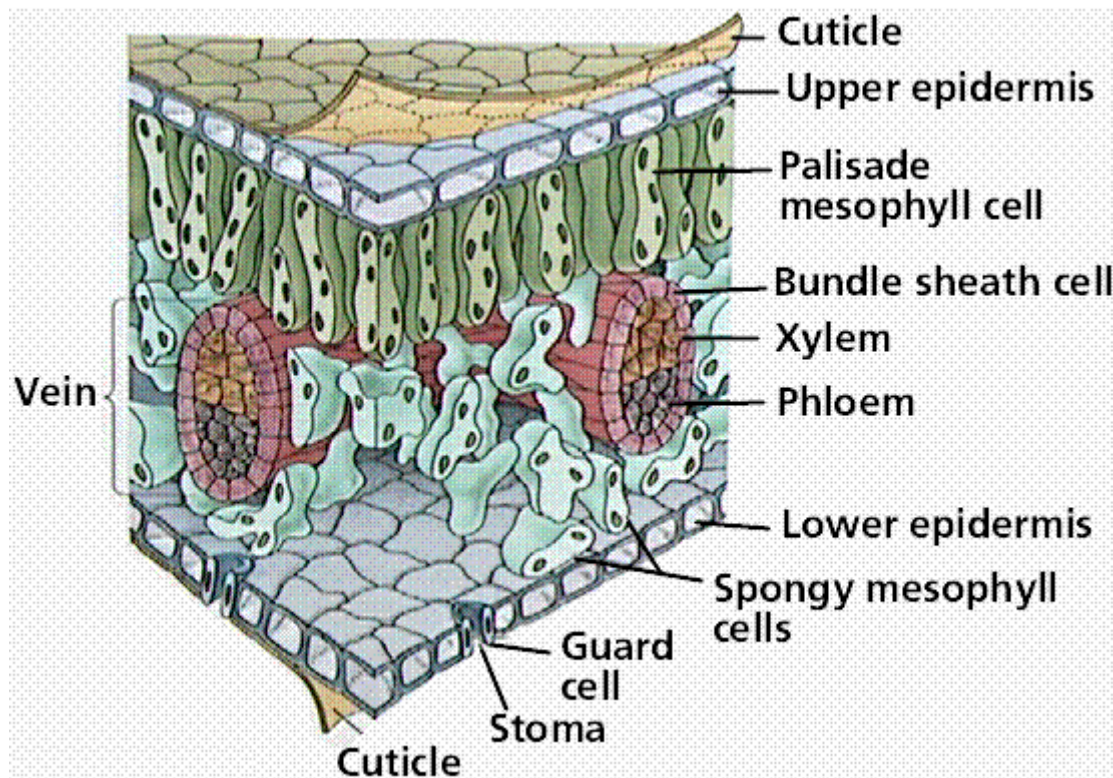
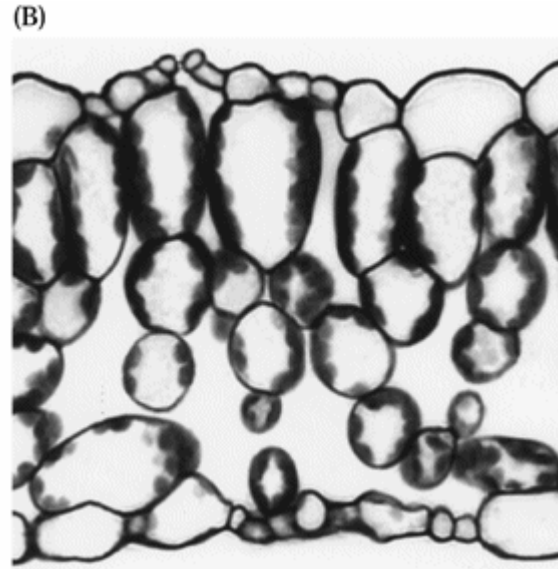
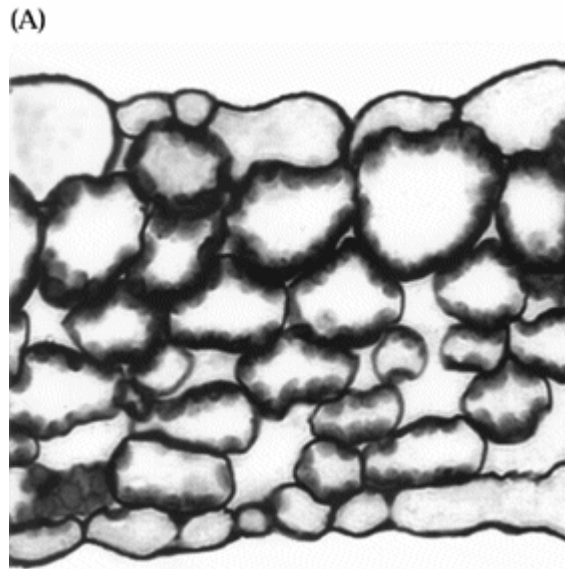


Fotosüntees. Peatükk 2



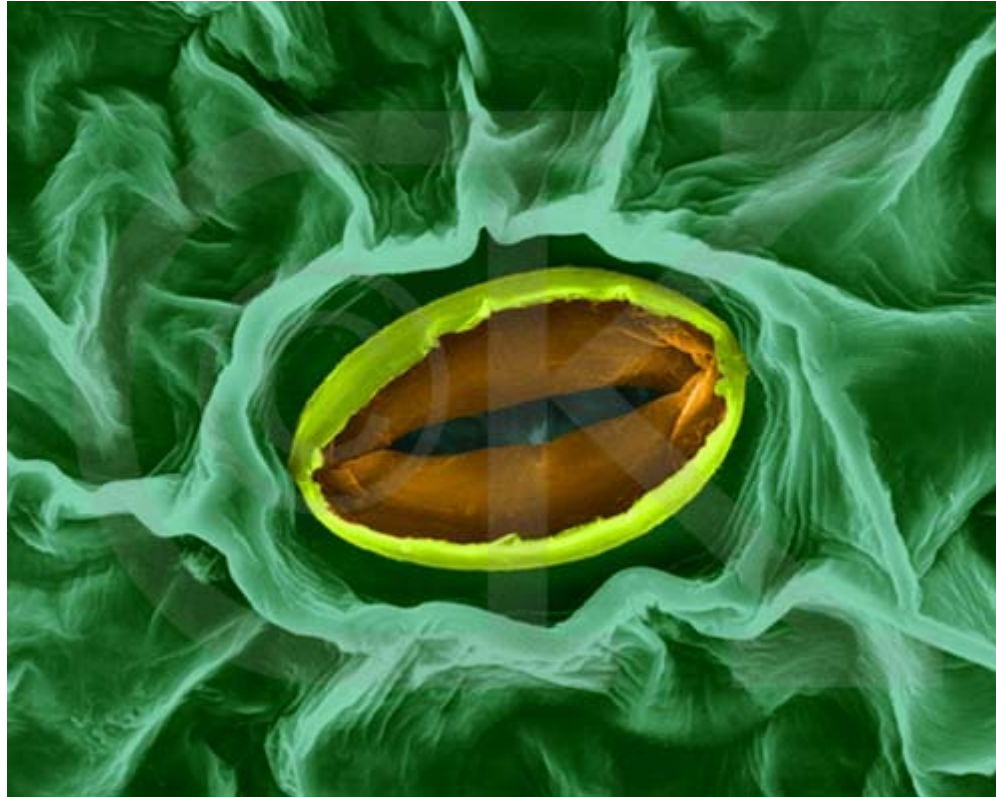
Taimeleht on fotosünteesiks sobiva ehitusega:

a) suure pindalaga valguse püüdmiseks

b) õhuke ja seest poorne CO₂ ja O₂ kiireks difusiooniks

c) õhulõhed reguleerivad vee aurumist ja CO₂ sisenemist

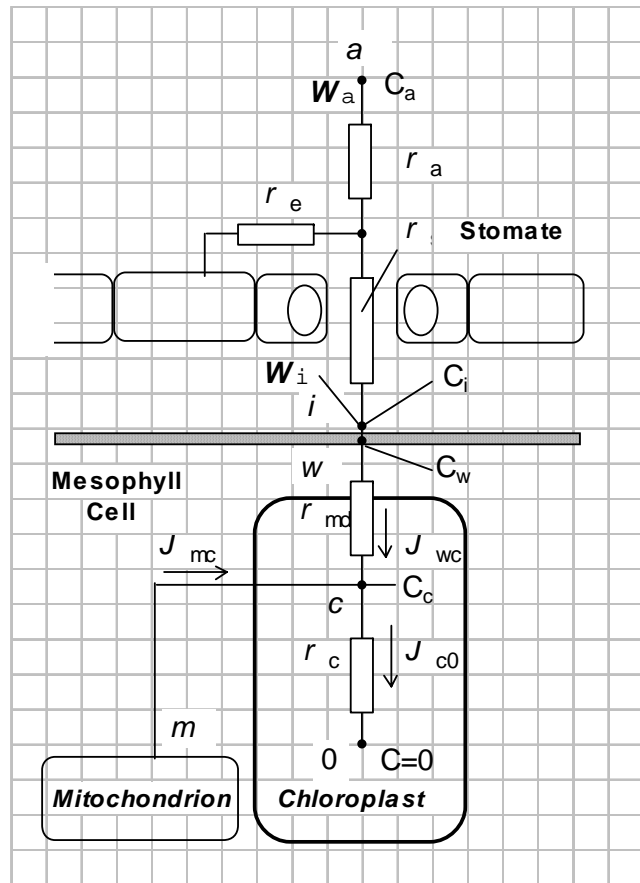
d) juhtsooned transpordivad vett juurde ja suhkrulahust välja



Õhulõhesid on tuhandeid cm^2 kohta ja nad muudavad oma pooride suurust vastavalt vee kättesaadavusele ja taime CO_2 assimilatsiooni vajadusele

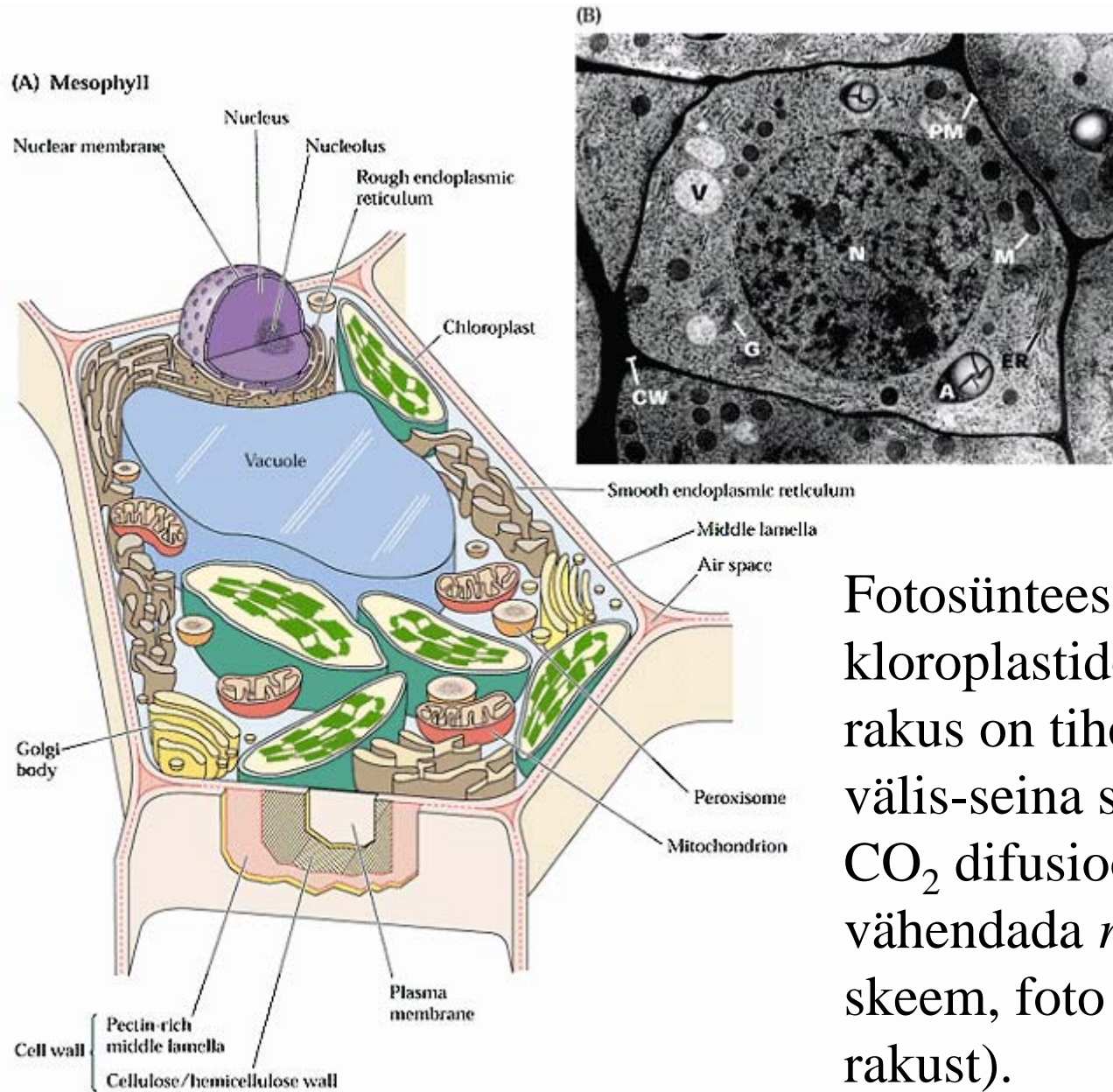
Süsihappegaas pääseb lehte difusiooni teel läbi õhulõhede, mille avatus on reguleeritav taime poolt sõltuvalt vee kättesaadavusest. Iga sissedifundeerunud CO₂ molekuli eest tuleb “tasuda” 100-200 vee molekuliga, mis lehest välja difundeeruvad. Veedefitsiidi korral õhulõhed sulguvad ja fotosünteesis tekib CO₂ defitsiit. **Õhulõhede sulgemine kaitseb taime veekaotuse eest, kuid samal ajal takistab fotosünteesi**



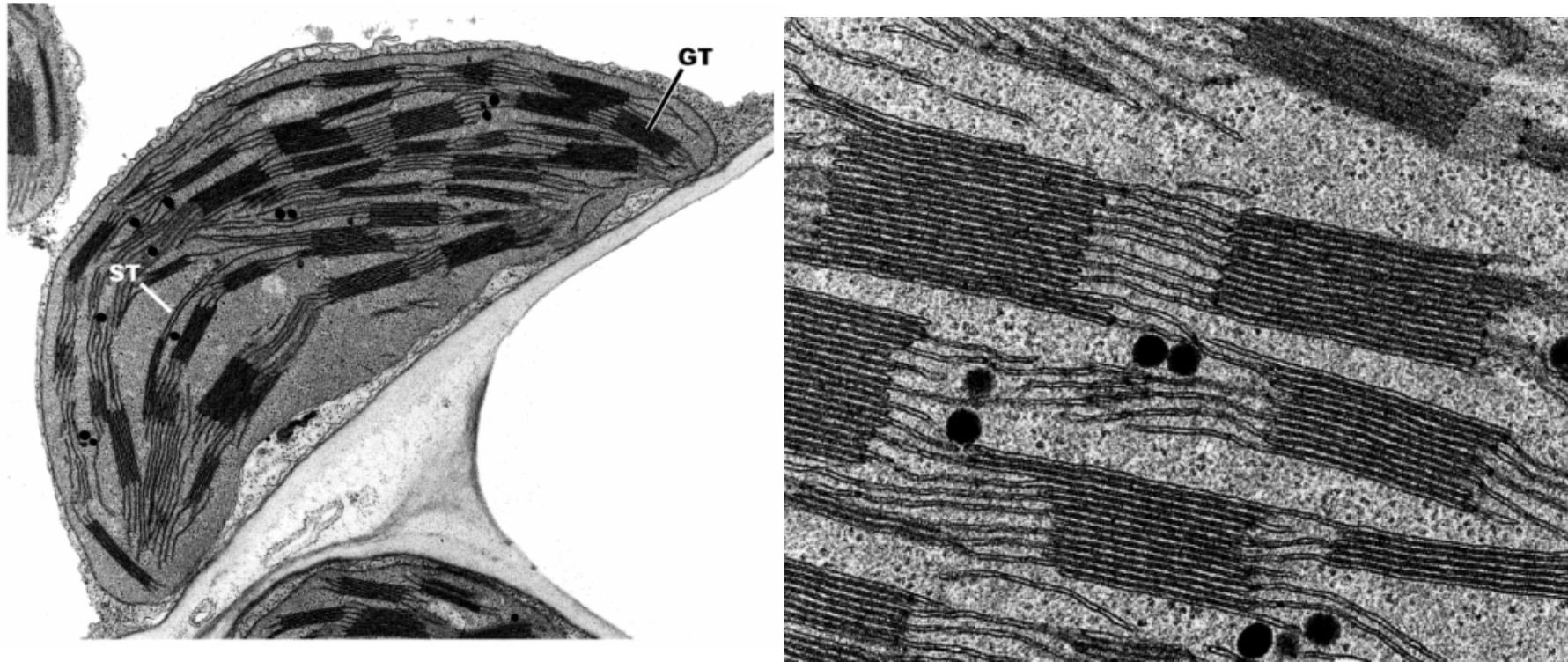


Kuna Ficki seadus difusiooni kohta on sarnane Ohmi seadusega elektrivoolu kohta, siis võib CO₂ difusiooni vaadelda ekvivalentse elektriskeemina. CO₂ liikumise teel on järgmised difusioonitaksitused

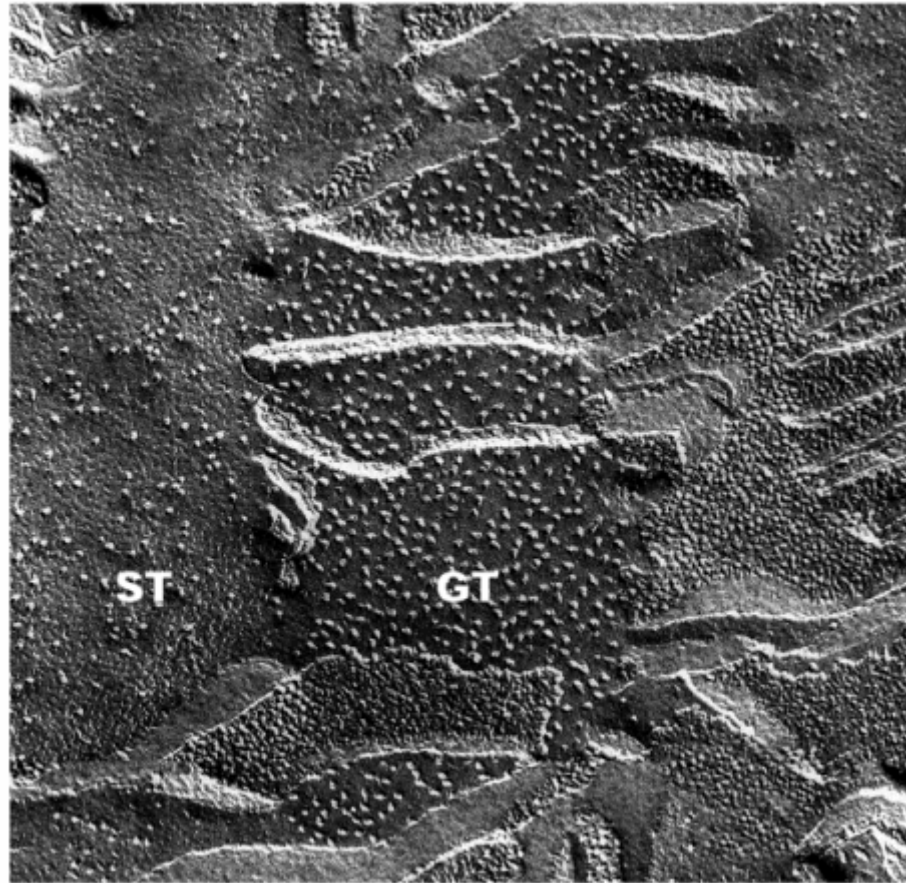
lehe pinnakiht (r_a), õhulõhed (r_s), rakuvaheruumid (r_i), raku vedel faas: raku sein, membraan, kloroplasti strooma (r_{md}). Ka CO₂ neeldumist karboksülaasil võib vaadelda takistuse läbimisenä (r_c). Rakukesta pinnal CO₂ lahustub vees ja jätkab difusiooni dedelikus. Samaaegselt CO₂ neeldumisega Rubisco aktiivsaidis toimub CO₂ eraldumine mitokondrite hingamises



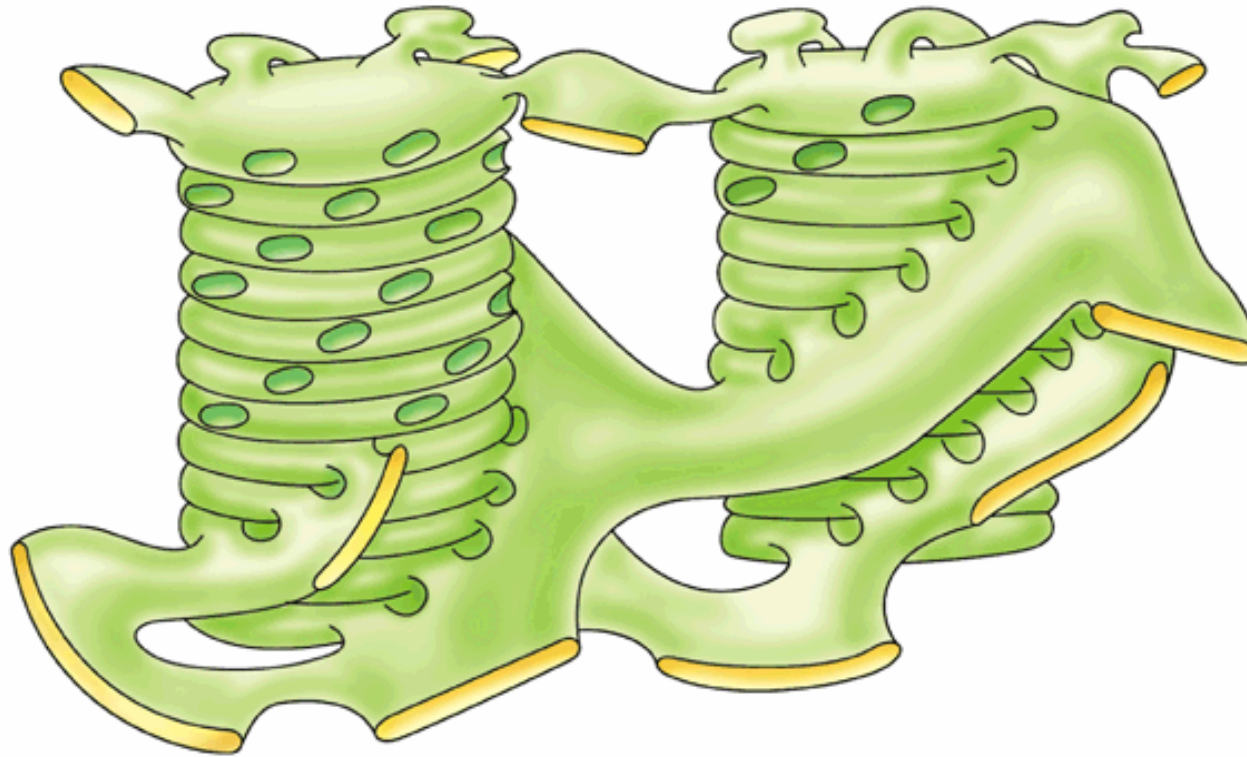
Fotosüntees toimub kloroplastides, mis täiskasvanud rakus on tihedasti vastu raku välis-seina surutud, et lühendada CO₂ difusiooni teed ja seega vähendada r_{md} takistust (vt. skeem, foto on väga noorest rakust).



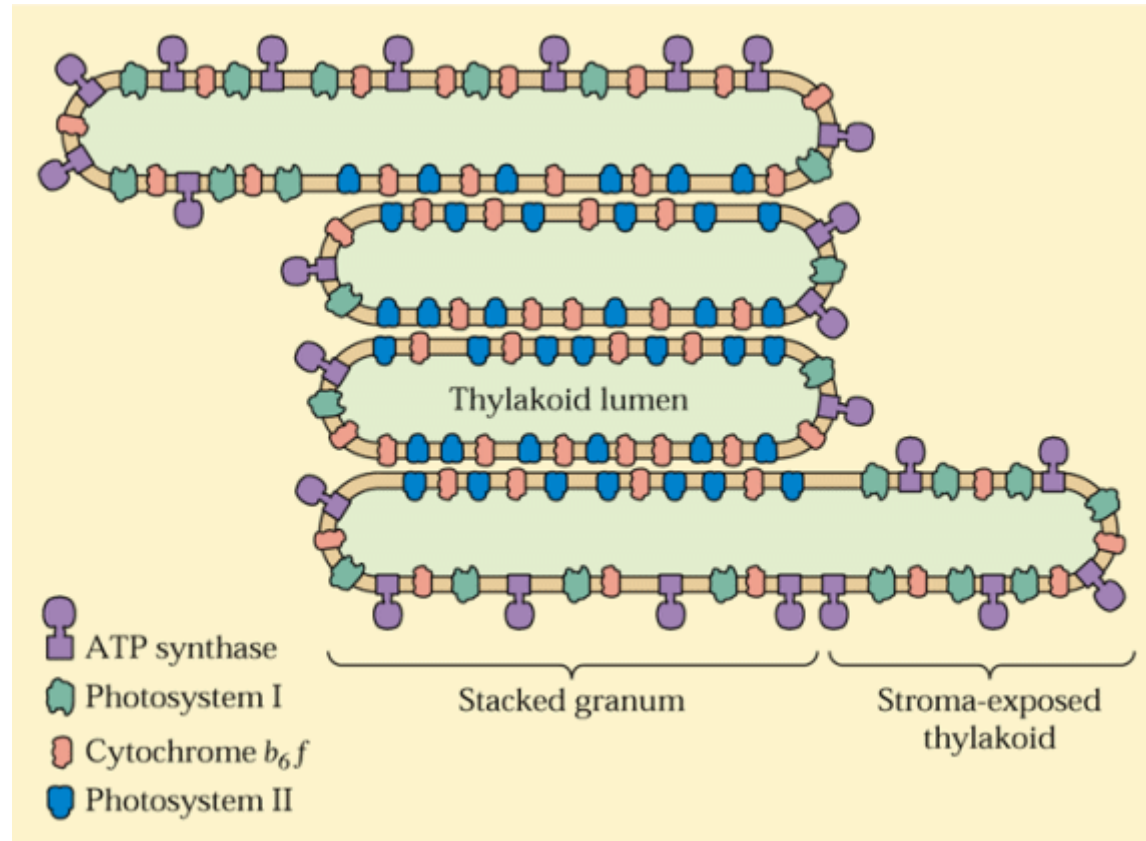
Kloroplastis on keerukas membraansüsteem - tülakoidid , tülakoidide vahel on strooma. Valguse neeldumine, vee lagundamine ja elektronide ülekanne toimuvad membraanide sees, elektronide vastuvõtja NADPH ja ATP sünteesitakse stroomas membraanide pinnal



Valgusenergiat kasutavad fotosüsteemid ja ATP sünteesi ensüümid on membraanide pinnal elektronmikroskoobiga vaadeldavad, nende molekulaarstruktuur on praeguseks teada



Tülakoidi membraansüsteem moodustab sisemise ruumiosa, -lumeni - mis on stroomast membraaniga eraldatud. Lumeni ja strooma vahel tekib H^+ kontsentratsiooni elektrokeemiline gradient, mis energiseerib ATP sünteesi



Tülakoidi membraanides asuvad valgust neelavad fotosüsteemid I ja II (PSI ja PSII) ja nende vahelised elektronikandjad plastokinoon, tsütokroom b_6f , plastotsüaniin, samuti ka NADP reduktaas ja ATP süntaas. CO_2 sidumise ja taandamise reaktsioonid aga toimuvad tülakoidide vahel asuvas stroomas.