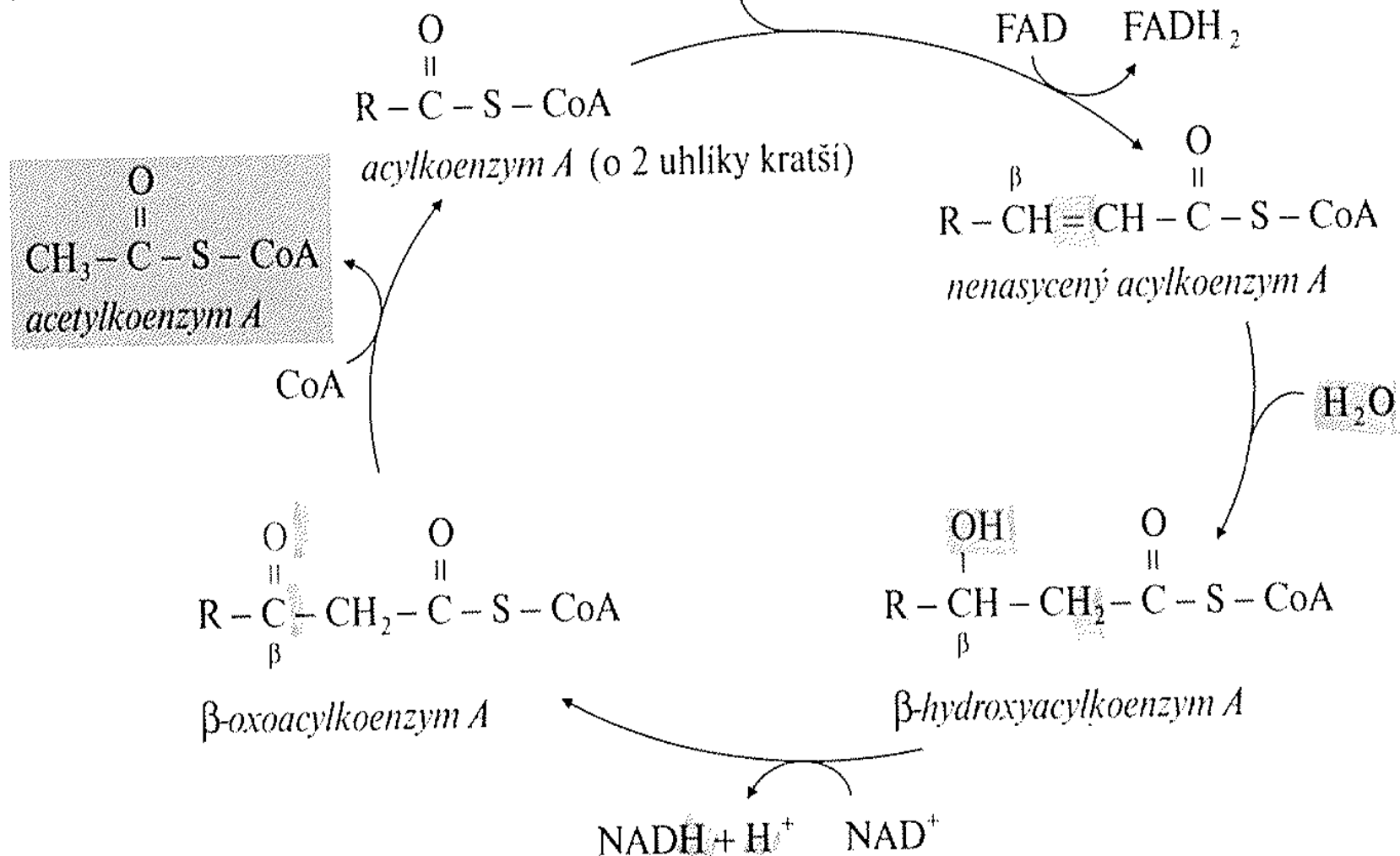
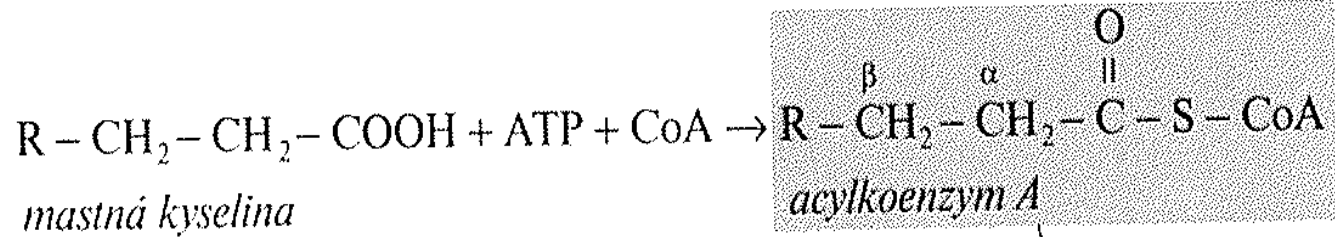


Lipidy

β -oxidace



β-oxidace



Metabolismus lipidů

➤ ODBOURÁVÁNÍ

- z 1g tuků získáme cca 40 kJ energie
- získáváme více energie než u sacharidů
- do buněk se dostávají až po rozložení na stavební jednotky
- složitými metabolickými drahami se k.k. a glycerol oxidují až na CO_2 a vodu za získání ATP

➤ BIOSYNTÉZA

- nejedná se o opačný děj, tedy o redukci
- mechanismus je odlišný, katalyzují ho jiné enzymové systémy

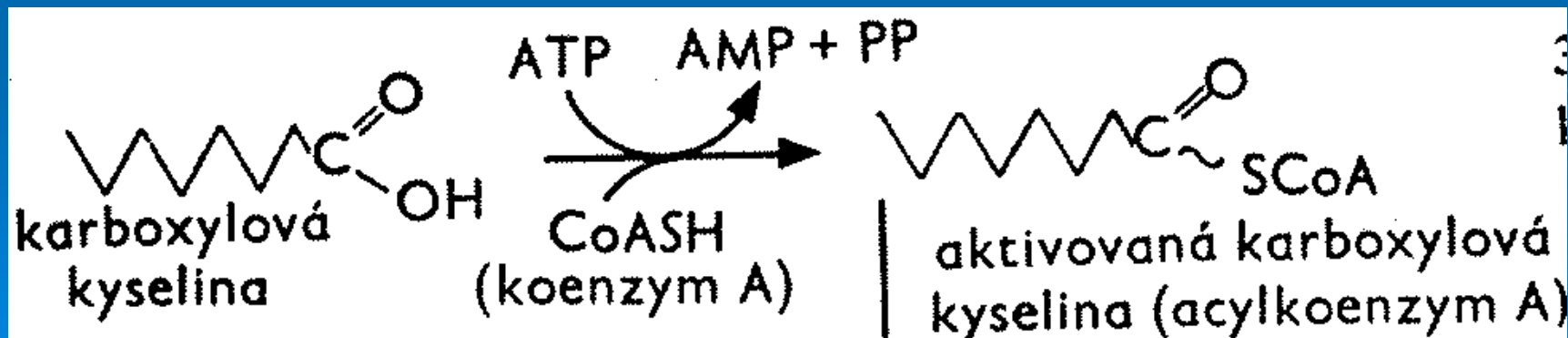
β -oxidace

- Katabolický proces
- Probíhá v mitochondriích
- Výsledkem 1 cyklu reakcí je 1 acetyl-CoA a zbytek (acyl-CoA) o dva uhlíky kratší

β -oxidace – 1 cyklus:

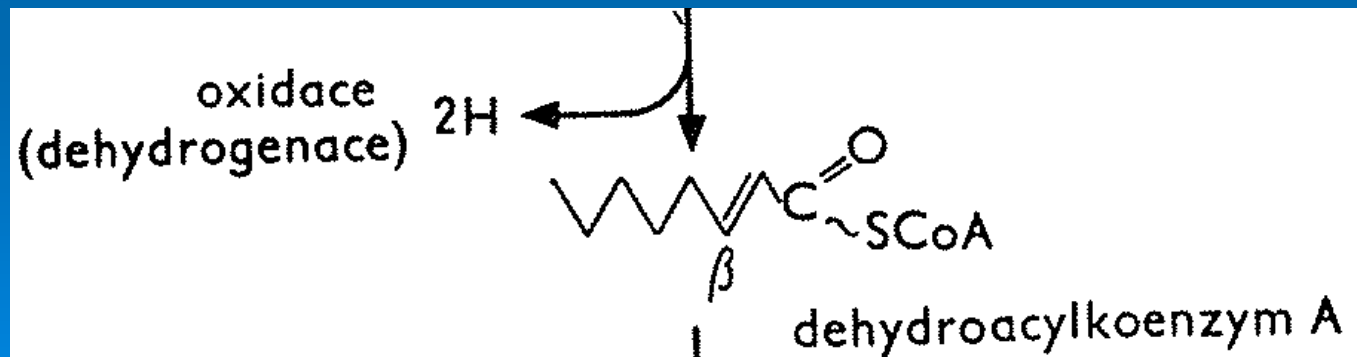
- 1. Dehydrogenace
- Hydratace
- 2. Dehydrogenace
- Thiolytické štěpení oxidovaného řetězce –
odštěpení acetyl-CoA

Nejprve předchází aktivace
k.k.navázáním CoA za spotřeby
ATP



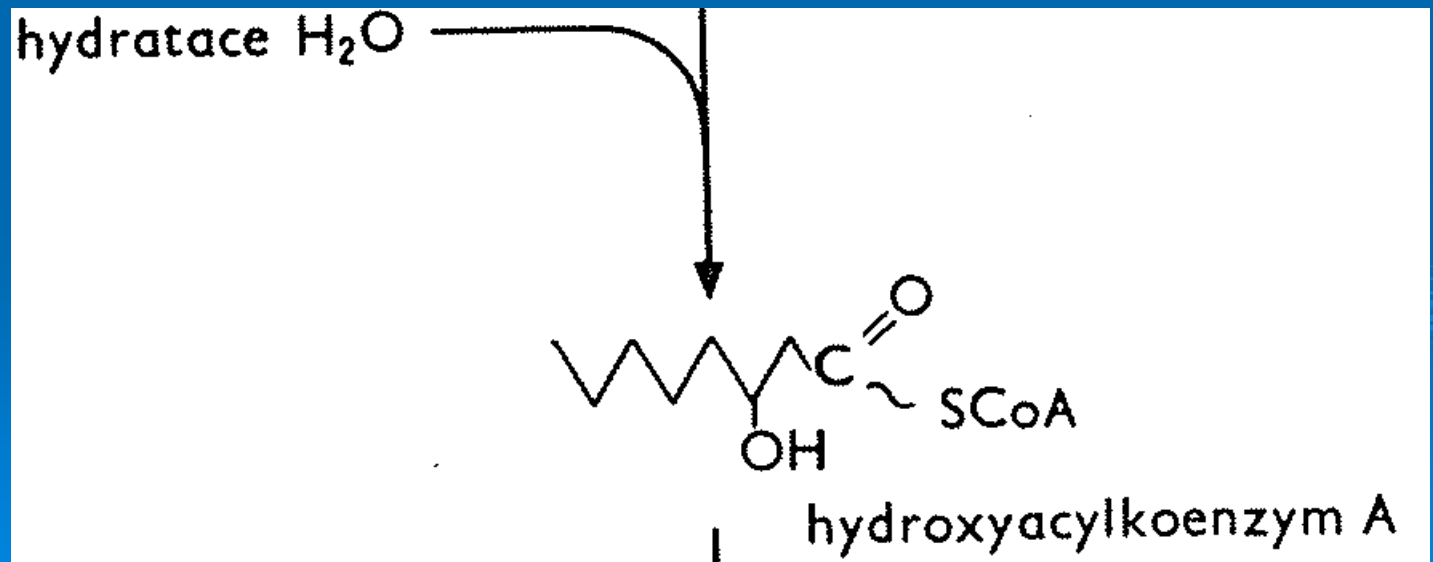
β -oxidace - 1. Dehydrogenace

- Dehydrogenace α - a β - uhlíku acyl-CoA za vzniku nenasyceného acyl-CoA
- Katalyzuje : acyl-CoA-dehydrogenasa
- $\text{FAD} \rightarrow \text{FADH}_2$



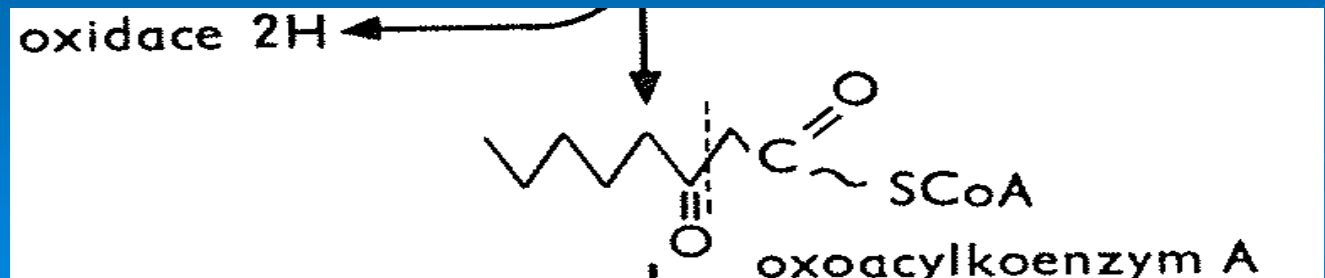
β -oxidace - Hydratace

- Hydratace nenasyceného acyl-CoA za vzniku β -hydroxyacyl-CoA
- Katalyzuje : enoyl-CoA-hydratasa



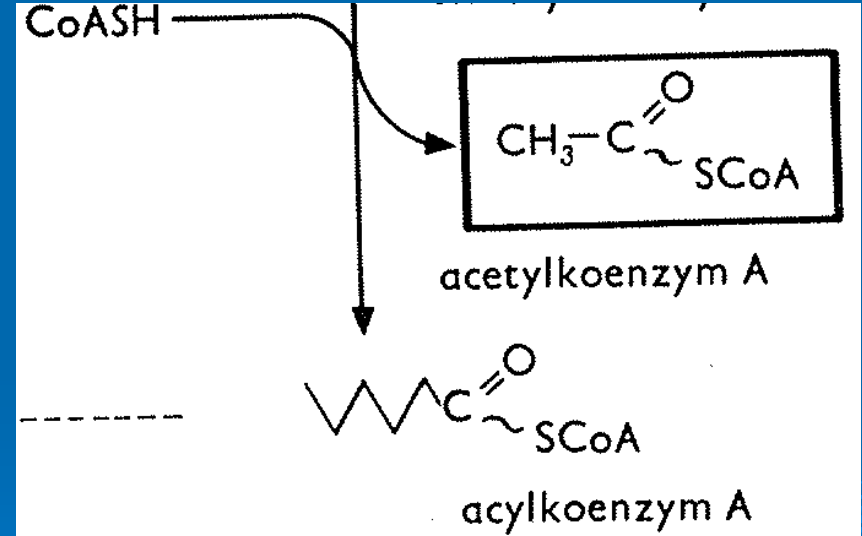
β -oxidace - 2. Dehydrogenace

- Dehydrogenace β - hydroxyacylu-CoA na β -oxoacyl-CoA
- Katalyzuje : β - hydroxyacyl-CoA-dehydrogenasa
- $\text{NAD}^+ \rightarrow \text{NADH} + \text{H}^+$

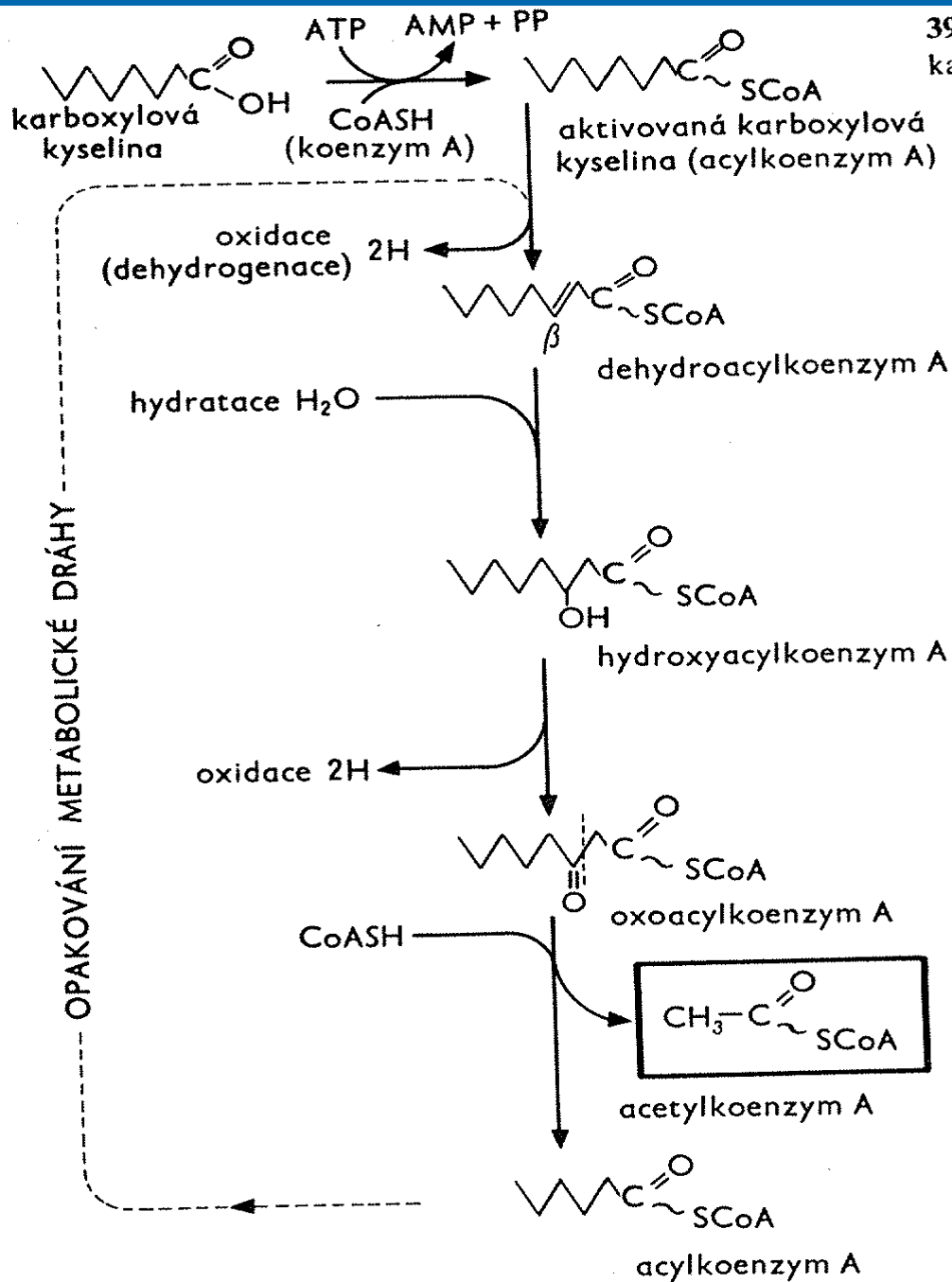


β -oxidace - Odštěpení acetyl-CoA

- Současné odštěpení acetyl-CoA a vznik β -oxoacylu-CoA, který je jednak o 2 uhlíky kratší a navíc se musí opět aktivovat
- Katalyzuje : β -oxoacyl-CoA-thiolasa za přítomnosti HS-CoA



39. Schéma β -oxidace
karboxylových kyselin



Proces uvolnění energie při β -oxidaci 1 molekuly k.palmitové

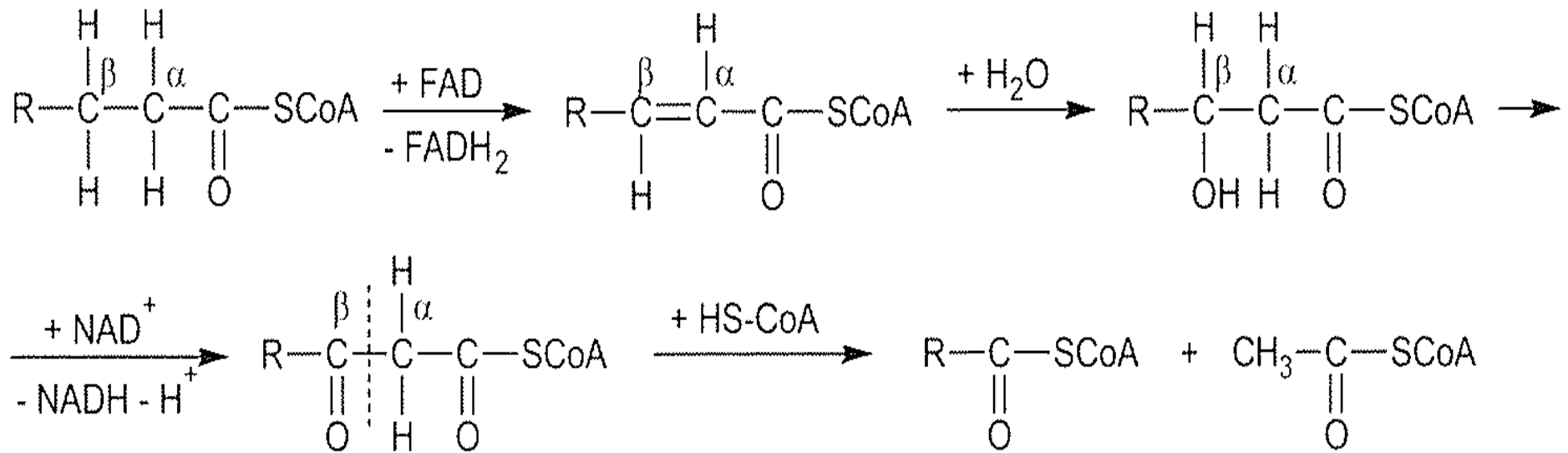
- k.palmitová – celkem 16 C
- cyklus se opakoval 7x, vytvořilo se celkem 8 acetyl-CoA
- 1 ATP se spotřebuje pro aktivaci výchozí mastné kyseliny
- 7x
 - 2 ATP se uvolní při přenosu vodíků pomocí FAD
 - 3 ATP se uvolní při přenosu vodíků pomocí NAD^+
 - $7 \times (2+3) = 35 \text{ ATP}$
- přeměnou 1 acetyl-CoA na CO_2 a H_2O se uvolní v Krebsově cyklu a dýchacím řetězci energie pro tvorbu 12 ATP
 - oxidací 8 acetyl-CoA uvolněných z kyseliny palmitové se získá $8 \times 12 = 96 \text{ ATP}$

CELKOVÝ ZISK použitelné
chemické energie při degradaci
jedné molekuly kyseliny palmitové
je:

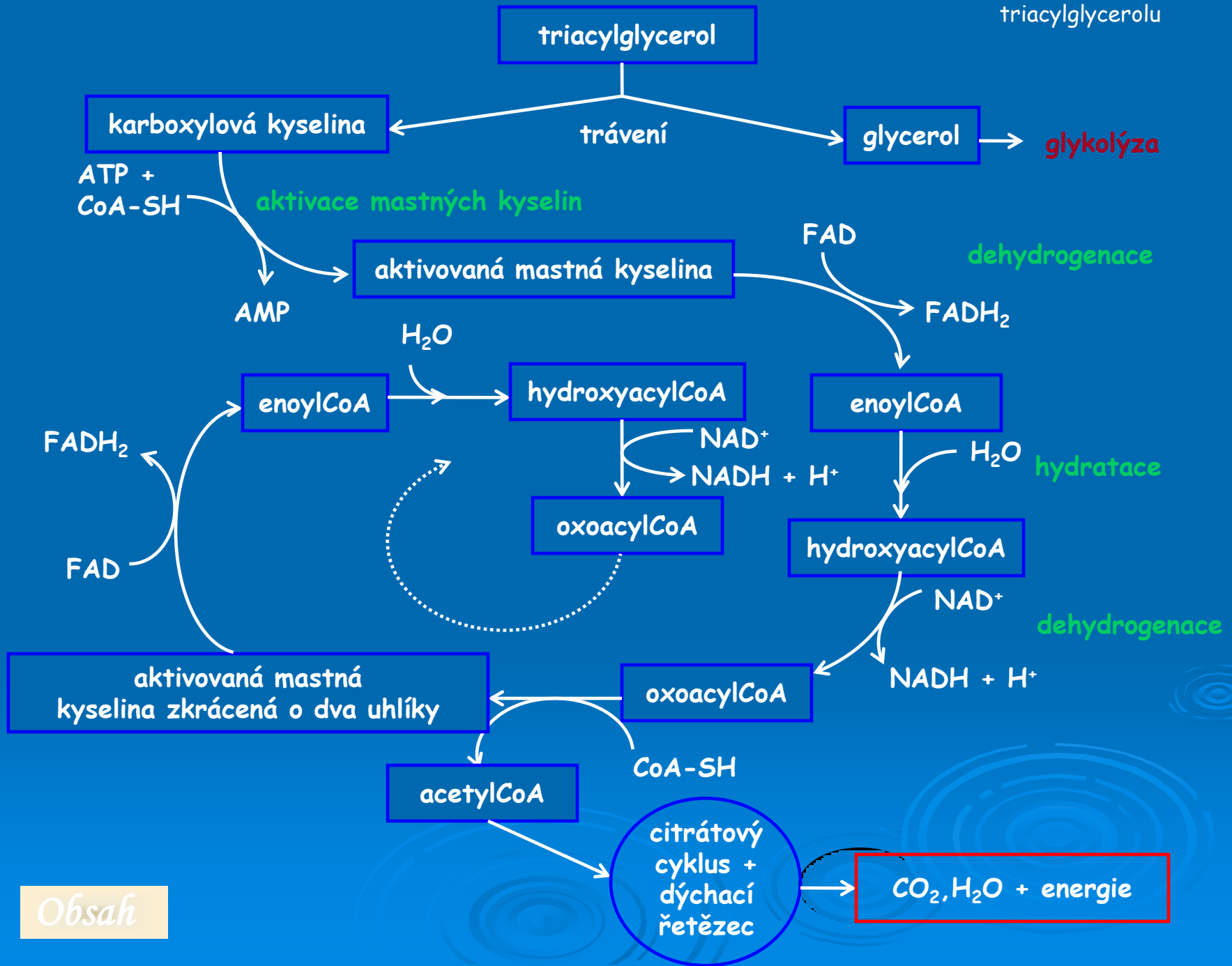
$$35 + 96 - 1 = 130 \text{ ATP}$$

β -oxidace

- Proces degradace mastných kyselin je závislý na odstraňování acetyl-CoA hlavně v citrátovém (Krebsově) cyklu



Obr. 41. Schéma odbourávání triacylglycerolu



Obr. 41. Schéma odbourávání triacylglycerolu

