

Gramfarvning

FORSIDE / GLOSSARY ITEM / GRAMFARVNING

Hvem er vi?

Kontakt og rettigheder

Alumne

Kildehenvisning til Biotech Academy

[« Back to Glossary Index](#)

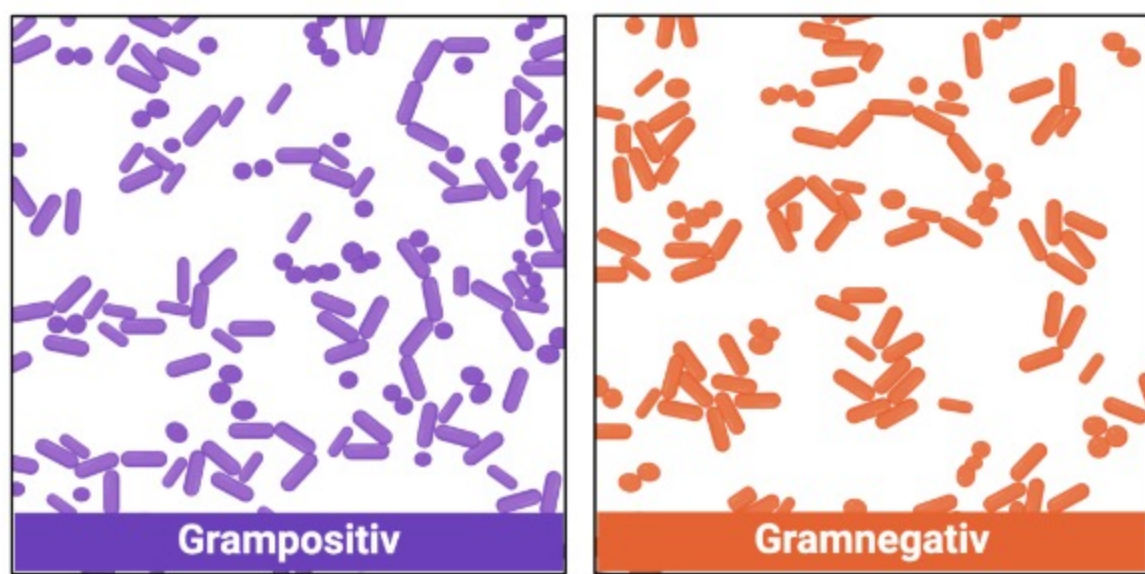
Gramfarvning er en mikrobiologisk teknik til at klassificere bakterier indenfor to kategorier: Grampositive og gramnegative bakterier. Inddelingen sker på baggrund af deres forskellige cellevægge.

Teknikken er udviklet af den danske forsker Hans Christian Gram i 1884. I dag bruges gramfarvning bl.a. til at diagnosticere bakterielle infektioner. Dette kan bl.a. foretages hos lægen, da man på blot få minutter kan afgøre, hvilken slags antibiotikum, som virker mod bakterieinfektionen. Grampositive og gramnegative bakterier kræver nemlig forskellige slags antibiotika.

Ved gramfarvning farves bakterier med et violet stof, som kaldes krystalviolet. Grampositive og gramnegative bakterier har forskellige cellevægge, som gør, at de optager farven forskelligt.

Fremgangsmåden går ud på, at bakteriekulturen først placeres på et objektglas, der tilføres krystalviolet i 1 minut. Derefter tilsættes jod-jodkaliumopløsning i 1 minut, som danner et kompleks med krystalviolet. Bakteriekulturen vaskes derefter med ethanol (alkohol) i 30 sekunder for at affarve (fjerne farven). Det tykke lag af peptidoglykan omkring grampositive bakterier fastholder dog farven, da komplekset af krystalviolet og jod-jodkalium ikke kan slippe ud igen. Ethanol fjernes herefter ved at skylle med demineraliseret vand, og et rødt farvestof såsom safranin påføres i 30 sekunder. Det røde farvestof farver gramnegative bakterier. Endelig skylles bakteriekulturen med demineraliseret vand igen, og objektglasset sættes under lysmikroskop.

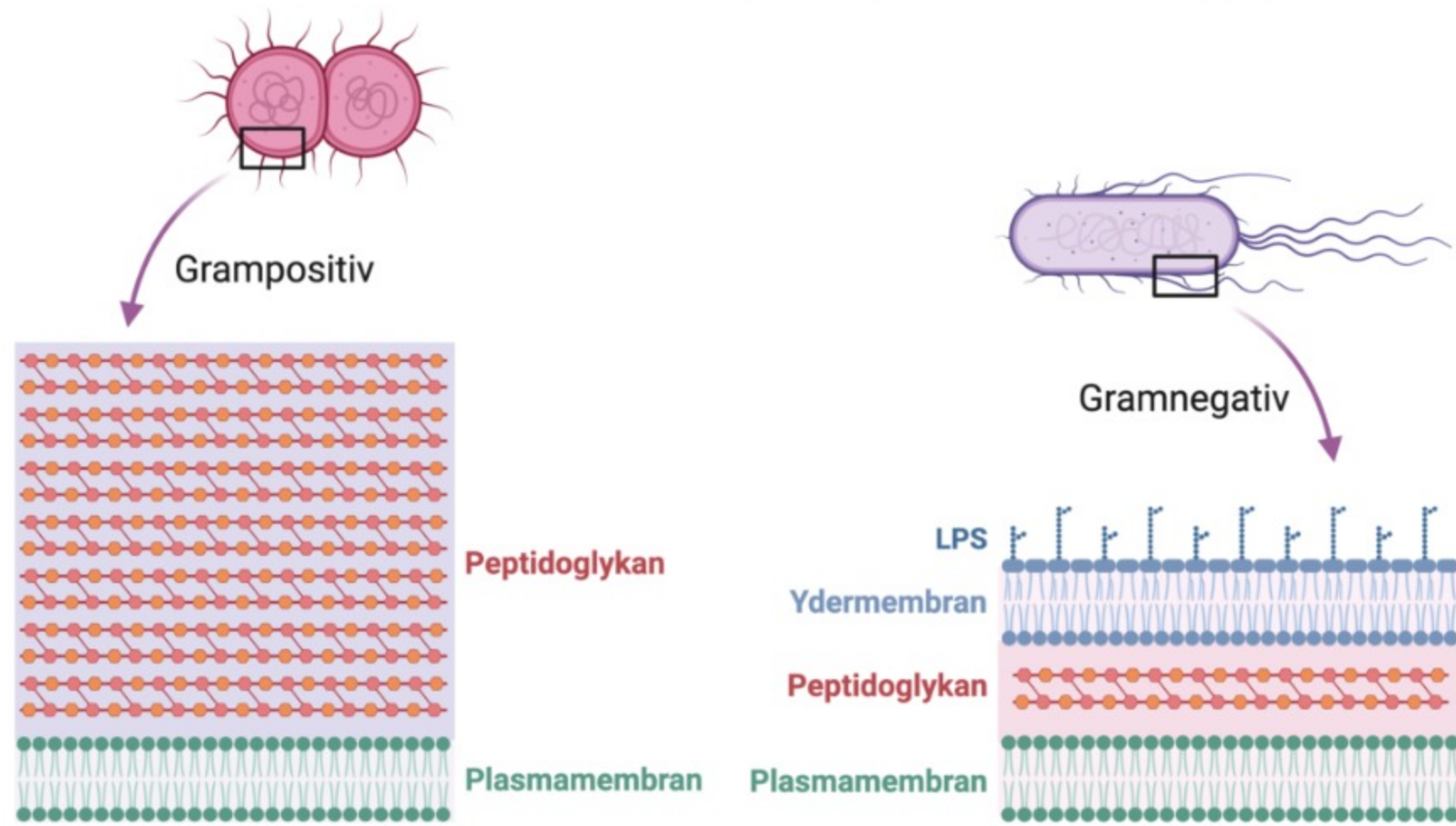
Figur 1 viser, at grampositive bakterier fremstår blåviolette, da de har fastholdt krystalviolet, mens gramnegative bakterier fremstår orangerøde, da de er farvet af safranin.



Figur 1. Gramfarvning. Gennem gramfarvning farves grampositive bakterier blåviolette, mens gramnegative bakterier farves orangerøde. Forskellen i farve sker på baggrund af deres cellevægges forskellighed.

Opbygningen af grampositive og gramnegative bakterier

Alt efter om bakterien er grampositiv eller gramnegativ, optages farven forskelligt i bakterien, fordi de to slags bakterier har forskellige cellevægge. Grampositive bakterier er omgivet af en plasmamembran og en cellevæg udenpå. Cellevæggen består af et stort netværk af molekyler, heriblandt et tykt lag peptidoglykan. Peptidoglykan er et molekyle, som er opbygget af sukkerstof og aminosyrer (proteiners byggekodser). Gramnegative bakteriers yderside er derimod opbygget af fire dele: Inderst en plasmamembran, dernæst en tynd cellevæg af peptidoglykan, dernæst en ydermembran, og alleryderst et lag af LPS. LPS er forkortelsen for lipopolysakkarid, hvilket er et sukkermolekyle med en lipiddel (fedtstof), som er fæstnet i ydermembranen. Opbygningen af grampositive og gramnegative bakteriers overflader ses på figur 2.



Figur 2. Grampositive og gramnegative bakterieoverflader. Grampositive bakterier er omgivet af en plasmamembran og et tykt lag peptidoglykan. Gramnegative bakterier er omgivet af en plasmamembran, et tyndt lag peptidoglykan, en ydermembran og LPS yderst.

[« Back to Glossary Index](#)