

Uzvedības optimizācija kā evolūcijas rezultāts

Barošanās stratēģijas

Barošanās nosacījumi

- Dzīvnieki izvēlas šādu barību, kas atbilst to fizioloģiskajām prasībām un vajadzībām.
- Dzīvnieks cenšas iegūt tādu barību, kura noteiktos apstākļos ir optimālāka un spēj garantēt tam izdzīvošanai konkurencē ar citiem īpatņiem.

Lēmuma pieņemšana

- Kādu barību apēst!
- Kur barību meklēt!
- Kādu barības meklēšanas taktiku pielietot!

Mājas zvirbuļa barošanās stratēģijas

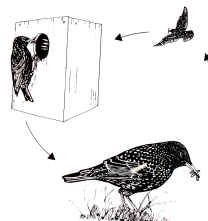
- Dzīvnieki, kuri sadabū barību (paši meklē, medī un iegūst laupījumu) - **apgādnieki**.
- Dzīvnieki – **diedelnieki** (iegūst labumu – barību cita dzīvnieka barības meklēšanas un sadabūšanas rezultātā).

Diedelētāja uzvedība

- Seko apgādniekam un atdarina tā barošanās uzvedību (iegūst daudz barības).
- Izrauj barību apgādniekam.
- Būtībā parazitē uz apgādnieka.

Ja ir daudz barības!

Strazdi baro putnēnus

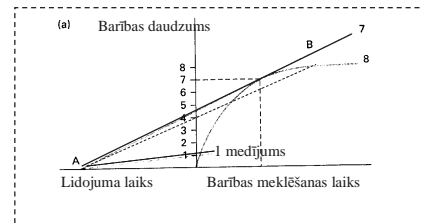


400 lidojumi dienā

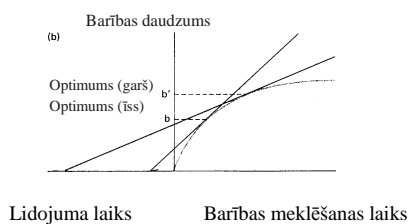
Maksa par barošanas un ieguvums

- Patērē enerģiju
- Laiku
- Riskē tikt plēsēja noķertam
- Izdzīvošana
- Reproductīvās sekmes (baro putnēnus)

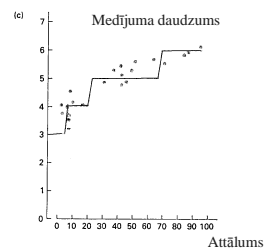
Strazda uzvedība



Strazda uzvedība



Aleka Kacelnika eksperiments



Medījumu piegādes ātrums

- Medījuma daudzums / lidojuma laiks uz barošanās vietām + barības meklēšanas laiks

Secinājums

- Teorētiski izrēķinātas un praktiski novērojamas attiecības starp medījuma daudzumu un barības pārņemšanas laiku ir līdzīgas
- Marginal value theorem = kritisko vērtību teorēma

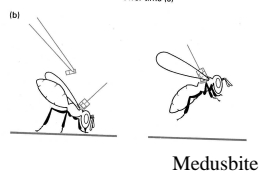
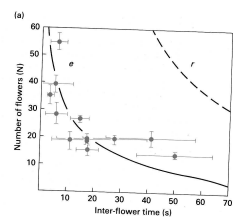
Barošanās rēķins

- Iegūtā enerģija = barības vērtība E (bez kādas dzīvnieks nespēj eksistēt),
- h – laiks, kuru dzīvnieks tērē lai noķertu un apēstu barību.
- barību vēl vajag atrast, un tas arī samazina ieguvumu h + S
- E/h+S – barības rentabilitāte – tīra barības vērtība, dalīta ar laika patēriņu.

Ko dara dzīvnieks?

- **Dzīvnieks cenšas izvēlēties rentablāku barību vai uzvedības lēmumu**

Pauls Šmid-Hempels
1985

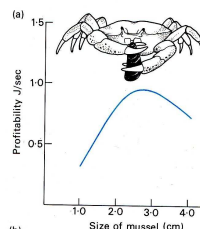


Strazda un medus bites salīdzinājums

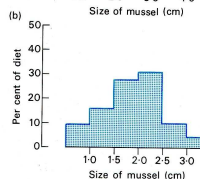
- | | |
|--------------|---------------|
| ■ Strazds | ■ Medusbite |
| 1 stunda | 1 stunda |
| Patērē 1 kdž | Patērē 10 kdž |
| Iegūst 9 kdž | Iegūst 90 kdž |
| 9-1 = 8 | 90-10 = 80 |
| | Dzīvo mazāk |

Faktori, kas ietekmē barības vērtību

- **Daudz barības – tās meklēšanas laiks samazinās un barības vērtība palielinās (E)**
- Maz barības - tās meklēšanas laiks palielinās, bet barības vērtība samazinās
- **Barības kvalitāte augsta – E paaugstinās**
- Barības kvalitāte zema – E pazeminās



Carcinus maenas

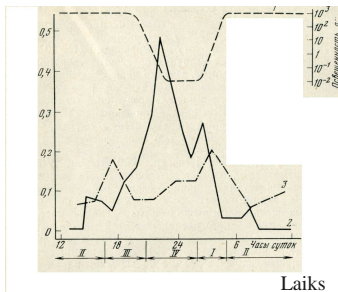


Barības izmērs

- Dzīvnieks var izvēlēties lielākus vai mazākus objektus
- Dzīvnieks, satiekoties ar lielu objektu, vienmēr to apēd, tāpēc tā izvēle nav atkarīga no mazāka objektu daudzuma
- $E1/h1$ (liels objekts) > $E2/h2$ (mazs objekts)**
- Dzīvnieks, satiekoties ar mazu objektu, apēd to tikai tajā gadījumā, ja $E2/h2 > E1/h1 + s1$
- $S1$ – 1.laupījuma meklēšanas laiks
- $S1 > E1 \cdot h2 / E2 - h1$ **Izvēle ir atkarīga no lielāka objektu daudzuma**

Plēsīgo zivju barošanās

Barības satveršanas intensitāte



- 1 - apgaismojums
- 2 - zandarts
- 3 - asaris

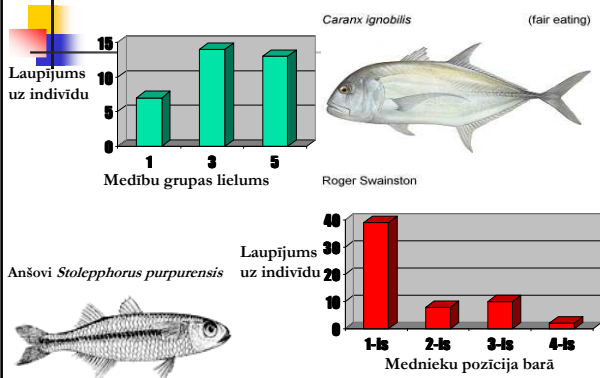
Barības izvēle

- 55% asaru kuņģi bija maz uzpildīti
- 13% - tukši
- 1/3 daļa asaru vismaz daļēji bija paēduši, bet
- 2/3 daļas izsalkuši

Barības izvēle

- Faktori
 - Barības pieejamība (upuru bara veidošana)
 - Plēsēja un upura raksturojums barības izvēlē
 - (attālums līdz objektam, upura krāsa, kontrasts uz fona, gaismas ietekme, mutes izmērs, **plēsēju daudzums**)
 - Barības sagremojamība (augēdājzivīm)
 - Pieredze (atpazīst ēdamos objektus)

Barošanās



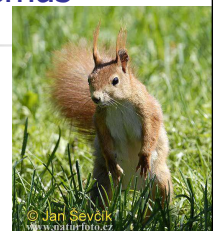
Barošanās un briesmas

Labākais vāveres barošanās veids

- Ņemt vērā barošanās prasības
 - Pasargāties no plēsējiem
- Vāvere spēj sekmīgi baroties, bet to var apēst kaķis.

Kā paaugstināt izdzīvošanu?

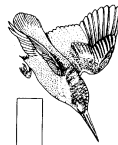
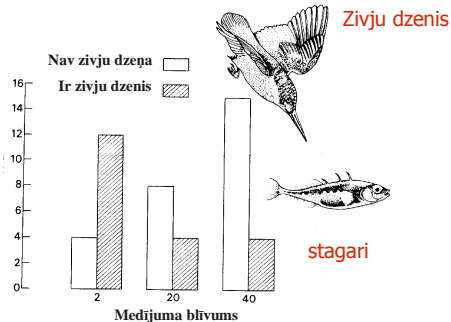
- Ja barības gabals ir liels, labāk baroties uz kokiem.
- Ja barības gabals ir mazs, tad var baroties uz zemes.



Manfreda Milinska un Rolfa Helera eksperiments



Uzbrukumu skaits uz medījumu



Zivju dzeņis

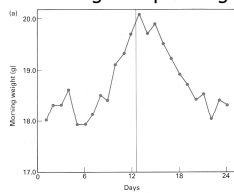


stagari

Bada risks

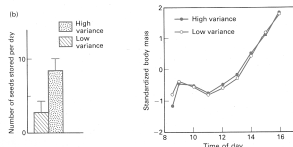
- **Sīki putni parasti veido nevis maksimālo, bet optimālāko rezervi**
- **Sīkie putni veido lielākās rezerves mainīgā vidē**

mainīga pastāvīga



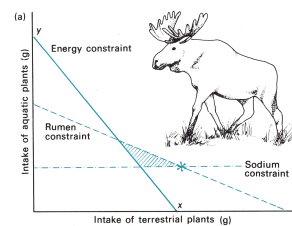
Lielā zilīte

Ķermeņa rezerves un mainīga vidē (Hurly 1992)



Pārnadži un barība

Belovsky 1978



Piemēri

Strazds: barības daudzums – palielina ieguvuma ātrumu;

- **Bites: barības daudzums – palielina uzvedības efektivitāti;**
- **Zilītes: ķermeņa rezervi – palielina izdzīvošanu;**
- **Alnis: barības izvēle – optimizē enerģiju**

Lapsas barošānās

- **Ļoti pilnais lapsas kuņģis norāda uz to, ka lapsa ir bijusi ārkārtīgi izsalkusi. Pārēšanās samazina kustību iespējas un apgrūtina ātru bēgšanu briesmu gadījumā.**

Labhardt F. 1990. Der Rotfuchs. Hamburg and Berlin: Verlag Paul Parey: S.158.

Zivju trofiskās kategorijas:

- **Detritēdājas** – *Tilapia* sp, *Puntilus* sp
- **Augēdājas** (karpa, rauda, platpiere)
- **Dzīvniekēdājas** – barojas ar bezmugurkaulniekiem, bentosu, planktonu) – reņģe, grundulis, plaudis
- **Plēsējas** vai **zivjēdājas** – menca, līdaka, asaris

Barības atrašana

- **Dienā**
 - Planktofāgiem barību atrast palīdz redze
 - līdakai (dienas plēsējs) – redze un sānu līnija
- **Naktī**
 - plēsējiem tumsā (vēdzele, zutis, sami)-oža, sānu līnija, taustekļi utt

Uzbrukums



Asaris



Aizsardzības barošanās uzvedība

- $A/B = 1$ (norma)
- $B > A$ (izsalkušās zivis), $A/B < 1$
- $B < A$ (izbijušās zivis), $A/B > 1$

Paldies!