

# Το νερό και οι ιδιότητές του

## Οι μοναδικές φυσικοχημικές ιδιότητες του νερού οφείλονται στο ότι:

- το μόριο του είναι πολύ μικρό,
- είναι πολικό και
- μεταξύ των μορίων του σχηματίζονται δεσμοί υδρογόνου.

A group of penguins is gathered on a large, jagged ice floe in the middle of a dark blue ocean. The penguins are in various poses, some standing, some walking, and one is jumping into the water. The sky is a clear, light blue. The text is overlaid on the upper part of the image in a bold, red, serif font.

**Οι βασικές ιδιότητες του νερού που σχετίζονται με το φαινόμενο της ζωής είναι:**

**• Τα μόρια του νερού έχουν πολικότητα.**

**• Το νερό είναι καλός διαλύτης.**

**• Οι ισχυρές δυνάμεις συνοχής και συνάφειας του νερού.**

**• Το νερό έχει μεγάλη ειδική θερμότητα.**

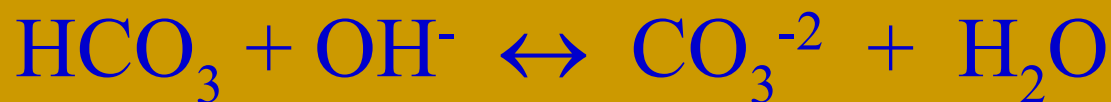
- **Οξέα:** απελευθερώνουν  $H^+$  σε διάλυμα



- **Βάσεις:** δεσμεύουν  $H^+$



- **Ρυθμιστικά διαλύματα:** δεσμεύουν ή απελευθερώνουν  $H^+$  ανάλογα με το pH



Άλατα είναι οι ενώσεις που σχηματίζονται από την συνένωση ενός μεταλλικού στοιχείου με ένα αμέταλλο ή μη μεταλλική ρίζα.



**Οι λειτουργίες των αλάτων και των παραγώγων τους ποικίλουν, μπορούν όμως να συνοψισθούν ως εξής:**

- **Συστατικά διαφόρων χημικών ενώσεων.**
- **Συστατικά ορισμένων ενζύμων.**
- **Ενεργοποιητές ενζύμων.**
- **Συστατικά ορισμένων χρωστικών.**
- **Ρυθμιστές της ιοντικής ισορροπίας.**
- **Ρυθμιστές της οσμωτικής πίεσης.**

# Τι είναι το ρυθμιστικό διάλυμα;

Είναι μια ένωση που συμπεριφέρεται με τέτοιο τρόπο έτσι που να προβάλλει αντίσταση στις αλλαγές του pH κατά τη διάλυση ή κατά τη πρόσθεση στο διάλυμα μικρών ποσοτήτων οξέως ή βάσης.

Τέτοιες ενώσεις μπορεί να είναι είτε ανόργανες όπως τα φωσφορικά άλατα είτε οργανικές όπως είναι τα αμινοξέα και οι πρωτεΐνες.

# Τι είναι το pH με απλά λόγια;

- Είναι η συγκέντρωση  $H^+$  σε ένα διάλυμα.
- $pH < 7$  το διάλυμα είναι όξινο
- $pH=7$  το διάλυμα είναι ουδέτερο
- $pH > 7$  το διάλυμα είναι αλκαλικό (ή βασικό)
- Η κλίμακα pH είναι από 1- 14



# Οι οργανικές ενώσεις των κυττάρων είναι πολυμερή των:

- Απλών σακχάρων
- Των λιπαρών οξέων
- Των αμινοξέων και
- Των νουκλεοτιδίων



# Τα σάκχαρα ή υδατάνθρακες

- είναι τα διάφορα σάκχαρα όπως το άμυλο, η κυτταρίνη και το γλυκογόνο.
- Ο ρόλος τους είναι δομικός ή αποθηκευτικός.
- Ο γενικός τύπος των σακχάρων είναι  $(\text{CH}_2\text{O})_n$

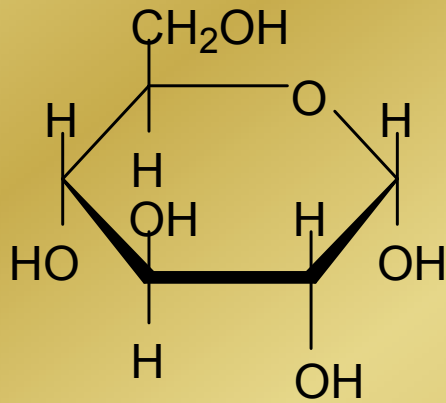
Για  $n=3$ , τότε έχουμε μια τριόζη με τον γενικό τύπο  $C_3H_6O_3$ .

Για  $n=5$ , τότε ο υδατάνθρακας είναι μια πεντόζη με γενικό τύπο  $C_5H_{10}O_5$

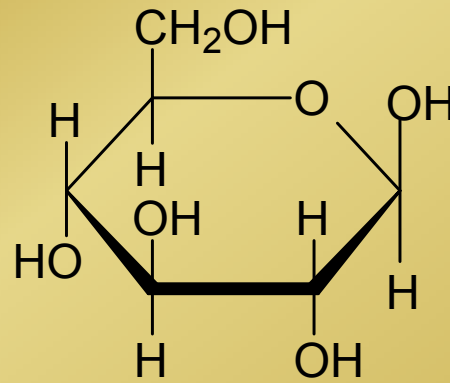
Για  $n=6$  τότε  $C_6H_{12}O_6$  και είναι γνωστός ως εξόζη.

# Οι εξόζες

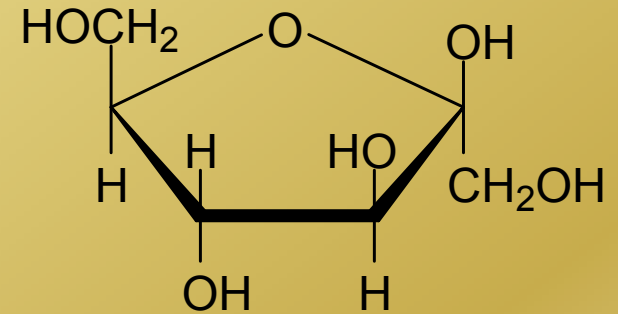
Ποιο κοινές είναι η *γλυκόζη* και η *φρουκτόζη*



α-γλυκόζη

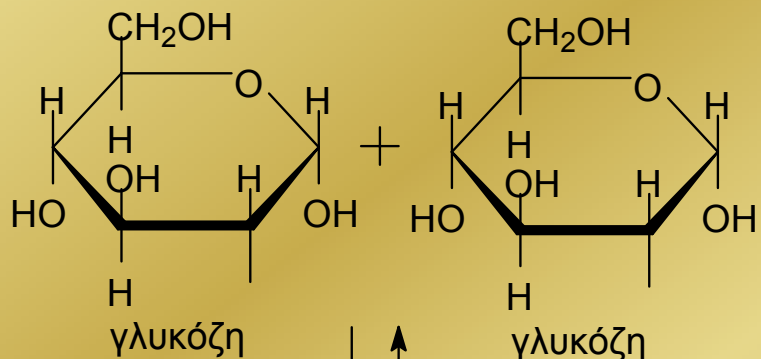


β-γλυκόζη



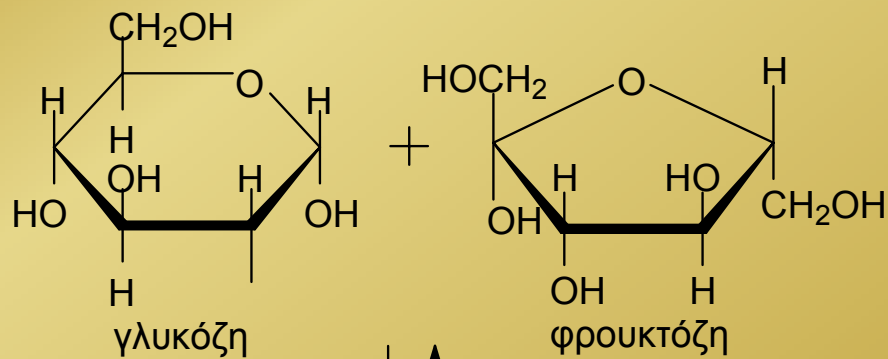
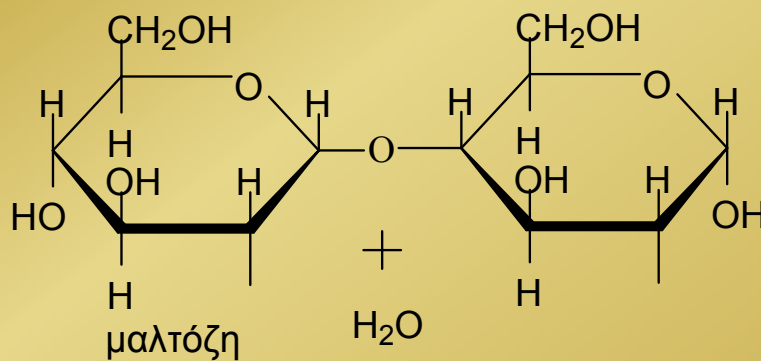
φρουκτόζη

# Η υδρόλυση και η συμπύκνωση στα σάκχαρα



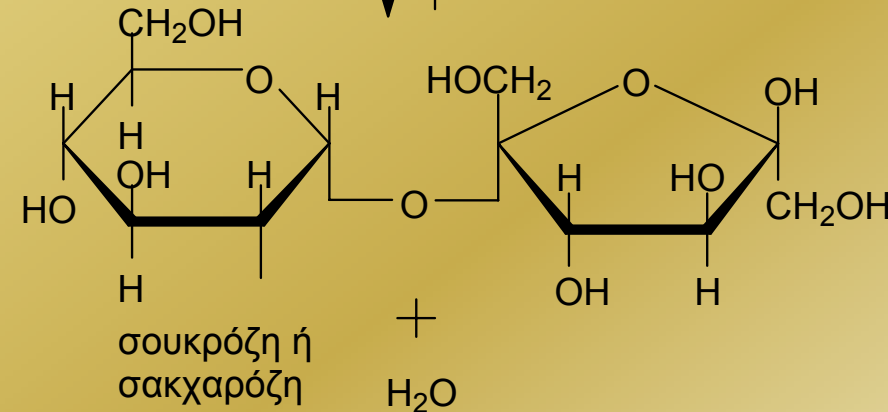
συμπύκνωση

υδρόλυση



συμπύκνωση

υδρόλυση



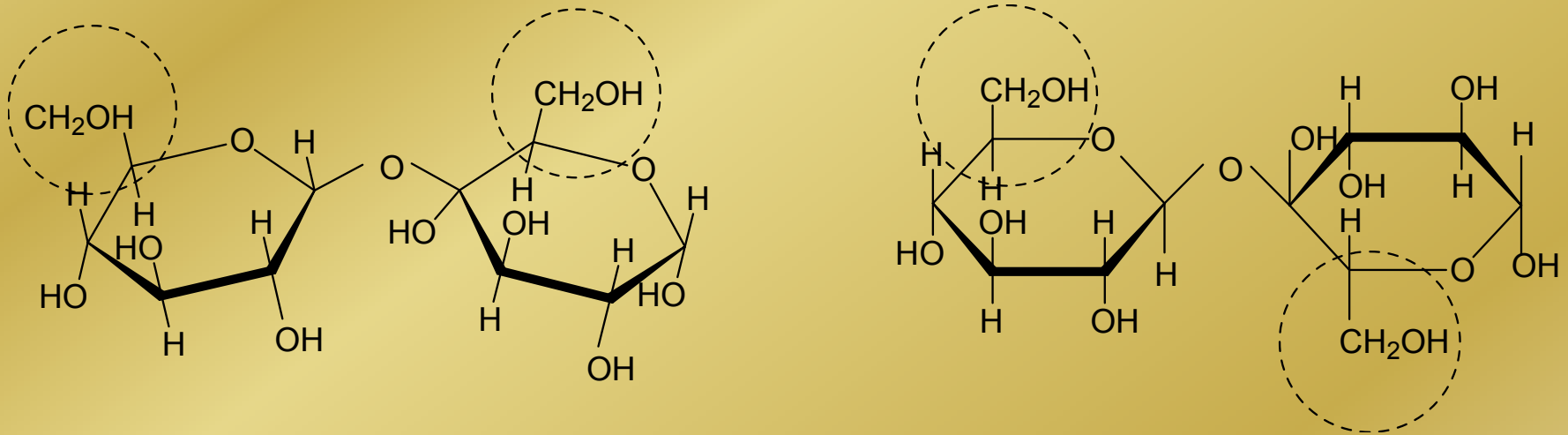
# Τα σάκχαρα διακρίνονται σε:

- Μονοσάκχαρα που αποτελούνται από ένα μόριο σακχάρου π.χ. γλυκόζη, φρουκτόζη κ.ά.
- Ολγοσάκχαρα, που αποτελούνται από μερικά μονομερή σάκχαρα και
- Πολυσακχαρίτες, που αποτελούνται από πολλά μονομερή όπως είναι η κυτταρίνη, το άμυλο και το γλυκογόνο.

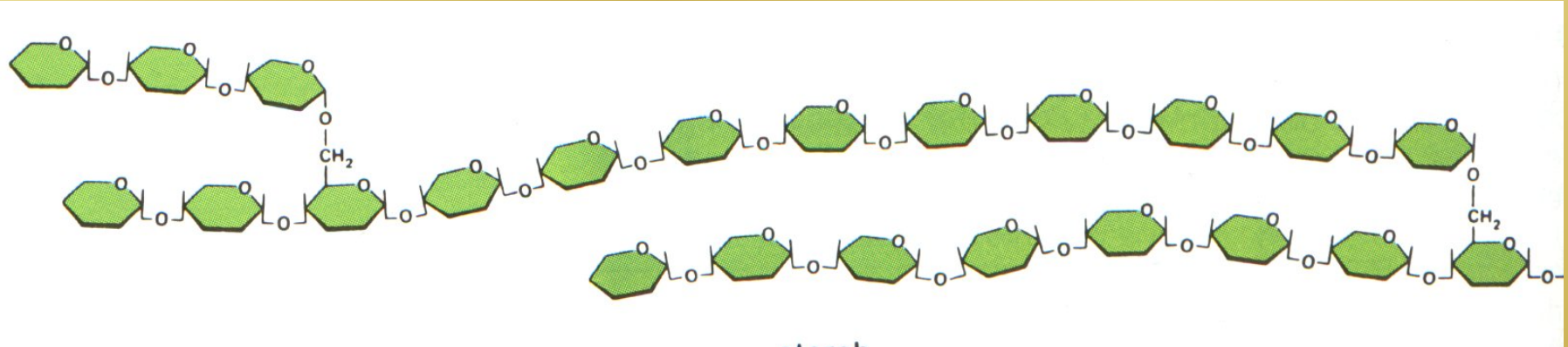
# Φυσικές ιδιότητες υδατανθράκων.

<p><b>Πολυσακχαρίτες</b>  <math>(C_6H_{10}O_5)_n</math>                      όχι γλυκιά γεύση                      αδιάλυτοι                      μη                      κρυσταλλώσιμοι</p>	<p>άμυλο</p> <p>↑</p>	<p>κυτταρίνη</p> <p>↑</p>			<p>γλυκογόνο</p> <p>↑</p>
<p><b>Δισακχαρίτες</b>  <math>C_{12}H_{22}O_{11}</math>                      με γλυκιά γεύση                      υδατοδιαλυτοί                      κρυσταλλώσιμοι</p>	<p>μαλτόζη</p> <p>↑</p>	<p>κελλοβιόζη</p> <p>↑</p>	<p>σουκρόζη (σακχαρόζη)</p> <p>↑</p>	<p>λακτόζη</p> <p>↑</p>	
<p><b>Μονοσακχαρίτες</b>  <math>C_6H_{12}O_6</math>                      με γλυκιά γεύση                      υδατιδιαλυτοί                      κρυσταλλώσιμοι</p>	<p>α-γλυκόζη</p> <p>↓</p>	<p>β-γλυκόζη</p> <p>↓</p>	<p>γλυκόζη + φρουκτόζη</p> <p>↓</p>	<p>γλυκόζη + γαλακτόζη</p> <p>↓</p>	<p>α-γλυκόζη</p> <p>↓</p>

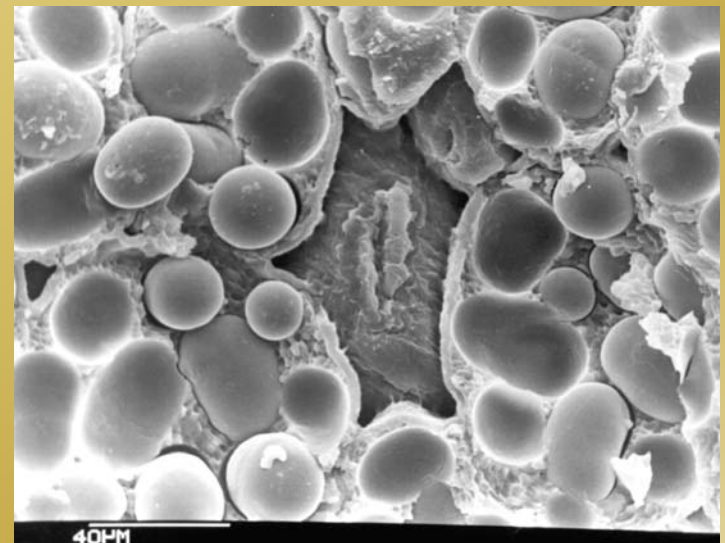
Σε τι οφείλονται οι διαφορετικές ιδιότητες των πολυσακχαριτών;



# Μέρος του μορίου του αμύλου

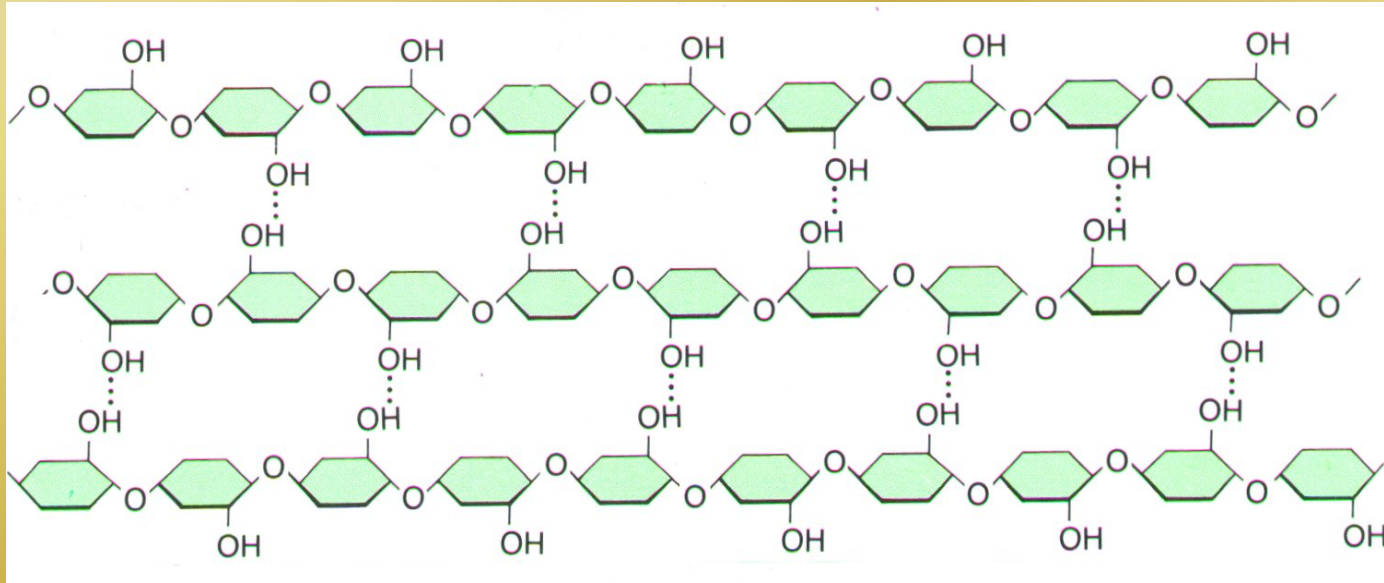


## Πως φαίνεται το άμυλο στο μικροσκόπιο





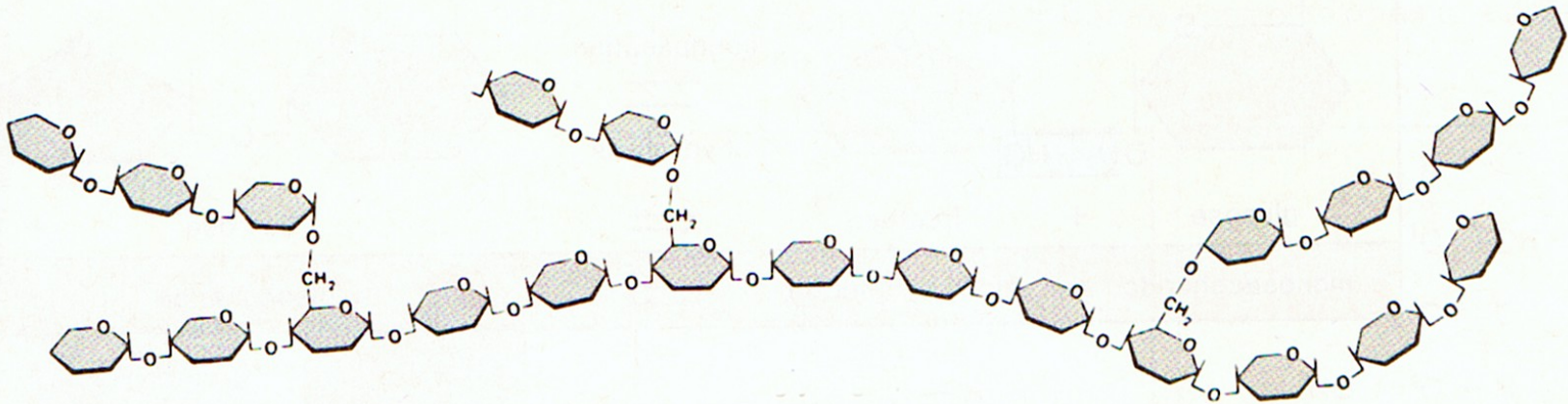
## Μέρος του μορίου της κυτταρίνης



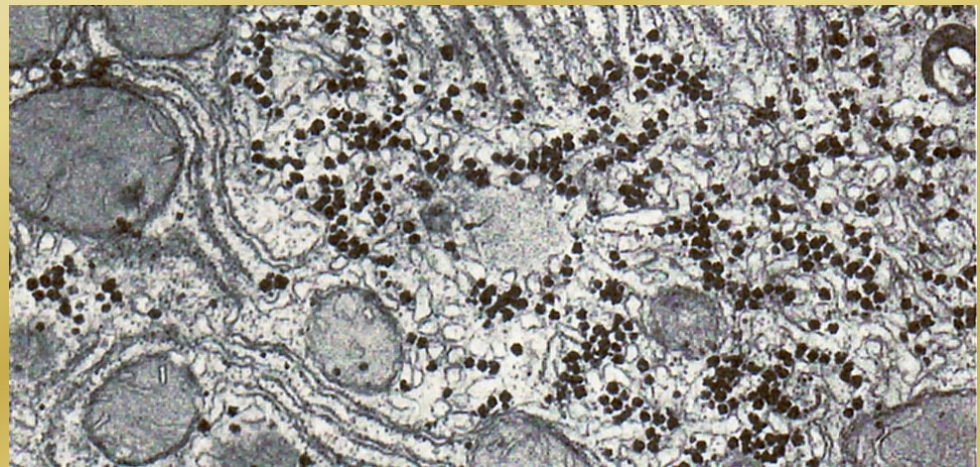
Μικροϊνίδια κυτταρίνης όπως φαίνονται με το ΗΜΔ, με τη μέθοδο της σκίασης.



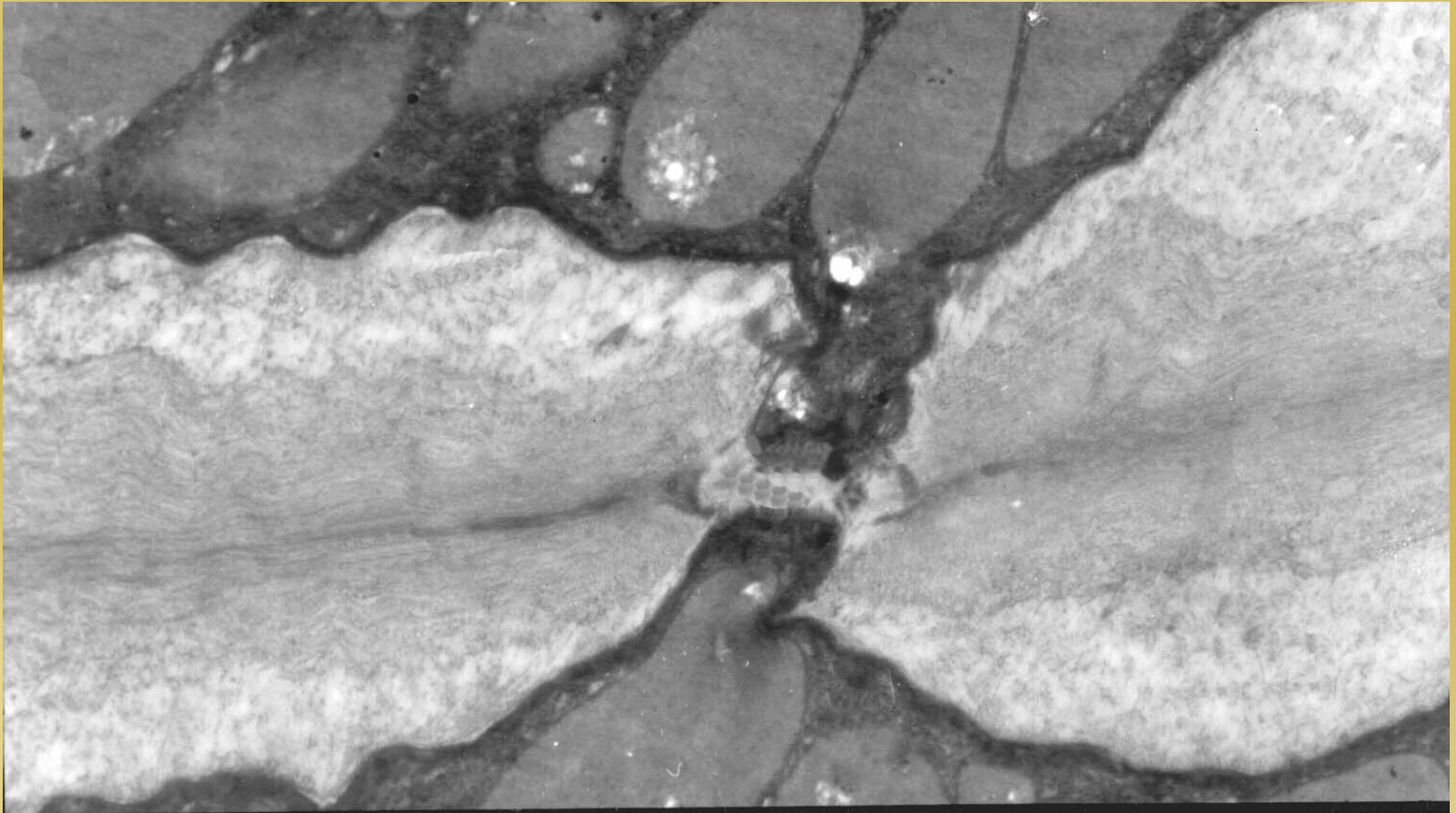
## Μέρος του μορίου του γλυκογόνου



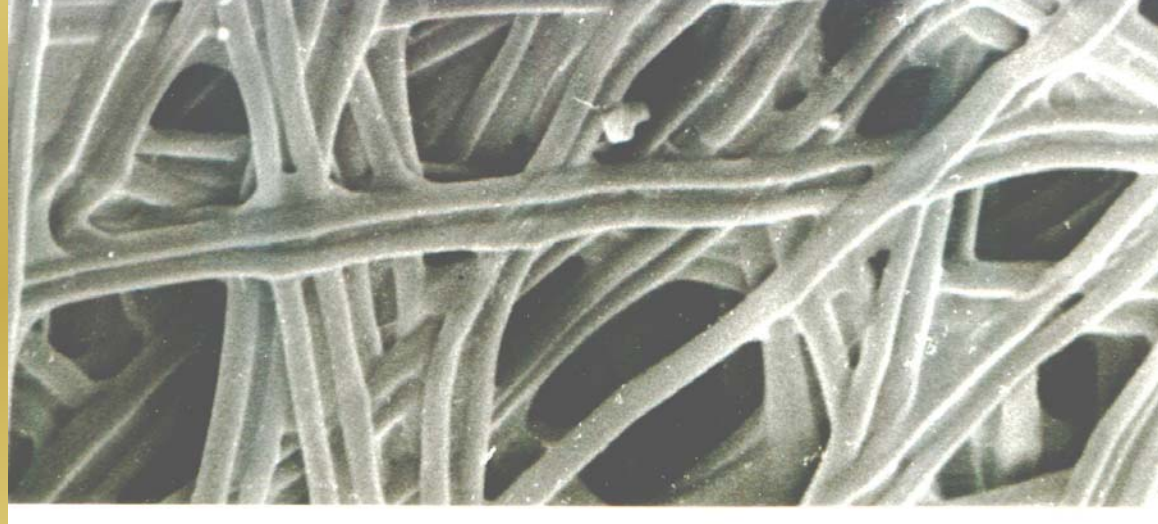
Κοκκία γλυκογόνου σε  
κύτταρα συκωτιού από  
ποντίκι



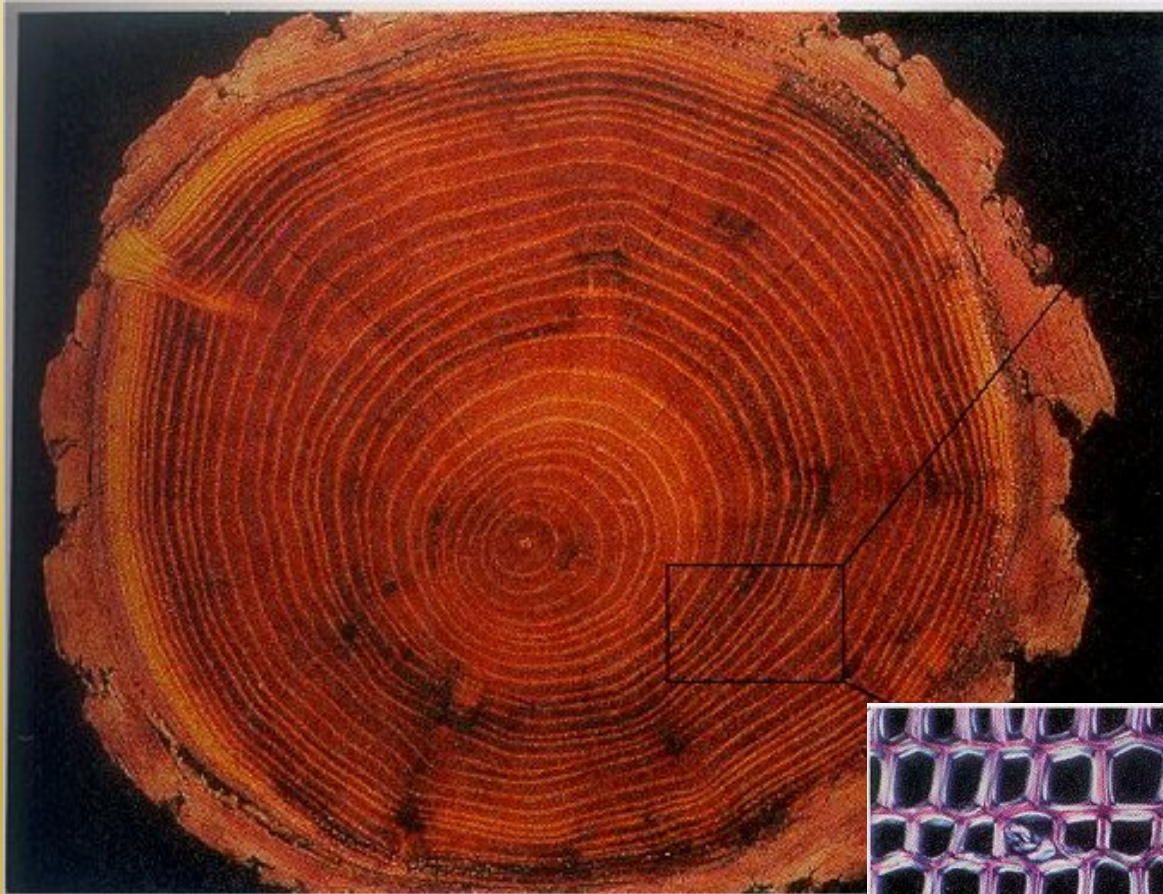
# Κυτταρίνη και ημικυτταρίνη στο κυτταρικό τοίχωμα



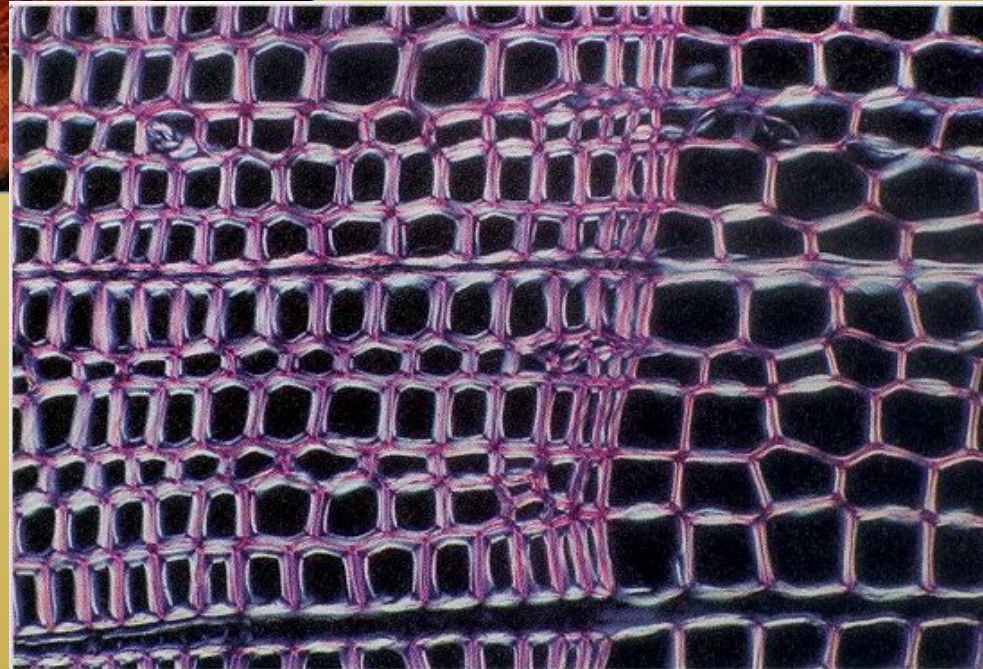
## Χαρτί με το ΗΜΣ



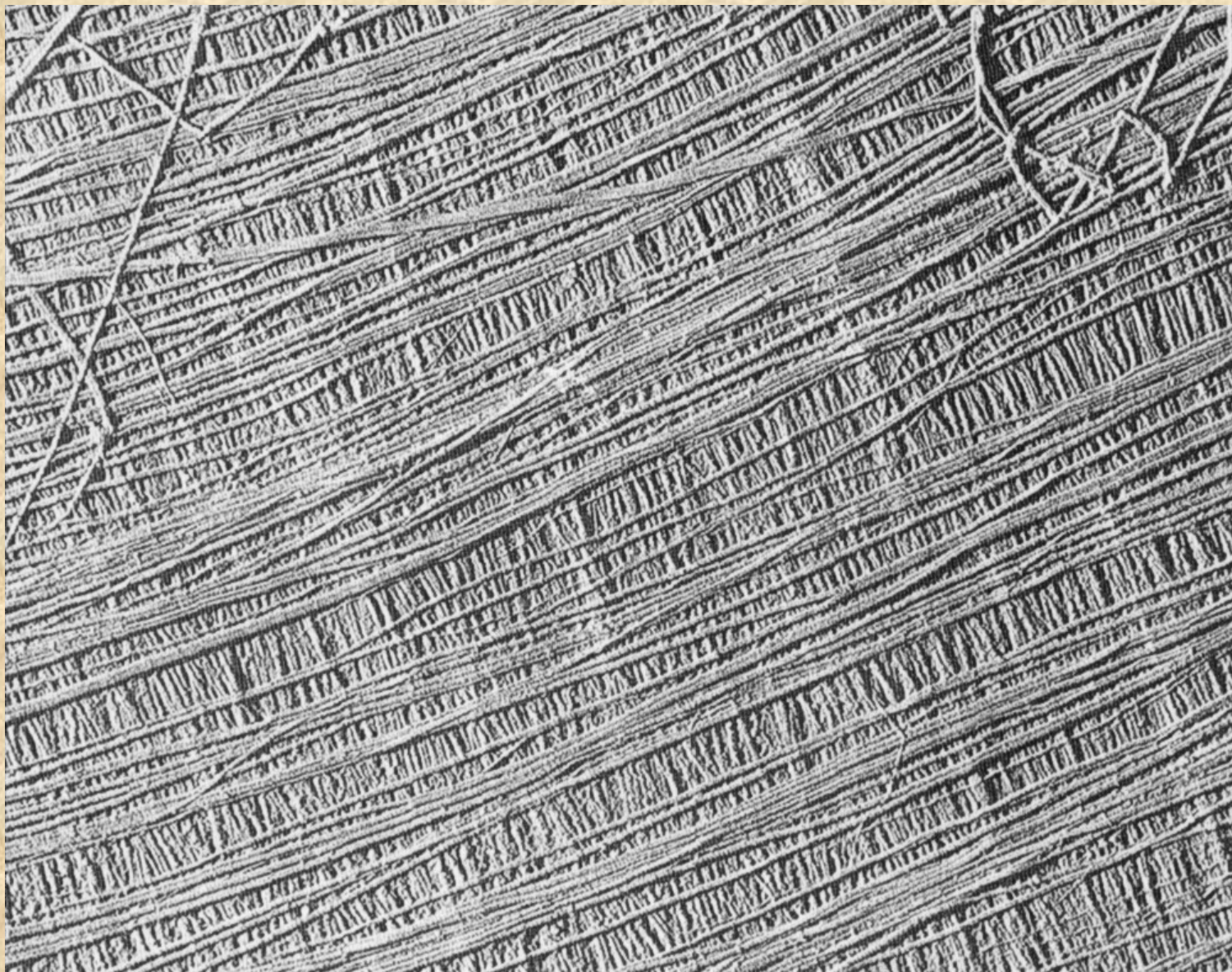
Φυτικές ίνες για  
βιομηχανική χρήση



# Η δομή του ξύλου



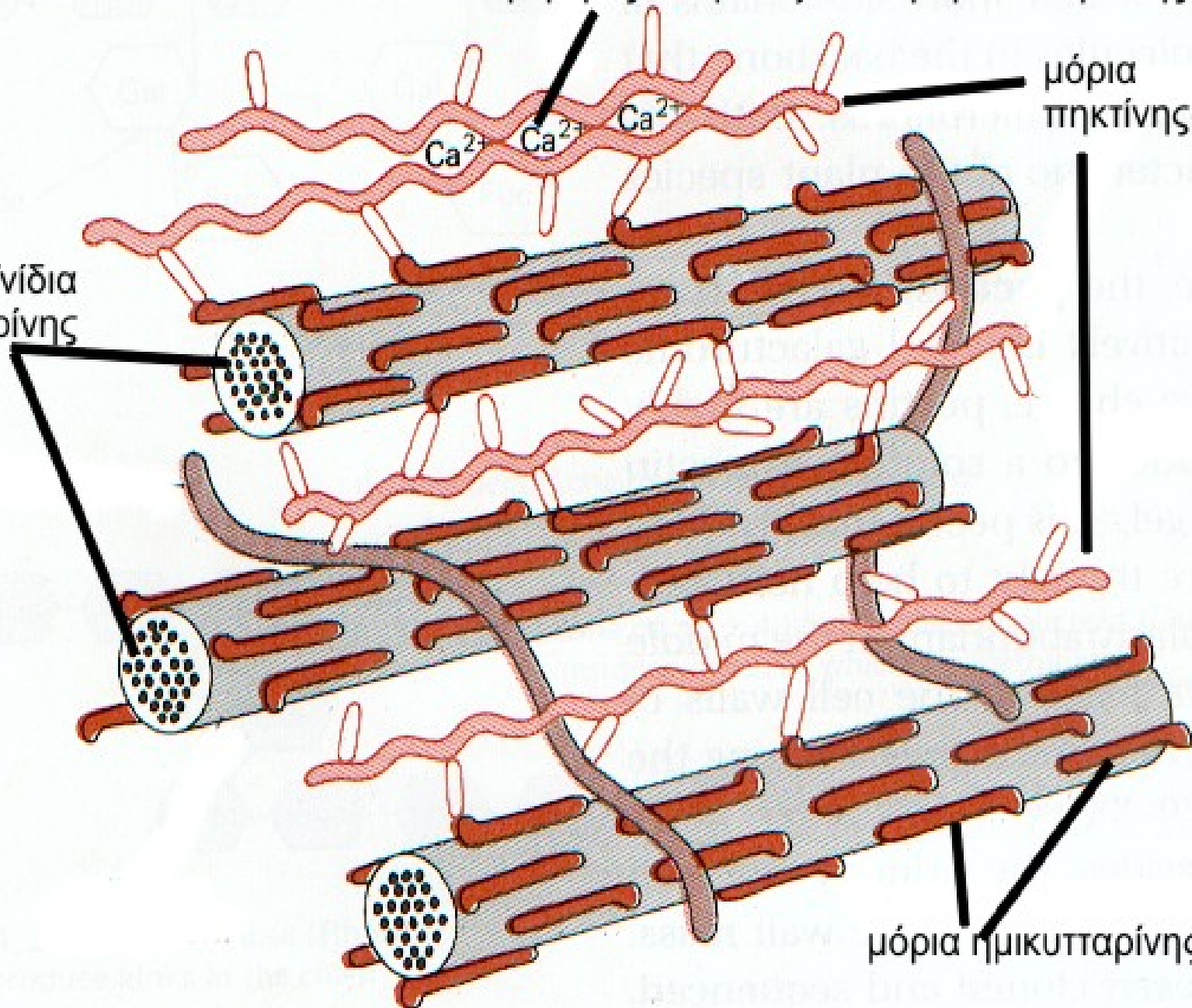
# Τα μικροϊνίδια κυτταρίνης με το ΗΜΔ



γέφυρες  $Ca^{2+}$  μεταξύ των μορίων πηκτίνης

μόρια πηκτίνης

μικροϊνίδια  
κυτταρίνης



μόρια ημικυτταρίνης

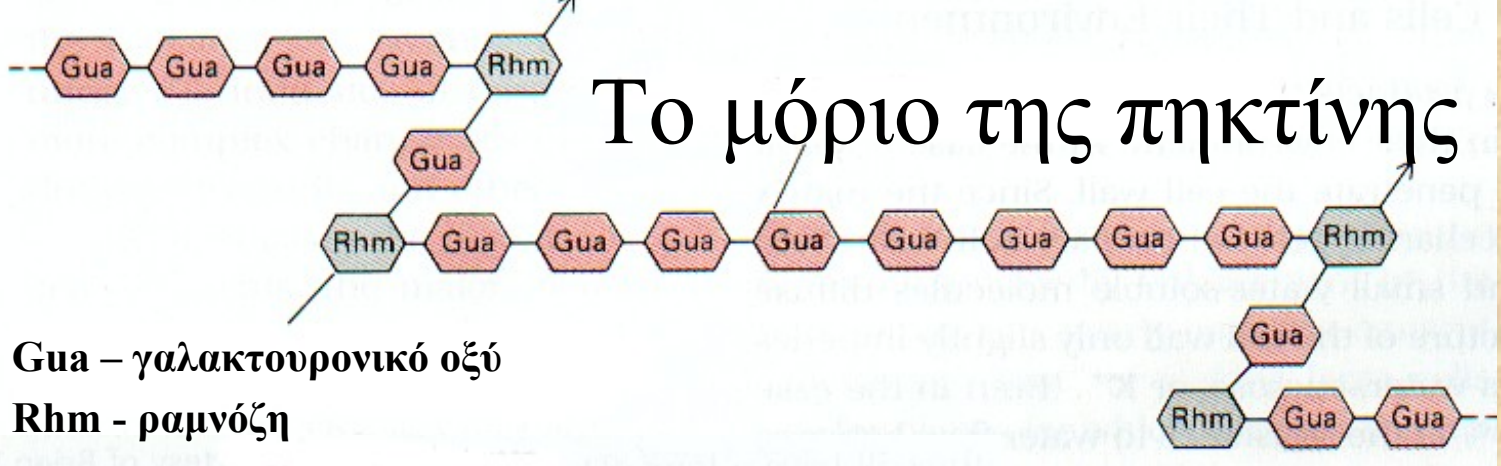
## Άλλοι πολυσακχαρίτες των κυτταρικών τοιχωμάτων είναι:

- Οι πηκτίνες και ημικυτταρίνες που είναι κολλώδεις πολυσακχαρίτες που συγκρατούν μεταξύ τους τα μικροϊνίδια της κυτταρίνης.



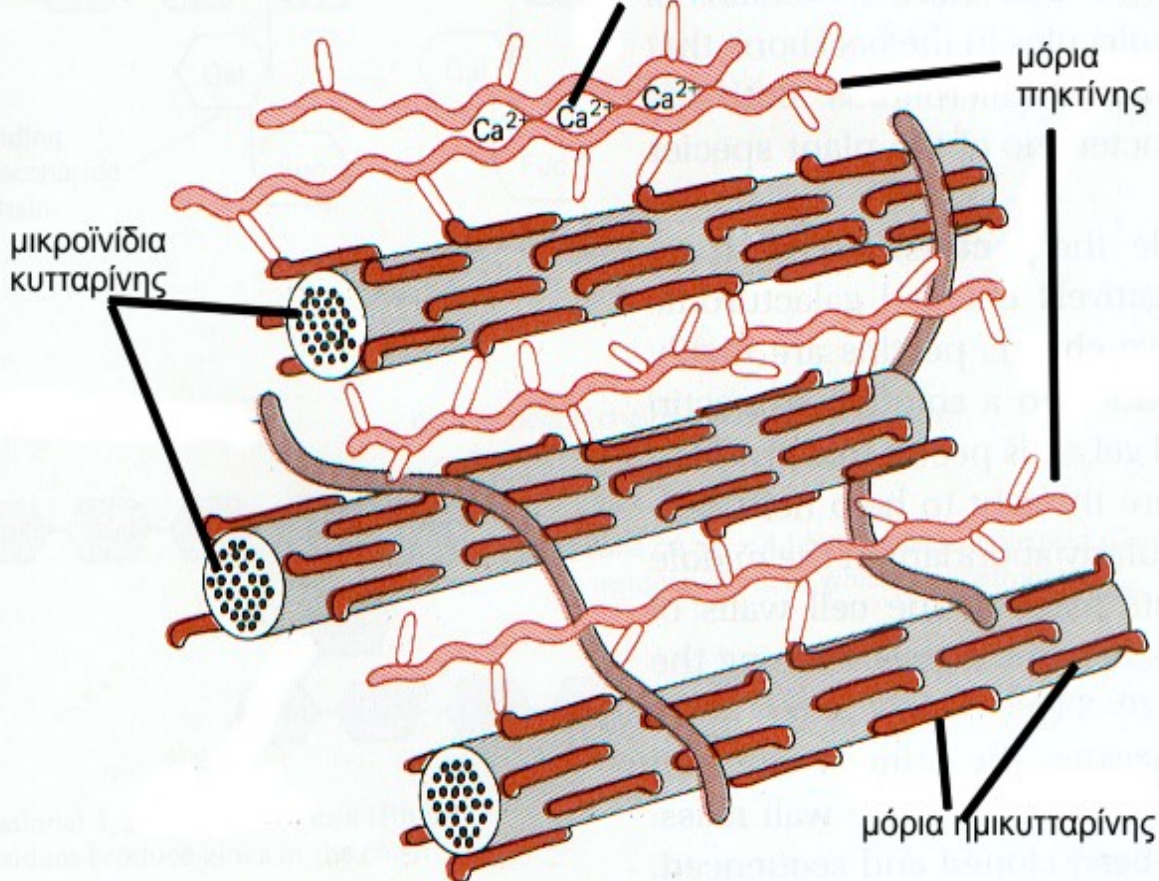
- Οι **πηκτίνες** είναι σχετικά ευδιάλυτες ουσίες.
- Είναι μικτοί πολυσακχαρίτες αποτελούμενοι από **αραβινόζη, γαλακτόζη, γαλακτουρονικό οξύ και μεθανόλη.**
- Σχηματίζουν μακρυά ίσια ή διακλαδιζόμενα μόρια.

# Το μόριο της πηκτίνης

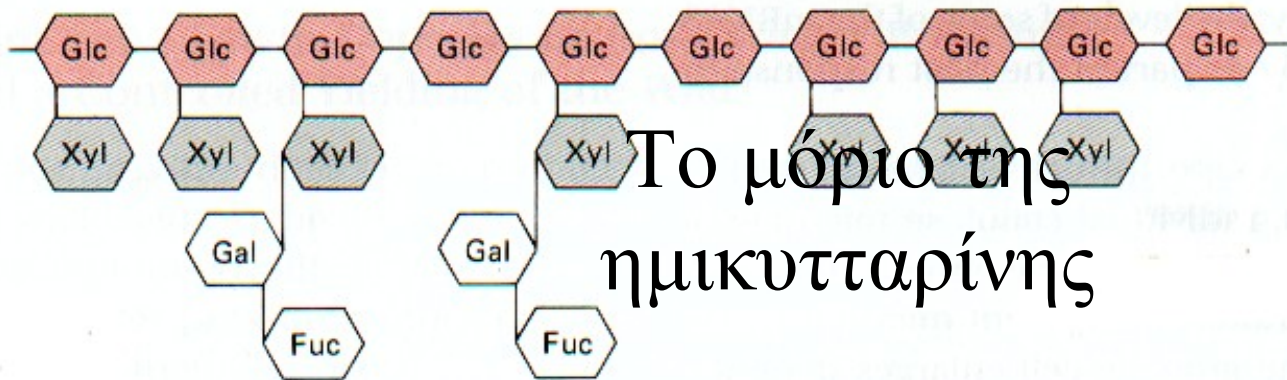


**Gua** – γαλακτουρονικό οξύ  
**Rhm** - ραμνόζη

γέφυρες  $Ca^{2+}$  μεταξύ των μορίων πηκτίνης



- Οι ημικυτταρίνες είναι μια ομάδα πολυσακχαριτών πολυμερών της ξυλόζης, γαλακτόζης, μαννόζης, γλυκόζης και γλυκομαννόζης.
- Σχηματίζουν αλυσίδες, όπως και η κυτταρίνη, που είναι όμως λιγότερο οργανωμένες, κοντύτερες και περισσότερο διακλαδισμένες.



# Το μόριο της ημικυτταρίνης

- Glc – γλυκόζη
- Xyl – ξυλόζη
- Gal – γαλακτόζη
- Fuc - φουκόζη

