

Генетикадағы соңғы 10 жылдың жетістіктері

CNE9131 ДНҚ технологиялары · 6B05105 Биотехнология
15-апта · Жаниязов Ж.А., аға оқытушы

Дәріс жоспары

- Геномды редакциялау жаңалықтары
- Геном мен секвенирлеу
- мРНҚ технологиялары
- Жасанды интеллект және геномика
- Дискуссия және қорытынды

15 / 15

апта • жетістіктер

Негізгі оқиғалар

Жыл	Жетістік
2016	Base editing (Д. Лиу): нуклеотидті үзіліссіз ауыстыру
2019	Prime editing: дәл өзгертудің жаңа тәсілі
2020	CRISPR үшін Нобель сыйлығы; мРНҚ-вакциналар
2021	AlphaFold2: ақуыз құрылымын болжау
2022	Адам геномының толық (T2T) тізбегі
2023	Casgevy: алғашқы CRISPR-терапия мақұлданды

Сандармен

2022

T2T: адам геномы
алғаш толық оқылды

≈1000 \$

геномды оқу құны
(алғашқы жоба ≈ 3
млрд \$)

2020

CRISPR үшін Нобель
сыйлығы

2023

алғашқы CRISPR-
терапия мақұлданды

Арзандаған секвенирлеу геномиканы клиникаға жақындатты.

Геномды редакциялау жаңалықтары

Base editing

Нуклеотидті үзіліссіз ауыстыру

Prime editing

Дәл өзгерту, кіші енгізу және жою

Эпигеномды редакциялау

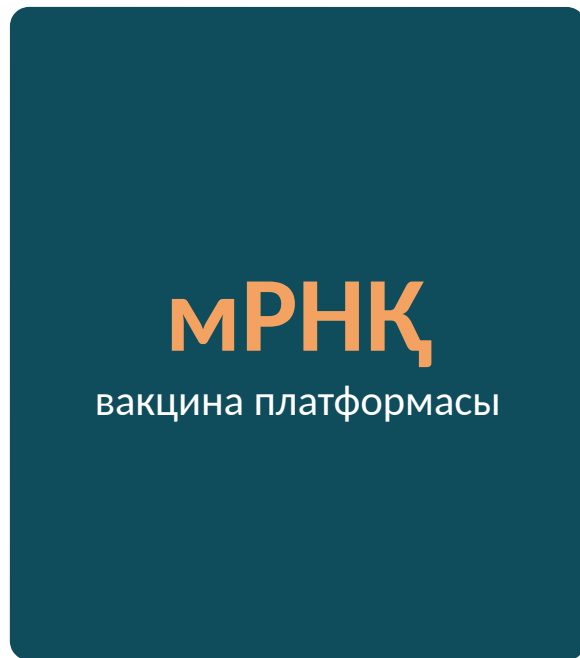
ДНҚ-ны өзгертпей, гендер белсенділігін басқару

Cas-диагностика

Жылдам нуклеин қышқылын анықтау

мРНҚ технологиялары

- COVID-19 мРНҚ-вакциналары 2020–2021 жылдары жасалды
- Липидті нанобөлшек мРНҚ-ны жасушаға жеткізеді
- Платформалық тәсіл: тізбекті ауыстырып, жаңа вакцина алуға болады
- 2023 жылғы Нобель сыйлығы осы бағытқа берілді



Жасанды интеллект және геномика

AlphaFold

Ақуыз құрылымын болжау; 2024 жылғы Нобель сыйлығы (химия)

Нұсқаларды болжау

Мутацияның әсерін бағалау

Дәрі іздеу

Молекулалық нысаналарды ұсыну

Тізбек жобалау

Реттеуші элементтер мен ақуыздарды құру

Жаңа буын технологиялары

Ұзын оқулар

PacBio HiFi, Nanopore: күрделі аймақтар оқылады

Бір жасушалы РНҚ-секвенирлеу

Әр жасушаның экспрессиясы

Кеңістіктік транскриптомика

Тіндегі гендердің орналасуы

Метагеномика

Қоғамдастық геномдарын бірден оқу

Топтық дискуссия

- Геномды редакциялаудың этикалық шегі қайда?
- Генетикалық деректердің құпиялылығы қалай қорғалады?
- Қымбат терапияға тең қолжетімділік қалай қамтамасыз етіледі?
- Қазақстанда қай бағыттар қарқынды дамуы мүмкін?

ПР №15

ТОПТЫҚ ДИСКУССИЯ

Курс қорытындысы

- ДНҚ құрылымы → бөліп алу → ПЦР → электрофорез
- Клондау → секвенирлеу → кітапханалар → GenBank
- Генетикалық инженерия → CRISPR → синтетикалық биология
- Микрочиптер, биосенсорлар және гендік терапия
- 2-ші аралық бақылауға дайындалу

10 балл

2-ші аралық бақылау