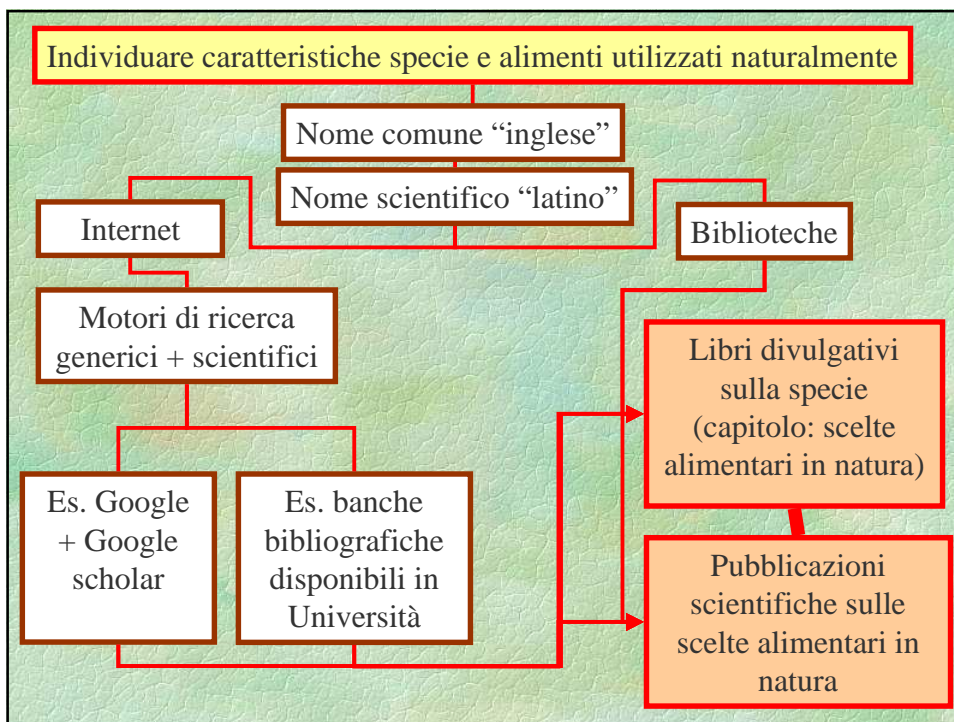
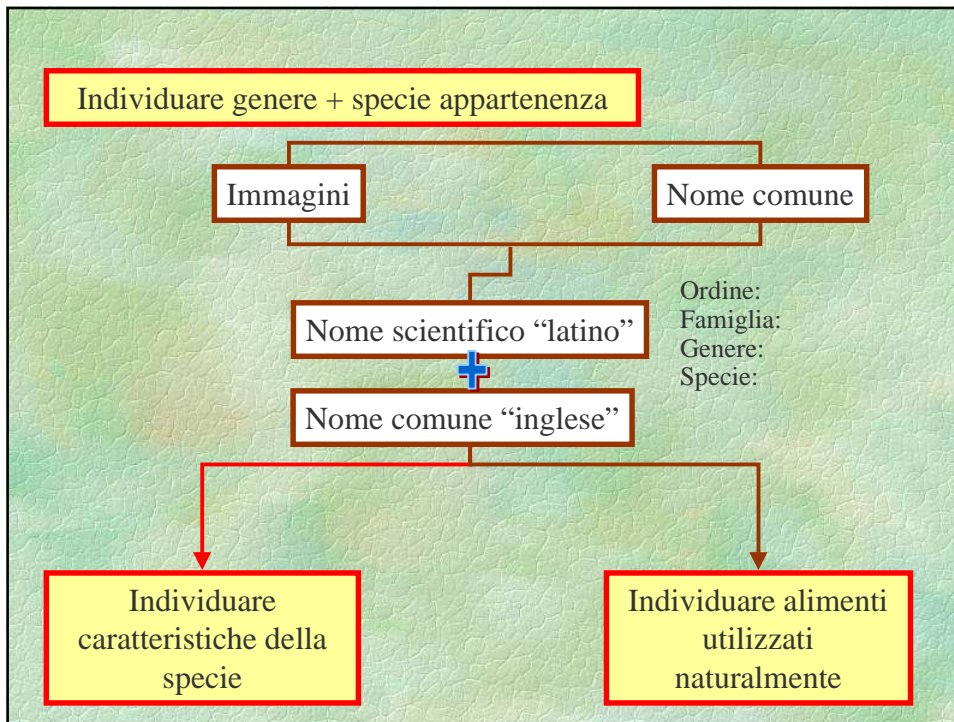




Tecniche di allestimento di alimenti in avicoli non convenzionali

Fronte B., Bagliacca M.
Facoltà Medicina Veterinaria Pisa





es. gallo forcello



Google gallo forcello
Circa 32.700 risultati (0,06 secondi)

Google tetrao tetrix
Circa 192.000 risultati (0,25 secondi) [Cerca](#) [Google.com in English](#) [Ricerca avanzata](#)

Google black grouse
Circa 1.640.000 risultati (0,25 secondi) [Cerca](#) [Google.com in English](#) [Ricerca avanzata](#)

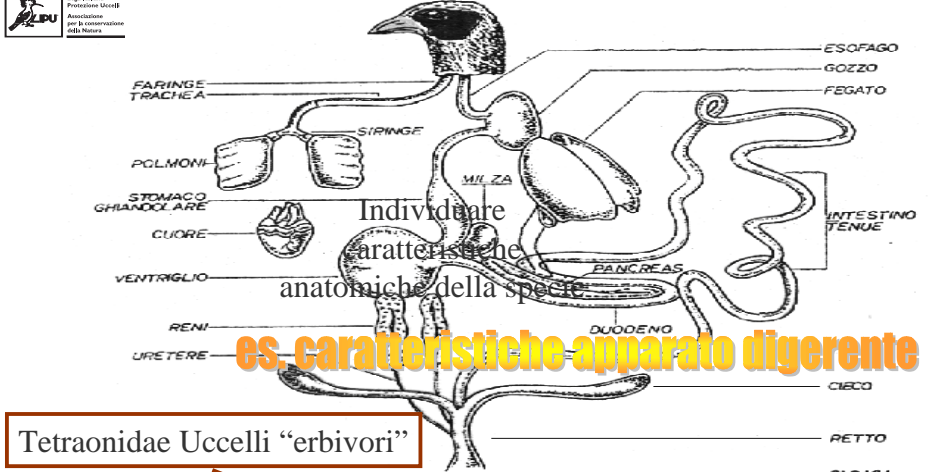
Google scholar tetrao tetrix [Cerca](#) [Ricerca avanzata Google Scholar](#)
 Cerca nel Web Pagine in Italiano

Scholar qualsiasi data includi citazioni [Crea avviso email](#) Risultati 1 - 10 di circa 4.270 (0,1)

[PDF da jstor.org](#)
[Come trovarlo a UniPISA](#)

[The implications of grazing and predator management on the habitats and breeding success of black grouse Tetrao tetrix](#)
D Baines - Journal of Applied Ecology, 1996 - JSTOR
1. Data on black grouse densities and breeding success were collected from five blocks of moorland, each consisting of four moors, between 1991 and 1993. Moors within a block differed in grazing intensity of either sheep or red deer and the presence of a gamekeeper. ...
[Citato da 63](#) - [Articoli correlati](#) - [ACNP Posseduto Biblioteche](#) - [Tutte e 4 le versioni](#)

in ordine di importanza scientifica dell'articolo!

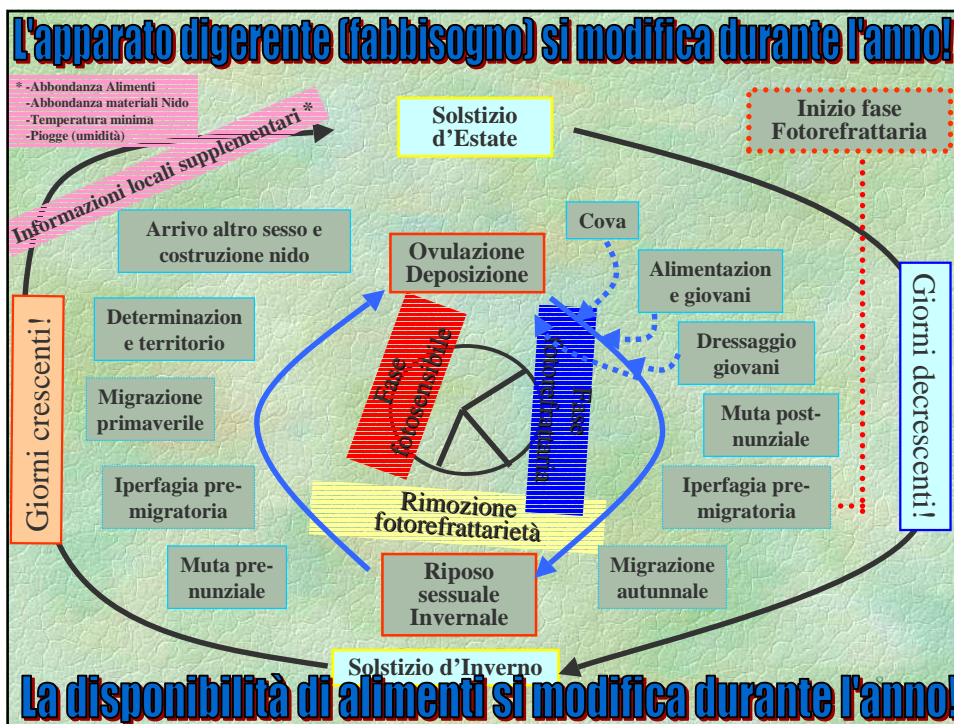


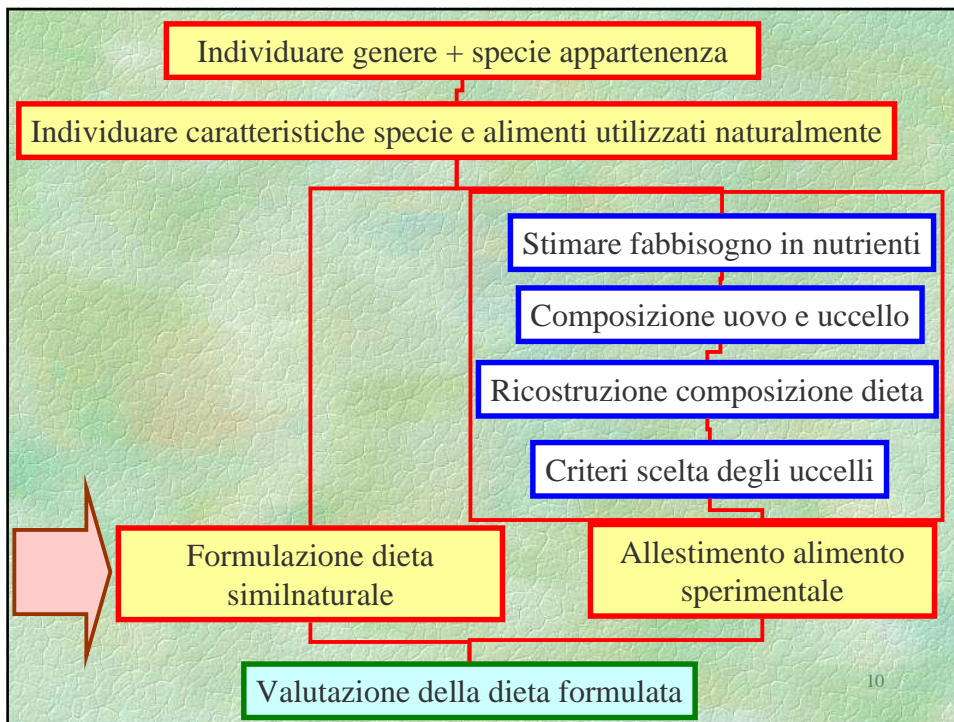
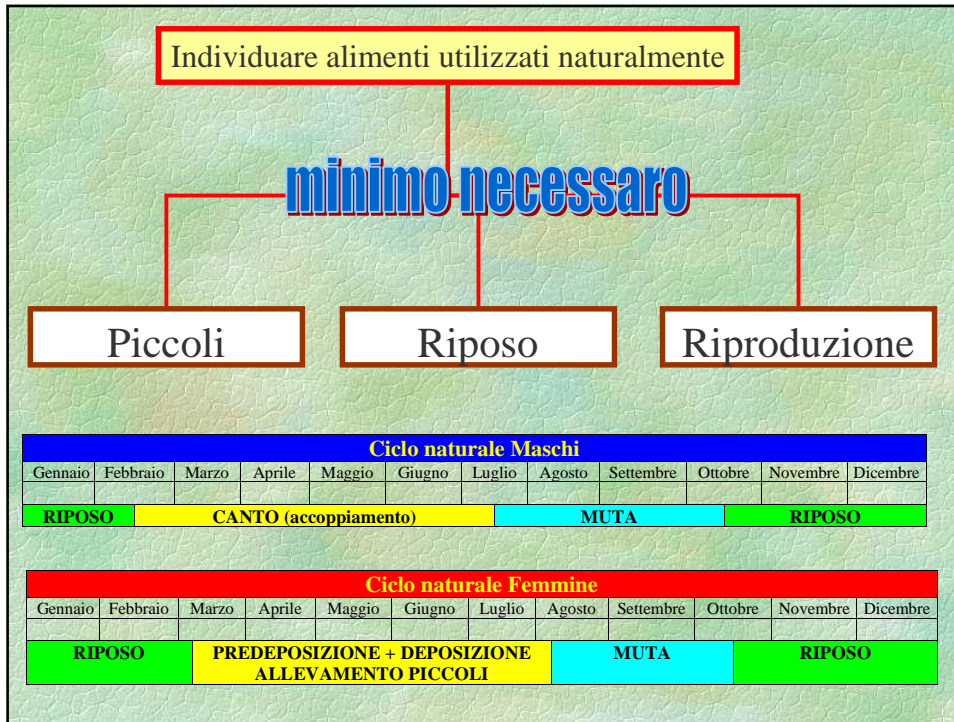
Individuare caratteristiche anatomiche della specie

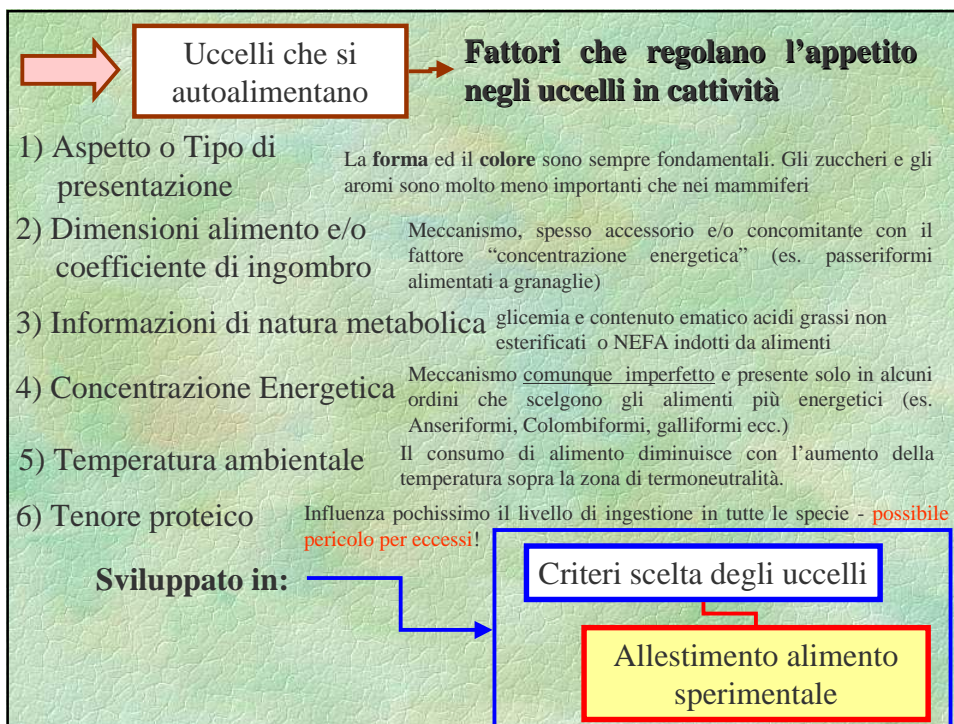
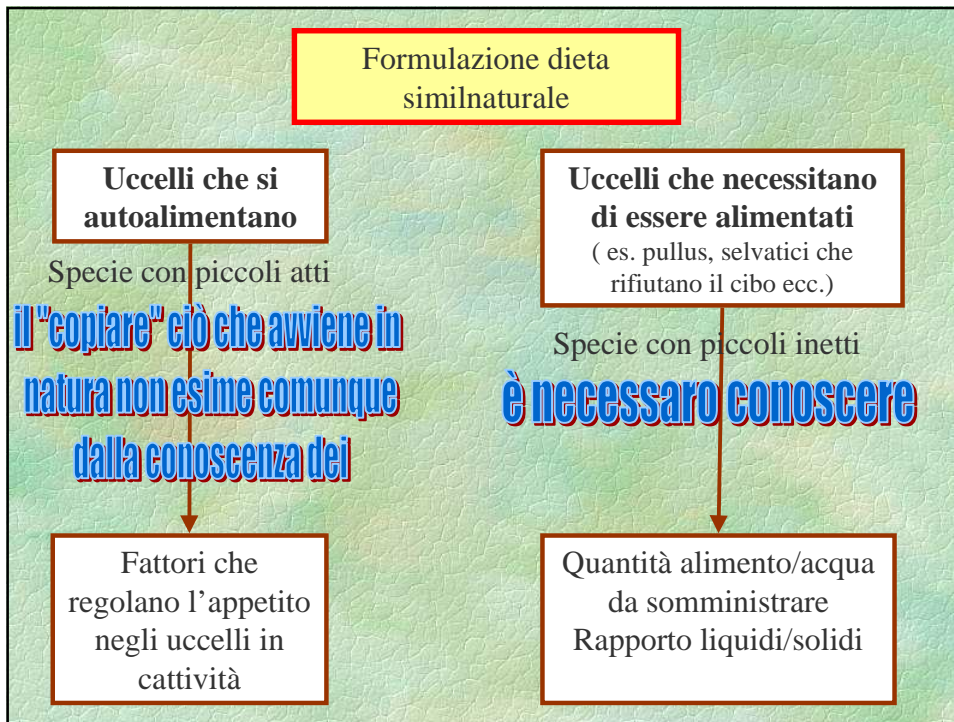
es. caratteristiche apparato digerente


Tetraonidae Uccelli "erbivori"

Specie	Peso Vivo		Piccolo Intestino		Grande Intestino		Ciechi		Autore
	g	%P.V.	g	%P.V.	g	%P.V.	g	%P.V.	
Pollo Domestico	2150	5,58	120	7	7	0,33	20	0,93	Larbiere-LeCl
Starna	400	14,75	59	11	11	2,75	29	7,25	Leopold '53
Fagiano selvatico	1300	7,77	101	11	11	0,85	40	3,08	Leopold '53
Fagiano allevato	1500	6,20	93	8	8	0,53	32	2,13	Bagliacca '94
Pernice bianca	550	19,09	105	12	12	2,18	105	19,09	Moss '74
Gallo Forcello	850	10,94	93	10	10	1,18	82	9,65	Bagliacca '94








 **Uccelli che necessitano di essere alimentati**
(es. pullus, selvatici che rifiutano il cibo ecc.)

Alimento: il consumo di alimento risulta molto variabile zoologicamente (da specie a specie) così come il suo contenuto idrico. Sia la quantità di cibo come il numero di pasti giornalieri deve essere sempre dimensionato allo stato di sviluppo della **capacità del gozzo.**

Ricerca l'informazione con la stessa metodologia utilizzata per:  **Individuare caratteristiche specie e alimenti utilizzati naturalmente**

Acqua: il fabbisogno dipende da:

- Temperatura
- Umidità ambientale
- Efficienza renale
- Funzionalità ghiandola sale (uccelli marini)

13

Acqua: Se l'informazione non è disponibile, la composizione della dieta forzata "globale" (solidi più liquidi) deve avere un contenuto di acqua pari a 1:5 - 2 volte il contenuto di acqua nel corpo dell'animale in condizioni di termoneutralità.

In generale gli **uccelli bevono quindi il doppio** rispetto alla quantità di **alimento** assunto **espresso come sostanza secca**
(l'aumento di acqua dell'alimento riduce, fino ad annullare la necessità di acqua di bevanda)

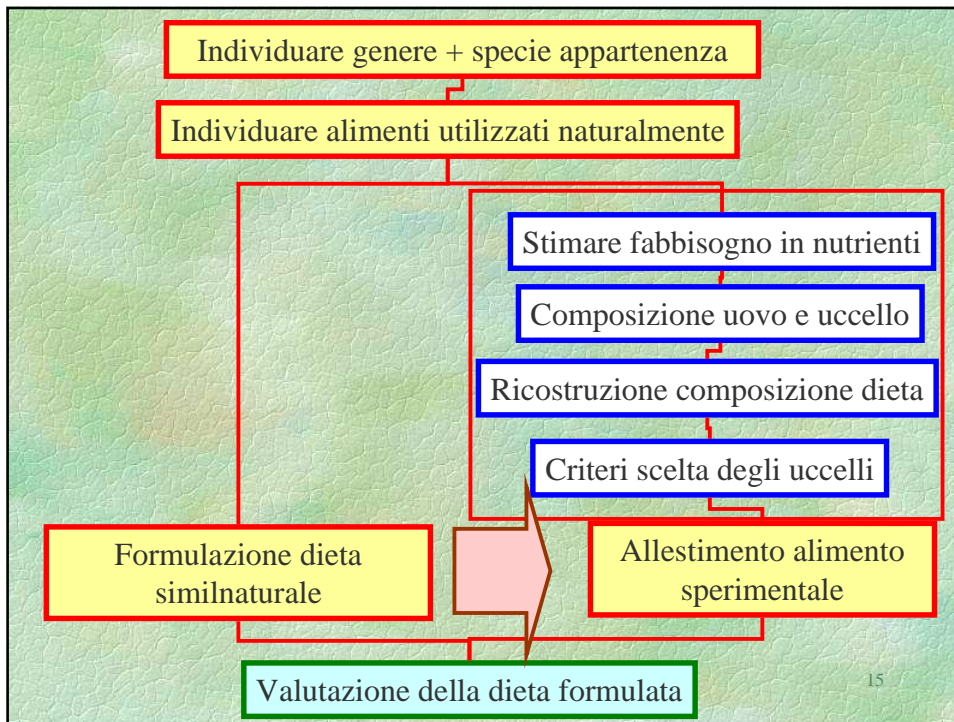
N.B. Il consumo di acqua aumenta del 7% per ogni °C sopra 21°C

La assunzione/somministrazione di molta acqua dopo periodi di 34-40 ore di privazione (uccelli feriti ecc.) può dare una sindrome da eccesso di acqua che può condurre anche a rapida morte.

La sopravvivenza nei periodi caldi dipende dalla capacità di assumere grandi quantità di acqua o meglio di "perdere" acqua dalle superfici respiratorie (che sono le uniche "evaporanti" negli uccelli).

Gli uccelli "non sudano"

14



Allestimento alimento sperimentale	Criterio di formulazione	Copertura fabbisogni alimentari
------------------------------------	---------------------------------	--

ELEMENTI GENERALI DA CONSIDERARE PRIMA DI FORMULARE UNA DIETA

- Le specie adattate a particolari alimenti (fitness elevata) hanno scarsa adattabilità all'alimentazione captiva con materie prime "commerciali".
- Le specie onnivoro/insettivore sono eclettiche e si adattano con estrema facilità alle diete commerciali. Una volta adattate ad una certa dieta, quando si deve cambiare, devono però **passare gradualmente alla nuova dieta** (specializzazione-adattamento microbico dell'apparato digerente).
- Le specie "carnivore" mal si adattano a prede vive offerte durante la fase coatta (possono rappresentare inoltre un rischio sanitario). Nella maggior parte dei casi necessitano comunque di alimenti con le stesse caratteristiche "fisiche" (non solo chimiche) di quelli che utilizzano in natura.

16

CONSIDERAZIONI SULLA FORMULAZIONE DA SCEGLIERE

L'alimentazione "incompleta" è una causa predisponente di patologia negli uccelli.

La dieta completa deve sempre coprire i fabbisogni minimi

I componenti devono essere valutati non soltanto da un punto di vista chimico-quantitativo ma soprattutto qualitativo

Mangimi identici da un punto di vista sia di composizione che di analisi chimica "da cartellino" possono dare risultati molto diversi

La molteplicità di ingredienti della dieta (variabilità alimentare) riduce il rischio di carenze

fabbisogni ancora sconosciuti (specie poco studiate)

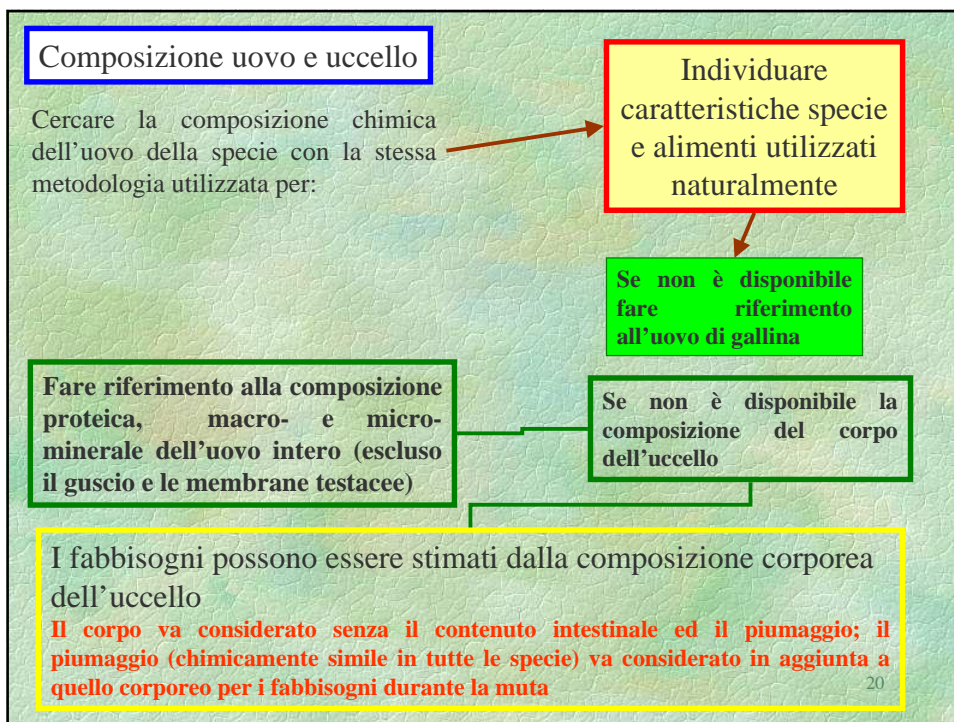
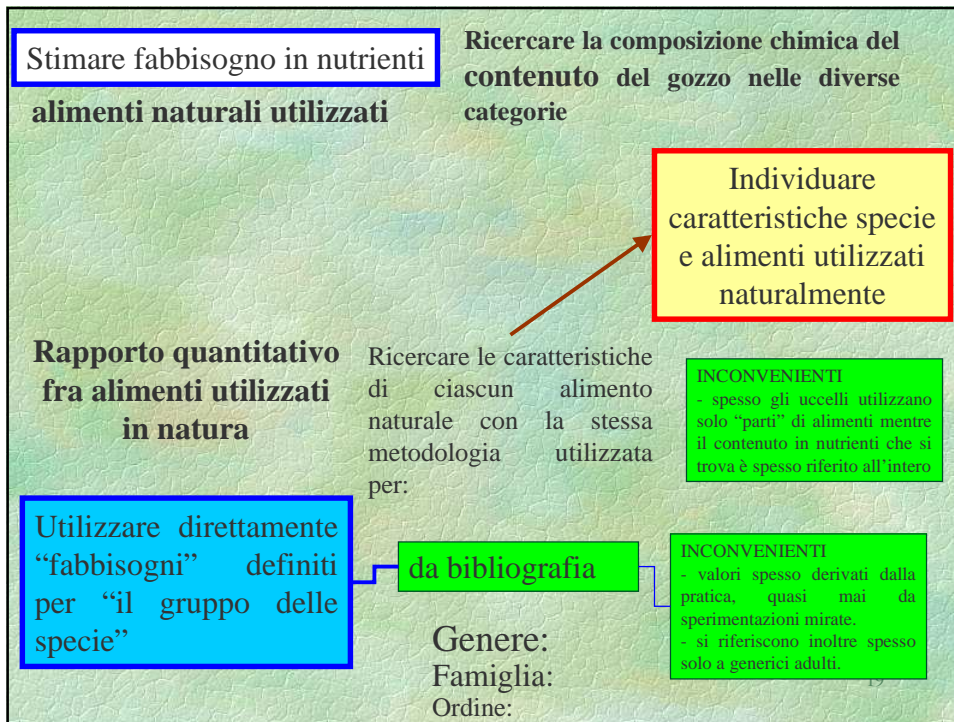
Fabbisogni, apportati da un alimento semplice non rispondenti all'attesa per cattiva conservazione, scarsa qualità ecc..

Perchè allestire un mangime completo?

La formulare un mangime standardizzato, completo, rispondente ai fabbisogni degli uccelli, può essere utilizzato in sostituzione totale o parziale degli alimenti naturali sempre "rischiosi" e fortemente dipendenti dalle capacità personali degli operatori/volontari/allevatori.

Perchè non un solo mangime per specie?

Le differenze fra "categorie" nella stessa specie sono quasi sempre superiori alle differenze fra specie simili della stessa categoria (giovani in accrescimento, adulti in riposo, adulti in muta, adulti in riproduzione ecc.) Un mangime per più specie della stessa categoria



Ricostruzione composizione dieta

Quali sono i nutrienti “minimi” da considerare per la formulazione?

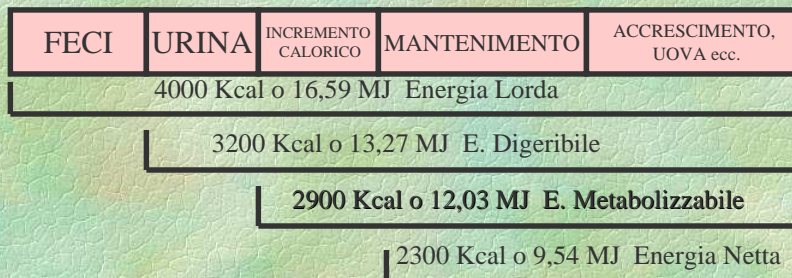
- 1) Energia Metabolizzabile (calcolate, reale)
- 2) Fibra (fattore limitante) 1) Fibra grezza, 2) fibra Van Soest (NDF,ADF,ADL) 3) zuccheri non amidacei
- 3) Proteine contenuto percentuale
Rapporto Energia/proteine
Contenuto in aminoacidi essenziali (riferimento composizione Uovo/uccello)
- 4) Grassi Acidi grassi indispensabili (la quantità non si considera perché “compresa” nell’energia)
- 5) Vitamine lipo e idro solubili
- 6) Minerali Macro e microelementi
- 7) “Denti” vari (grit, ossa-penne-pelo-semi/duri ecc..)

21

1) Energia Metabolizzabile

L’apporto energetico, **soprattutto negli uccelli di piccole dimensioni**, deve essere continuo perché hanno scarse riserve energetiche (glicogeno).

Kcal 800 300 600 1500 800



L’analisi chimica del mangime (obbligatoriamente riportata in tutti gli alimenti per gli animali) può essere usata per dare un valore approssimativo del contenuto in energia metabolizzabile della dieta

22

1 bis) Concentrazione Energetica Utili nel caso di utilizzo nella formulazione anche di mangimi commerciali per altre specie

Se la digeribilità delle proteine, grassi ed estrattivi inazotati fosse il 100%,

$$\begin{array}{rcll} \text{Proteine\%} & * & 4,4 & + & (4,4 = 5,7 \text{ Kcal/g Proteine} - 1,315 \text{ Kcal/g Acido Urico}) \\ \text{Grassi\%} & * & 8,7 & + & \\ \text{Estrattivi inazotati\%} & * & 4,0 & + & \\ \text{E.Metabolizzabile dieta} & = & & & \end{array}$$

Calcolo empirico E.M. da cartellino mangime

Formula applicabile a **galliformi e anatidi**:

$$\text{E.M. Kcal} = (\text{Proteine} * 0,8 + \text{Grassi} * 1,8 + \text{Estrattivi inazotati} * F) * 41$$

dove

- F = 0,9 per un contenuto di fibra < 3,5%
- F = 0,85 per un contenuto di fibra compreso fra 3,5% e 4%
- F = 0,8 per un contenuto di fibra compreso fra 4% e 5%
- F = 0,7 per un contenuto di fibra > 5%

23

2) Fibra è generalmente (ma non sempre*) un fattore limitante massimo

La Fibra grezza (Wende o Van Soest) assume però significati molto diversi nelle diverse specie

es.

- i glucidi non amidacei (non compresi nella fibra ma negli E.I.) assumono valore di fibra in molte specie

- alcune specie sono in grado di digerire la cellulosa e, secondo alcuni autori, parzialmente persino la lignina nei lunghi ciechi, grazie ai simbionti

* Negli uccelli erbivori esiste un fabbisogno minimo di “fibra lunga”.

24

3) Proteine

Il contenuto proteico totale influenza il fabbisogno dei singoli aminoacidi indispensabili

possibili carenze secondarie per eccesso di aminoacidi non indispensabili

La composizione aminoacidica deve essere più vicina possibile alla composizione ottimale richiesta (fabbisogno)

La composizione teorica ottimale può essere stimata dalla composizione corporea dell'uccello

Il corpo va considerato senza il contenuto intestinale ed il piumaggio; il piumaggio (chimicamente simile in tutte le specie) va considerato in aggiunta a quello corporeo per i fabbisogni di muta

Anche con diete proteiche equilibrate al massimo solo l'80-90% delle proteine è disponibile per gli uccelli (metabolizzabile)

l'utilizzabilità si riduce drasticamente con diete non equilibrate

25

4) Grassi

Acidi grassi indispensabili: Ac. Linoleico (cis-cis9-12ottadecanoico; C18:3);
polinsaturi w3?

- Possono essere parzialmente accumulati
- valido e insostituibile apporto per sintesi cute e penne
(composte essenzialmente da proteine)
- Eccessi possono condurre a obesità e problemi digestivi
- L'inconveniente più grave è rappresentato dall'irrancidimento e ammuffimento frequente nei periodi estivi e nelle partite mal conservate.
- La tipologia di acidi grassi della dieta dei genitori modifica il tipo di grassi presente nelle uova (tuorlo) -> lo sviluppo del sistema nervoso degli embrioni -> la capacità di apprendimento dei pulcini.

26

5) Vitamine

Vitamine Liposolubili (A, E, D)

- Gli uccelli giovani non sono in grado di accumulare le vitamine liposolubili nel fegato come fanno gli adulti.
- Un eccesso vitaminico conduce a fenomeni di ipervitaminosi
- Vitamina D₃ è l'unica utilizzata dagli uccelli e, per essere prodotta/fissata, necessita di esposizione al sole

Vitamine Idrosolubili (gruppo delle "B", C, K ecc.)

- Non possono essere accumulate nell'organismo
- Un eccesso vitaminico non dà problemi (sono eliminate con le urine)
- la vitamina C viene prodotta dagli uccelli adulti a partire dal glucosio ma nei giovani l'autoproduzione è spesso insufficiente.

Generalmente, anche per le liposolubili, si considera pari a Zero l'apporto dei componenti della dieta e si effettua una integrazione vitaminica nella razione

Es. di integratore vitaminico formulato per aggiungerlo alla dieta allo 0,5%: vit.A (Stabilizzata protetta) U.I. 3.000.000; vit.D3 stab.prot. U.I. 600.000; vit.E stab.prot. Mg 3.000; vit.B1 mg 200; vit.B2 mg 1.600; vit.B6 mg 200; vit.B12 mg 2; vit.PP mg 9.000; Vit.K mg 400; Ac.Folico mg. 110; Ac.D-Pantotenico mg. 3.000; Cl-Colina mg 120.000.

27

6) Minerali

- Macroelementi

Calcio (Ca) - se l'organismo richiede calcio (produzione uova) e questo non è presente a sufficienza nella dieta, viene rimosso dalle ossa (fabbisogno senza deposizione 0,9-1.0% nella dieta).

Fosforo (P) - la maggior parte delle specie di uccelli non sono in grado di utilizzare il fosforo legato a proteine vegetali (fitinico) ma solo quello inorganico e quello legato a proteine animali (fabbisogno 0,6-0,7% nella dieta)

Cloruro di Sodio (NaCl) - usare sempre sale pastorizio (iodato) 0,3-0,5% specie marine con ghiandola sale funzionante 1%.

- Microelementi

come per le vitamine generalmente viene considerato Zero l'apporto dei componenti naturali della dieta e si effettua una integrazione oligominerale nella razione

Es. di integratore oligominerale formulato per aggiungerlo alla dieta allo 0,5%: Fe (ferro) mg 6.000 **ATTENZIONE***; Mn (Manganese) mg 32.000; Cu (rame) mg 600; Zn (Zinco) mg 9.000; I (iodio) mg 280; Co (cobalto) mg 40; Se (selenio) mg 60; Mo (molibdeno) mg 150.

*negli uccelli in cattività si osservano spesso problemi di eccesso in quanto viene metabolizzato e accumulato nel fegato

28

7) “Denti” (grit, ossa-penne)

Gli uccelli non hanno denti (il becco ha solo funzione prensiva) per cui molte specie devono ingerire anche “sostanze non digeribili” (grit) che sono indispensabili a sminuzzare nel ventriglio gli alimenti grossolani che vengono assunti.

Grit:

- Preferibilmente non deve essere calcareo (si scioglierebbe per azione dell'acido cloridrico dello stomaco)
- dimensioni dipendenti da specie (min 2-4 mm non rotondeggianti)
- Rimane nel ventriglio finché non si “consuma”*
- Può essere sostituito da semi duri ma anche da pallini di piombo (sideremia)

*le penne e le ossa, svolta la funzione di grit nel ventriglio, in molte specie vengono poi rigurgitate - “borre”.

29

8) Accessori

- Antiossidanti: prodotti di sintesi che proteggono le vitamine in quanto sono di facile ossidazione e si ossidano al loro posto (es. BHT, Etossichina ecc.)
- Coloranti: pigmenti quali xantofille e carotenoidi, oltre ad essere utili per il **colore** del mangime sono responsabili del colore del tuorlo, del grasso e della pelle.
- Pellettanti: prodotti di facile gelificazione che generalmente riducono la digeribilità della dieta ma consentono di mantenere una **forma** precisa (es. lignosolfito)
- Probiotici (batteri lattici, forme batteriche liofilizzate idroattive) e idrolisati proteici: servono a migliorare l'efficienza intestinale
- Farmaci (per profilassi e curativi) possono essere inseriti nella dieta (alimento medicato) solo su ricetta veterinaria.

30

Criteria scelta degli uccelli

Uccelli che si autoalimentano

Fattori che regolano l'appetito negli uccelli in cattività

- Aspetto o Tipo di presentazione**

La **forma** ed il **colore** sono sempre fondamentali. Gli zuccheri e gli aromi sono molto meno importanti che nei mammiferi
- Dimensioni alimento e/o coefficiente di ingombro**

Meccanismo, spesso accessorio e/o concomitante con il fattore "concentrazione energetica" (es. passeriformi alimentati a granaglie)
- Informazioni di natura metabolica**

glicemia e contenuto ematico acidi grassi non esterificati o NEFA indotti da alimenti
- Concentrazione Energetica**

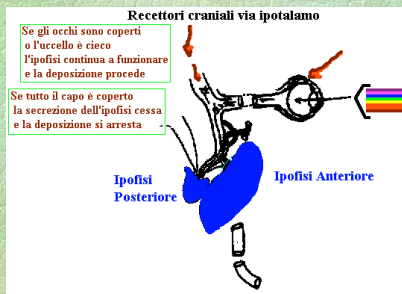
Meccanismo comunque imperfetto e presente solo in alcuni ordini che scelgono gli alimenti più energetici (es. Anseriformi, Colombiformi, galliformi ecc.)
- Temperatura ambientale**

Il consumo di alimento diminuisce con l'aumento della temperatura sopra la zona di termoneutralità.
- Tenore proteico**

Influenza pochissimo il livello di ingestione in tutte le specie - **possibile pericolo per eccessi!**

31

1) Aspetto o Tipo di presentazione



Prima la forma poi il colore sono fondamentali in tutti i granivori.

Gli zuccheri e gli aromi sono molto meno importanti che nei mammiferi

Nelle specie carnivore o piscivore è fondamentale la forma ed il colore

Lunghezza onda	Colore	Effetto sugli uccelli
----------------	--------	-----------------------

$A = 10^{-2} \text{ cm}$

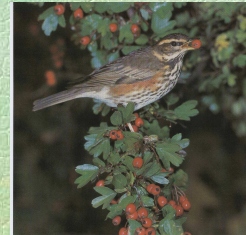
4.000	Violetto	Zona di cecità quasi completa
4.200	Indaco	
4.400		
4.600		
4.800	Azzurro	Zona di visione massima
5.000		
5.200	Verde	
5.600		
5.800	Giallo	Zona fotostimolante la $\lambda = 640 \text{ nm}$ ha la capacità di penetrazione craniale più elevata
6.000	Arancio	
6.200	Rosso	
6.400		
6.600		
6.700	Rosso lontano	

32

2) Dimensioni alimento e/o coefficiente di ingombro

Dimensioni specie specifiche: **alimenti troppo piccoli o troppo grandi vengono rifiutati**

Effetto fisico dell'alimento sul tubo digerente (pressione)



A) L'alimentazione durante la fase giovanile condiziona la capacità ingestiva degli adulti

B) L'alimentazione in cattività condiziona la successiva capacità di ingestiva allo stato libero per tempi medio/lunghi.

LA PRESENTAZIONE SOTTO FORMA DI SBRICIOLATI - PELLETTATI, PERMETTE DI RIDURRE L'EFFETTO DI INGOMBRO

33

Alimentazione: effetto selettivo

Alimentazione: effetto individuale

SELEZIONE DI CATTIVITA'

Rispondente ai fabbisogni degli animali

Si riduce la mortalità

I soggetti che sarebbero morti hanno la possibilità di riprodursi

SELEZIONE NATURALE

"Ingombrante" e al di sotto dei fabbisogni

I soggetti a metabolismo "opulente" soccombono

I soggetti meno resistenti non hanno la possibilità di riprodursi

Energia e proteine concentrate rispondenti ai fabbisogni

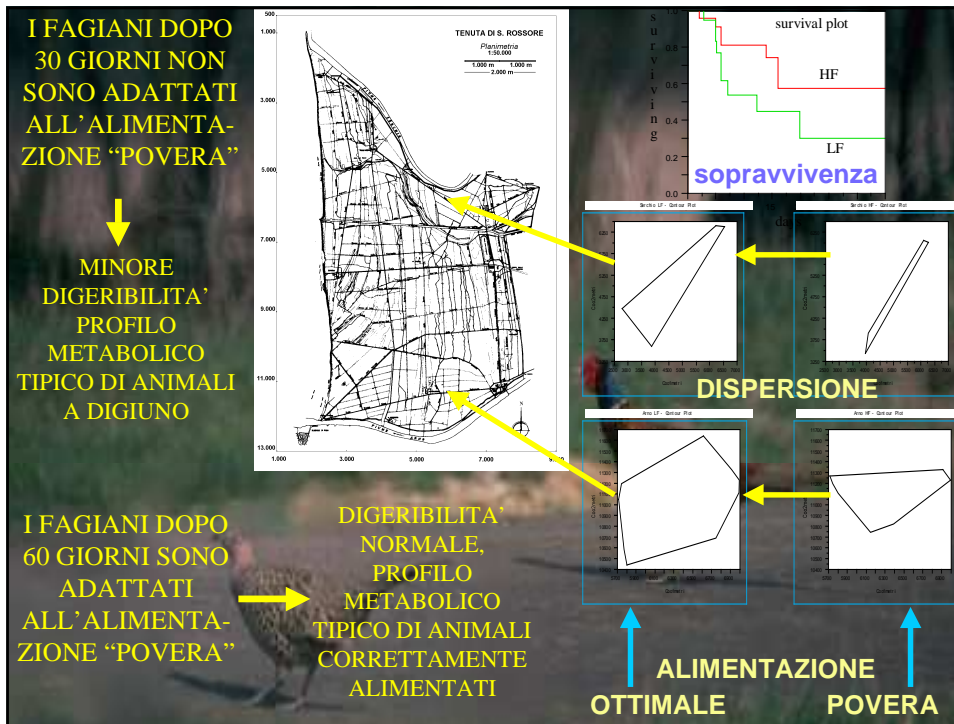
Energia e proteine diluite e spesso al di sotto dei fabbisogni

L'intestino (lentamente) si modifica

Animali a metabolismo "ricco"

Animali a metabolismo "povero"

34



3) Informazioni di natura metabolica

Alimenti facilmente digeribili (zuccheri semplici e amidi) determinano un rapido innalzamento della glicemia il cui effetto è quello di ridurre, fino ad annullare, la necessità di cibo.



Prelievo del sangue dalla vena alare

Il livello di glicemia (analisi economica, immediata e semplice) ed il livello di NEFA (analisi che necessita di prelievo+laboratorio ed è costosa) possono essere utilizzati per controllare lo stato nutrizionale degli uccelli.

Il prelievo deve però essere effettuato anche "a distanza di transito".

4) Concentrazione Energetica

Meccanismo comunque imperfetto e presente solo in alcuni ordini (es. Anseriformi, Colombiformi, galliformi ecc.)

In queste specie se il contenuto di energia della dieta aumenta (la dieta si concentra) il livello di ingestione diminuisce. Viceversa se il contenuto di energia diminuisce il livello di ingestione aumenta. Pur essendo tale meccanismo imperfetto è comunque utile rapportare i nutrienti al contenuto energetico.

37

5) Temperatura ambientale

Il consumo di alimento diminuisce di circa l'1,5% per ogni aumento di 1°C al di sopra della zona di termoneutralità, viceversa aumenta al di sotto (ovviamente nel campo di termotolleranza tipico della specie).

Il fabbisogno alimentare deve coprire:

fabbisogno di mantenimento	+
fabbisogno produttivo (uova o accrescimento)	+
richiesta energetica totale	=

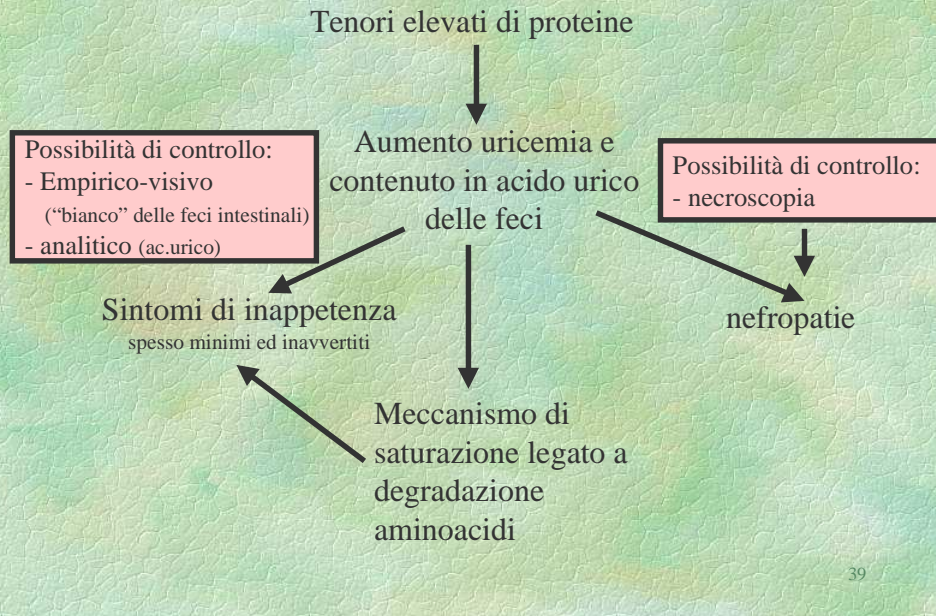
Il fabbisogno di **mantenimento** serve agli uccelli per far fronte a quei processi fisiologici che non vengono meno neppure quando gli animali non forniscono alcun prodotto e si trovano in condizioni di riposo (può rappresentare **oltre il 50% del fabbisogno totale**)

- a) Respirazione
- Circolazione
- Secrezioni
- Tono muscolare
- PRODUZIONE DI CALORE per termoregolazione**

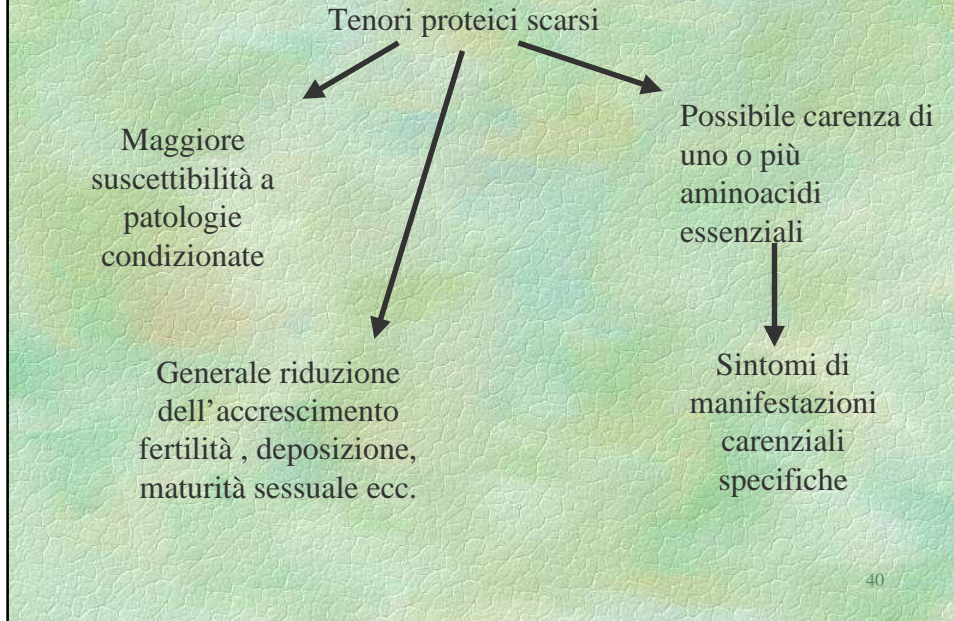
b) Energia consumata in conseguenza della somministrazione degli alimenti (lavoro di digestione ed azione dinamica specifica)

c) Energia necessaria per l'attività minima, stazionamento movimenti e voli spontanei per alimentarsi ecc.).

6) Il tenore proteico della razione influenza pochissimo il livello di ingestione



6bis) Il tenore proteico della razione influenza pochissimo il livello di ingestione



Alcune caratteristiche per “gruppi di specie”

41

GRANIVORI

Soffrono generalmente di notevoli carenze proteiche.

Le diete commerciali oggi sono a base di semi e apportano proteine ed aminoacidi vegetali ma non animali:

integrazione necessaria con farine animali (cosce di pollo ben cotte), insetti essiccati, farine di pesce ecc.

Passeriformi

I semi devono essere opportunamente essiccati e conservati.

Miscela di semi idonei per passeriformi possono contenere: scagliola, perilla, niger, lino, miglio, semi di conifere, papavero, lattuga, sesamo, cicoria, prative, trifoglio, panico, ravizzone, grano saraceno, cardo, canapa, avena.

- NON DEVE MAI MANCARE IL GRIT!

- PUO' ESSERE ASSOCIATO CARBONE VEGETALE CON FUNZIONE ADSORBENTE.

- LE VARIETA' DI SEMI RINVENUTI INDIGERITI NELLE FECI DEVONO ESSERE SCARTATE

- Caseina e uovo lessato possono sostituire la quota parte di alimentazione animale (insetti 10-15% della dieta)

- Estrusi (migliore utilizzazione energetica ma carenti in pigmenti, vit. A ed E.) necessitano di aggiunte di verdure e frutta fresca

- Semi bolliti = migliore digeribilità ma perdita vitamine lipo e idrosolubili

- Semi germinati = Elevato contenuto vit. A ed E ma rischio moltiplicazione funghi, lieviti e produzione tossine

42

Columbiformi

I meno esigenti si adattano a miscele di “grani” (grano, mais, orzo, piselli, girasole, favino, veccia ecc.) nelle quali non deve mancare l’apporto proteico (leguminose) e GRIT

Gli alimenti devono essere di forma tondeggianti rifiutano le forme allungate e gli sfarinati

Le “crocchette” per gatti possono essere utili per l’integrazione proteica animale

43

Galliformi - Anseriformi

Miscele a base mais-soia integrate con alimenti animali

I giovani necessitano di un maggior apporto di proteine animali rispetto alle altre specie (farine “animali” anche al 10-18% della ss della dieta)

Spesso necessitano di vegetali freschi soprattutto nel periodo riproduttivo

Mangimi completi pellettati o sbriciolati suddivisi almeno in

- primo periodo,
- secondo periodo,
- riposo,
- riproduttori

Tetraonidi ed altri uccelli erbivori

Necessitano di vegetali interi non macinati (fibra lunga) che riescono a riconoscere.

(non utilizzano fonti di fibra alternative a quelle presenti nella dieta naturale)

44

CARNIVORI STRETTI E PESCIVORI

- La quota proteica deve essere molto elevata, **difficilmente si riscontrano problemi per eccesso in queste specie**
- La sola carne e parti di pesci non basta per il mantenimento se non sostenuta dalle opportune integrazioni
- Le prede sono spesso ingerite intere (compreso penne, organi interni, intestini, scaglie ecc.) con i loro carboidrati sali minerali vitamine ecc.
- L'utilizzo di soli topi (es. nei falchi e avvoltoi) non può sostituire le normali prede in quanto carenti di vit. A, E ed ac. Linoleico.
- E' utile l'integrazione con germi probioti liofilizzati che regolano la flora microbica intestinale soggetta a dismicrobismi per l'utilizzo di carcasse e pesci morti
- Sono utili gli alimenti secchi completi per gatti
(prodotti alla fonte già integrati per vitamine protette e microelementi)

45

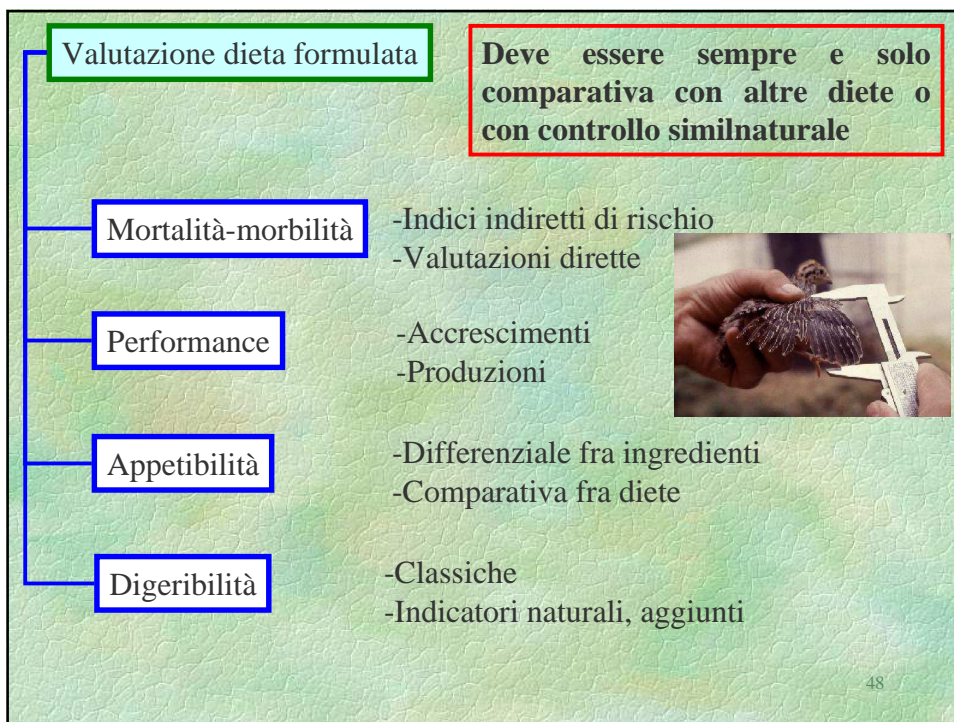
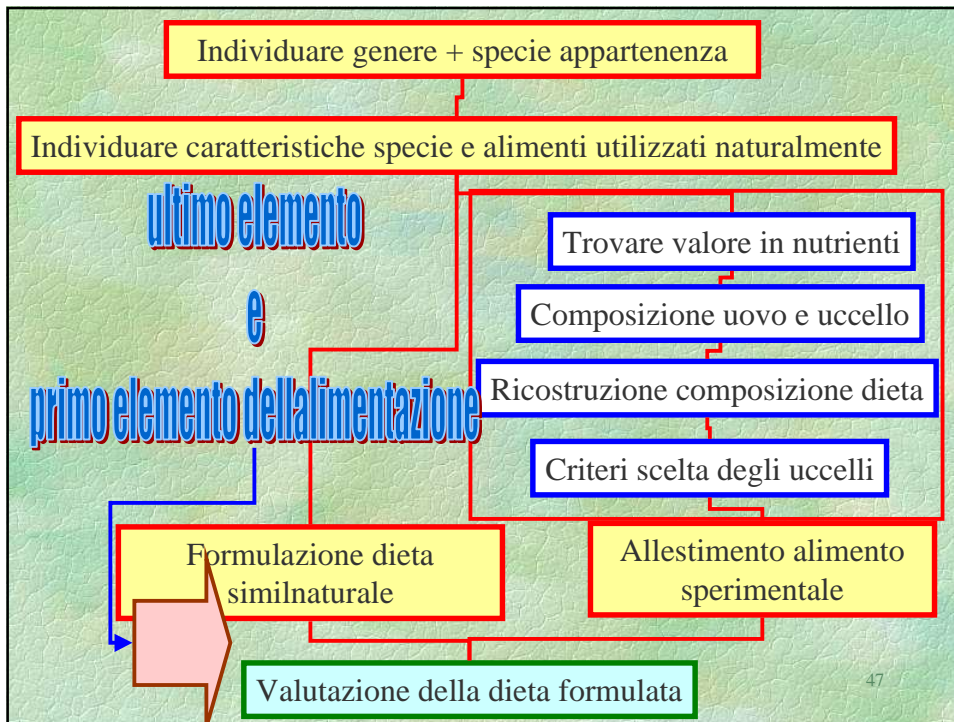
Strigiformi e falconiformi

Necessitano di prede non sezionate che ingoiano interamente per poi rigurgitare le parti non digerite sotto forma di "borre"

Monoalimento: predispone quasi sempre a carenze nutrizionali

Patologie delle prede trasmesse ai predatori

46



**Grazie per
l'attenzione**



49