

Conjugation

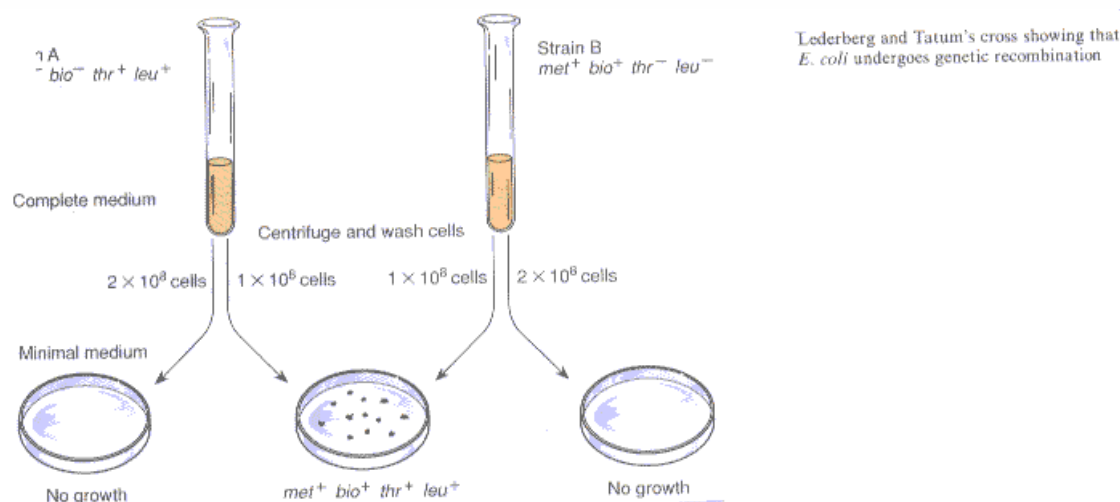
در سال 1946 *Joshua Lederbergy* و *Edward L. Tatum* کشف کردند که سلول های *E. coli* می

توانند از طریق فرآیند *Conjugation* (هم یوغی) به تبادل مواد ژنتیکی بپردازند. آن ها دو سویه اکسوتروف

E. coli را مخلوط کردند یک سویه به متیونین و بیوتین محتاج بود (Met^- , Bio^-) و دیگری به ترئونین و لوسین

(Thr^- , Leu^-) این *cross* در شکل 1 نشان داده شده است.

(شکل 1)

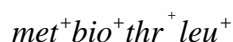


به خاطر آورید که اگر سویه ای Bio^- , Met^- باشد برای سایر جایگاه های ژنی از نوع وحشی می باشد. پس

یک سلول با فنوتیپ Bio^- , Met^- در واقع ژنوتیپ $met^- bio^- thr^+ leu^+$ را دارد. به طور مشابه سویه

Thr^- , Leu^- در واقع $met^+ bio^+ thr^- leu^-$ می باشد (به خاطر داشته باشید که علائمی مانند Thr^- نمایانگر فنوتیپ و علائمی از قبیل thr^- نشانگر ژنوتیپ است.

Lederbery و *Tatum* به منظور ممانعت از جهش های خودبخودی از اکسوتروف های چند گانه استفاده کردند تقریباً در هر 10^6 سلول Met^- یک سلول پروتوتروف Met^+ در هر نسل دیده می شود. هر چند با اکسوتروف های چند گانه احتمال یک جهش خودبخودی (برای مثال $met^- \rightarrow met^+$) چندین جایگاه ژنی به طور همزمان بسیار بسیار کوچک خواهد بود. (در حقیقت پلیت های کنترل در آزمایشی که در شکل 1 نشان داده شده است هیچ رشدی را برای دابل جهش یافته های اولیه نشان نمی دهد.) پس از مخلوط کردن سوبه ها از برگ و تاتوم دریافتند که تقریباً یک سلول از هر 10^7 سلول پروتوتروپیک است.

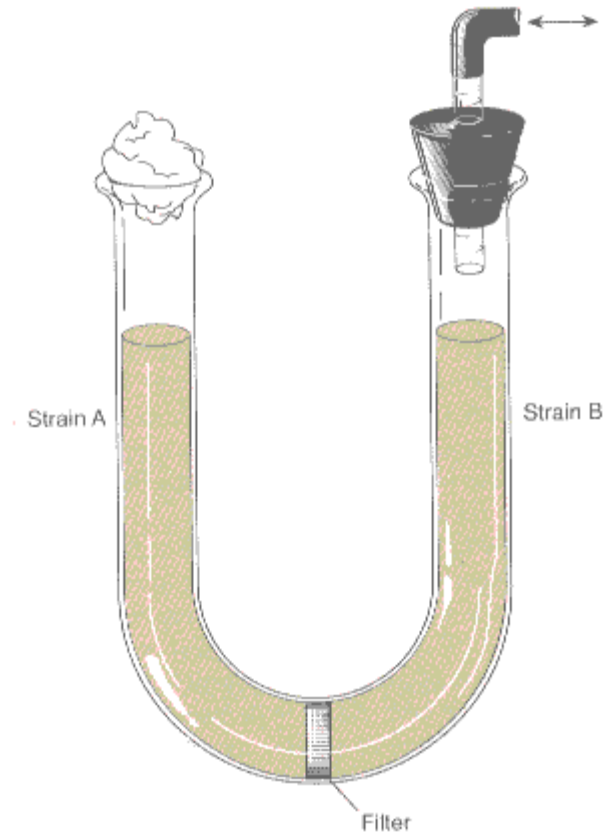


ترانسفورماسیون بوسیله چندین آزمایش که نشان می داد برای این نوع نوترکیبی تماس سلول - سلول لازم است رد شد. در یک آزمایش در هر یک از بازوهای یک لوله U شکل یک سوبه قرار داده شد و در ته آن یک فیلتر شیشه قرار گرفت.

شکل 2



The U-tube experiment of B. Davis



مایع و مولکولهای بزرگ نظیر *DNA* بوسیله فرآیندهای اصلاحی نظیر فشار و مکش در یک بازو با یکدیگر

مخلوط شدند و می توانستند از غشا عبور کنند ولی تمام سلول نمی توانست از فیلتر غشائی عبور کند.

نتیجه این مخلوط این بود که مایع اطراف سلول ها همینطور ماکرومولکول ها نظیر *DNA* به راحتی بتوانند

با یکدیگر مخلوط شدند در حالی که سلول ها از یکدیگر جدا نگاه داشته شده اند.

پس از اینکه رشد در دو بازو متوقف شد (در محیط کشت کامل) محتوای آن در محیط کشت کمینه کشت

داده شد. در هیچ یک از دو بازو پروتوتروف وجود نداشت. بنابراین برای انجام عمل نو ترکیبی تماس سلول به سلول

بین سلولهای دو سویه لازم بود.

Lederberg و *Tatum* ابتدا نتایجشان را این طور تفسیر نمودند که باکتری ها بنا بر قواعد فرآیندهای

جنسی که دو سلول یک زیگوت دیپلوئید بوجود می آورند که سپس دستخوش میوز می شود عمل می کنند. نشان

داده شد این نگاه مرسوم که باکتری ها فرآیند جنسی تولید مثلی دارند اشتباه است. در باکتری ها هم یوغی راه

انتقالی است که یک باکتری به عنوان دهنده و دیگری به عنوان گیرنده ماده ژنتیکی عمل می کند هم یوغی با نتایج

آزمایشهایی که در آنها تمام سویه ها به جز یکی درست قبل از مخلوط کردن کشته شدند سازگار است زیرا

نو ترکیبی صورت نگرفت هنگامی که سویه دیگر یعنی سویه دهنده ماده ژنتیکی قبل از مخلوط کردن کشته شد

هنوز نو ترکیبی صورت می گرفت. این آزمایش نشان داد که هم یوغی یک فرآیند متقارن و دو جانبه نیست. یک

باکتری به عنوان دهنده عمل می کند و دیگری به عنوان گیرنده.

