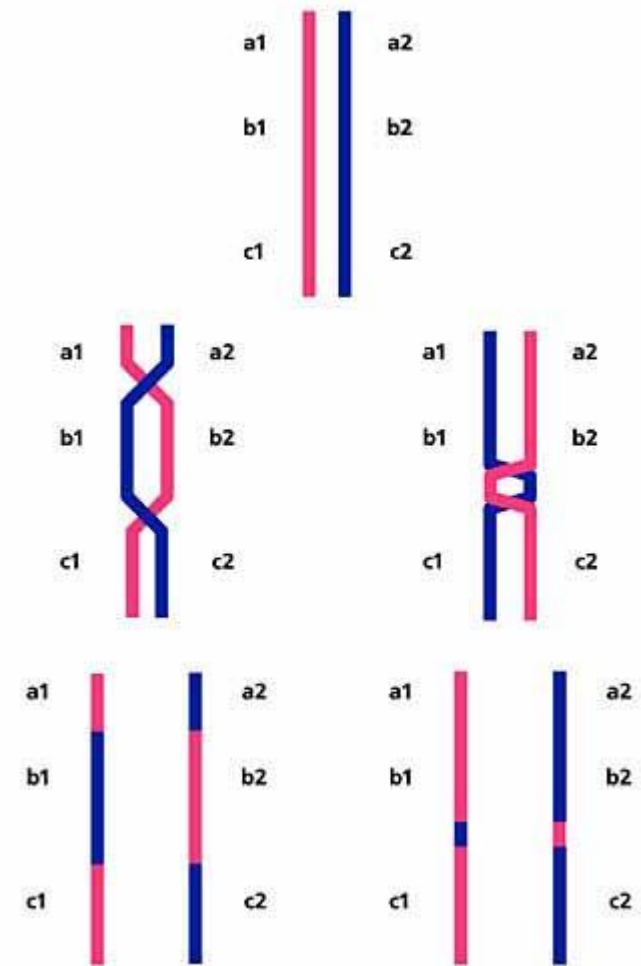


Генно инженерство

- В селекцията на микроорганизмите освен естествена и индуцирана изменчивост като източници на генетични изменения, се използва и една трета форма на изменчивост - генетичната рекомбинация.

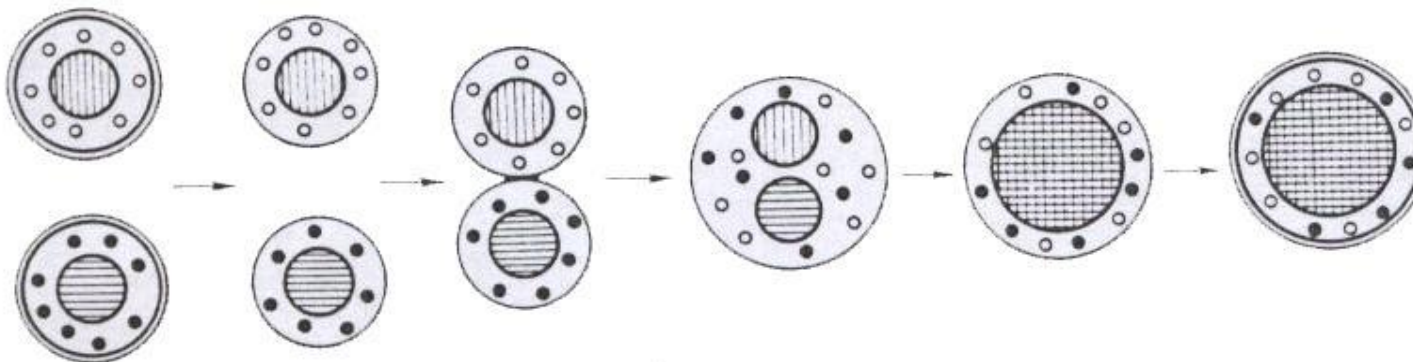


1. Селекция, основаваща се на рекомбинация на гените

- Генетичната рекомбинация позволява в една клетка да се внесе генетична информация от друга клетка, която кодира допълнително нови полезни белези.
- Един от най-разпространените методи в селекцията на микроорганизмите е хибридизацията. Този метод позволява да се обединят различни полезни белези на два родствени щамове и да се получи хибрид с по-добре изразени белези от родителските щамове.
- Практически при хибридизацията става сливане на две клетки от родствени щамове и на техния генетичен материал. По този начин са получени хибриди от хлебопекарски, пивни и спиртни дрожди с повишена ферментационна активност вследствие на получения нов интегриран генотип в хибрида. Конюгацията, половото размножаване и други подобни процеси улесняват обединяването на генетичната информация от различни организми. Освен това се използват и различни експериментални подходи, които позволяват осъществяването на рекомбинацията при бактерии, актиномицети, дрожди и плесени. Някои от тези методи са следните:

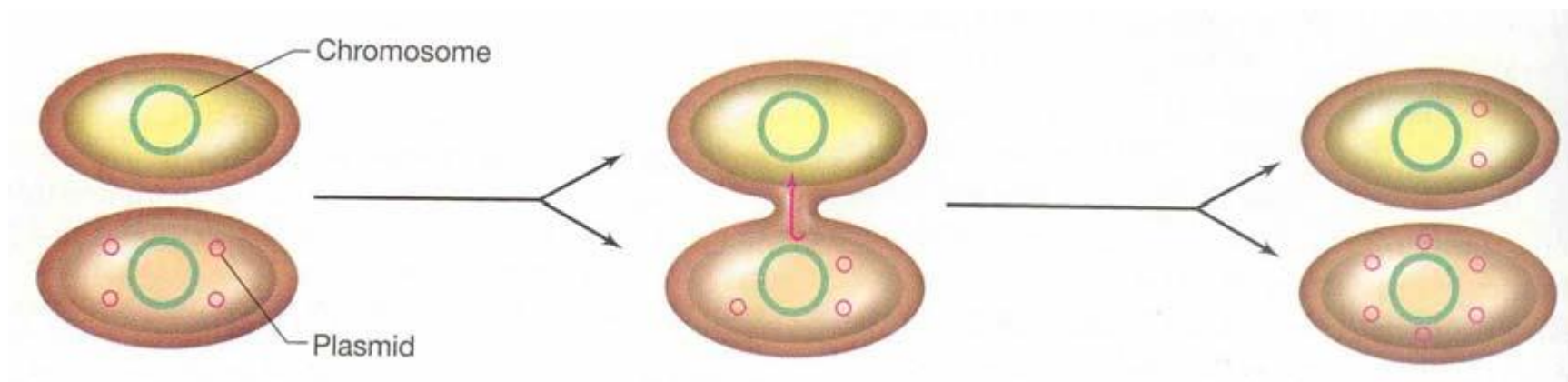
а) Сливане на протопласти;

- Този метод се използва главно за рекомбинация на гени между неродствени микроорганизми. Генетичната бариера се преодолява чрез сливането на протопласти. Протопластите са микробни клетки без клетъчни стени, чиято цитоплазма е обвита само с клетъчна мембрана. Такива клетки се получават при въздействие с ензима лизоцим, който разкъсва връзки и лизира клетъчната стена. Получените протопласти се сливат, получава се хибрид, съдържащ ДНК от родителските щамове и се извършва рекомбинация на гените. След това се предизвиква синтез на клетъчната стена, което позволява да се получат нормални хибридни клетки. По този начин са получени високопродуктивни промишлени щамове актиномицети, които синтезират антибиотици. Първоначално изходните линии са били селектирани чрез степенен отбор и са съдържали голям брой ценни производствени белези. Като резултат от продължителната селекция днес съществуват свръхпродуценти на антибиотици и други биологично активни вещества.



б) Пренос на плазмиди;

- Пренос на генетичен материал и рекомбинация на гени може да се осъществи не само между близкородствени видове, но и между различни щамове, дори видове. Внасянето на чужда ДНК от една клетка в друга се подпомага от малки ДНК-молекули, наречени плазмиди. Тези извънхромозомни генетични елементи най-често носят генетична информация, отговорна за биосинтеза на определени вещества. Така, преминавайки от една клетка в друга, плазмидите придават на реципиента съответни нови свойства.



2. Генно инженерство

- През последните десетилетия бяха създадени нови методи за селекционно-генетични манипулации *in vitro* на нуклеинови киселини. Въз основа на това се разви нов клон на молекулярната биология и на генетиката - генно инженерство или т. нар. рекомбинантна ДНК-технология (като направление на съвременната биотехнология).
- Чрез генното инженерство става възможно “изграждането” (конструирането) на организми, които имат нов генотип, обединяващ не само генетична информация от съществуващи в природата гени, но и от изкуствено създадени.
- Благодарение на съвременната рекомбинантна ДНК-технология се решават два много големи проблема в областта на промишлената микробиология:
 - ✓ създаване на високопродуктивни промишлени щамове на микробни метаболити;
 - ✓ създаване на щамове, които синтезират вещества, специфични за обмяната на висшите организми и промишленото им производство.

- Плазмидите играят много важна роля в генното инженерство, защото могат да се изолират и към тях да се закрепят гени от ДНК. Така се получава рекомбинантна ДНК. След това плазмидите се вкарват в клетка гостоприемник. Подобни плазмиди се наричат вектори (преносители) на генетична информация, поради насоченото пренасяне на генетичен материал. Освен плазмиди като вектори се използват и някои бактериофаги, които, заразявайки културата се унаследяват, без да я убиват.

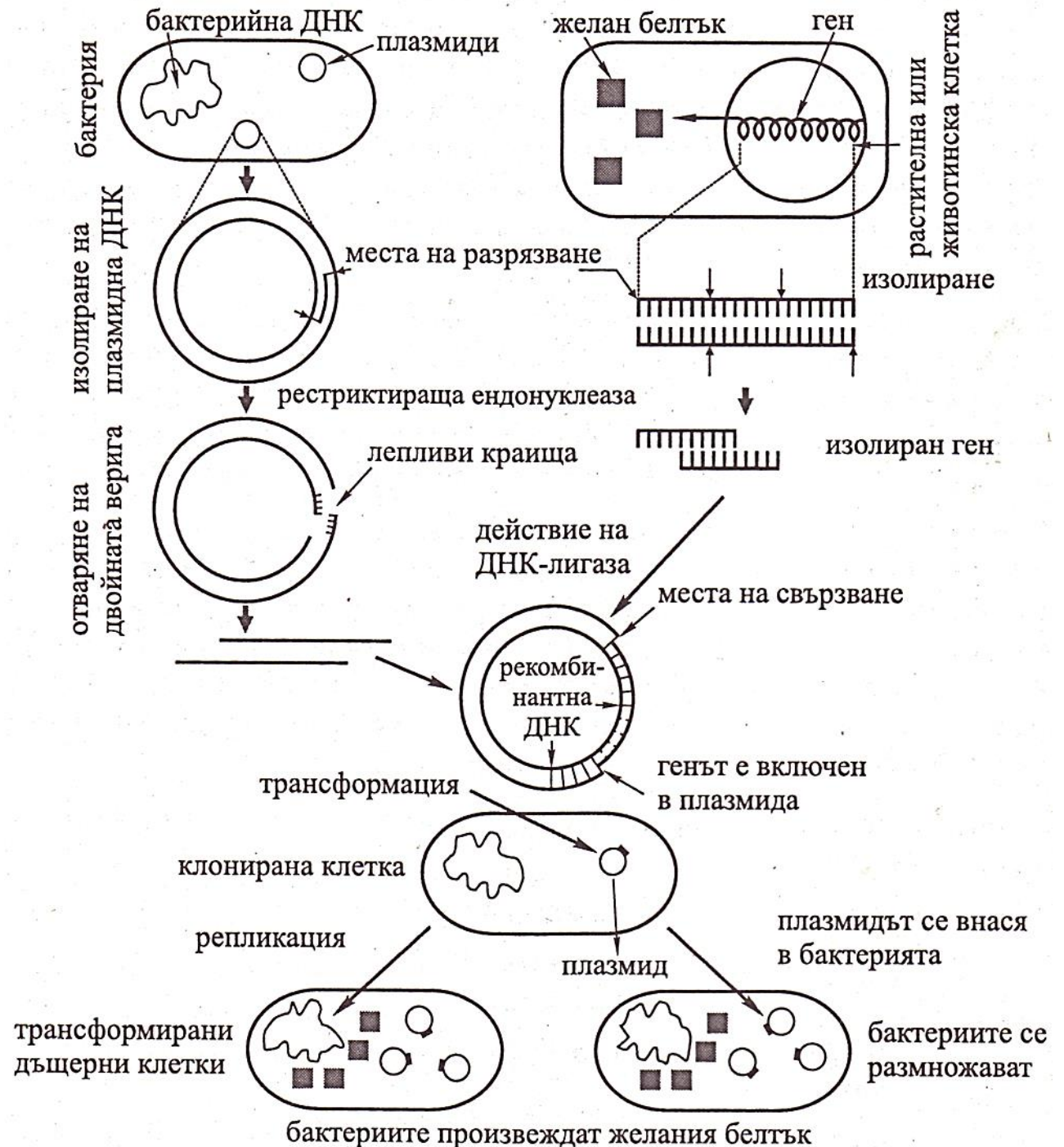
Синтез на инсулин

Продукция на човешки инсулин



Етапите за получаване на микроорганизми чрез методите на генното инженерство са следните:

- получаване на желания (нужния) ген;
- получаване на рекомбинантни ДНК молекули;
- пренасяне (включване) на новоконструираните рекомбинантни ДНК-молекули в прокариотни или еукариотни клетки - гостоприемници;
- разпознаване и отбор на клетките-приематели (клонове), които са придобили желания ген.



- Потомството, получено от една клетка, което съдържа рекомбинантна ДНК- молекула се нарича клон, а методът - клониране.
- Чрез генното инженерство се преодолява бариерата на междувидовото кръстосване, издигната от природата през милионите години еволюция.
- Конструирани са микробни щамове, които синтезират нехарактерни за тях вещества като инсулин, интерферон, соматотропин и др. Получени са щамове за биологично разграждане на нефтени продукти и други замърсители на околната среда. Така генното инженерство успешно намира приложение в промишлеността, медицината, екологията и др.