

①

**Sekundární produkce
Obratlovci**

Ryby

1. Odhad početnosti populací ryb

1. Změna velikosti úlovku na jednotku rybářského úsilí

1. odlov 10t, 2. odlov 2,5 t (1/4) tj. $10/0,25 = 40t$

**Ulovitelnost ryb pořád stejná
Celá populace je přístupná odlovům
Emigrace, imigrace a mortalita jsou vyvážené nebo
popsané**

Přesnější metoda výpočtu DeLury (1947)

**2. odhad početnosti na základě značených jedinců
Petersenova metoda:**

**M – počet značených ryb, C – velikost úlovu, R – počet značených
v tomto úlovku**

Cíl: N - velikost populace k datu, u – míru expolatace

$$u = R/M, \quad N = MC/R = C/u$$

$$V(N) = M^2 C (C - R) / R^2$$

Lépe:

$$N = (M+1) \cdot (C+1) / R+1$$

Odhad produkce - ryby

(2)

- Allenova rovnice = vztah mezi biomasou a produkcí

Ricker (1975)

$$P = \sum G_i \bar{B}$$

G_i - okamžitý růstový koeficient

i - věková skupina, \bar{B} - průměrná biomasa v daném časovém úseku

$$\bar{B} = \frac{B_0 (e^{G-z} - 1)}{G-z} \quad (G > z)$$

$$\bar{B} = \frac{B_0 (1 - e^{G-z})}{-(G-z)} \quad (z > G)$$

G = koeficient hmotnostní konverze

z = koeficient mortality

Odhad průměrné

$$G = \frac{\ln W_n - \ln W_0}{t_n - t_0}$$

W_n, W_0 - konečná a počáteční hmotnost

odhad metabolického štábu: $Q = A W^k$

Q - spotřeba O_2 , A, k - konstanty - platí: $Q = 0,3 W^{0,8}$

Převod na energii:

(3)

$$\begin{aligned} 1 \text{ mol } O_2 &= 20 \text{ J} ; \text{ 1g bílého vyhořelého} \\ &= 20,8 \text{ kJ (srdíček)} \\ \text{živ. hm.} &= 4,16 \text{ kJ} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{tg. Spatného 1m } O_2 &= \text{středně } 0,0019 \text{ srdíček} \\ &= 0,005 \text{ g živ. hmoty} \end{aligned}$$

$$R = (2A \cdot W^{0,8} \cdot 0,001 \cdot 24)$$

Metoda spotněy a výdeje energie

Obaj'sivelnici

Velikost formule:

$$\varphi = \frac{\sum AB}{-\sum C}$$

A - \sum et. ; B - \sum označují ; C - počet
vech označují

Práci

(4)

Populaciní hustota

- hřístní okruž
- liniová metoda
- bodová metoda
- bodový transekt.

Produkce:

- počet hřístních pářů
- počet hřístních do roka
- velikost úrody v jednotlivých hříst.
- množství vyke
- množství na vyke
- množství hřístí mláďat
- množství na mláďat
- energetické hodnoty (vyke, mláďata)

Uspořádání práce mláďat

- y - práce dospělých
- nepřímá práce
- jiné práce

Sauči

(5)

Huslota populaci' sauči?

- izmērāmi metođi
- hektāraus' huslota - oclcys v kvadrātes
- metođa MacŠovēn' sīchis'o oclcys

Biomasa:

$$B = d \cdot W \quad (\text{g} \cdot \text{ha}^{-1})$$

d - hektāraus' densite, W - priem. humānāts
pēdēnes

Produkcija:

$$P = \bar{N} - \bar{W} \cdot \textcircled{H} \quad (\text{g} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{v} \cdot \text{a}^{-1})$$

\bar{N} - priemēna' vāim' densite

\bar{W} - priemēna' humānāts pēdēnes

\textcircled{H} - vāim' obnāt populāce

↓ Mondālis

$$N_t = N_0 \cdot e^{-\mu t} \Rightarrow \mu = \frac{\ln N_0 - \ln N_t}{t}$$

N_0 = densite na pācēim; N_t = densite na, kurā dāvis' vāim'

t = cās. intervāls

$$\text{Lēģa sīvāts} = \bar{E} = 1/\mu$$

$$\boxed{\textcircled{H} = 1/\bar{E}}$$

Lebunární produkce ⑥

Bezobratlí - suchozemci

→ ? počtu, biomasa, slušnice,
oscilace,

Kvantitativní metody

- kvadráty

- pásové metody

- metoda transektů

→ mod. píchní sondy

- metoda trusníků

- insektivní metody

- fotoelektron

Metoda kontinuí vrtání

Radiografická metoda

Metoda spění sadarou jedinců

Metoda spění sálavých sušičů jedinců

Žemní pásy, šmykání a vlekání a sklápění

Mönickeho mísky - žluté mísky, lepové pásy

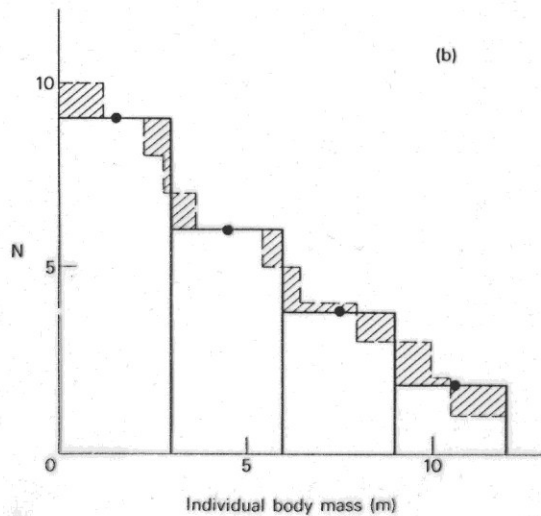
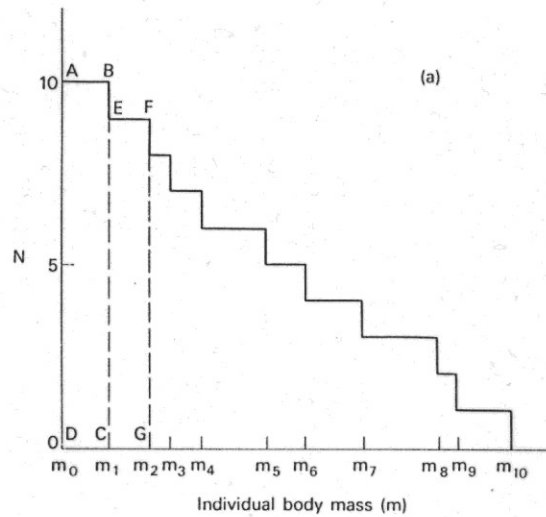
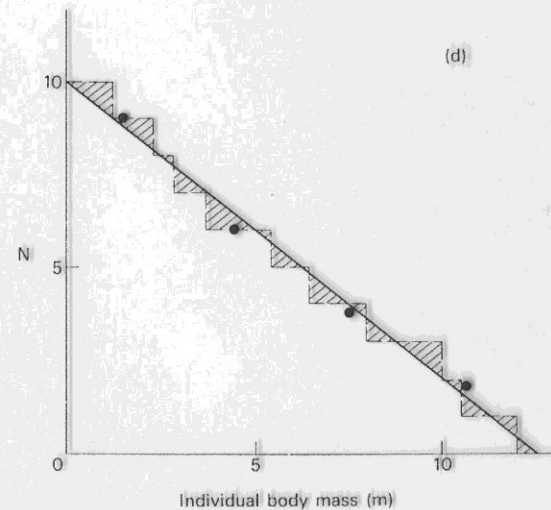
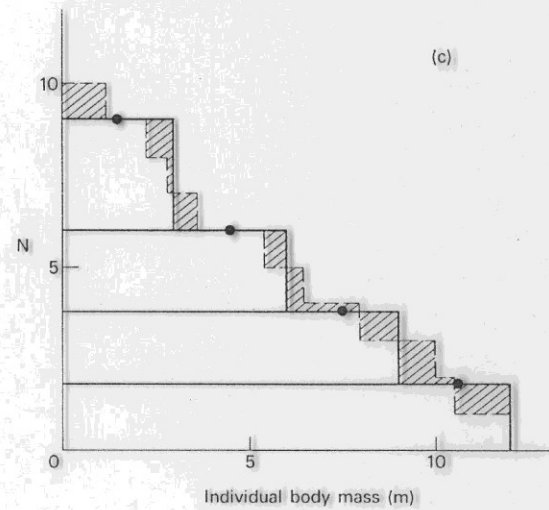


Fig. 2.1 The calculation of production for a cohort with initial population (N_0) of 10 organisms and a mass at birth of m_0 . Panel (A) shows the calculation of production if the mass at death of each individual were known. The area enclosed in the rectangle ABCD is the production up to the death of the first individual, while the area in EFGC is the production between the death of the first animal



and the second. Other panels show the manner in which the production throughout the life of the cohort is estimated by: (B) the increment summation, (C) the mortality summation, and (D) the Allen curve methods of area integration. The bold points are observations made on the cohort and are means in a size class or during a time period. The shaded areas are errors in estimation.

Výpočet produkce vel. org.

②

Metodické odvození z Allenovy rovnice

$$P_t = \frac{M_0 + M_1}{2} (w_1 - w_0) + \frac{M_1 + M_2}{2} (w_2 - w_1) \dots$$

$$\text{či } P_t = 0.5 \sum (M_{i-1} + M_i) (w_i - w_{i-1})$$

Lepší metoda

Rombergova numerická
integrace

Problém: populace netvorů definována
kohouty - nelze použít Allenův
model

① Biomasa jednotlivců v závislosti v čase
(po dobu T let)

$$P = (1/T) (w_T - w_0) \cdot N_T$$

w_T = biomasa na konci období

w_0 = počáteční biomasa ; N_T = průměrný počet
jedinců v období
výpočet průměru

T = délka trvání období

② Hamiltonova metoda (1969)

- s časem lineárně narušit' délka j'chinci

$$P = 3 \alpha h J (1/T) \sum_{j=1}^J n_j L_j^2$$

(\sum pro $j=1 \Rightarrow J$)

L - délka j'chinci $\Rightarrow J$ veličnostech třídel
(např. po 1 mm)

n_j - průměrný počet n_j -le' vel. třídel

$\alpha \Rightarrow$ empirický zjednotný koeficient přechodu délky
na krmivost

- modifikace Zelinka a Mannan (1976)

\rightarrow není přesně stanovena 'funkce'

\rightarrow předpoklad, mezi velkým do' \otimes
& přechodem do vyšší' délky 'délky'

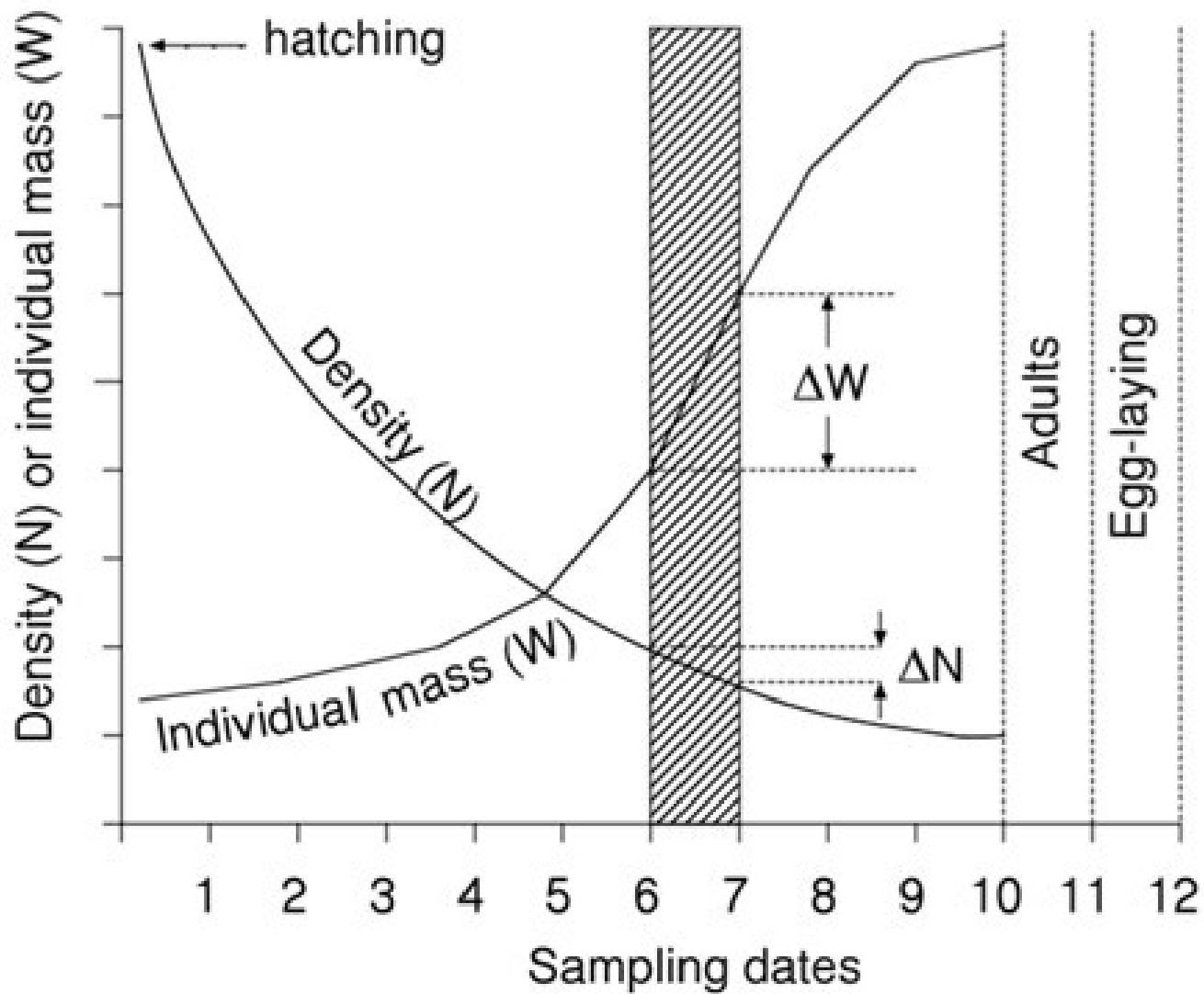
Zalozeno na ponornosti 'funkce' délky třídel

$$P_j = \frac{1}{2} (W_{j+1} - W_j) \quad (\text{pro } W_{j+1} > W_j)$$

h'ová:

$$P_j = 0.5 (W_{j+1} - W_j) (q_j + W_{j+1})$$

$q_j =$ rozdíl j -te' třídel prům' \otimes
délky



Date	N (no./m ²)	W (mg)	ΔW (mg)	\bar{N} (no./m ²)	$\bar{N} \Delta W$
30-May	279.0	0.076			
13-Jun	172.0	0.344	0.268	225.5	60.4
27-Jun	139.8	0.898	0.554	155.9	86.4
11-Jul	96.8	1.919	1.021	118.3	120.8
25-Jul	145.5	4.256	2.337	121.2	283.1
7-Aug	80.6	6.344	2.088	113.1	236.1
28-Aug	75.3	9.080	2.736	78.0	213.3
27-Sep	53.8	11.989	2.909	64.6	187.8
25-Oct	43.0	18.991	7.002	48.4	338.9
22-Nov	59.1	24.832	5.841	51.1	298.2
24-Jan	43.0	25.709	0.877	51.1	44.8
28-Mar	16.1	27.670	1.961	29.6	58.0
				Ann. $P =$	1927.6

