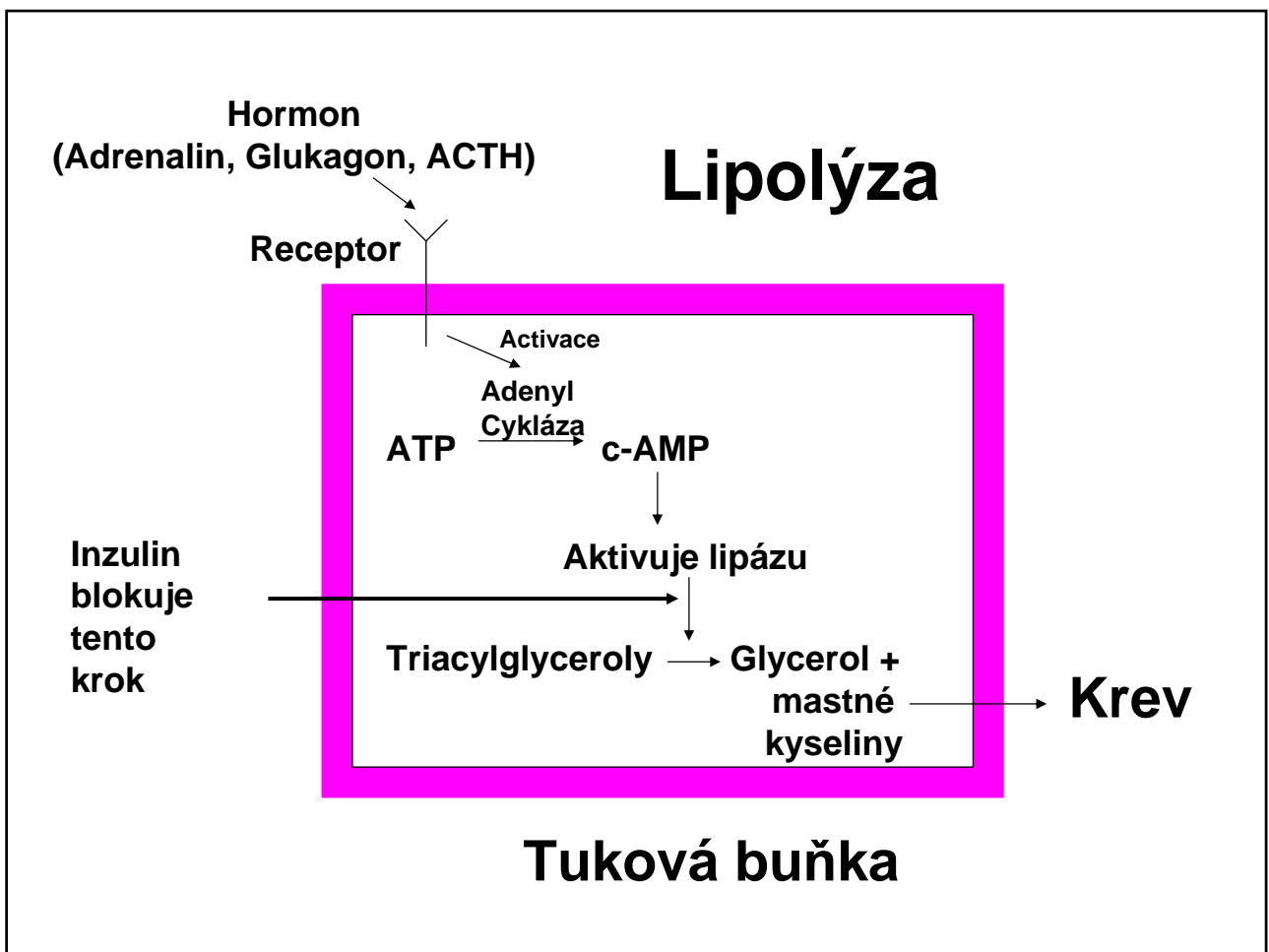
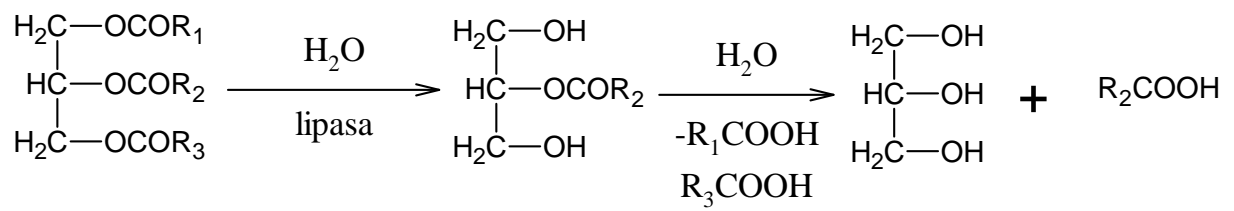


Biosyntéza a metabolismus lipidů

Metabolismus

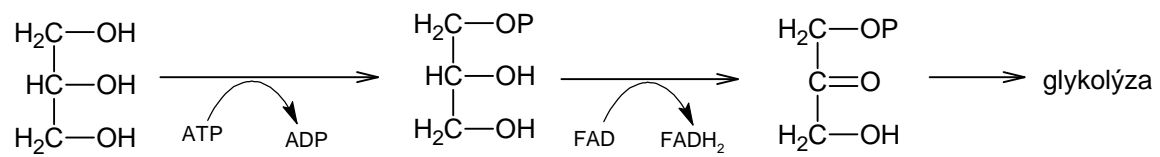
- lipidy – zdroj E
- hlavně stavební složka (buněčné membrány)
- odbourávání tuků ovlivňují hormony – **adrenalin, noradrenalin, glukagon**
- v trávicím ústrojí – hydrolytické štěpení – lipáza
- lipázy jsou ve vysoké koncentraci v pankreasu, žaludku a střevní stěně





Glycerol

- reaguje se zbytkem kyseliny fosforečné, přes glycerolfosfát vstupuje do glykolýzy
- odbourává se na CO_2 a H_2O



Karboxylové kyseliny

- odbourávají se β -oxidací (Lynenovou spirálou) v mitochondriích
- při každé otočce Lynenovi spirály se odbourají 2 atomy C a uvolní se ATP (*na 1 molekulu $C_{17}H_{35}COOH$ se uvolní 146 molekul ATP*)
- Cyklický proces, který postupně zkracuje řetěz VMK vždy o dva atomy uhlíku
- Odbourávání VMK se děje po spirále, tzv. **Lynenova spirála** (1 cyklus = 1 závit)
- Reakce probíhají na třetím, tj. β , uhlíku tak dlouho, dokud se celá VMK nerozloží na acetylkoenzymy A

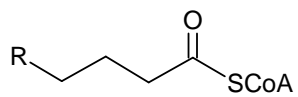
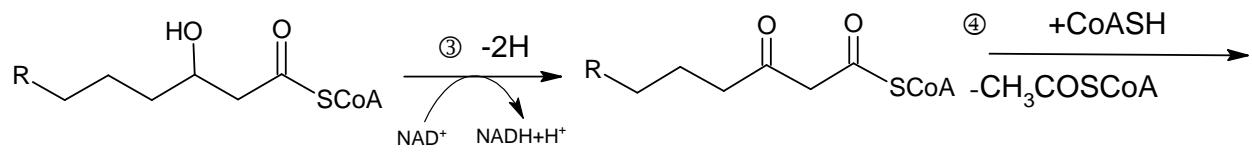
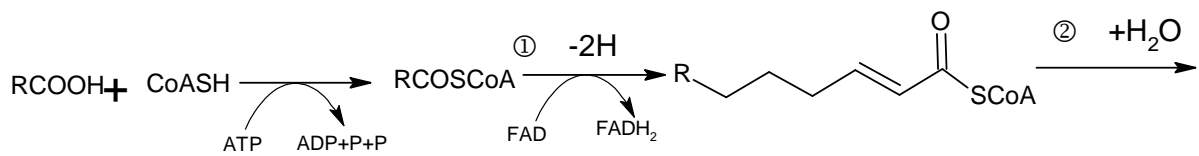
Karboxylové kyseliny

- Odbourávání VMK se děje po spirále, tzv. **Lynenova spirála** (1 cyklus = 1 závit)
- Reakce probíhají na třetím, tj. β , uhlíku tak dlouho, dokud se celá VMK nerozloží na acetylkoenzymy A
- děj probíhá v několika krocích
 - ① dehydrogenace
 - ② hydratace
 - ③ dehydrogenace
 - ④ odštěpení C – C

Feodor Felix Konrad Lynen

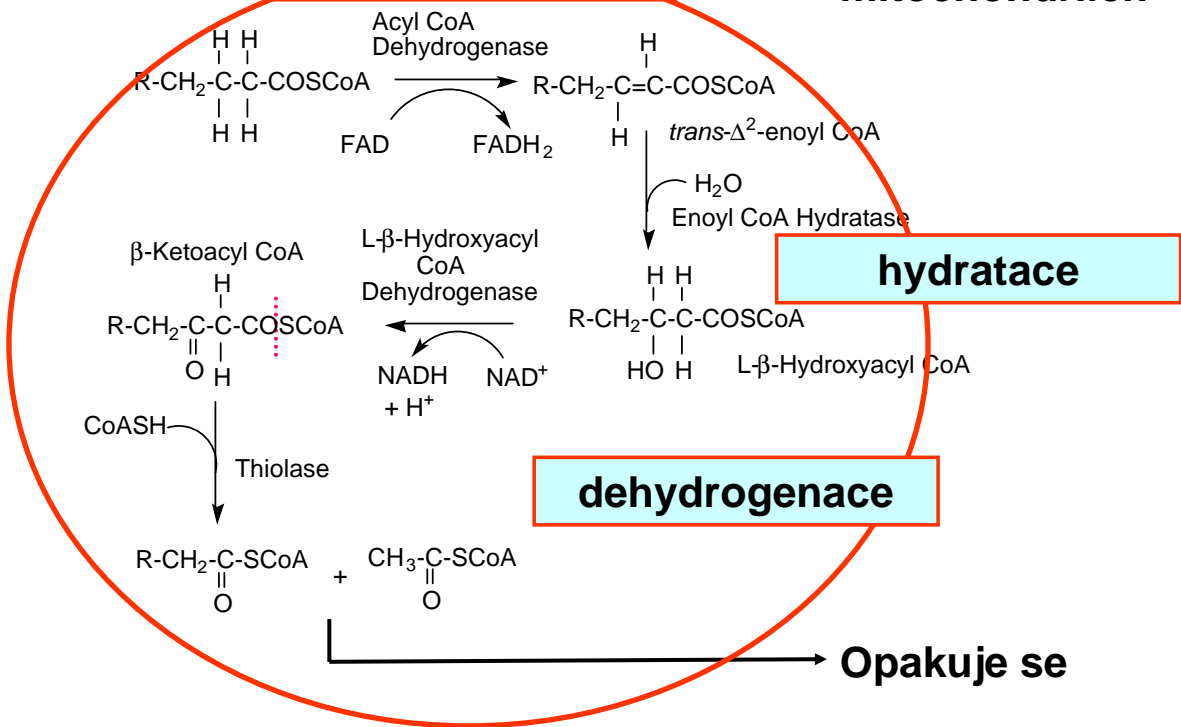


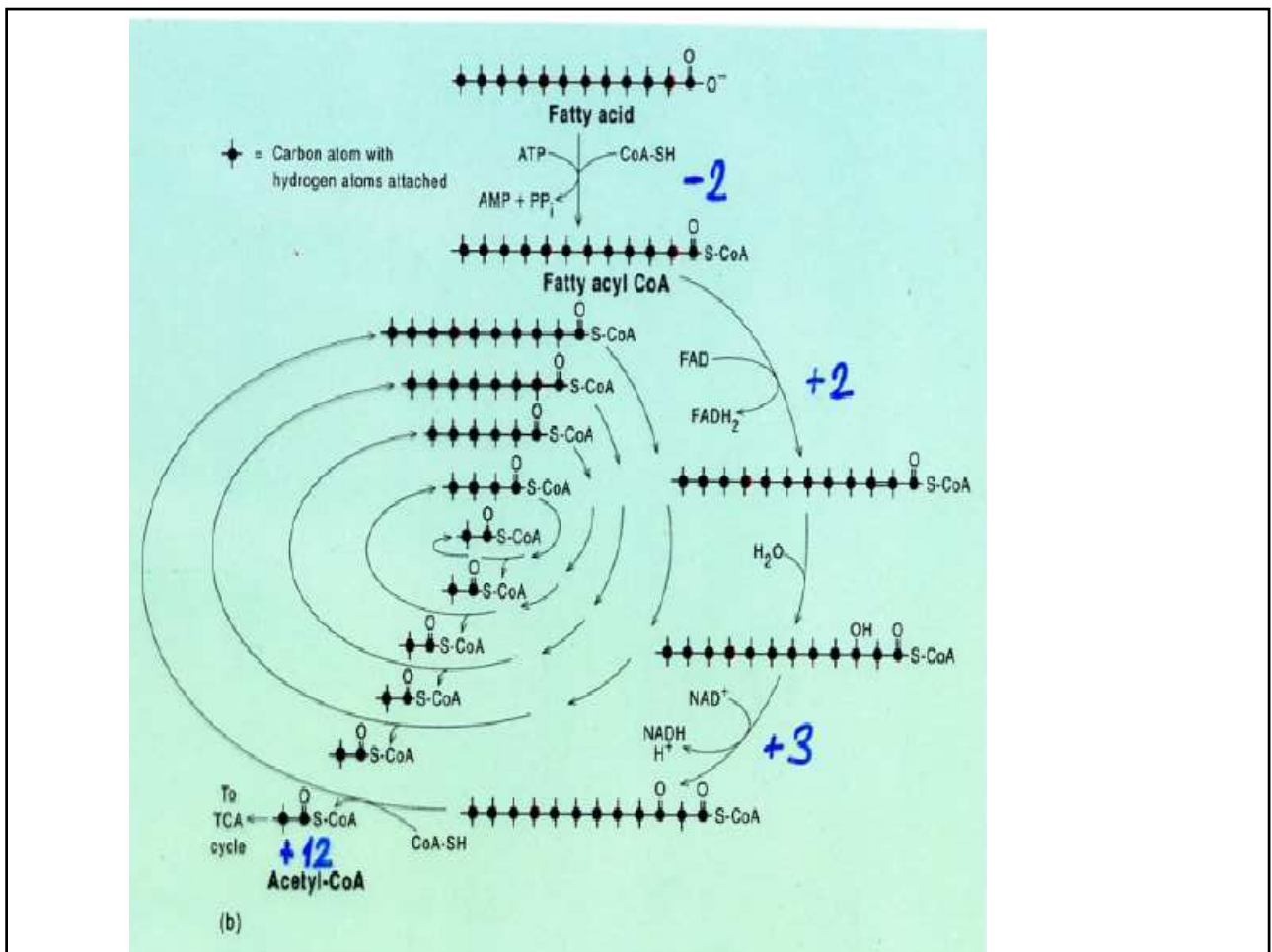
(6. dubna 1911 – 6. srpna 1979) byl německý biochemik. Spolu s Konradem Blochem získali v roce 1964 Nobelovu cenu za fyziologii a medicínu za objev mechanismu a regulace látkové přeměny cholesterolu a mastných kyselin.



Probíhá v mitochondriích

dehydrogenace





- Produktem β -oxidace jsou acetylkoenzym A, $\text{NADH} + \text{H}^+$, FADH_2
- Acetylkoenzym A vstupuje do Krebsova cyklu
- Redukované koenzymy přenášejí vodík do dýchacího řetězce

- při každé otáčce – úbytek 2 atomů C
– uvolnění ATP - β -oxidace poskytuje organismu velké množství E
- Např. kyselina stearová $C_{17}H_{35}COOH$
- na počátku nutné dodat 1 ATP, vzniká 9 molekul acetylCoA $\Rightarrow \beta$ -oxidace proběhne 8x \Rightarrow v každém cyklu vznikne po jednom $FADH_2$ a $NADH+H^+$
- Výpočet:

Aktivace	- 2 ATP
9 acetylCoA $\Rightarrow 9 \times 12$ ATP	108 ATP
Regenerace $NADH+H^+ \Rightarrow 8 \times 3$ ATP	24 ATP
Regenerace $FADH_2 \Rightarrow 8 \times 2$ ATP	16 ATP
	146 ATP
- Vedlejší produkt β -oxidace je H_2O , ta umožňuje některým živočichům přežít v extrémních podmínkách např. velbloudovi umožní přežití za období sucha a hladu.

- Celkový energetický výtěžek odbourávání VMK o n uhlících je také dán vztahem:

$$\begin{array}{rcc}
 \text{energie v jednotkách} & \text{ATP} & = \\
 & & 5 \left(\frac{n}{2} - 1 \right) + 12 \left(\frac{n}{2} \right) - 2
 \end{array}$$

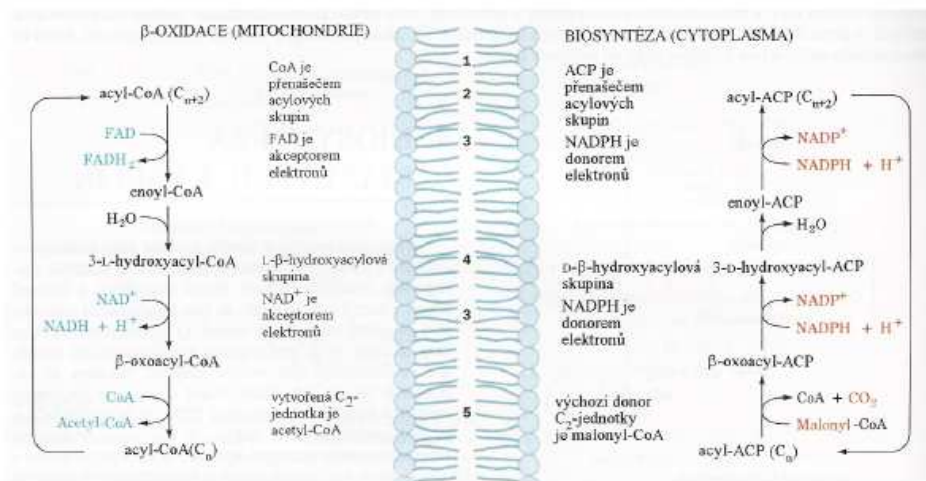
poslední C₂ zbytek už neprojde cyklem

Lynenova spirála odbourání acetylů výdaj na počáteční aktivaci

Biosyntéza lipidů

- z acetylCoA vyšší RCOOH (sudý počet C, maximálně jedna =)
- karbox. kyseliny s vyšším počtem = musí být **přijímány v potravě**
- nejde o zvratný děj k β -oxidaci (použitý jiný enzymový systém)
- biosyntéza probíhá v cytoplazmě

Rozdíly mezi β -oxidací a syntésou MK



- Lokalisace v buňce
- Přenašeč acylové skupiny
- Akceptor/donor vodíků
- Forma dvouuhlíkatých jednotek