'aumento di fitness.

I meccanismi di decision making non implicano consapevolezza, conoscenza delle cause ultime (fitness)

3 comuni critiche alla sociobiologia umana:

1) i comportamenti non sono condizionati dall'aumento della fitness

2) non tutti i nostri comportamenti sono adattativi

l'approccio evuzionista non implica che tutti i tratti del comportamento siano adattativi. I rompicapi darwiniani sono tratti del comportamento i cui costi sembrano superare i benefici, e molti casi di studio sono oggetto di discussione.

3) lo scenario della sociobiologia rinvia ad una visione politica reazionaria, che giustifica le disuguaglianze.

La sociobiologia non giustifica, ma cerca di spiegare l'evoluzione di certi tratti comportamentali che, se sono geneticamente determinati, non sono obbligatoriamente espressi. Interazione gene-ambiente.

cap 14 l'evoluzione del comportamento umano

la sociobiologia, la psicologia evuzionista e la teoria della cultura arbitraria.

La donazione del sangue, l'adozione, le cure parentali

il sesso coercitivo: violenza fuori controllo verso le donne, strategia condizionale di accoppiamento ??

28/10/16 LEZIONE 17

CAP 14 – l'evoluzione del comportamento umano

la sociobiologia.

La donazione del sangue e l'adozione: esempi di vero altruismo, tratti culturali, oppure comportamenti adattativi?

Il sesso coercitivo: intimidazione verso tutte le donne, strategia riproduttiva condizionale,, effetto collaterale della psiche maschil? Forse si può inquadrare in una life – history ad alto rischio.

La scelta del partner e il sistema nuziale: basi biologiche e culturali.

LE IPOTESI sociobiologiche prevedono l'evoluzione di :

- comportamenti umani e atteggiamenti psicologici adattativi (aumento di fitness, diretta o indiretta)
- oppure che avevano questo effetto nel nostro passato (vedi società tradizionali)
- oppure prodotti collaterali non adattativi di un meccanismo psichico che controlla altri comportamenti adattativi

la sociobiologia può spiegare il sistema nuziale e la scelta sessuale nella nostra specie?? ci hanno

provato due psicologi: Buss e Miller.

La mente umana è evoluta attraverso :

- la costruzione di strumenti
- l'apprendimento di cose nuove e di un linguaggio verbale
- l'apprendimento di un linguaggio simbolico
- complesse interazioni sociali
- competizione sociale = intelligenza machiavellica
- la selezione sessuale: i meccanismi universali di competizione tra rivali e di scelta del partner → evoluzione di sistemi nuziali diversi nella stessa specie → adaptive mating decision che dipendono dal contesto culturale.

Promiscuità ← → legame duraturo di coppia

poliginia ← → monogamia

MILLER: “la nostra evoluzione è opera di esseri di media intelligenza, i nostri antenati, che hanno scelto i propri partner con la maggiore sensibilità possibile.

Nella nostra specie i maschi sono il 10% più alti, il 20% più pesanti, il 50% più forti delle femmine: dimorfismo sessuale modesto (15%) armi e ornamenti sono poco sviluppati.

I nostri antenati erano moderatamente poligami, non poligami come gli eleganti marini o i pavoni, ma nemmeno perfettamente monogami come gli albatross.”

a volte non c'è dimorfismo per la taglia ma per altri tratti (es. peluria)

PROMISCUITA' o LEGAME DI COPPIA?

Scimpanzè e bonobo → promiscuità

panskeep & panskeep: the seven sins of evolutionary psychology: sistemi emotivi arcaici, comuni ai mammiferi (paura, rabbia, ricerca, piacere) e ai primati non umani (accudimento, panico, gioco sociale)

→ saremmo indotti alla promiscuità da meccanismi del piacere arcaici e verso legami di coppia duraturi (monogami o poliginici) da sistemi emotivi più recenti

→ le strategie di accoppiamento dei cacciatori-raccoglitori del Pleistocene sono state rielaborate (durante la rivoluzione agricola e industriale) in direzione del legame di coppia, comune a tutte le culture umane: bastano 18 generazioni (450 anni nell'uomo) o modificare i tratti di una popolazione di mammiferi. Ma questo non implica l'annullamento di basi biologiche più antiche!

- Competizione maschile per donna in età riproduttiva
- Scelta femminile del partner migliore / con più risorse
- grande cervello, grande cranio → prole immatura
- la cura biparentale di una prole a lungo immatura aumenta il successo riproduttivo
- scelta anche maschile della compagnia migliore.
- sistema nuziale oscillante tra poliginia e monogamia

Approccio comparato.

Competizione spermatica, controllo della compagna e conflitto tra i sessi nei primati... e nella nostra specie

I mandrilli adulti di alto rango sviluppano colori molto vistosi sul muso e usano armi e ornamenti. L'orango maschio maturo (12 anni) sviluppa il disco facciale (guance carnose) e supera i 100 kg. Orango (solitario) e gorilla (harem) hanno un sistema nuziale in cui le femmine si accoppiano di solito con un solo maschio durante il ciclo estrale: i maschi investono nella taglia più che nella

competizione spermatica.

Sistema promiscuo dello scimpanzè e soprattutto del bonobo. La taglia non è molto diversa tra i sessi: le femmine si accoppiano con più maschi durante l'estro. Competizione spermatica e inganno femminile attraverso il SWELLING prolungato (soprattutto nel bonobo)

Studio di Sandry Harocourt (1995) sui primati: a parità di mole, dimensioni maggiori dei testicoli se c'è competizione.

I nostri testicoli non sono né grandi né piccoli: più vicini al gorilla (monopolio) che allo scimpanzè (promiscuità).

Robin Baker & Mark Bellis

competizione spermatica nell'uomo – studio su coppie ed analisi dell'eiuaculato nei profilattici.

VARIETA' DI FORMA del pene → molteplicità di funzioni, ma anche coevoluzione con l'apparato genitale femminile.

- l'ipotesi del lucchetto prevede varietà anche nelle specie monogame (dove l'errore di partner ha un costo più elevato l'uovo non viene fecondato)
- l'ipotesi della stimolazione coitale prevede una maggiore varietà nelle specie poliandriche.

FIG 10.41.

SCELTA criptica femminile e forme dei peni nei primati:

- stimolazione più intensa (e ritenzione dello sperma) se le femmine si accoppiano con più maschi
- conflitto sessuale: penile spines che scoraggiano accoppiamenti ripetuti se la recettività femminile è breve.

L'uomo possiede l'organo copulatore più grande degli altri primati, normalizzando per la taglia: è il risultato della competizione spermatica e/o della preferenza femminile? La questione è aperta!

- indicatore di salute e qualità genetica, date le molte cause di disfunzione erettile, corrispettivo della coda del pavone.
- Rimozione degli spermatozoi tramite il glande: uno studio comparato su 400 specie di mammiferi dimostra la correlazione in roditori e carnivori, non in primati.

l'approccio della paleontologia

l'uomo un tempo aveva piccole spine sui genitali (come lo scimpanzè e il macaco) ma particolari sequenze che controllano questo tratto sono andate incontro a delezione.

Secondo questi autori la perdita di spine → perdita di sensibilità per i maschi → copule più lunghe → strong pair-bonding consolidato dalla soddisfazione femminile.

Femminizzazione dei canini, taglia non molto diversa, moderata dimensione dei testicoli, bassa mobilità e media quantità di spermatozoi, ovulazione nascosta, ghiandole mammarie sempre sviluppate → paternità incerta → monogamia, poliginia limitata e... promiscuità!

ardent males, choosy females (Darwin) maschi focosi, femmine selettive per l'asimmetria tra i sessi, che inizia dai gameti e continua con l'investimento parentale!

Nella specie umana, dove le cure biparentali prolungate aumentano la fitness di uomini e donne,

- l'investimento parentale è sbilanciato
- il conflitto tra i sessi per le donne significa rischio di violenza sessuale e nessun aiuto nelle cure parentali, per gli uomini allevare figli non propri.

Entrambi i sessi scellgono il partner ma con priorità diverse. Anche il livello di promiscuità è differente.

FIG14.14.

Conflitto sessuale

inchiesta di David Buss e David Schmitt (1993) in un campione di studenti universitari:

- diversa tendenza a cambiare partner
- diversa probabilità di acconsentire a un rapporto
- sistema nuziale che oscilla tra monogamia e poliginia.

Evoluzione di sistemi nuziali diversi (LEGAME UOMO-DONNA) nella specie umana: 112 culture monogame, 290 poliginia limitata, 448 generalizzata, cioè < 20 % dei maschi.

Solo il 15% delle popolazioni pre-industriali pratica la monogamia, ma la poliginia in realtà riguarda solo un segmento della popolazione maschile.

Tab 14.1 età dipendente.

In molte culture tradizionali poliginiche le spose hanno un prezzo età dipendente. Il padre della sposa riceve bestiame dallo sposo (più bestiame se la sposa è giovane).

Distribuzione arbitraria del patrimonio familiare oppure basi biologiche di un investimento parentale sbilanciato?

POLIGINIA generalizzata: i maschi ricchi hanno il monopolio delle donne e si assicurano molti discendenti. **Eredità patrilineare:** successo riproduttivo e investimento parentale sbilanciato a favore dei figli maschi. **Pagare la sposa, risorsa rara, è una pratica più diffusa della dote (3%)**

MONOGAMIA: la dote alla figlia è pratica diffusa (60% in società socialmente stratificate, dove trovare alla figlia un marito appartenente all'élite è molto vantaggioso). I maschi investono nella cura dell'unica famiglia e vengono ricompensati dalla dote. La distribuzione dell'eredità tra i due sessi più equa.

LA poliandria è rara nella nostra specie.

Nepal, Tibet, India, Inuit.

Quando la disponibilità di terre è limitata e più braccia servono a coltivare o a cacciare o alla pastorizia, il matrimonio di una donna (spesso con tutti i fratelli di una famiglia) fa sì che le proprietà della famiglia rimangano indivise.

Sudamerica, Oceania.

Sex ratio sbilanciata "father effect"

La poliandria (spesso fraterna) garantisce che un bambino abbia le cure necessarie alla sopravvivenza se il padre biologico muore.

D. Buss 2001. *Evolution of Desire: Strategies of Human Mating*, 37 culture, 10.047 interviste. Cap. 14, p.531

figura 14.7

Confronto tra inserzioni nei giornali Arizona Solo e Times di New Delhi: gli uomini preferiscono donne più giovani (alto potenziale riproduttivo), le donne uomini di età maggiore della loro (risorse).

L'uomo come fonte di risorse per la donna e la prole.

Un reddito elevato incrementa il successo riproduttivo maschile (NPC = numero potenziali concepimenti soprattutto nei sog più anziani).

Anche donne già ricche Fig 14-9

THE RED QUEEN: “ è possibile che alcuni uomini abbiano successo con le donna perchè il loro aspetto invia un segnale onesto di buoni geni e capacità di resistere alle malattie? È un'idea ridicola. Gli uomini hanno successo con le donne per ragioni molto più varie e sottili... Eppure non si può essere tanto categorici.. dopo tutto l'interesse delle persone per la bellezza è un fatto universale.. è possibile, anzi probabile, che alcune parti del nostro corpo e della nostra psiche siano il risultato della selezione sessuale..

Criteria CULTURALI O BIOLOGICI? Darwin. Non è vero che vi sia nella mente dell'uomo un qualche modello universale di bellezza rispetto al corpo umano.

Le genti di ogni tribù ammirano le qualità loro proprie: la forma del capo o del volto, gli zigomi quadrati, la prominente o depressione del naso, il color e della pelle.

Fra tutte le cause che hanno prodotto le diverse razze umane, la scelta sessuale è la più importante.

CRITERI CULTURALI E BIOLOGICI !

Darwin. “ dobbiamo ora ricercare se la scelta durante molte generazioni di quelle donne, che appaiono agli uomini di ogni razza le più avventi, abbia alterato il carattere delle femmine sole o dei due sessi..

la mole più grande, la forza, l'indole battagliera dell'uomo sono state acquistate nei tempi primitivi nel possesso delle femmine.. sembra che i nostri progenitori acquistassero la barba come ornamento per piacere o eccitare l'altro sesso..

non è improbabile che le donne per lo stesso scopo abbiano acquistato la loro voce più dolce e siano divenute più belle che non gli uomini..”

Il giudizio estetico, in modo costante tra culture diverse, si basa su 3 aspetti:

- la simmetria della forma del viso e (in misura minore) del corpo
- caratteri morfometrici medi nella popolazione
- dimorfismo, mascolinità e femminilità che si appoggiano ad un fattore ormonale.

MILLER: “ nello scegliere i partner sessuali per relazioni durature, i nostri antenati di entrambi i sessi divennero molto selettivi”

Simmetria e dimorfismo sessuale: alla base della scelta estetica in etnie diverse:

- gli ornamenti sessuali hanno simmetria bilaterale o radiale
- bellezza → simmetria → stabilità dello sviluppo → salute → qualità genica (ma la reazione stress → asimmetria è controversa).
- Predisposizione sensoriale e valutare le configurazioni simmetriche

figura 14.12

il volto di destra è reso più simmetrico del volto a sinistra: la simmetria facciale rinvia ad una buona nutrizione, salute e alta qualità genetica (eterozigosi per i geni del sistema immunitario) donne che si ritengono molto attraenti preferiscono volti simmetrici.

Strategia condizionale: in entrambi i sessi la percezione della propria bellezza condiziona la preferenza per il partner.. la bellezza è relativa. FIG. 14.12

I TRATTI attraenti sono:

- bersaglio di ormoni simmetrici
- età-dipendenti
- transculturali

questa preferenza si sviluppa precocemente in entrambi i sessi.

Influenza ormonale sui tratti del viso:

- lo sviluppo del mento è influenzato negativamente dagli estrogeni, le labbra turgide sono estrogeno-dipendenti.
- Con l'età - e il calo degli estrogeni - i tratti facciali femminili si mascolinizzano (si riduce l'altezza degli zigomi e l'area delle labbra)
- preferito il volto femminile e l'odore corporeo in fase di ovulazione.

I tratti attraenti sono:

- bersaglio di ormoni
- simmetrici
- età-dipendenti
- transculturali

questa preferenza si sviluppa precocemente in entrambi i sessi

IL CORPO FEMMINILE : simmetria, influenza ormonale ed età.

- le proporzioni del corpo rispondono a leggi di sviluppo simmetrico ma anche dalla selezione sessuale → DIMORFISMO
- un basso rapporto vita/ fianchi nella donna (0,6-0,7 rispetto alla media 0,8) è giudicato attraente ed è correlato ad estrogeni, fecondità, salute e ad una bassa asimmetria fluttuante.

fig 14.4

donne con caratteristiche preferite dagli uomini sono più fertili (in un campione di donne polacche tra i 23 e i 37 anni che non assumevano la pillola: i caratteri preferiti si associano ad una probabilità di concepimento fino a 3 volte più alta)

IG NOBEL PRIZE WINNER:

Miller, Tybur e Jordan, per aver scoperto che professioniste di Lap dance, ricevono mance più alte nel periodo dell'ovulazione che nella fase non fertile

IL CORPO MASCHILE : Simmetria, altezza e livelli ormonali.

Gli uomini che

- hanno bassa asimmetria fluttuante → sono giudicati più attraenti, hanno più partner sessuali e corteggiamenti più brevi
- sono più alti e muscolosi → sono giudicati più attraenti soprattutto durante l'ovulazione
- hanno livelli di androgeni più alti → alto rapporto spalle / fianchi

FIG. 14.6

elaborazione al computer: da sinistra a destra i tratti sono più maschili, anche se nell'uomo la fertilità è molto meno variabili che nella donna.

STRATEGIA MISTA buoni geni/ buon padre: alto T > cure paterne meno attente, comportamento violento

Roney, Maetripieri: volti maschili per relazioni di breve durata e volti medi per legami duraturi.

Influenza ormonale sui tratti del viso nella pubertà:

- lo sviluppo del mento è positivamente influenzato dagli androgeni.
- Gli occhi sono relativamente più piccoli negli uomini per lo sviluppo dell'arco sopraciliare
- l'odore corporeo è androgeno-dipendente

le preferenze femminili cambiano durante il ciclo mestruale: al momento dell'ovulazione preferenza per volti maschili e per certi odori corporei.

preferenza per il partner con un sistema immunitario dissimile: ODORE diverso (geni polimorfici del sistema immunitario: glicoproteine nel sudore, nei secreti ghiandolari, nell'urina)
non dipende solo da cosa abbiamo mangiato!!

Wedekind, seebeck, bettens, paepke

- t shirt indossata per una notte dal ragazzo sperimentale (evitare l'interferenza di altri odori)
- le ragazze annusare la t-shirt nel periodo dell'ovulazione (piccolo o no) e attribuiscono punteggi di gradimento.

ragazze che prendono la pillola, e che non la prendono.

a) le donne che non assumono la pillola contraccettiva, giudicano più piacevole l'odore di uomini con MHC diverso dal proprio: aumenta l'assortimento allelico del sistema immunitario nella prole, evitamento inbreeding.

B) risultati inversi con l'uso della pillola: le donne in gravidanza o pseudogravidanza – pillola tendono a preferire MHC simile al loro (odore dei parenti?) e cambiano i gusti in fatto di odori.

- risultati contraddittori, anche se alcuni studi confermano l'effetto degli estratti ascellari e vaginali sulla preferenza per un partner.
- Uso profumi da almeno 5000 anni: ma esiste una correlazione tra preferenza individuale per un profumo, che è costante nel tempo, e il sistema immunitario.

Negli Hutterites alta endogamia. No deodoranti e profumi artificiali. Coppie assortite per sistema immunitario dissimile più frequenti di quanto atteso per caso.

CRITERI CULTURALI E BIOLOGICI!

- in studi condotti tra gli Hadza della Tanzania e i Matsigenka del Perù preferenza per donne con maggiori riserve lipidiche → rapporto più alto vita/fianchi → successo nella gravidanza e l'allattamento
- in studi condotti tra donne inglesi e dello Sri Lanka stessa preferenza per corpi muscolosi piuttosto che medi, magri o grassi, e villosi ; ma le donne cinesi preferiscono corporatura media e uomini glabri.

CRITICHE ALLA SCELTA DEL PARTNER SU BASE BIOLOGICA (dati che vanno presi con cautela

- i dati si basano su questionari agli studenti universitari
- i risultati controversi sulla relazione asimmetrica fluttuante / qualità genetica, odore attraente / sistema immunitario diverso dal proprio.
- Preferenze oscillanti – tra individui e tra culture diverse – per i tratti ormone-dipendenti
- predisposizione sensoriale a valutare anche gli indicatori età, salute, caratteri medi nella popolazione..

the red queen. Ridley

Nel corteggiamento, come nella pubblicità, non c'è corrispondenza di interessi tra compratore e venditore. La femmina ha bisogno di sapere la verità sul maschio : salute, ricchezza, geni. Lui invece esagera e falsa l'informazione. La stessa parola seduzione implica inganno e manipolazione..
rossetti, gioielli, ombretti, profumi, tinture per capelli, tacchi alti: anche le donne sono propense a

esagerare o a mentire sui tratti che attraggono sessualmente.

La seduzione diventa quindi una classica partita alla regina rossa, anche se questa volta i due protagonisti sono il maschio e la femmina, non ospite e agente patogeno.”

scelta per bellezza? Scelta per le risorse?

L'ipotesi di Miller: “evoluzione di menti che esibiscono se stesse come indicatori di fitness e ornamenti sessuali”

“Forse possiamo capire perchè l'umorismo è così spesso esibito dai singoli alla ricerca di un partner. La creatività è un indicatore affidabile di intelligenza, energia, gioventù. L'umorismo è attraente, si è evoluto per questo”:

l'intelligenza nel partner è ricercata da entrambi i sessi per le relazioni durature.

Miller le abilità più straordinarie della mente umana sono come la coda del pavone: ornamenti per corteggiare, evoluti per attrarre i partner sessuali”

→ un linguaggio ricco, forme espressive come le arti figurative, la musica o la poesia, l'autocoscienza, l'arguzia, l'abilità nel raccontare storie...

Il corteggiamento nel pleistocene: immaginiamo la nostra specie come era 100.000 anni fa.. il corteggiamento sarebbe sembrato tranquillo: un maschio e una femmina si siedono vicino, i loro occhi si incontrano.. ma se potessimo capire quei loro sospiri, quei suoni complicati, potremmo apprezzare cosa sta accadendo. Tra le loro teste arrotondate scorre un nuovo segnale di corteggiamento: un linguaggio. Anziché danzare come altri animali, quei primati usano il linguaggio per danzare in un luogo astratto, giocando con le idee.

il comportamento umano, e in particolare innamorarsi, è cerebrale, misterioso e, comunque, molto, molto selettivo!

CAP 14. l'evoluzione del comportamento umano.

- Sociobiologia
- sistemi nuziali e cure parentali: poliginia e monogamia
- preferenze adattative per il partner: priorità diverse nella donna (risorse) e nell'uomo (età riproduttiva), ma nei legami di coppia lungo termine prevale la qualità genetica (bellezza) e l'intelligenza.

02/11/16 LEZIONE 18

IL COMPORTAMENTO OMOSESSUALE E' UN PARADOSSO DARWINIANO? Non implica un aumento di fitness, ma è diffuso.

In mammiferi, uccelli, rettili, anfibi, pesci, insetti, molluschi e nematodi.. 300 specie di vertebrati, 450 specie in totale!

Roughtgarden, Evolution's Rainbow 2004, critica gli stereotipi darwiniani (ardent males, choosy females”) sotto

frequenza dei comportamenti omosessuali maschili: non è un comportamento esclusivo!

- tursiope: -50 %
- gipeto 11-26%
- scarabeo giapponese: 1-6%

tra i maschi di giraffa manifestazioni di affetto, lo strofinamento dei colli, precedono la monta reciproca fino all'orgasmo.

Homosexual behaviour in primates: a review of evidence and theory

“ lo scopo del sesso eterosessuale, indipendentemente dal tipo di animale è in primo luogo la riproduzione.

.....

monta tra leoni maschi ma anche tra gatti quando le femmine sono in estro. Frustrazione? Soglia eccitazione abbassata? Rinforzo dell'alleanza? Palestra sessuale?

Due casi di studio: il pinguino (maschi gay) e l'albatros (femmine lesbiche)

nathan w. Bailey & marlen zuk (2009) same-sex sexual behaviour and evolution. TREE REVIEW adaptive / non adaptive explanations.

130 specie di uccelli coinvolti in interazioni omosessuali.

Zuk (2006) Family values in black and white.

Coppie stabili tra maschi nel pinguino antartico in cattività.

Specie monogama, interazioni omosessuali tra maschi:

- brevi (corteggiamento/ copula)
- stabili (legame di coppia)

roy e silo, due maschi Gay di pinguino antartico allo zoo del central park, new york.

Corteggiamento → coppia stabile → covano un sasso, viene fornito un uovo che covano a turno per 34 giorni → allevano un pulcino femmina, Tango.

Libro per bambini messo sulla red list. Bannato.

Davvero i pinguini sarebbero necrofili, stupratori di gruppo, pedofili?

Levick (1913) Sexual life of Adelie Penguin, note ritrovate e pubblicate solo recentemente su Polar Record.

“i piccoli balordi in bande di sei-sette si aggirano molestando i loro simili (anche i pulcini) montandoli e calpestandoli.. un maschio si accaniva su una femmina morta, distesa, con gli occhi socchiusi, cioè in apparente postura pre-copulatoria!

Davies, Hunter et al.. 1998, Coppie temporanee in colonie con surplus di maschi, osservazioni sporadiche.

Pincemy, Dobson & jouventin (2010) Homosexual mating displays in penguins.

Nel pinguino reale il 26.4% delle coppie omo che si corteggiano (53) sono maschili.....

surplus di maschi (sex-ratio 1.53-1.96), alti livelli androgeni.

Maschi omosessuali formano una coppia più lentamente con una femmina (n= 14) che con un maschio (n= 7) nella stessa stagione.

Solo maschi giovani e inesperti? No, ma giovani più che adulti
erroneo riconoscimento di genere? No , non è un fenomeno random

surplus di maschi ? Si

Alti livelli di ormoni? Si

coppie temporanee? Si

Covano uova? Si, ma zoo

allevano i piccoli? Si, ma zoo

formano coppie etero? Si

Non è una vera strategia riproduttiva alternativa!

Coppie omosessuali femminili nell'albatross di Laysan

- vivono a lungo (50 anni), monogamia
- 1 pulcino, cure biparentali
- sessi identici, SEX RATIO sbilanciata (59% femmine)
- arcipelago delle Hawaii (Kaena Point, Oahu): 31% delle coppie sono femminili.
- Coppie stabili per 19 anni, non parenti!

Young et al 2008.

Identici displays: richiami, preening, copula.

Una femmina a turno copula con maschio già accoppiato covano l'uovo e allevano il pulcino con un successo inferiore, ma è strategia riproduttiva alternativa.

Comportamento omosessuale: esibizione del comportamento proprio dell'altro sesso, oppure tipico del sesso genetico di appartenenza ma diretto ad un conspecifico dello stesso sesso. (Beach, 1978 animal models for human sexuality: monta / lordosi nel modello topo-ratto)

1. accidentale : indotto da particolari condizioni di allevamento in specie domestiche e selvatiche (gruppi unisessuali o con sex- ration molto sbilanciata), da imprinting alterato, da patologie a livello genetico / ormonale. Ipotesi non adattativa!
2. Sexual excitement tra adulti, in genere nel periodo riproduttivo: provocare i riflessi somatici associati alla pseudo-copula (spesso ruoli alternati): vedi i leoni maschi esclusi dal pride, cervi maschi e femmine nel periodo dell'estro.

Al momento dell'estro i cervi si aggregano e si forma l'harem. La monta tra maschi e femmina è abbastanza frequente in natura..

Comportamento omosessuale.

1 – accidentale-indotto

2 - sexual excitement

3- strategia riproduttiva alternativa: un maschio accetta di accoppiarsi con un maschio per fare sprecare tempo e/o gameti al rivale. Polimorfismo maschile oppure strategia condizionale.

Polimorfismo nell'isopode delle spugne (Shuster , 1992)

Imitazione della femmina: il maschio di una vespa cotesia rubecula si fa montare da un secondo maschio per fare allontanare la femmina, che intanto trasferisce i suoi gameti nella spermateca e diventa non recettiva.

Comportamento omosessuale

1 – accidentale- indotto

2 – sexual excitement

3 – strategia riproduttiva alternativa (la finta femmina) ad esempio in caso di sex-ration sbilanciata (albatros)

4 – tracuccioli e subadulti (alta frequenza c. omo.....)

attività omo-sessuale tra giovani stambecchi.

Comportamento omosessuale:

1 – accidentale- indotto

2 – sexual excitement

3 – strategia riproduttiva alternativa

4 – gioco sessuale

5 – imitazione della monta da parte delle femmine come segnale di dominanza (nelle iene), oppure delle posture pre-copulatorie.....

nelle iene maculate anche le femmine hanno uno pseudo- pene, che viene esibito nelle cerimonie di

saluto omosessuale tra femmine per stabilire un'armonia sociale (Kruuk)

Comportamento omosessuale

- 1 – accidentale- indotto
- 2 – sexual exitement
- 3 – strategia riproduttiva alternativa
- 4 – gioco sessuale
- 5 – segnale sociale
- 6- per stringere alleanze (tra delfini maschi) o come peacemaking, per risolvere i conflitti sociali.....

Cap 6- Il corteggiamento nel pleistocene. Ominidi omosessuali? (dal libro di miller)

I bonobo hanno un'intensa attività sessuale con individui dello stesso sesso, che comprende sfregamenti dei genitali (tra femmine) , baci, masturbazione e fellatio (tra maschi), questo comportmaento non influenza affatto la loro capacità di riproduzione sessuale..

anche molti maschi umani con forte orientamento omosessuale contraggono matrimonio e hanno figli , come ad esempio Oscar Wilde. Lo stesso vale per molte donne con spiccato orientamento lesbico. L'evoluzione non ha una ragione moralistica per punire il comportamento omosessuale. Fino a che il comportamento omo.....???

I nostri antenati ominidi potrebbero essere stati quasi esclusivamente eterosessuali come gli scimpanzè o con una forte tendenza omosessuale come i bonobo. Non lo sappiamo. Anche i maschi di scimpanzè si sfregano reciprocamente il pene per confortarsi quando sono spaventati.

Forse, come i bonobo, gli esseri umani

Paul Vasey, 2014, NBR

Female Homosexual behaviour and intersexual mate competition in Japanese macaques: implications for Sexual Selection Theory.

Female.....

macaca fuscata, il macaco giapponese dalla faccia rossa.

Frequenti comportamenti omosessuali tra maschi ma anche tra femmine durante la stagione nuziale:

- 1 – stesso profilo endocrino
- 2 mai tra parenti stretti
- 3 stimolazione genitale (neuro-imaging)
- 4 sollecitano la competizione tra rivali e favoriscono le interazioni etero-sessuali
-

Comportamento omosessuale negli animali:

- 1 – accidentale-indotto
- 2 – sexual exitement
- 3 – strategia riproduttiva alternativa
- 4 – gioco sessuale
- 5 – segnale sociale
- 6 – peacemaking e selezione del partner.

Fino al DSM- III l'omosessualità tra le patologie, poi la visione della psichiatria è cambiata.

Ancora oggi c'è chi dall'omosessualità si può guarire, ovvero che è un disturbo riparabile.

Disfunzione neuro-ormonale (Resko 1996). E se ci fosse invece una componente genetica?

Distribuzione non eterosessuali: i bisessuali.

OMOSESSUALITA' NELL'UOMO

ardent males, choosy females anche nelle coppie omosessuali : maggiore fedeltà e durata dei rapporti lesbici, maggiore promiscuità tra maschi omosessuali.

Rapporto istituto kinsey (san francisco, 1979, pre-AIDS): il 75% dei gay dichiara più di 100 compagni sessuali, il 25% più di 1000, contro meno di 10 partner sessuali tra lesbiche. 2-4% omosessuali.

Donald Symons (università di Santa Barbara, California – the evolution of human....

studi recenti sull'omosessualità maschile con approccio biologico.

- l'ipotesi sociobiologica : omosessuali helpers
- l'ipotesi del dimorfismo sessuale neurale: INAH- 3 , Le vay (1991)
- ipotesi interazione geni- ambiente _ Twins studies , bailey et al (2000)
- ipotesi genetiche : Xq28 (1995)
- ipotesi immunologica : H-Y antigene , Blanchard & Bogaert (1996)

PARADOSSO DARWINIANO: è impossibile che un fattore genetico che induce una riduzione di fecondità si possa mantenere nella popolazione e nel tempo!

Robert Trivers: i membri omosessuali delle società primitive possono aver svolto la funzione di aiutanti di parenti stretti (kin selection).

Sulla stessa linea E. O. Wilson (1975 Sociobiology: the new synthesis) dati a supporto dell'ipotesi homosexual helpers: scarsi .

Tribù a samoa, fàafafine (uomini femmina): in famiglie con soli figli maschi, alcuni sono allevati come femmine, dal vestito al ruolo in famiglia.

Descritti da Robert Louis Stevenson (Journey to Samoa), sono considerati un terzo genere.

Possono stabilire un legame tra di loro, con un uomo o con una donna. Aiutano nelle cure parentali, spesso adottano un nipote.....

IPOSTESI NEURO- FISIOLOGICHE

dimorfismo sessuale nell'ipotalamo (POA , area preottica anteriore) che influenza il comportamento copulatorio nei vertebrati (ins eguito a lesione): studi di Gorki et al . 1978, Swaab, 2002)

Differenze nel numero, dimensione e forma.....

Lo studio di LeVay (1991) LeVay ha individuato nell'area preottica il terzo nucleo interstiziale dell'ipotalamo anteriore (INAH – 3).....

nell'uomo differenze significative nel nucleo INAH-3 (leVay): ma il campione era costituito da cadaveri di uomini omosessuali morti di AIDS – il virus stesso potrebbe.....

BASI GENETICHE E FISIOLOGICHE

le indagini genetiche: bailey: la familiarità

FATTORI GENETICI

- studio sui gemelli (bailey, & Pillard 1991, 1995, 2008)
su 54 gay con gemello dizigotico, in 12 casi il gemello era gay (concordanza del 22%); su 56 gay con gemello monozigotico , in 29 casi il gemello era gay (concordanza del 52%).
concordanze – più lievi- anche per il lesbismo. Ridimensionato il fattore genetico rispetto ai primi studi (Kallmann 1952: 100% gemelli identici!)

- 1993: Dean Hamer annuncia di aver individuato il gene gay sul cromosoma x.....

ORIENTAMENTO SESSUALE LEGATO ALL'ORDINE DI NASCITA

Ray Blanchard 1997,

1997, H-Y antigen and homosexuality in men.

Chi ha uno o più fratelli maggiori ha più probabilità di essere gay di chi è figlio unico, oppure ha solo fratelli minori o sorelle maggiori. Ricerca condotta in Inghilterra, Olanda, Canada e Stati Uniti. Ma l'aumento di probabilità è basso.

L'ordine di nascita è influente tra le lesbiche. Sarebbe.....

IPOTESI PSICOSOCIALI

Effetto contagio di Archer (1997).

contatti ed abusi in fase evolutiva precoce con uomini omosessuali adulti.

Evitamento maestri e pediatri.

Previsione: alto tasso di abusi o contatti sessuali omosessuali precoci con adulti.

Maturazione sessuale anticipata di Storms (199.....

Fenomeno complesso → approccio che considera molti fattori:

poiché i gay hanno meno figli degli altri, la frequenza dell'allele per l'omosessualità avrebbe dovuto sparire dalla popolazione, invece gli uomini decisamente gay sono il 2-4 %.....

Andrea Camperio-Ciani, Francesca Corna and Claudio Capiluppi-

- 98 soggetti omosessuali maschi e tutti i loro familiari per due generazioni
- 100 soggetti eterosessuali di identica struttura e provenienza e tutti i familiari per due generazioni.
- Questionari:
 - orientamento sessuale ed ordine di nascita
 - numerosità della linea materna ed orientamento

Il confronto frequenze di abusi con adulti non conferma l'effetto contagio di Archer.

La frequenza degli approcci intimo-sessuali prima dei dieci anni conferma l'ipotesi della maturazione sessuale anticipata di Storms (con maschi nel gruppo omo, con femmine nel gruppo etero)

gli omosessuali hanno più probabilità di essere ultimogeniti rispetto al gruppo eterosessuale ed ad una popolazione generica.

Gli omosessuali hanno più parenti omosessuali in linea materna che paterna.

Quale fattore influenza maggiormente l'orientamento sessuale? Perché più omosessuali nella linea materna?

Primo fattore:

secondo fattore: approcci M

Quinto fattore: l'omosessualità può essere l'effetto collaterale di un gene che promuove la fecondità femminile: donne iperfertili, maschi femminilizzati!

Evidence for maternally

I gay fanno meno figli ma gli stessi fattori genetici che influenzano l'orientamento sessuale fanno

fare più figli alle donne loro parenti.

Ma nelle lesbiche il dato non è confermato.

L'omosessualità evidenzia che gay e lesbiche sono due fenomeni simili ma in realtà distint. Nelle lesbiche il successo riproduttivo rimane equivalente perchè alla carente spinta erotica etero-sessuale si sostituisce l'istinto materno (patterson 2005, camperio ciani 2012)

Consigli sessuali per animali in crisi:

perchè si comportano così?? magari perchè è piacevole.. o magari il tutto ha una funzione sociale..
altra ipotesi: il sesso gay serve a stabilire gerarchie

Il comportamento omosessuale negli animali e nell'uomo: un paradosso darwiniano? Fenomeno multifattoriale, con basi biologiche e culturali / esperenziali.

Camperio ciani