

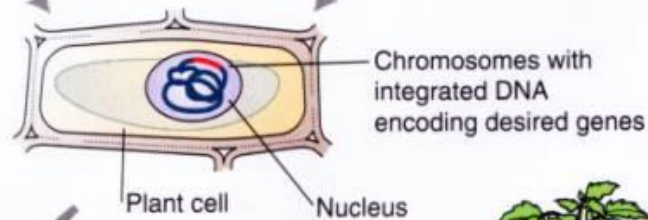
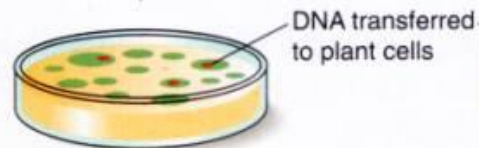
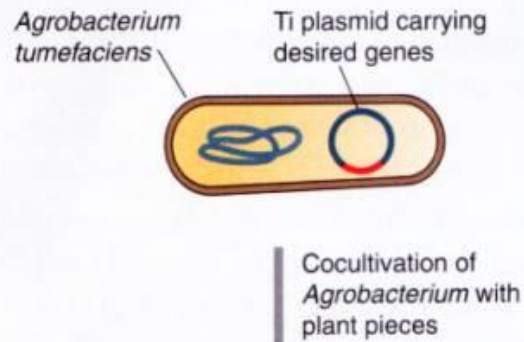
Ўсимликларда трансформация турлари



Ўсимликга трансформация қилиш услублари

- **1. Агробактерия ёрдамида трансформация**
- **2. Бомбардировка ёки баллистик трансформация**
- **3. Агролистик услуб**
- **4. Электропорация**
- **5. In planta трансформация**
- **6. Микроинъекции**
- **7. Вируслар ёрдамида трансформация**
- **8. Липосома ёрдамида**

Agrobacterium method

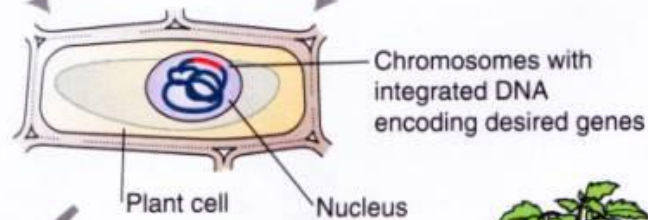
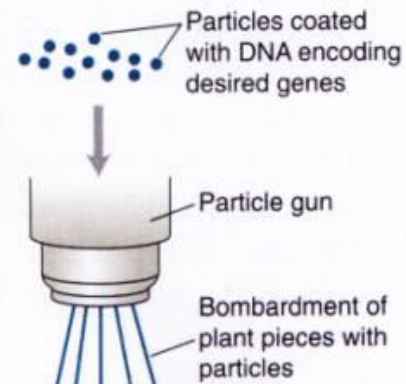


Cell multiplication (callus)

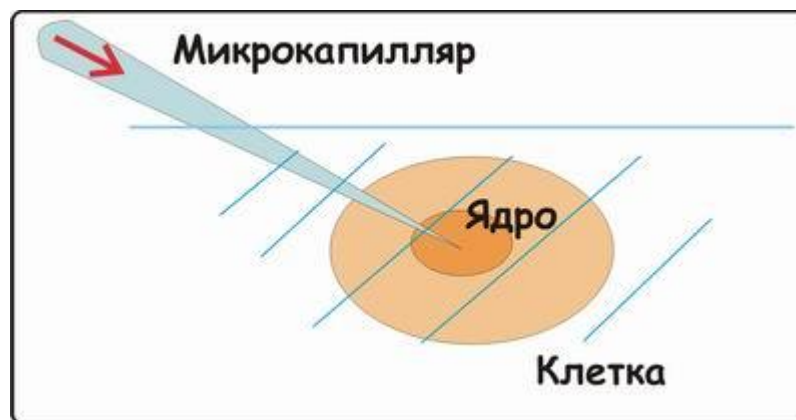


Shoot regeneration followed by root regeneration

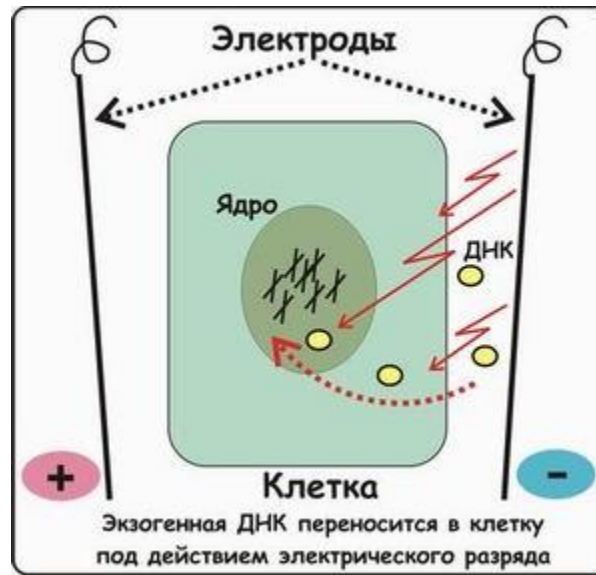
Particle gun method



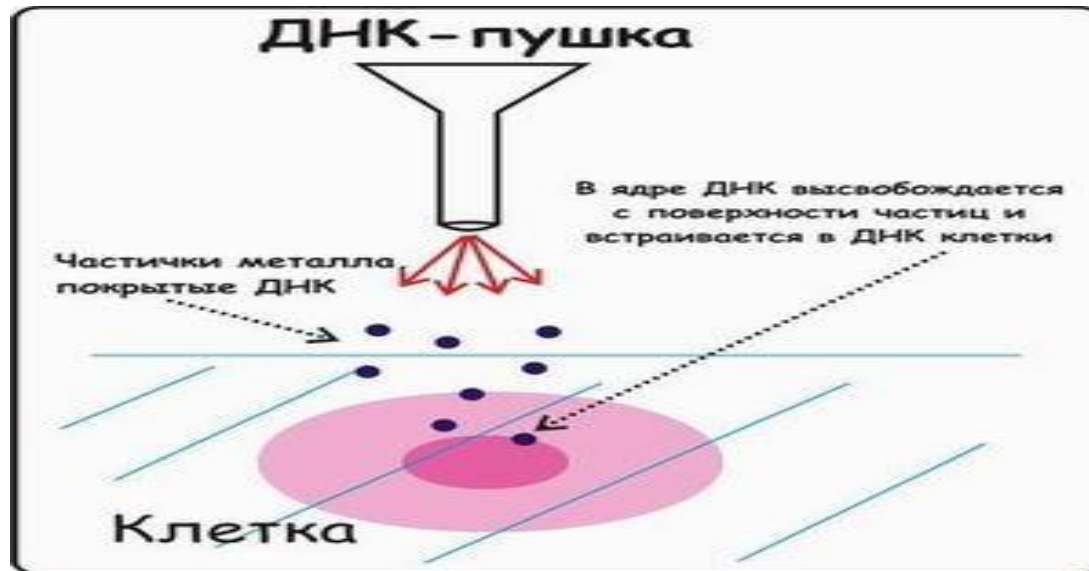
Plant with new trait



МИКРОИНЪЕЦИЯ – бу генетик
конструкция хужайрага инъекция
қилиниши



ЭЛЕКТРОПОРАЦИЯ – бу хужайра мембранасига экзоген бўлган ДНК молекуласини юқори кучланишли электр токи пульси ёрдамида ўтказилади. Бунда хужайра мембранасида вақтинчалик поралар ҳосил бўлади ва экзоген ДНК мембранадан ўтади.

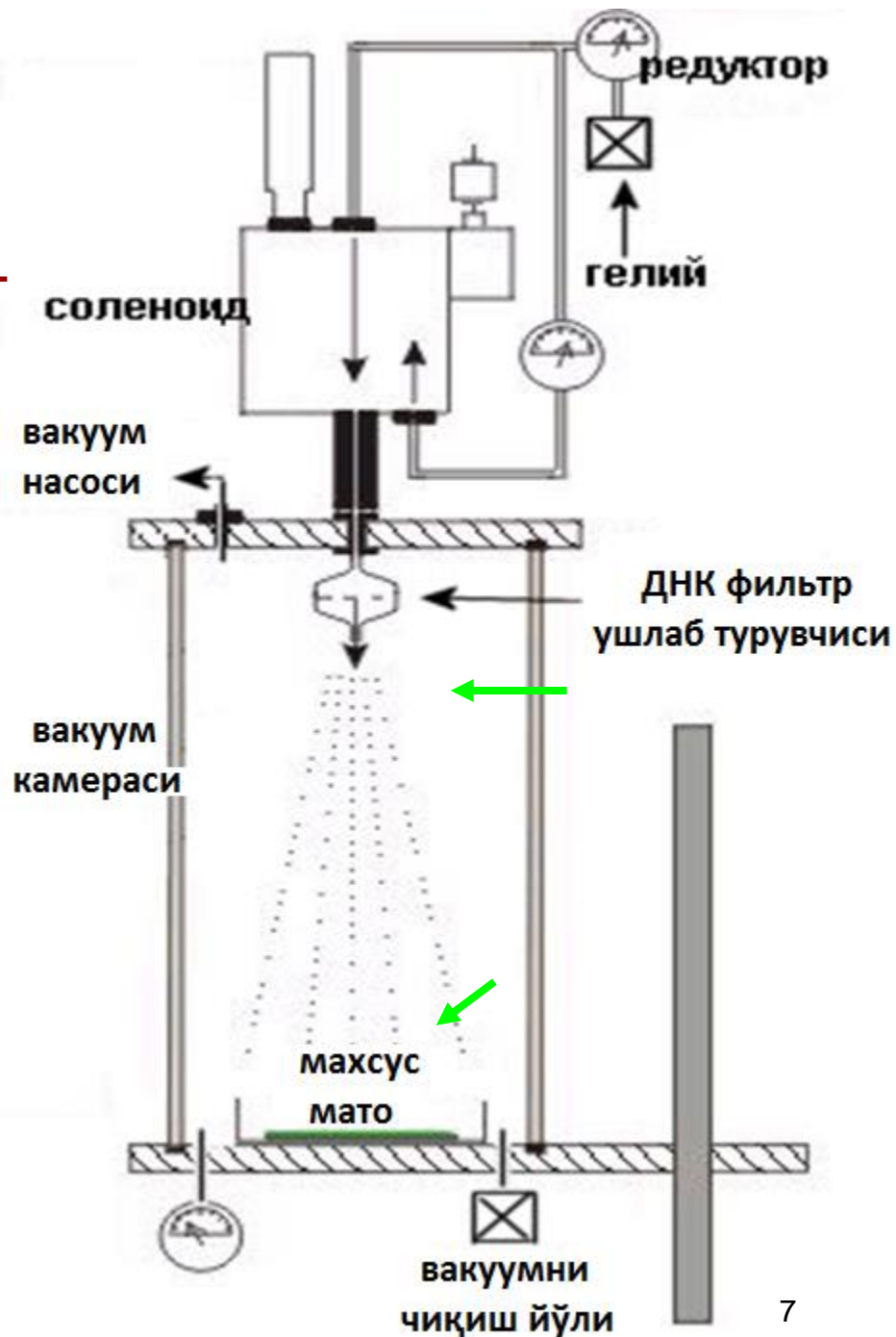


БИОБАЛЛИСТИКА – вольфрам, платина ёки олтин зарачаларига ДНК векторини араштирилиб баллистик пушка ёрдамида хужайра ядроси ва цитоплазмага киритилади.

БИОБАЛЛИСТИКА

Генларни ўсимликлар хужайрасига
биобаллистик етказиш қурилмасининг
умумий кўриниши ва схемаси.

Particle Inflow Gun,
(John Finer, Philip Vain et al. 1992)



Трансгенларни ўсимликларга ўтказиш



via Agrobacterium

Бутун
ўсимлик

Инфильтрация

Регенерацияга жавобгар
бўлган *in vitro* ўстирилувчи
хужайралар

**Инфильтрация
микроинъекцияси
бирга ўстириш**

Поя апекслари
меристемаси

Биобаллистика

**микроинъекция
бирга ўстириш**

Муртаклар

Биобаллистика

**микроинъекция
бирга ўстириш**



Генларни тўғридан-тўғри
ўтказиш

Протопластлар

**Липосомалар
Ёрдамида ПЭГ
электропорация
микроинъекция**

Регенерацияга жавобгар
бўлган *in vitro* ўстирилувчи
хужайралар

**Биобаллистика
Лазер ёрдамида
электропорация**

Агролистик услуб

Баллистик ва агробактериал трансформациясини комбинациясидан хосил бўлиб, хужайрага ДНК метал заррача орқали киритилади, лекин бу ДНК агробактериал плазмидасидан ташкил топган. Бу плазмида генни кетма-кетлигини ўсимлик геномига ўтказиб берувчи Т-ДНК қисми бор.

Бошқа бир усулда протопластларни трансформациялашда уларни агробактериялар билан бирга ўстириш йўлидан фойдаланилади

1. Вирулент агробактериялар протопластлар билан биргаликда ўстирилади.
2. Бирга ўстириш даври (бир суткадан кўпроқ вақт) тугагач, протопластларнинг бактериялар билан қўшилиши бошланади, сўнгра қўшилмай қолган бактериялар қайта ювиш йўли билан чиқариб ташланади.
3. Сўнгра ўсимлик хужайралари гармонлар қўшилган озуқа мухитига экилади.
4. Орадан 3-4 хафта ўтгач, унча катта бўлмаган колониялар гармонсиз озуқа мухитига кўчирилади. Бу озуқа мухитида фақатгина трансформацияланган хужайралар колониялари яшаб қоладилар.



In planta трансформация

Усул	Қўллаш эффективлиги ва фойдаланиш истиқболлари
Ті-плазмидалардан фойдаланиш	Юқори-эффектив тизим. Барча ўсимликларда ҳам қўллаш имконияти мавжуд эмас.
Микрозарралар билан бомбардимон қилиш	Юқори-эффектив тизим. Кенг миқёсдаги ўсимликлар ва хужайраларда қўллаш имконияти мавжуд.
Вируслар асосидаги векторлардан фойдаланиш	Ўсимликлар хужайрасига ДНКни етказишнинг эффектив бўлмаган усули.
Микроинъекцилар	Қўллаш чекланган, сабаби инъекция бир вақтнинг ўзида фақатгина битта хужайрага киритилиши мумкин.
Электропорация	Генларни протопластларга киритиш мақсадида қўллаш мумкин.
Липосомаларнинг қўшилиши	— « —
Генларни тўғридан-тўғри протопластларга киритиш	— « —