

Κύκλος οξείδωσης των λιπαρών οξέων

- Η αποικοδόμηση ενός κορεσμένου ακυλό-CoA πραγματοποιείται με 4 διαδοχικές αντιδράσεις
 - οξείδωση από το FAD
 - ενυδάτωση(+H₂O)
 - οξείδωση από το NAD⁺
 - θειόλυση από το συνένζυμο A

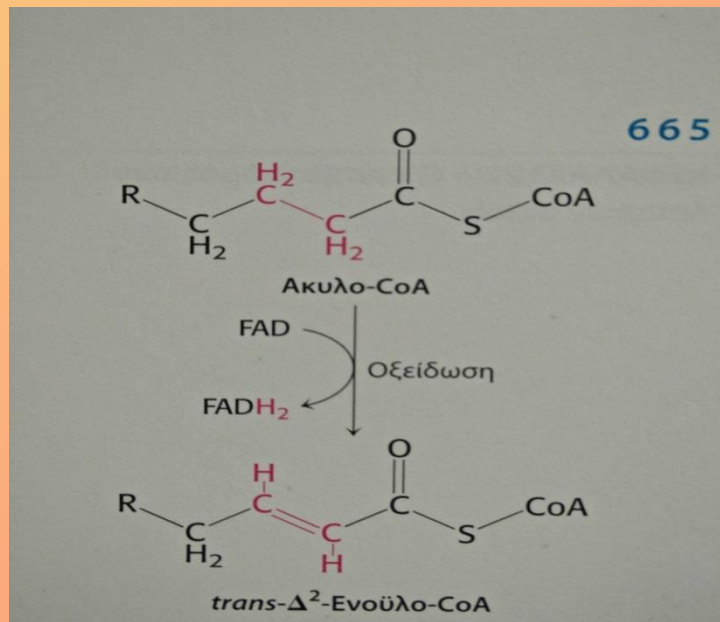
Αποτελέσματα των 4 αυτών αντιδράσεων

- Η αλυσίδα του λιπαρού οξέος μικραίνει κατά δύο άτομα άνθρακα.
- Παράγονται FADH_2 , NADH και ακετυλο- CoA .

1^η αντίδραση



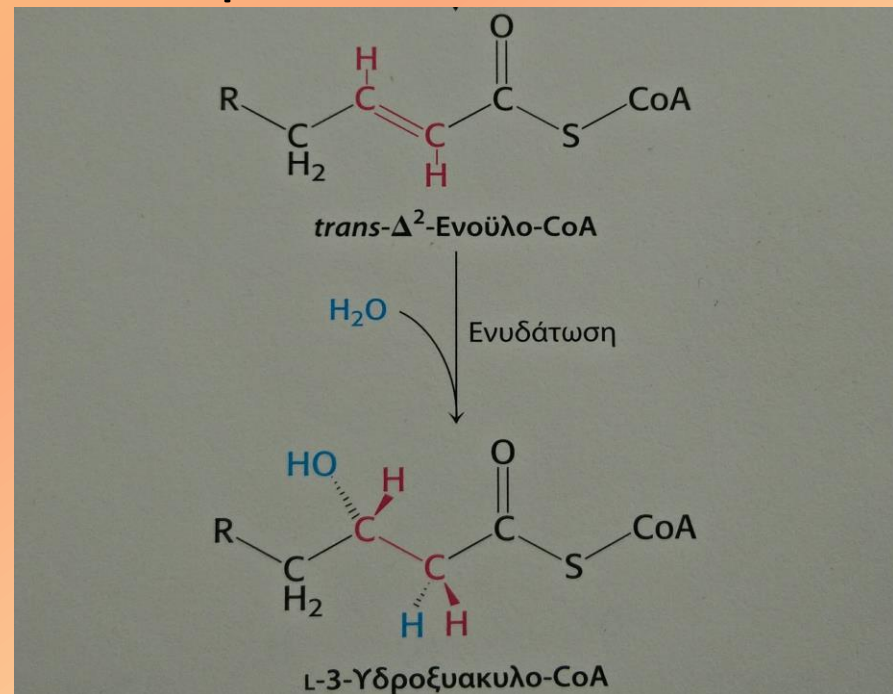
- Δημιουργείται διπλός δεσμός trans μεταξύ των C₂ και C₃
- Δέκτης ηλεκτρονίων είναι το FAD διότι ΔG δεν είναι αρκετή για να ωθήσει την αναγωγή του NAD⁺
- Καταλύεται από αφυδρογονάσες του ακυλο-CoA



2^η αντίδραση



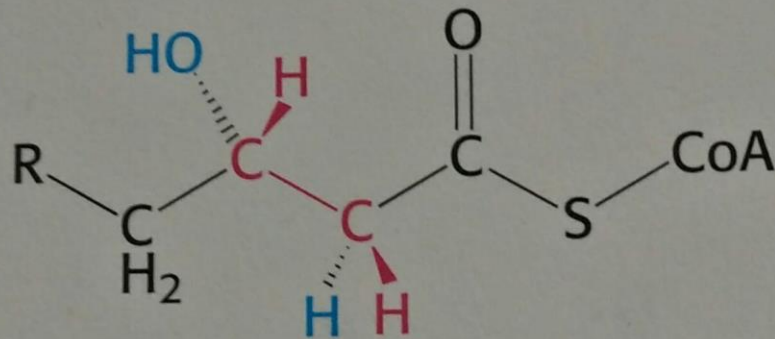
- Η ενυδάτωση του ενοϋλο-CoA είναι στερεοειδική, δηλαδή μόνο το ισομερές L του 3-υδροξυακυλο-CoA σχηματίζεται κατά την ενυδάτωση του διπλού δεσμού trans- Δ^2
- Καταλύεται από την υδατάση του ενοϋλο-CoA (κροτωνάση)



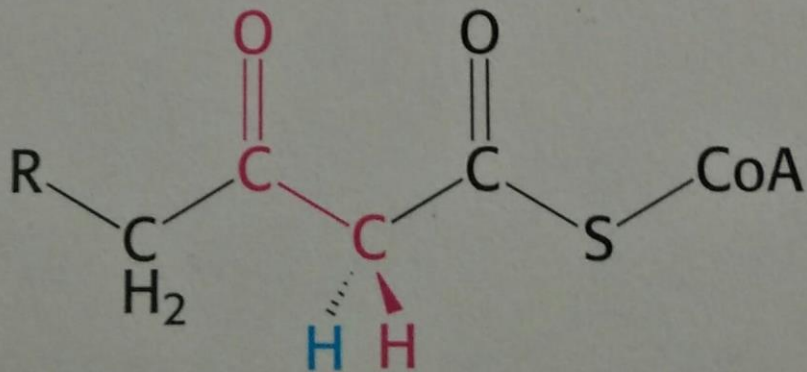
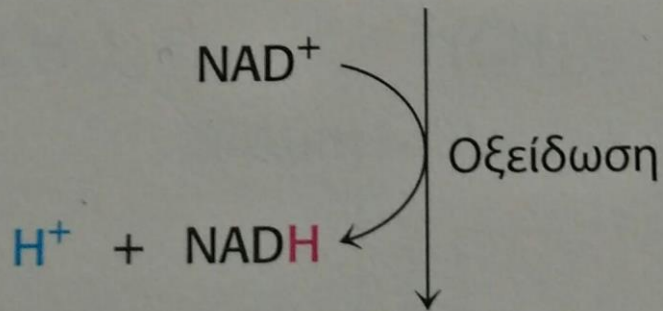
3^η αντίδραση



- 2η αντίδραση οξείδωσης, η οποία μετατρέπει την υδροξυλική ομάδα στον C-3 σε μια κετονική ομάδα και παράγει συγχρόνως NADH
- Καταλύεται από την αφυδρογονάση του L-3-υδροξυακυλο-CoA, απολύτως εξειδικευμένη για το ισομερές L του υδροξυακυλο-υποστρώματος.



L-3-Υδροξυακυλο-CoA

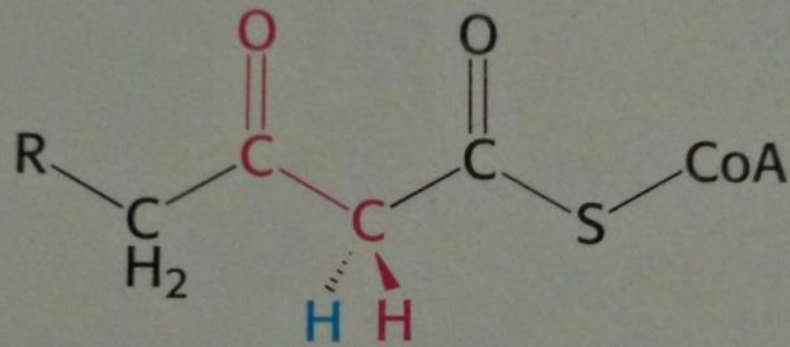


3-Κετοακυλο-CoA

4^η αντίδραση



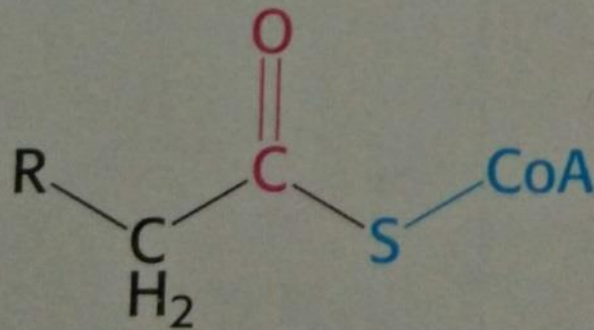
- Διάσπαση του 3-κετοακυλο-CoA από τη θειολική ομάδα ενός δεύτερου μορίου συνενζύμου A, το οποίο αποδίδει ακετυλο-CoA και ένα ακυλο-CoA μικρότερο κατα 2 άτομα άνθρακα.
- Η θειολυτική αυτή διάσπαση καταλύεται από τη β-κετοθειολάση.
- Το μικρότερο ακυλο-CoA περνά στη συνέχεια από έναν ακόμη κύκλο οξειδωσης.



3-Κετοακυλο-CoA

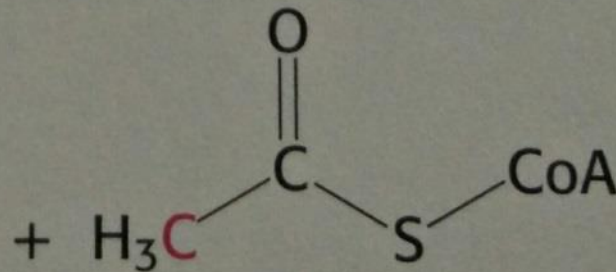


Θειόλυση






Ακυλο-CoA

(μικρότερο κατά
δύο άτομα άνθρακα)



Ακετυλο-CoA

- Λιπαρές ακυλικές αλυσίδες που περιέχουν 12-18 άτομα άνθρακα  από την αφυδρογονάση του ακυλο-CoA **μακριάς** αλυσίδας.
- Λιπαρές ακυλικές αλυσίδες που περιέχουν 4-14 άτομα άνθρακα  από την αφυδρογονάση του ακυλο-CoA **ενδιάμεσης** αλυσίδας.
- Λιπαρές ακυλικές αλυσίδες που περιέχουν 4-6 άτομα άνθρακα  από την αφυδρογονάση του ακυλο-CoA **βραχείας** αλυσίδας
- β-κετοθειολάση, αφυδρογονάση του υδροξυακυλο-CoA και η υδατάση του ενοϋλο-CoA δρουν σε μόρια λιπαρών οξέων σχεδόν **κάθε μήκους**.

- Τέλος, προκύπτει στοιχειομετρικά ότι η πλήρης οξείδωση του παλμιτικού (C₁₆ - ακυλο-CoA) αποδίδει **106 μόρια ATP**

