

ДНҚ-технологияларға кіріспе

CNE9131 ДНҚ технологиялары · 6B05105 Биотехнология

1-апта · Жаниязов Ж.А., аға оқытушы

Дәрістің мақсаты

- ДНҚ-технология ұғымын және оның негізін анықтау
- Орталық догманы еске түсіру
- Негізгі жаңалықтар мен даму кезеңдерін қарастыру
- Әдістер мен құралдарға шолу жасау
- Қолдану салалары мен этикалық мәселелерді талқылау

1 / 15

апта • кіріспе

ДНҚ-технология дегеніміз не?

- Анықтама: ДНҚ-ны бөліп алу, көбейту, кесу, өзгерту және оқу әдістерінің жиынтығы
- Негізі: молекулалық биология, генетика, биохимия
- Мақсаты: генетикалық ақпаратты түсіну және басқару
- Нәтижесі: диагностика, дәрі-дәрмек, жаңа сорттар мен штаммдар

ДНҚ

генетикалық ақпарат
тасымалдаушысы

Молекулалық биологияның орталық догмасы



Репликация: ДНҚ → ДНҚ. Барлық ДНҚ-технологиялар осы ақпарат ағынына негізделген.

Негізгі жаңалықтар

Жыл	Жаңалық
1869	Ф. Мишер «нуклеинді» ашты
1944	Эвери, Маклауд, Маккарти: ДНҚ — тұқым қуалаушылық тасымалдаушысы
1953	Уотсон мен Крик: қос спираль моделі
1970–73	Рестриктазалар, рекомбинантты ДНҚ, алғашқы клондау
1977	Ф. Сэнгер: ДНҚ секвенирлеу әдісі
1985	К. Муллис: полимеразды тізбекті реакция (ПЦР)
2003	«Адам геномы» жобасы аяқталды
2012	Дудна мен Шарпантье: CRISPR-Cas9

Негізгі әдістерге шолу

ДНҚ-ны бөліп алу

3-апта: жасуша лизисі, тазалау, сапасын бағалау

ПЦР

4-апта: ДНҚ-ның нақты бөлігін миллиондаған есе көбейту

Электрофорез

5-апта: ДНҚ фрагменттерін өлшемі бойынша бөлу

Рестрикция және клондау

6-апта: ДНҚ-ны кесу, жалғау және вектормен тасымалдау

Секвенирлеу

7-апта: Сэнгер және жаңа буын (NGS) әдістері

CRISPR-Cas

11-апта: геномды дәл бағытталған редакциялау

ДНҚ-технологияның құралдары

Құрал	Қызметі
ДНҚ-полимераза	Жаңа ДНҚ тізбегін синтездейді
Рестриктазалар	ДНҚ-ны нақты тану тізбегінде кеседі
ДНҚ-лигаза	ДНҚ фрагменттерін бір-бірімен жалғайды
Праймерлер	Синтездің басталатын нүктесін анықтайды
Векторлар (плазмидалар)	Бөгде генді жасушаға тасымалдайды
Cas9 нуклеазасы	Бағыттаушы РНҚ көрсеткен жерде ДНҚ-ны кеседі

Сандармен: адам геномы

3,1 млрд

нуклеотид жұбы
гаплоидты геномда

≈20 мың

ақуызды кодтайтын
ген

99,9%

екі адам арасындағы
ДНҚ ұқсастығы

2003

геномды оқу жобасы
аяқталды

Бір жасушадағы барлық ДНҚ-ны созсақ, ұзындығы шамамен 2 метр болады.

Қолдану салалары

Медицина

Генетикалық диагностика, ПЦР-тест, гендік терапия, рекомбинантты инсулин

Ауыл шаруашылығы

ГМО дақылдар, ДНҚ-маркерлер арқылы селекция, төлдерді сәйкестендіру

Биотехнология

Рекомбинантты ақуыздар, ферменттер, вакциналар өндірісі

Криминалистика және экология

ДНҚ-сәйкестендіру, биоәртүрлілікті және патогендерді бақылау

Этикалық және құқықтық мәселелер

Құпиялылық

Генетикалық деректерді қорғау және сақтандыру, жұмысқа қабылдау кезінде кемсітуден сақтау

Биоқауіпсіздік

ГМО-ның қоршаған ортаға және денсаулыққа әсерін бағалау, таңбалау

Геномды редакциялау

Адам эмбрионының геномын өзгертудің шектері: терапия мен жақсартудың айырмасы

Қорытынды және бақылау сұрақтары

- ДНҚ-технология дегеніміз не және ол қандай ғылымдарға сүйенеді?
- Орталық догманы сызба арқылы түсіндіріңіз
- ДНҚ-технология тарихындағы 3 басты жаңалықты атаңыз
- Қандай әдістерді келесі апталарда оқимыз?
- Оқу үшін: Brown, T.A. Gene Cloning and DNA Analysis, [1]

1–20

бет · келесі дәріске дейін оқу