

ÓZBEKSTAN RESPUBLIKASÍ JOQARÍ HÁM ORTA  
ARNAWLÍ BILIMLENDIRIW MINISTRILIGI  
ÁJINIYAZ ATÍNDAGÍ NÓKIS MÁMLEKETLIK PEDAGOGIKALÍQ  
INSTITUTÍ



**TÁBIYIY PÁNLER FAKULTETI**  
**BOTANIKA, EKOLOGIYA HÁM ONI OQITIW**  
**METODIKASI KAFEDRASI**

**Stayjor oqıtıwshısı Amaniyazov Islambektin**  
**Biotexnologiya páni boyınsha 2-saathq lekciyası**

**Nókis-2022**

## **MIKROORGANIZMLER TIYKARINDA BIOTEXNOLOGIK PROCESSLER JARATIW METODLARI**

**Temaniń maqseti:** Talabalarǵa nuklein kislotalar, transpozonlar, genom, transkripsiya, transduksiya haqqında maǵlıwmatlar beriw.

### **Joba.**

1. Mikroorganizmlar tiykarında biotexnologik processler jaratıw usılları.
2. Gen injinerliginiń materiallıq tiykarları. Nuklein kislotalar. Transpozonlar. Genom. Transkripsiya. Transduksiya.
3. Plazmidalar.
4. Bakteriofaglar. Gendi ajıratıw usılları. Gendi kóshirip ótkeriw usılları.

Ádebiyatlar: 1:252-267;2:10-24.

**Tiykargı túsinikler:** Nuklein kislotalar, transpozonlar, genom, transkripsiya, transduksiya, bakteriofag.

Biotexnologiya sanaatında produtsent retinde prokariotlar - (bir kletkalı, yadrosı jetilisen bolmaǵan organizmler) - bakteriyalar, aktinomitsetlar, rikketsiyalar hám tómen eukariotlar (bir hám kóp kletkalı, yadrosı jetilisen, xromosomalari arnawlı lipoproteid tábiyatlı membranalar menen oralǵan) – ashıtqı hám mitselial zamarıqlar, eń ápiwayı jánilikler hám suw ósimligi hám de olardı hár túrlı usıllar (selektsiya, mutagenez, kletka hám gen injenerligi) arqalı alınǵan mutantlaridan paydalanıladı.

Búgingi kúnde biotexnologik processlerde tábiyatda tarqalǵan 100 mińnan aslam gruppǵa tiyisli bolǵan mikroorganizmlardan tek ǵana bir neshe juzlegeni isletiledi.

Mikrobiologiya sanaatında isletiw ushın usınıs etiletuǵın produtsentlerge úlken talaplar qoyadı, olardıń tiykargıları tómendegilerden ibarat:

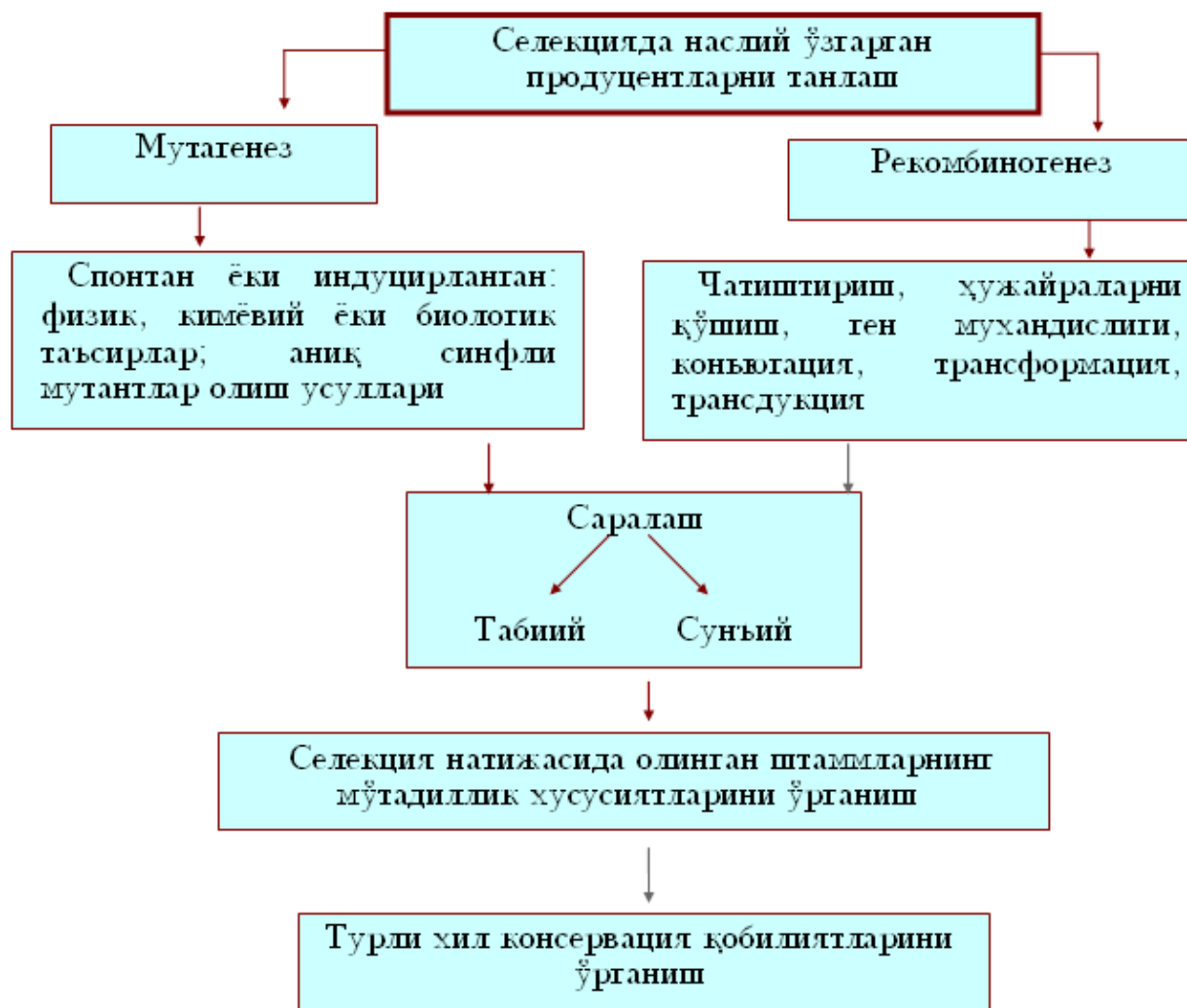
- **ósiw tezliginiń bálentligi,**
- **arzan azıq ortalıǵında ósiwi,**
- **basqa mikrofloraǵa hám fagqa shıdamlılıǵı,**
- **joqarı zúraátliligi.**

Mikroorganizmlerdiń tábiyiy shtammların zúráátliligi kóbinese talap dárejesinen tómen boladı.

Zúráátli shtammlar jaratıw ushın jóneltirilgen selektsiya – usılınan paydalanıladı (1-sızılma).

Onıń ushın ximiyalıq mutagenlar yamasa radiatsion nurlardan paydalanıladı. Selektsiya hám tańlaw jumısları ayırım waqıtları jıllap waqıt iyeleydi hám nátiyjede mikrob zúráátliligin 100 hám odan da kóbirek márte asırıw múmkin boladı. Mısalı, házirgi dáwirde sanaat usılında isletip kelinip atırǵan penitsillin antibiotigi sintezlentúǵın produtsentiniń aktivligi dáslepki shtammlarǵa qaraǵanda 10 mın márteden asıp ketken.

Joqarı aktivlikke yamasa zúráátlilik iye bolǵan shtamm jaratıw ushın selektsioner, tábiyiy shtammı genetikalıq materialların úyreniw boyınsha oǵada quramalı, oǵada elegant islerdi ámelge asırıwı kerek boladı. Bunda, genlerdi rekombinatsiyası menen baylanıslı bolǵan barlıq usıllardan, atap aytqanda: konyugatsiya, transduktsiya, transformaciya hám basqa genetikalıq processlerden paydalanıwǵa tuwrı keledi (2-sızılma).



### 1-sizilma. Mikroorganizmlar seleksiyasi

Misali, konyugatsiya usuli (bakteriyalar arasında genetikaliq materiallar menen almaslaw), neft qaldıqların aktiv bólekleytuğın Pseudomonas putida shtammini jaratıwda nátiyjeli paydalanılğan edi.

Kóbinese transduktsiya (bakteriya virusları – bakteriofaglar járdeminde bir bakteriyadan basqa bakteriyağa genler ótkeriw) hám amplifikatsiya (kerekli genlerdi nusqa sanın kóbeytiw) usıllarınan keń paydalanıw arqalı hár túrlı fiziologikalıq aktiv elementlar sintez etiwshi zúraátli shtammlar jaratılğan. Kóplegen mikroorganizmlerde antibiotik sintez etiwshi genler hám olardı basqarıwshıları xromosomalarda emes, bálki plazmidalarda (xromosomadan sırtıdğı DNK) jaylasqan boladı. Bunday waqıtta amplifikatsiya arqalı kletkadağı plazmidalar sanın kóbeytiw arqalı shtammlarnı zúraátlılıgın asırıw múmkin.

Selektsiya jumislarin tağı bir jolı bul hár-qıylı bakteriyalar protoplastların bir-birine birlestiriw nátiyjesinde genetikalıq rekombinantlar alıw jolı bolıp tabıladı (3-sızılma).



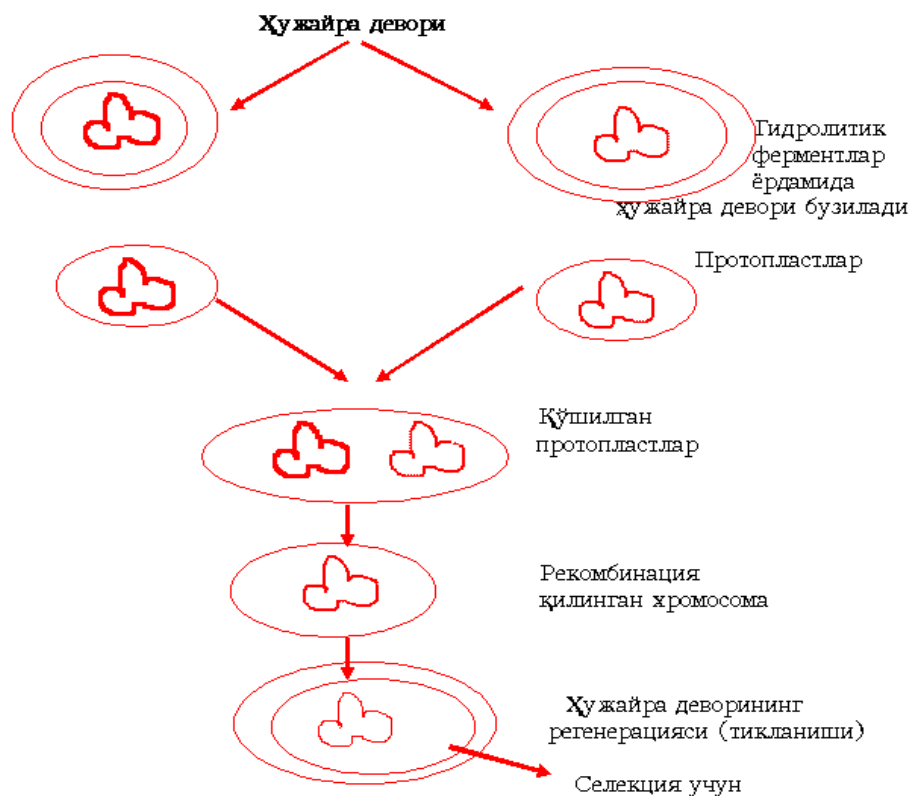
## 2-sızılma. Genlerdi klonlaw strategiyası

Mısalı: Strepto mycesreptomyces bakteriyasınıń eki qıylı shtammlarınan alınğan protoplastlardı bir-birlerine birlestiriw áqibetinde S-rifamitsin sintez etiwshi zúraátli shtamm jaratılğan. Rifampitsin sintez etpeytuğın Nocardia mediterranei shtammları protoplastlardı bir-birlerine qosıw áqibetinde rifampitsinni 3 jańa tuwındısın sintez etiwshi shtamm jaratılğan.

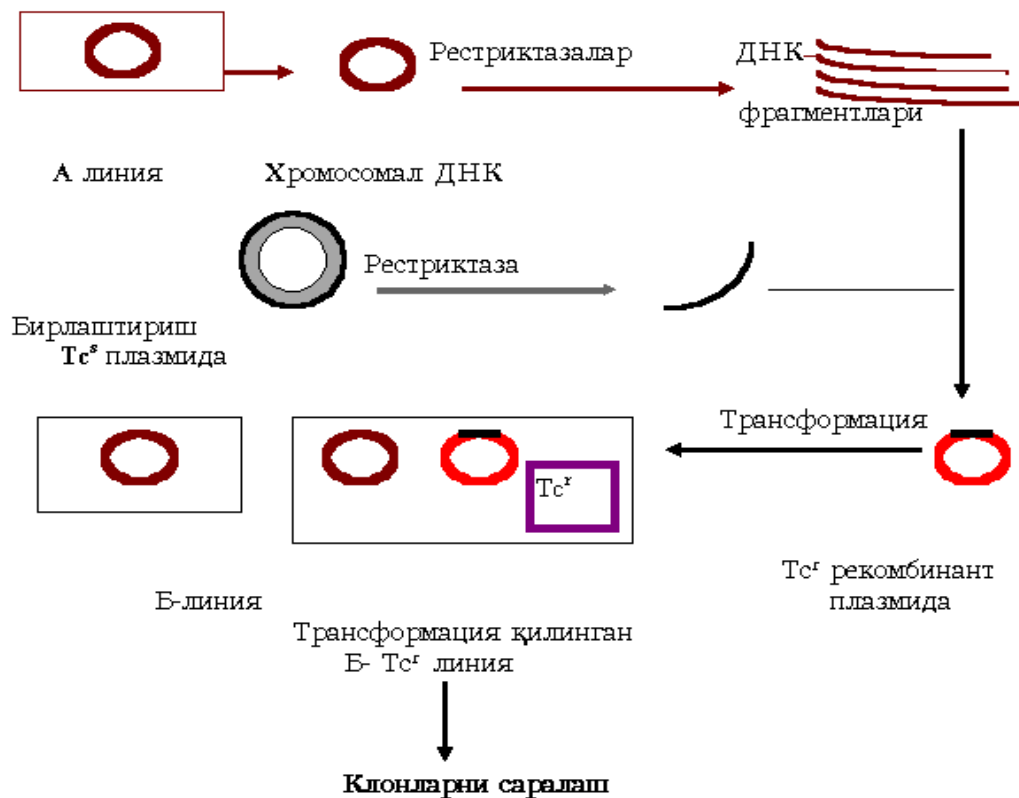
Protoplastlardı qosılıwı arqalı tábiyiy sharayatta bir-birleri menen qosılmaytuğın mikroorganizmlardi genetikalıq materialların birlestiriwde múmkin.

Ótken ásirdiń 70 – jıllarında biotexnologiyada jańa tájiriyebe texnologiyası genetikalıq (gen) injenerlik jaratıldı. Bul usıldıń tiykarında kletkadan sırtda

rekombinant DNK yaratıw jatadı. Bul texnologiyadan paydalanıw áqibetin degen sap halda ajıratıw, olardı modifikatsiya qılıw, birin ekinshisine jalǵaw, “genler kompleksi” yaratıw, áqibetinde pútkilley jańa ózgeshelikine iye bolǵan belok sintez qılıw múmkinshiligi jaratıldı jáne onı beloklar injenerligi dep ataladı (4-sızılma).



**3-сızılма. Протопластларdıń qosılıwı арқalı óнімдар mutant shtammlar alıw mexanizmi**



#### 4-сизилма. Плазмида ДНК си ҳам бактерия клеткасиан пайдаланип, гени клонлау сизилмаси

Вектор ген менен лигаза ферменти јардемине бириккандан кейин рекомбинант ДНК пайда болadı. Кейин, бул бирикпе (вектор ген) микроорганизм клеткасиа јиберилади (трансформација) һәм онда амплификација (көбейиу) әмелге асади.

Нәтиједе бир генин бир неше нусқаси - клон пайда болadı. Сол себепли де бул јолди клонлау деп аталади.

Егер клонлау мақсетинде һәмме генлер сақлауши адам ДНК си ислетилсе, адамдин ген китابخанаси (клонотека) пайда болadı.

Бул усилда бактерияларға клонлаутилган инсан, һайван ямаса өсимликлер генери тувридан-туври бактерияда икерлик көрсете алмайди.

Ислев ушин болса, оларди бактериядан ажиратуу, бактерия генин басқарууши (регулятор) менен үскенеlew һәм қайталан бактерияға киргизуу зәрүр.

Бүгинги күнде һәр түрли генлер сақлауши һәм керекли өним синтез этиуши бир қатар трансген бактериялар јаратилган һәм табис менен ислетилип келинп ату.

Usınıń sebebinen tábiyiy shtammlar járdeminde alınatuǵın ónimler (birinshi áwlad ónimleri) menen bir qatarda transgen shtammlar járdeminde rekombinant beloklar (ekinshi áwlad ónimleri) ni sanaat kóleminde islep shıǵarıw jolǵa qoyılǵan. Biologiyalıq ónimlerdi úshinshi áwladı – tábiyiy beloklardıń wazıypaların tolıq atqara alatuǵın, biraq tábiyiy bolmaǵan ónimlerdi sintez qılıw nátiyjesinde payda boladı.

Gen-injenerligi usılları (rekombinant DNK texnologiyası ) medicina ushın zárúr bolǵan, qımbat bahalı belok elementları islep shıǵarıw yamasa kóp tonnalıq belok elementları islep shıǵarıw processlerinde keń qollanıp kelinip atır. Bárinen burın insan organizminde sintez bolatuǵın hám dárilik element retinde isletiletuǵın belok hám peptidlarni sintez qılıwdı jolǵa qoyıw úlken áhmiyetke iye boladı.

Gen injenerligi máseleleri menen shuǵulanatuǵın faktorlardı tiykarǵı wazıypalarınan biri sonday birikpelerdi jetkiliklishe sintez ete alatuǵın bakteriyalar shtammlarını jaratılıwına arnalǵan. Bul processtiń tiykarǵı qıyınshılıqları, shtamm jaratıw menen baylanıslı emes, bálkim, jaratılǵan shtammda sintez etilgen belok elementların kerekli normada ustap turıw, olardı modifikatsiyaǵa ushıratıp, mikroorganizm kletkasında bóleklenip ketpewi ushın sharayat jaratıw menen tıǵız baylanıslı bolıp tabıladı.

### **Qadaǵalaw ushın sorawlar**

1. Mikroorganizmlar selektsiyasi haqqında maǵlıwmat berin?
2. Mikroorganizmlerdıń tábiyiy shtammların zúraátliligi?
3. Konyugatsiya usılı?