ӘЛ-ФАРАБИ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ
БИОТЕХНОЛОГИЯ КАФЕДРАСЫ

«ГМӨ мен органик өнімдерінің қауіпсіздігі» **пәні**

Дәріс №2

Трансгенді өсімдіктер және оларды алу әдістері

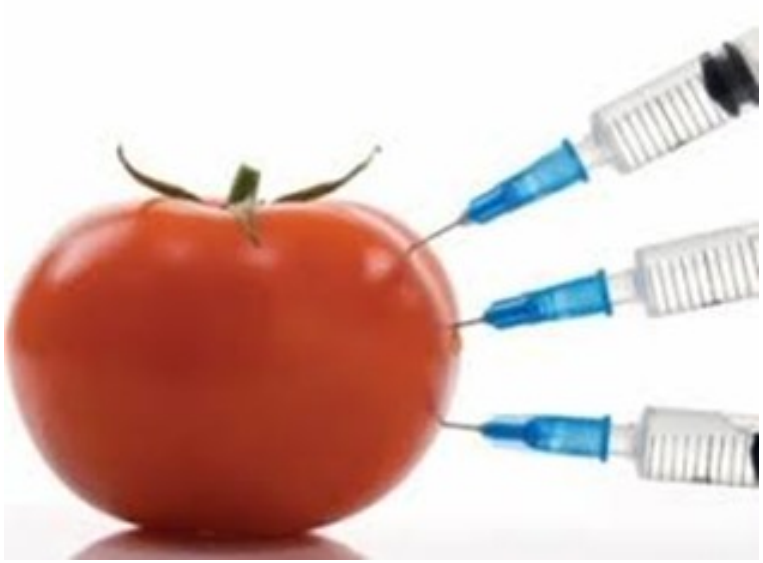
Дәріскер: б.ғ.к., доцент Кирбаева Д.К.

Жоспар

- Өсімдіктердің гендік инженериясы
- Трансгенді өсімдіктер
- Трансгенді өсімдіктерді алу әдістер,
- Трансляция кезеңдері
- Бақылау сұрақтары

Өсімдіктердің гендік инженериясы

- *Гендік инженерияның мүмкіндіктері*
  - Трансгенді өсімдіктерге ғылыми зерттеулер - алғаш рет 1983 жылы (темекіге микроорганизм генін енгізу арқылы) басталды.
  - 1986 жылы АҚШ-та вирусты инфекцияға төзімді *темекінің трансгенді* түрі алынды.
  - 1994 ж. трансгенді өсімдіктердің *мутагендік, токсикалық, аллергенді* т.б. қасиеттерін анықтау нәтижесінде, осы өсімдіктерден тағамдық өнімдер алына басталды. Мәселен, "Calgen" фирмасы кеш пісетін қызанақты Flavr Savr сортын шығарды, "Monsanto" серіктестігі гербицидке төзімді қытай бұршағын шығарды.
  - Бір-екі жылдан кейін биотехнологиялық фирмалар саудаға ГМӨ (*қызанақ, бұршақ, картоп, темекі, қытай бұршағы, рапс, кәді (кабачки), шалған (редис), мақта*) ұсынды.



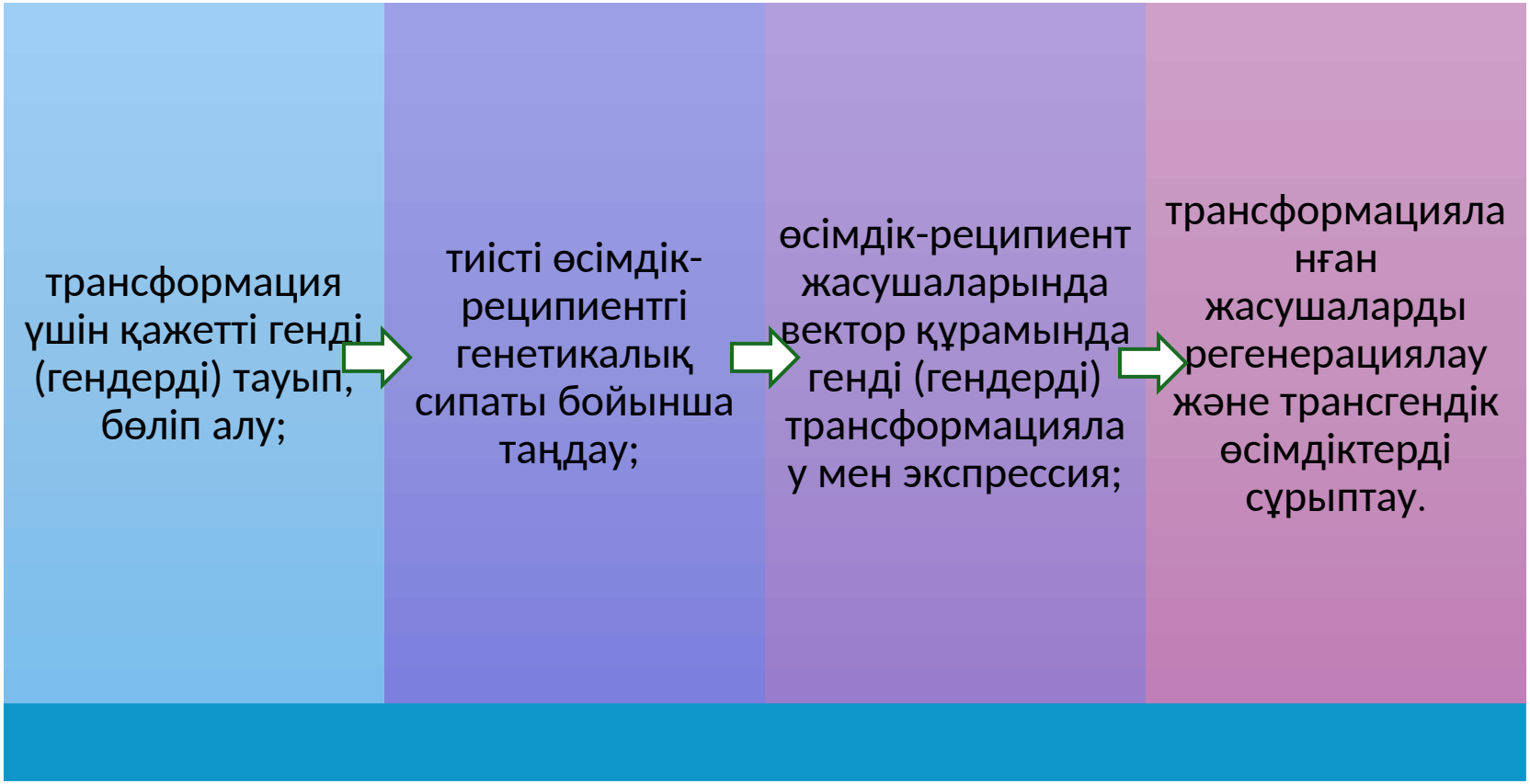
Трансгенді өсімдіктер **-** деп басқа түрге жататын *өсімдіктің немесе жануардың* трансплантацияланған гені сәтті қызмет атқарып тұрған өсімдіктерді атайды.

Бұл реципиент өсімдік - адам үшін қолайлы қасиеттерге ие болуы үшін, түрлі вирустар мен ауруларға, сыртқы ортаның қолайсыз факторларына төзімді болуы үшін жасалады.

Гендік өзгертілген дақылдардан алынған өнімдердің татымдылық сапасы жақсы, әрі ұзақ сақталатын, өнімді мол беретін қасиеттерімен ерекшеленеді.



Трансгендік өсімдіктерді алуда келесі кезеңдер орындалады:



Трансгенді өсімдіктерді алудың 1-2 толқыны

Бірінші толқыны өсімдіктердің әр түрлі ауруларға, гербицидтерге, түрлі стрестік факторларға төзімді және сақталу уақытын ұзарту т.б. қасиеттерін арттыру мақсатта жасалған.	Ал қазіргі трансгенді өсімдіктерді алудың *екінші толқыны* "*метаболиттік инженерия*" деп аталады.

Бүгінгі күні генетикалық түрлендірілген мәдени өсімдіктердің тізіміне келесі түрлер өте көп кіреді:

соя, мүкжидек, бұршақ, құлпынай, қияр, баклажан, бұрыш, қант қызылшасы, жоңышқа, зығыр, қара өрік, қант қамысы, желкек, терек, қарбыз, сұлы, ям, спаржа, картоп, тары, қырыққабат, киви, таңқурай, темекі, сәбіз, салат, күріш, жержаңғақ, балдыркөк, қауын, қара бидай, жаңғақ, жүгері, жүзім, қызанақ, лалагүл, пион, канола (рапс), гевея, алмұрт, папайя, шырша, бидай, қалампыр, қайың, қарағай, шпинат, гербера, петуния, раушан, банан, бұршақ, мақта, қауын, құмай, арпа, арабидопсис, лотос, орхидея, күнбағыс, алма ағашы, асқабақ, цикорий және т.б.

Өсімдіктердің жаңа түрлерін жасауда уш кезеңге бөледі:

1. Паразиттерге немесе гербицидтерге қандай да бір жаңа тұрақтылық касиеті бар өсімдіктерді жасау.
2. Жаңа агрономдық қасиеттері бар өсімдіктерді жасау.
3. Бүгінде әлемнің жетекші зертханаларында үшінші кезеңнің өсімдіктері жасалуда және таяудағы 10-жылда олардың нарыққа шығуын күтуге болады.

Трансгенді өсімдіктерді алу әдістері

Әдіс №1

Табиғатта өз ДНҚ сының бөлігін өсімдікке енгізе алатын *Agrobacterium tumefaciens* бактериялары кездеседі. Бұл бактериялар енген соң - өсімдіктің зақымдалған жасушалары тез бөліне бастайды да одан - ісік пайда болады. Алдымен ғалымдар бұл бактерияның ісік тудырмайтын, бірақ өз ДНҚ сын басқа жасушаға енгізу қабілетінен айрылмаған штаммдарын алды. Одан кейін қажетті генді алдымен клондап алып, осы бактерияны өсімдікке жұқтырды. Зақымдалған өсімдік жасушасы қажетті қасиеттерге ие болды

Әдіс №2

Қалың жасуша қабықшасын бұза алатын реагенттермен өңделген жасушаларды ДНҚ –ға және ДНҚ ның жасушаға енуіне жағдай туғызатын заттар бар ерітіндіге салады. Осыдан кейін сол жасушалардан тұтас өсімдікті өсіреді.

Әдіс №3

Өсімдік жасушаларын арнайы, өте кішкентай, құрамында ДНҚ сы бар вольфрам оқтармен атқылау арқылы трансгенді өсімдік алады. Бұл оқ өсімдік жасушаларына дұрыс тиген жағдайда генетикалық ақпарат өсімдік жасушасына беріліп, өсімдік жаңа қасиеттерге ие болады.

Трансгенді өнімдерді табиғи өнімдерден қалай ажыратамыз?

Өнімде өзгерген ген барын - тек зертханаларда күрделі зерттеулер нәтижесінде ғана білуге болады.

Кең таралған пікірлерге сүйенетін болсақ, алма немесе помидор ұзақ уақыт сақталса және жемісінің түсі ашық бояулы болса, ондай жемістерде міндетті түрде бөтен ДНҚ болуы тиіс. Алайда, бұл пікір дұрыс емес, өйткені химиялық препараттарды қолдану әдісі қазір жоғары деңгейге жеткендіктен мұндай өңдеуден өткен жемістер мен көкөністер ұзақ уақыт сақталады.

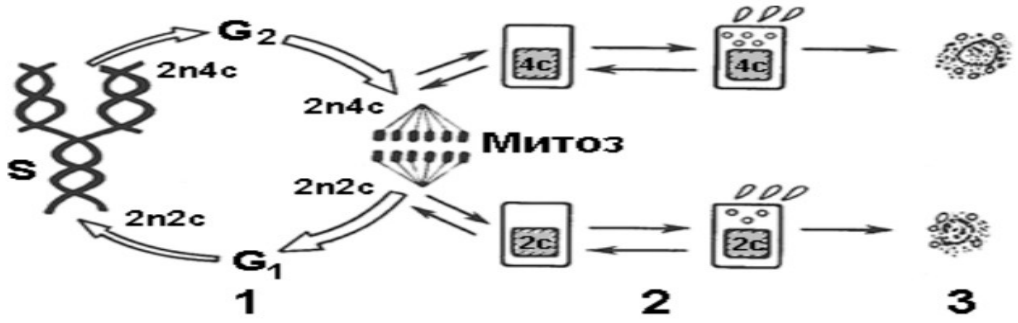
Өнімде ГМО бар немесе жоқ екенін білу үшін алдымен оның маркіленуіне назар аудару қажет. Өнімнің орамасындағы құрамы туралы мәліметке қарап, соя немесе жүгері негізінде даярланған өнімдерді қолданудан бас тартқан жөн, себебі, қазіргі таңда ең көп модификацияланған өсімдіктер соя мен жүгері болып табылады.



- Репликация
- Транскрипция
- Трансляция
- Репликация РНК
- кері транскрипция

Репликация- ДНҚ құрылымының екіеселенуі

- Митоздық циклдің S (синтетикалық) кезеңінде пайда болады
- Алынған еншілес молекулалар-ананың дәл көшірмелері



транскрипция трансляция

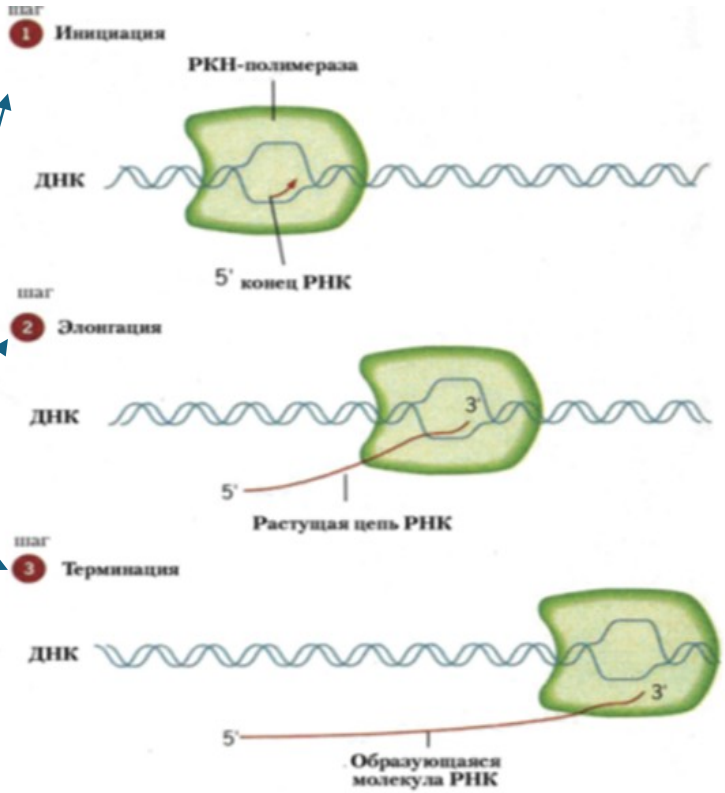
ДНК → иРНК → Белок



1.Транскрипция: ДНҚ - иРНҚ

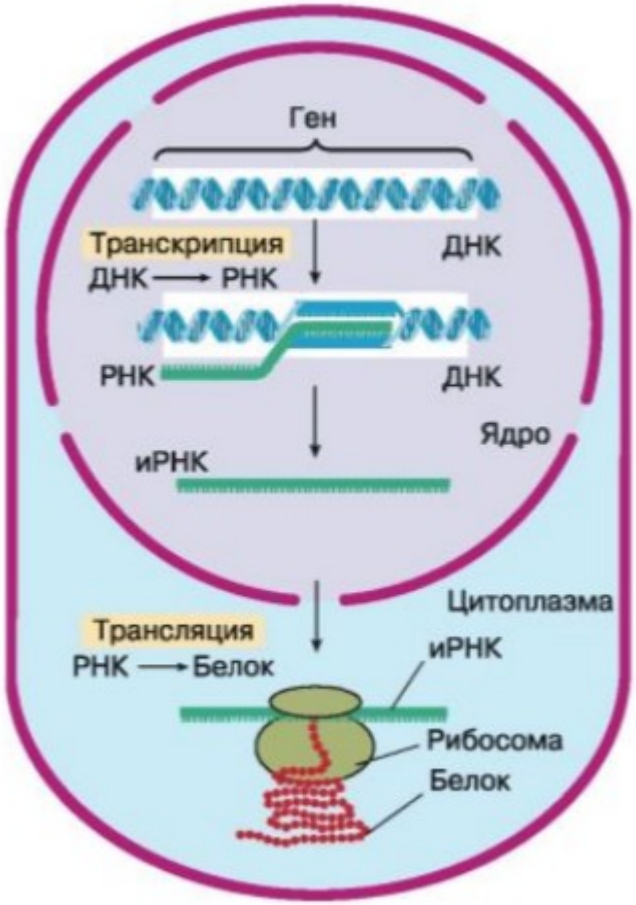
2.Хабар тарату: РНҚ - ақуызға

Транскрипция



Жасушадағы ақуыз биосинтезінің қадамдары

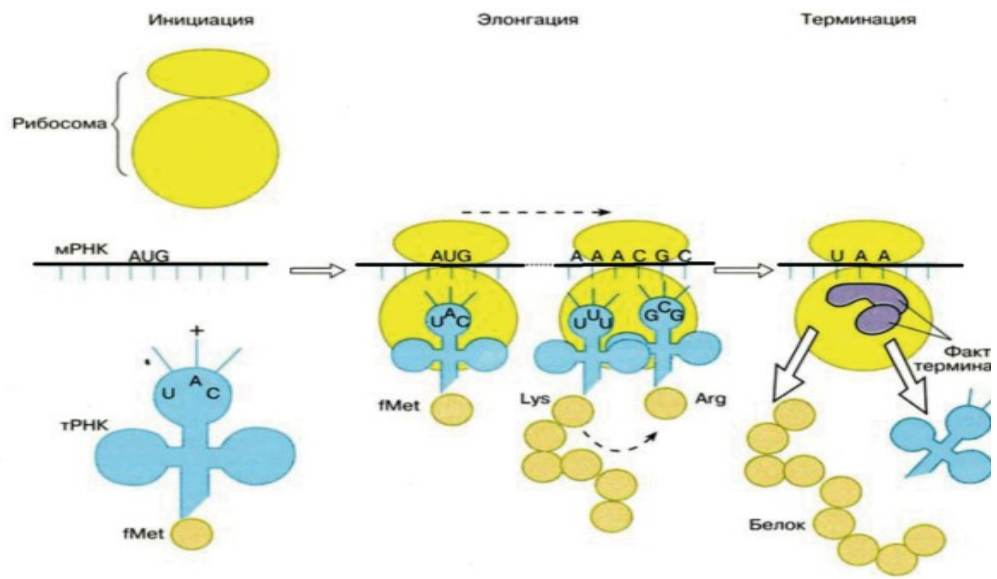
Трансляция— полипептид тізбегінің гендегі иРНҚ негізінде ақпаратқа сай түзілуі. Трансляция болашақ белокқа тән иРНҚ-на жазылған нуклеотидтер кезегін түзілетін белоктардың амин қышқылдарының кезегіне ай-налдырады. Бұл жұмысқа иРНҚ-нан басқа рибосомалар, тРНҚ, аминоацил синтетазалар, белоктан тұратын инициация, элонгация және терминация факторлары қосылған күрделі құрамдар қатынасады.



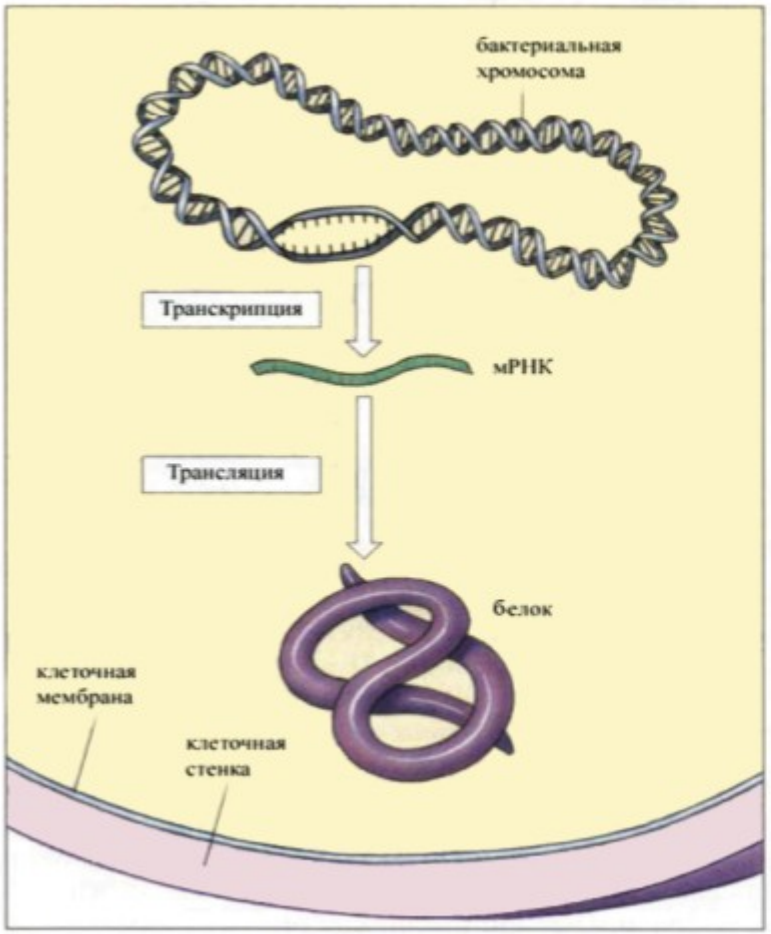
Аударма - мРНҚ триплеттерінің тізбегін ақуыздағы аминқышқылдарының тізбегіне аудару

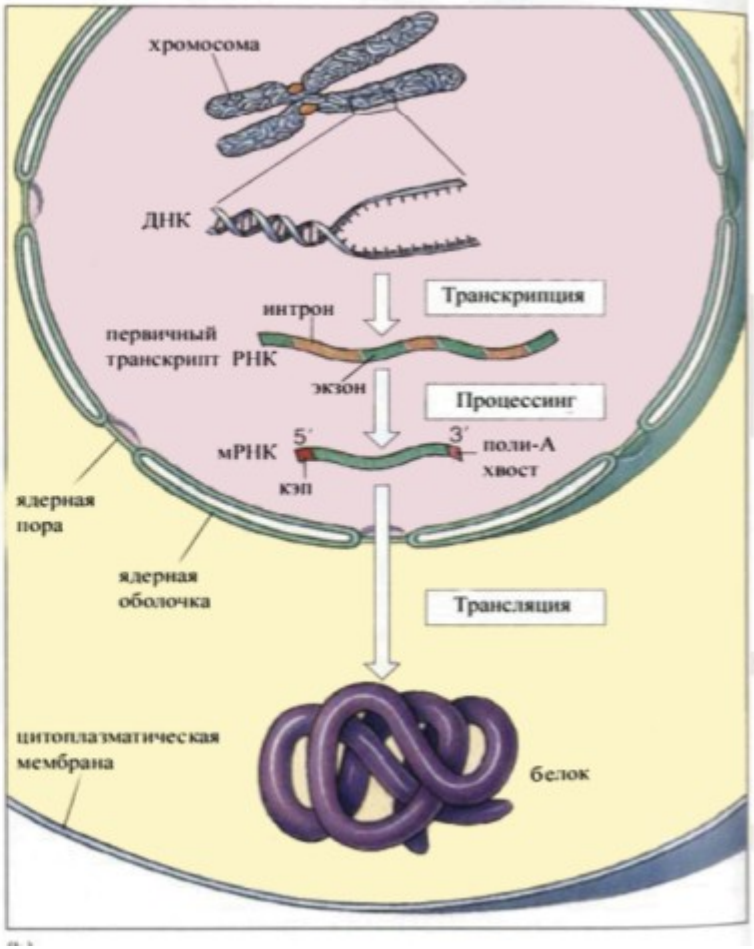
Трансляция кезеңдері:

- Инициация
- Элонгация
- Терминация



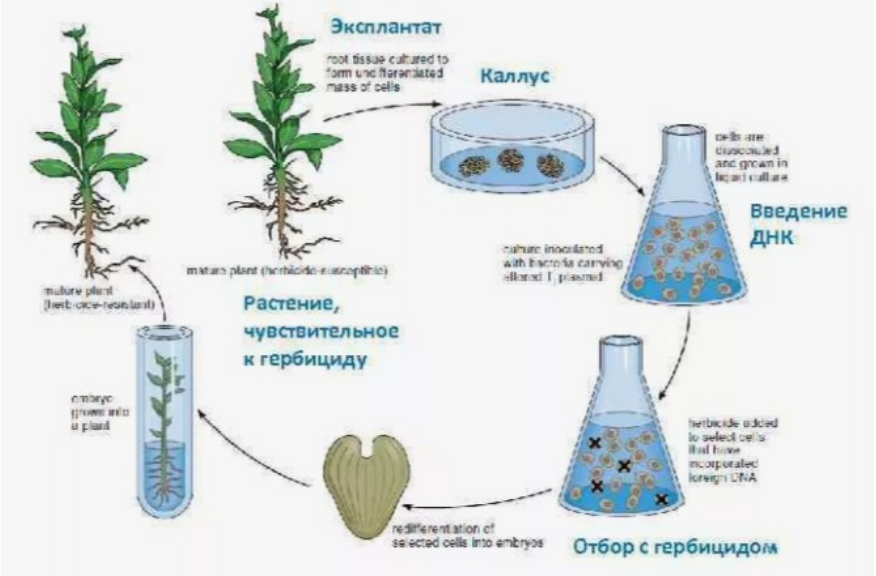
- Прокариотты және эукариотты клеткалардың ерекшеліктері





Прокариоттарда генетикалық экзондардан тұрады
(полиция қызметкері.
Эукариоттарда - экзондар мен интрондардан тұрады.

Трансгенді өсімдіктерді алудың негізгі этаптары



Трансгенді өсімдіктер ді құру қазіргі уақытта келесі бағыттар бойынша дамуда:

1. Өнімділігі жоғары ауыл шаруашылығы дақылдарының сорттарын алу.

2. Жылына бірнеше өнім беретін ауыл шаруашылық дақылдар алу

3. Зиянкестердің кейбір түрлеріне төзімді дақылдардың жаңа сорттарын жасау

4. Қолайсыз климаттық жағдайларға төзімді ауыл шаруашылығы дақылдарының сорттарын құру (мысалы, геномында скорпион гені бар құрғақшылыққа төзімді трансгенді өсімдіктер алынды);

5. Кейбір жануарлардан алынатын ақуыздарды синтездеуге қабілетті өсімдік сорттарын жасау (мысалы, Қытайда адамның лактоферринін синтездейтін темекі сорты алынды).

Бақылау сұрақтары:

- 1. Өсімдіктердің гендік инженериясы
- 2. ПТР мен ИФА арасындағы негізгі айырмашылықтар қандай?
- 3. ДНҚ-ны сандық анықтау әдістерін және олардың айырмашылығын атаңыз.
- 4. Трансгенді өсімдіктерді алу әдістері
- 5. ДНҚ репликациясы, ақуыз биосинтезіне сипаттамалар
- 6. Трансгенді өсімдіктерді құру қазіргі уақыттағы бағыттары қандай?

Оқу әдебиеттері:

- 1. Биологическая безопасность. Современные методические подходы к оценке качества пищевой, фармакологической и сельскохозяйственной продукции С. Е. Дромашко и др.; ред. А. В. Кильчевский; - Минск: Беларуская навука, 2017. - 219 с.
- 2. Энциклопедия ГМО: мифы и правда / Дж. Фейган, М. Антонио, К. Робинсон ; перевод с английского Н. Струбцовой, научный редактор О. О. Синицына ; Общественная ассоциация генетической безопасности. - Москва : Издательство М. Б. Смолина (ФИВ), 2020. - 359 с.
- 3. Ермоленков В.В. Органическое сельское хозяйство: устойчивая перспектива. - Минск: Донарит, 2013. - 104 с.
- 4. Кочурко В.И., Абарова Е.Э., Зуев В.Н., Основы органического земледелия. Практическое пособие 2013. - Минск: Донарит, 2013. - 176 с.
- 5. Ферменты в пищевой промышленности [Текст] / под ред.: Р. Дж. Уайтхерста, М. ван Оорта; пер. с англ. 2-го изд. д-ра хим. наук С. В. Макарова. - Санкт-Петербург : Профессия, 2014. -404с.

1. http://elibrary.kaznu.kz/ru
2.http://bio-x.ru/
3.http://www.biotechnolog.ru
4.http://www.bioinform.ru/
5.http://rusbiotech.ru
6.https://cyberleninka.ru/article/n/perspektivy-razvitiya-geneticheski-modifitsirovannyh-kultur

НАЗАРЛАРЫҢЫЗҒА РАХМЕТ!