

ΚΥΤΤΑΡΙΝΗ

Δρ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΜΑΝΤΑΝΗΣ
Καθηγητής

«Λέξεις – κλειδιά»

- Κυτταρίνη (*κύτταρο*)
 - Βιομάζα (*φωτοσύνθεση*)
- Γλυκόζη
 - Πυρανόζη – φουρανόζη
- Άμυλο
 - Ελεύθερα υδροξύλια (-OH)

«Λέξεις – κλειδιά»

- Βαθμός πολυμερισμού (DP)
 - Μικροϊνίδια
- Κρυσταλλική δομή
 - Δεσμοί υδρογόνου
- Κρυσταλλικές περιοχές
 - Άμορφες περιοχές

«Λέξεις – κλειδιά»

- Κρυσταλλική κυτταρίνη
 - Άμορφη κυτταρίνη
- Μακρομόρια κυτταρίνης (αλυσίδες)
 - Βαθμός κρυσταλλικότητας
- Διόγκωση & διάλυση κυτταρίνης
 - Υστέρηση υγρασίας

Είδος Φυτικού υλικού	Κυτταρίνη %
----------------------	-------------

Βαμβάκι	95-99
---------	-------

Ραμί	80-90
------	-------

Μπαμπού	40-50
---------	-------

Ξύλο	40-50
------	-------

Φλοιός	20-30
--------	-------

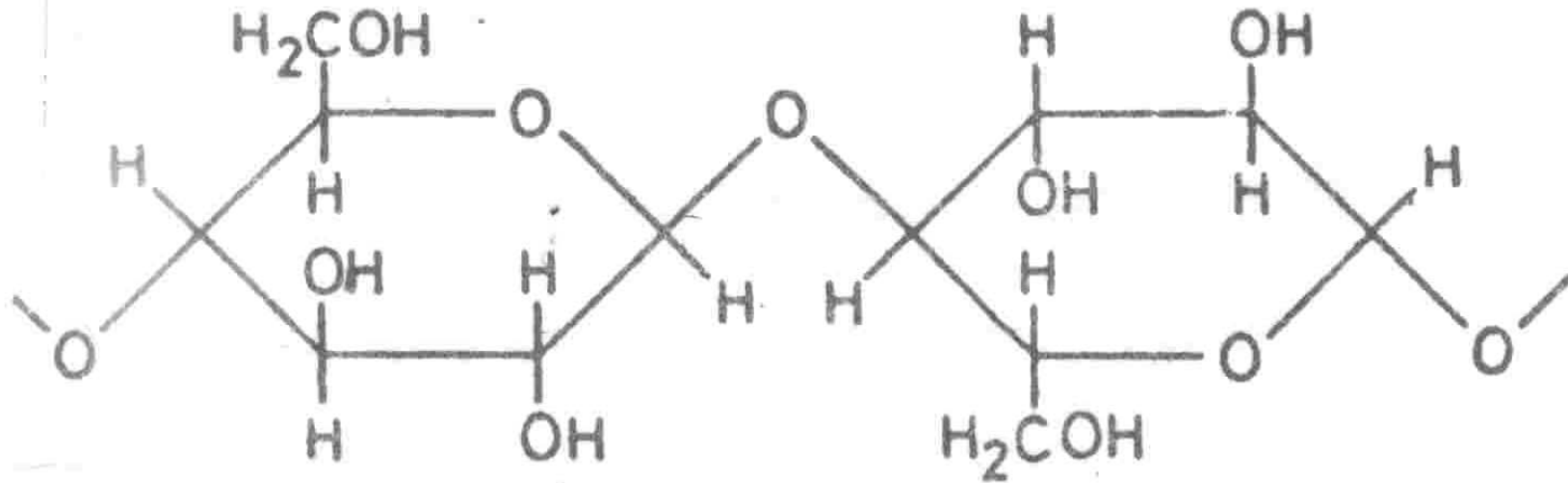
Βρύα	25-30
------	-------

Βακτήρια	20-30
----------	-------

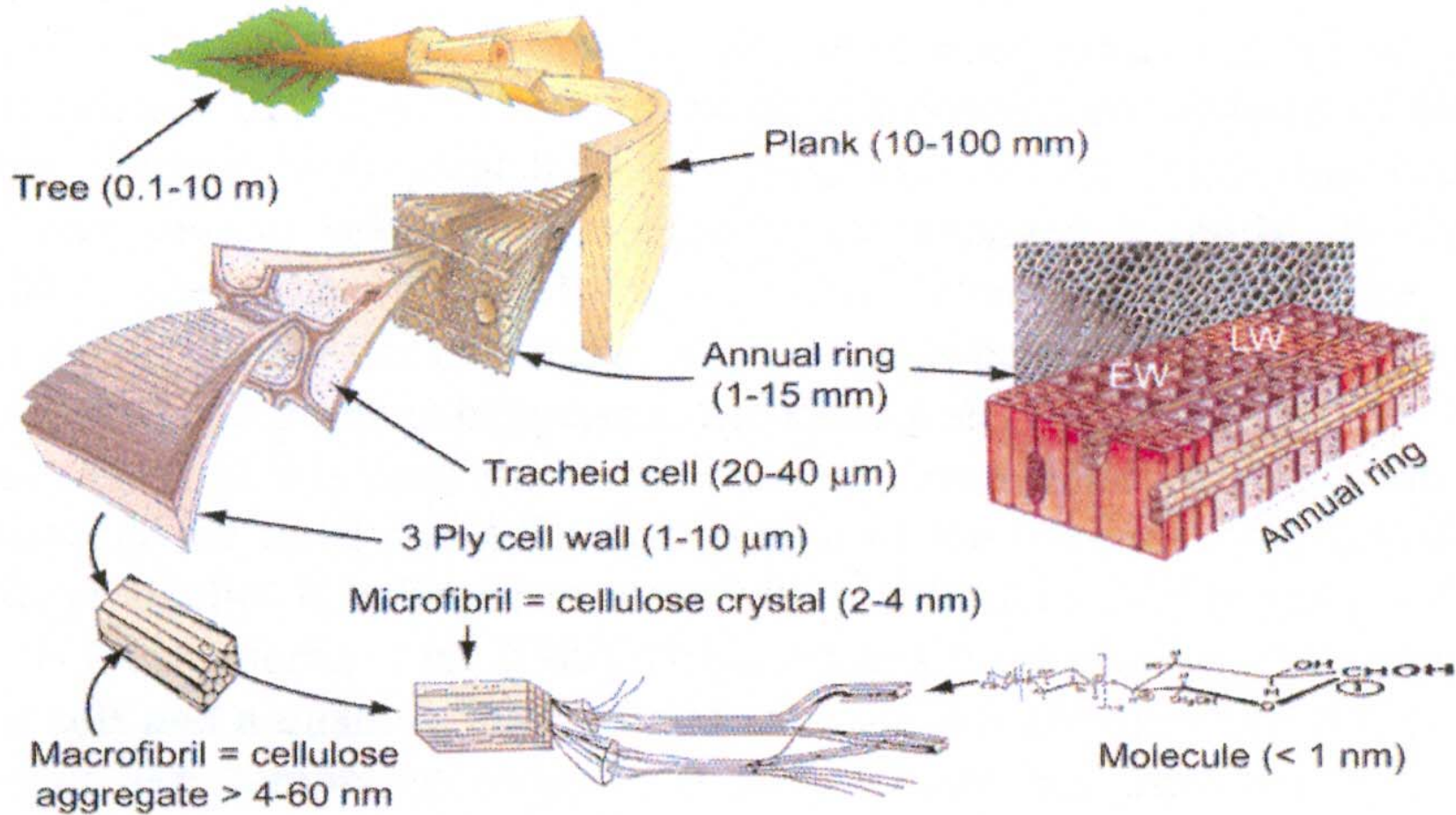
Γενικά για την κυτταρίνη

- **Anselme Payen** (19^{ος}): «ο πολυσακχαρίτης που αποτελούσε στοιχειώδη και ομοιόμορφο συστατικό όλων των φυτικών κυττάρων και τον ονόμασε *cellulose* (*cell* = κύτταρο)».
- Αποτελεί περίπου το **40%** της οργανικής ύλης, από τη φωτοσύνθεση.
- Αποτελεί φθινό πολυμερές, κατάλληλο για παραγωγή προϊόντων, όπως π.χ. χαρτί, τεχνητό μετάξι, συνθετικές ίνες, ραγιόν, φιλμ, εκρηκτικά, πλαστικά, βερνίκια, υφάσματα, μεμβράνες κ.α.

Δομική μονάδα = γλυκόζη x 2



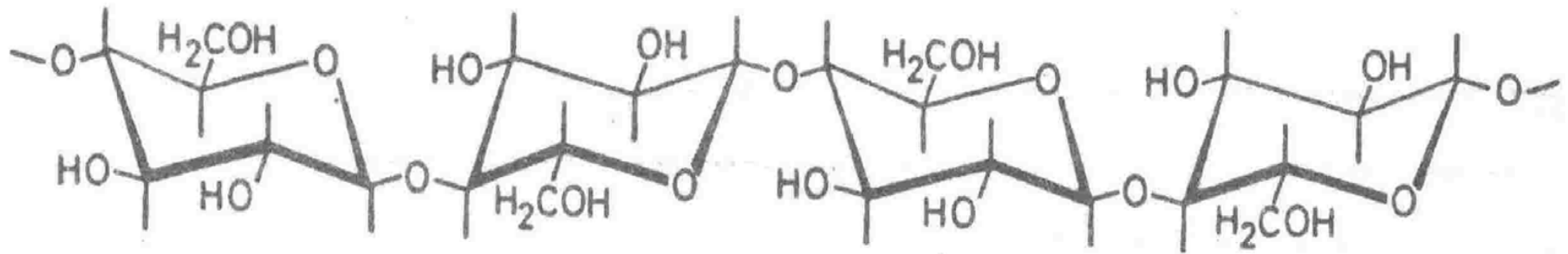
Τυπική δομή ξύλου κωνοφόρων



Χημικά χαρακτηριστικά της κυτταρίνης

- Αποτελείται από γραμμικά μέρη με στοιχειώδη μονάδα δόμησης τη γλυκόζη.
- Δακτύλιοι γλυκοπυρανόζης.
- Κρυσταλλική + άμορφη κυτταρίνη.

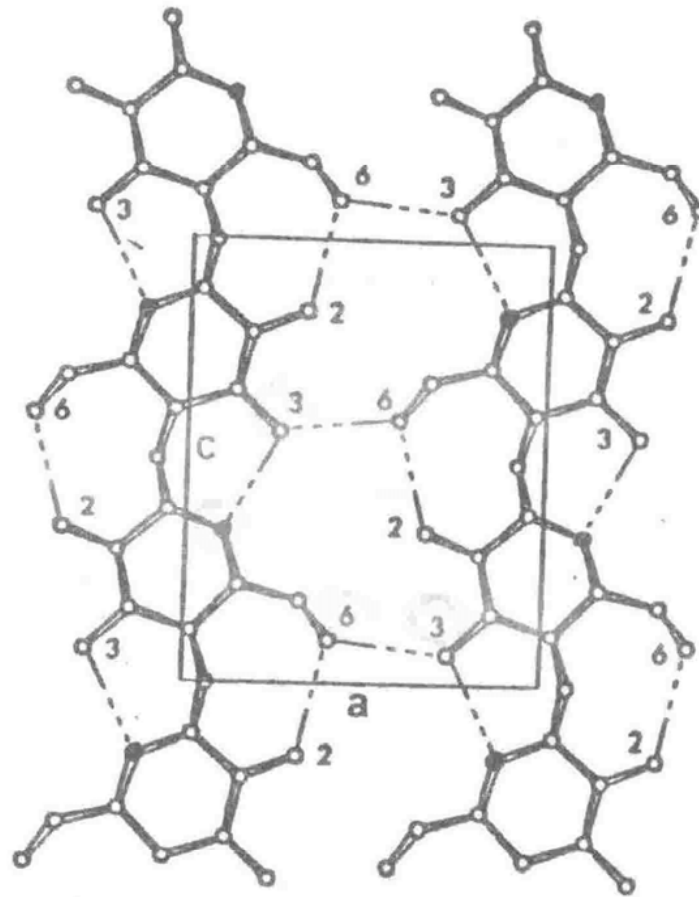
Στεreoχημική μορφή (chair)



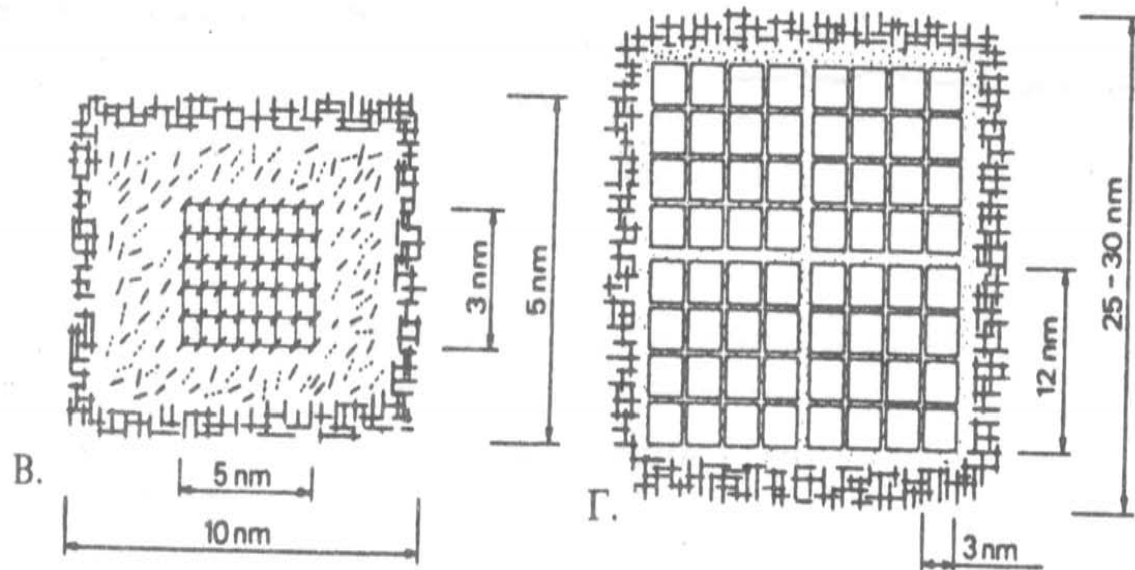
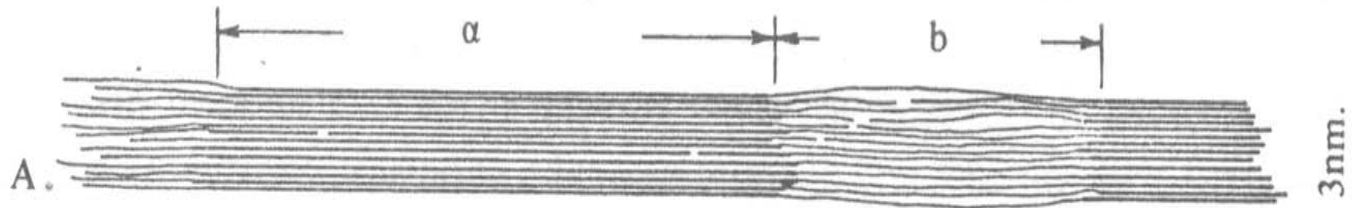
Κυτταρίνη

- $DP = 12.000 - 15.000$
- Δεσμοί υδρογόνου μεταξύ των μακρομορίων της.
- Κρυσταλλικές περιοχές (*κρυσταλλίτες*) - περίπου 70% βαθμό κρυσταλλικότητας.

Δύο
διαστάσεων
μορφή
της
ΚΥΤΤΑΡΙΝΗΣ
(H...OH)



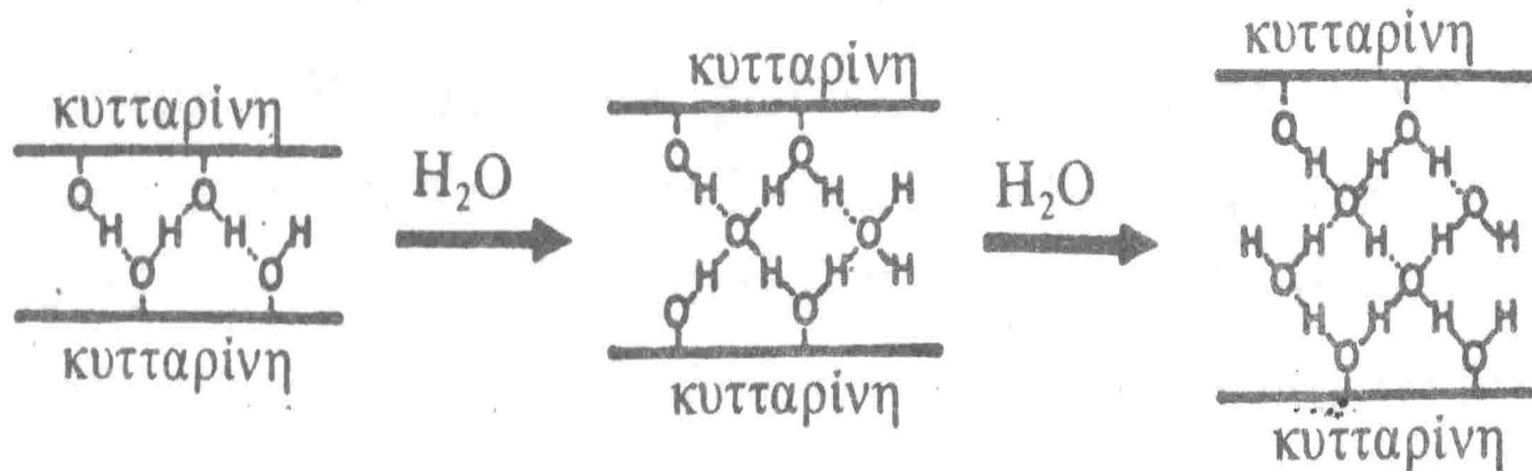
Υπερμοριακή δομή (μικροϊνίδια)



Διόγκωση – Διάλυση της κυτταρίνης

- Έχει μεγάλη υγροσκοπικότητα στις **άμορφες περιοχές**: Τα μόριά της προσελκύουν μόρια νερού και σχηματίζουν δεσμούς H...OH
- Η δραστηρότητά της εξαρτάται από τα ελεύθερα –OH που έχει (μηδέν στις κρυσταλλικές περιοχές)
- Διογκώνεται απεριόριστα και διαλύεται πλήρως από θειϊκό οξύ, υδροχλωρικό οξύ και φωσφορικό οξύ

Είσοδος νερού (zip theory)



Τι ιδιότητες επηρεάζει η κυτταρίνη ?

- Την καταλληλότητα για **χαρτί** και **πολτό**.
- Την αντοχή σε εφελκυσμό.
- Την υγροσκοπικότητα (σε μικρότερο βαθμό απ' ότι οι ημικυτταρίνες).