# ДӘРІС КЕШЕНІ

**Пәні: «Молекулалық биология»**

**Пән коды:** GT 1204

**ББББ атауы: 6В10117 «Стоматология»**

**Оқу сағаты/кредит көлемі: 120 сағат/4 кредит**

**Оқу курсы мен семестрі: 1–1**

**Дәріс көлемі: 2с.**

**Шымкент 2024 ж.**

Дәріс кешені «Молекулалық биология» пәнінің жұмыс оқу бағдарламасына сәйкес әзірленген және кафедра мәжілісінде талқыланды

Хаттама 13 «30» 05 2024ж

Кафедра меңгерушісі, профессор Есиркепов М.М

**№1**

**1. Тақырыбы:** Жасушаның ақпараттық макромолекулалары.

**2.Мақсаты:** Түсініктеме беру: 1) молекулалық биология пәнінің міндеті мен мақсаты, қысқаша даму тарихы; 2) ақпараттық макромолекулалар негізі; молекула құрылысы, тұқым қуалаушылық ақпарат сақтаудың және тасымалданудың құрылысы мен маңызы.

**3.Дәріс тезистері: Молекулалық биология** – биология ғылымының жиынтығы, генетикалық ақпараттарды сақтау, тасымалдау және жүзеге асыру механизмін оқыту, биополимерлердің құрылысы және қызметі. Молекулалық биология, биохимияның тарихи бір бөлімі ретінде пайда болған. XXI ғ басында адам ДНҚ-сының барлық бірінші реттік құрылымы туралы ақпараттардың деректері және басқа ағзалар тобының, медицина үшін маңызы, ғылыми зерттеу және ауыл шаруашылық, биологиядағы жаңа бірнеше бағыттағы геномиканың және биоинформатиканың пайда болуына алып келеді.

**Ақуыздар (протеиндер, полипептидтер)** — жоғарғы органикалық қосылыстар, альфа аминқышқылының пептидті байланыс тізбегінен тұрады.

Тірі ағзалардағы аминқышқылдар құрамы генетикалық код бойынша анықталады, синтезде көпшілік жағдайда 20 аминқышқылын пайдаланады. Олардың көпеген комбинациясы ақуыздың әртүрлі құрылымын береді. Сонымен бірге, ақуыз құрамындағы аминқышқылдар үнемі посттрансляциялы модификациямен өтеді, ақуыз өз жұмысын бастамас бұрын пайда болуы мүмкін және оның жасушадағы жұмысы. Тірі ағзаларда ақуыздың бірнеше молекулалары үнемі күрделі кешен қалыптастырады, мысалы, фотосинтетикалық қосылыс.

Әртүрлі ақуыз кристалдары, «Мир» станциясындағы өсірілген және НАСА шаттлов ұшу кезінде. Ақуыз моделін алу үшін жоғары тазартылған төмен температурада кристаллдар түзеді. Тірі ағзалар жасушасының ақуыздар қызметі басқа биополимерлердің –полисахаридтер және ДНҚ –на қарағанда әртүрлі.

Сонымен, ақуыз-ферменттері биохимиялық реакциялардың өткізілуін катализдейді және зат алмасуда маңызды роль атқарады. Кейбір ақуыздар структуралық және механикалық қызмет атқарады, жасуша формасын қалыпты ұстап тұратын цитоқаңқа қалыптастырады.Сонымен бірге ақуыздар, жасушадағы сигналдық жүйеде, жасуша циклы және иммундық жауап кезінде маңызды роль атқарады.

**Нуклеин қышқылдары:** (лат. *nucleus* — ядро) — биополимерлер (полинуклеотидтер), нуклеотидтер қалдықтарынан құралған жоғары молекулалы органикалық қосылыстар. ДНҚ және РНҚ нуклеин қышқылдары барлық тірі ағзалардағы жасушаларда болады және тұқым қуалаушылықтың жүзеге асуын, тасымалдануын, сақталу сияқты маңызды қызметін атқарады.

Нуклеин қышқылдарының полимерлі формасы полинуклеотидтер деп аталады.Нуклеотид тізбектері фосфор қышқылының қалдығымен байланысады (фосфодиэфирлі байланыс. Нуклеотидте екі ғана типті гетероциклді рибоза және дезоксирибоза молекуласы бар, яғни екі түрлі нуклеин қышқылы бар дезоксирибонуклеин қышқылы және (ДНҚ) және рибонуклеин қышқылы (РНҚ).

ДНҚ — Дезоксирибонуклеин қышқылы. Қант — дезоксирибоза, азоттық негіздерден: пуриндік — гуанин (G), аденин (A), пиримидиндік— тимин (T) жәнецитозин (C). ДНҚ екі полинуклеотидті тізбектен тұрады, антипараллель бағытында.

РНҚ — Рибонуклеин қышқылы. Қант — рибоза, азоттық негіздерден: пуриндік — гуанин (G), аденин (A), пиримидиндік урацил (U) и цитозин (C). Полинуклеотидті тізбектің құрылымы ДНҚ –ға ұқсайды. РНҚ молекуласындағы рибозаның ерекшелігіне байланысты екіншілік және

үшіншілік құрылым пайда етеді, әртүрлі тізбектер арасындағы комплементарлы аймақтар құру арқылы.

**4. Иллюстрациялық материал:** Шолу
https://www.youtube.com/watch?v=j0sEi_Dscd8&feature=youtu.be Белки
https://www.youtube.com/watch?v=QSfntmjVtpQ&feature=youtu.be Фолдинг
https://www.youtube.com/watch?v=V6YC97Dj5E0&feature=youtu.be НК

**5. Әдебиет: 1 қолданбаны қараңыз**

**6. Бақылау сұрақтары: (кері байланыс)**

1. Геномика және протеомика.
2. Фолдинг (ақуыз бұралымы).
3. Фолдинг факторлары:
a. шаперондар
b. фолдаза ферменттері
4. Приондар.
5. Біріншілік, екіншілік және үшіншілік ДНҚ құрылымы.
6. Нуклеосома жіпшесі.
7. Наднуклеосомная укладка ДНК.
8. ДНҚ –ның физико – химиялық құрылымы.

**№2**

**1. Тақырыбы:** Генетикалық материалдың экспрессиясы

**2. Мақсаты:** генетикалық ақпараттың жазылу ұстанымдары мен оның іске асыру жолдары туралы ұғым қалыптастыру.

**3. Дәріс тезистері:** ДНҚ молекуласының ең маңызды қасиеттерінің бірі – оның өздігінен екі еселенуі **(репликациялануы)** болып саналады. ДНҚ репликациялануы салдарынан тұқым қуалаушылық ақпарат ұрпақтан - ұрпаққа өзгеріссіз, тепе – тең мөлшерде беріліп, ұрпақтардың жалғасуы қамтамасыз етіледі. ДНҚ репликациясы жасуша циклінің S – синтетикалық кезеңінде жүзеге асады. ДНҚ молекуласының репликациялану қасиеті 1953ж. Дж. Уотсон және Ф.Криктің ДНҚ молекуласының құрылысының қос ширатпалы болатындығы ашылғаннан кейін белгілі болды.

Теория күйінде ДНҚ репликациясының 3 түрлі әдісі болжамдалған: 1) консервативті (тұрақты); 2) жартылай консервативті; 3) дисперсті.

Көптеген тәжірибелер нәтижесінде ДНҚ молекуласының репликациялануы жартылай консервативті жолмен жүретіндігі дәлелденді. Оны алғашқылардың бірі болып 1958ж. М.Мезельсон және Ф.Сталь E.coli жасушасында байқаған.

Кейбір прокариоттардың және барлық эукариоттардың ДНҚ молекуласы *сызықша* тәрізді болып келеді және олардың репликациялануы белгілі бір нүктеден, репликативтік ісінудің пайда болуынан басталып, хромосоманың қарама-қарсы жағына қарай бағытталады. Эукариоттардың ірі хромосомаларында бір мезгілде жүздеген репликациялық ісінулер пайда болады және олар бір – бірімен қосылып У- тәрізді аралық құрылым пайда етеді. МұныУ – тәрізді жартылай консервативті репликациялану деп атайды.

**Транскрипция** (лат. *transcriptio* — көшіріп жазу) – ДНҚ млоекуласын матрица ретінде пайдаланып, РНҚ молекуласын синтездеу. Басқа сөзбен айтқанда генетикалық ақпаратты ДНҚ-дан РНҚ-ға ауыстыру.

Транскрипция ДНҚ-тәуелді РНҚ-полимераза ферментімен катализ-денеді. РНҚ синтезі 5'-ұшынан 3'-ұшы бағытында жүреді, яғни РНК-полимераза ферменті ДНҚ молекуласында 3'->5' бағытында қозғалады. Транскрипция инициация, элонгация, терминация сатыларынан тұрады. Генетикалық белсенділігін реттей алу қабілеті бар ағзалар, сыртқы орта өзгерістеріне жақсы

бейімделе алады. Мұндай реттеуші жүйелер барлық эукариотты және прокаиотты жасушаларға тән.

**4. Иллюстрациялық материал:** Шолу

https://www.youtube.com/watch?v=BmAq-EolVCc&feature=youtu.be реликация
https://www.youtube.com/watch?v=G7-hNjwCwaw&feature=youtu.be теломер
https://www.youtube.com/watch?v=iv-025Dx8LE&feature=youtu.be транскрипция
https://www.youtube.com/watch?v=pNoXrbIKlDk&feature=youtu.be КЭП
https://www.youtube.com/watch?v=kAuBlqm-oCU&feature=youtu.be сплайсинг

**5. Әдебиет: 1 қолданбаны қараңыз**

**Қолданба 1**

**5. Әдебиет:**

**Қазақ тілінде:**

**Негізгі**:

1. Клетканың молекулалық биологиясы. 2 т. : оқулық / Б. Альбертс [т.б.] ; ағылшынтіл. ауд. Ә. Ережепов. - 6- бас. - Алматы :Дәуір, 2017. - 660 б. с.
2. Batyrova, K. I.Inttroduction to biology = Введениевбиологию : textbook / K. I.Batyrova, D. K. Aydarbaeva. - Almaty : Association of hiighereducationalinstitutions of Kazakhstan, 2016. - 316 p.
3. Cooper, Geoffrey M. The cell a molecular approach: textbook / Geoffrey M. Cooper, Robert E. Hausman. - 7th ed. - U. S. A. : Boston University, 2016. - 832 p.
4. Jorde, lynn B. Medical genetics : textbook / Lynn B. Jorde, John C. Carey, Michael J. Bamshad. - 5th ed. - Philadelphia : Elsevier, 2016. - 356 P.
5. Molecular biology of the cell: textbook / B. Alberts [and etc.]. - 6th ed. - New York : Garland Science, 2015. - 1342 p.
6. Нұрғазы, Қ. Ш. Молекулалықбиология: оқулық / Қ. Ш. Нұрғазы, У. К. Бисенов. - Алматы :Эверо, 2016. - 428 бет.
7. Есиркепов, М. М. Молекулярная биология клетки: учеб. пособие / М. М. Есиркепов ; М-во здравоохранения РК; Учеб.-методическое об-ние мед. вузов РК. - Караганда : ИП "Изд-во АҚНҰР", 2013. - 146 с.
8. Әбилаев, С. А. Молекулалықбиологияжәнегенетика: оқулық / С. А. Әбилаев. - 2-бас. түзет., жәнетолықт. - Шымкент : ЖШС "Кітап", 2010. - 388 бет с.
9. Притчард, Дориан Дж. Наглядная медицинская генетика: учеб.пособие / Дориан Дж. Притчард, Брюс Р. Корф ; пер. с англ. под ред. Н. П. Бочкова. - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2009. - 200 с.

**Қосымша әдебиеттер:**

**1.** Муминов, Т. А.Молекулярлықбиологиянегіздері: лекциялар курсы / Т.А.Муминов, Е.У.Қуандыков,М.Е.Құлманов ; қаз.тіл.ауд.Н. М. Малдыбаева,Т.А.Муминов. - Алматы : Литер Принт. Казахстан, 2017. - 388 б. с.
**2.** Основы молекулярной биологии: курс лекций / под ред.Т.А.Муминов ;Т.А.Муминов [и др.]. - 2-е изд., испр. и доп. - Алматы : Литер Принт. Казахстан, 2017. - 556 с.
**3.** Қуандықов, Е. Ө. Негізгімолекулалық–генетикалықтерминдердіңорысша-қазақшасөздігі - Алматы :Эверо, 2012. - 112 бет
**4.** Муминов, Т. Основы молекулярной биологии : курс лекций. - Алматы : Эффект, 2007

**Электронды басылымдар:**

1.Акуленко, Л. В.Биология медициналық генетика негіздерімен [Электронный ресурс] : мед.училищелер мен колледждергеарн. оқулық / Л. В. Акуленко, И. В. Угаров ; қазақтіл. ауд. Қ. А. Естемесова. - Электрон.текстовые дан. (43.6Мб). - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2016. - 416 б. с.

2.Кульбаева, Б. Ж. Методы геномных технологий [Электронный ресурс] : лекций / Б. Ж. Кульбаева, М. М. Есиркепов, А. А. Амирбеков. - Электрон.текстовые дан. ( 578 Мб). - Шымкент : Б. и., 2012. - 70 с. эл. опт.диск
3.ЖолдасовК.Т.Жасушаныңтұқымқуалаунегізініңқұрылымыменқызметі [Электрондыресурс] :оқукұралы.- Шымкент, 2012.- 1 эл.опт. диск (CD-ROM)
4.Кульбаева, Б. Ж. Генетический материал клетки. Структура и функции [Электронный ресурс] : учеб.пособие; ЮКГФА. - Электрон.текстовые дан. ( 24,0 Мб). - Шымкент : Б. и., 2011. - 173 эл. опт.диск (CD-ROM).
5.Кульбаева, Б. Ж. Патологическая анатомия генома [Электронный ресурс] : учеб.-наглядное пособ. - Электрон.текстовые дан. ( 0,98 Мб). - Шымкент : Б. и., 2011. - 86 с. эл. опт.диск (CD-ROM).
6. Кульбаева, Б. Ж. Информационные макромолекулы, Белки и нуклеиновые кислоты. Структура и функции [Электронный ресурс] : учеб.пособие; ЮКГФА. - Электрон.текстовые дан. ( 17,7 Мб). - Шымкент : Б. и., 2011. - 135 с. эл. опт.диск (CD-ROM).
7..Куандыков Е. О. Молекулалық биология негіздері / Куандыков Е. О., Аманжолова Л. 2020. - 229 с.
https://www.elib.kz/ru/search/read_book/884/
8. Куандыков Е. О. Медициналық биология және генетика / Куандыков Е. О., 2020. - 313 с. https://www.elib.kz/ru/search/read_book/882/
9. Куандыков Е. О. Молекулалық биология және генетикадан тестік тапсырмалар жинағы / Куандыков Е. О., Альмухамбетова С. К., Кашаганова Ж. А., Нурпеисова И. К., Таракова К. А., 2020.-405 с.https://www.elib.kz/ru/search/read_book/889/

**Орыс тілінде:**

**Негізгі**:

1. Генетика. Учебник для ВУЗов/Под ред. Академика РАМН В.И. Иванова – М..: ИКЦ «Академкнига», 2006-638с.: ил.
2. Муминов Т. Основы молекулярной биологии:курс лекций.-Алматы: Эффект, 2007.

**Қосымша** :

1. Иванюшкин А.Я., Игнатьев В.Н., Коротких Р.В., Силуянова И.В.Изд-во Прогресс, М.. 2008г.
2. У. Клаг, М. Каммингс. Основы генетики – М.: Техносфера, 2009г.
3. Основы молекулярной биологии клетки. Учебник. 3томах. Б.Альбертс и др., Изд-во OZON.RU, 2018г.

**Ағылшын тілінде:**

1.Jorde L. B., Carey J.C., Bamshad M. J. Medical Genetics, Elsevier, 2015
2.Cooper G. M., Hausman R. E. The Cell: a Molecular Approach. - Sinauer Associates, 2015
3.Genetics [Текст] = Генетика : textbook / D. K. Aydarbaeva [and etc.]. - Almaty : Association of hiighereducationalinstitutions of Kazakhstan, 2016. - 244 p
4.Alberts B. [et al.]. Molecular Biology of the CELL - 3th ed., 2014
5.Batyrova, K. I. Introduction to biology [Текст] = Введениевбиологию : textbook / K. I.Batyrova, D. K. Aydarbaeva. - Almaty : Association of hiighereducationalinstitutions of Kazakhstan, 2016. - 316 p.

**Қосымша әдебиет**

1.Schumm, Dorothy E. Core Concepts in clinical Molecular biology [Текст] :монография / Dorothy E. Schumm. - First Edition. - New York : Lippincott - Raven Publichers Philadelphia, 1997. - 74 p.

**Электронды басылымдар:**

1. Lodich, H. Moleculareell [Электронный ресурс]: научное издание / H. Lodich. - Электрон.текстовые дан. (10,4 Мб). - Б. м. : Б. и., 2003

2. PrimerofMolecularGenetics [Электронный ресурс]: учебник. - Электрон.текстовые дан. (10,5 Мб). - М. :Б. и., 1992
3. Clote, P. Computational molecular biology FP. Clote, R. Backofen [Электронный ресурс] : научное издание / P. Clote, R. Backofen. - Электрон.текстовые дан. (13,2 Мб). - Б. м. : Б. и., 2000
4. Glossary, Lodish H. Molecular Cell biology [Электронныйресурс] :словарь / Lodish H. Glossary. - Электрон. текстовыедан. (11,1 Мб). - Б. м. : Б. и., 2003
5. Watson, J. D. Molecular Biology of the gene [Электронныйресурс] :научноеиздание / J. D. Watson. - Fifth edition. - Электрон. текстовыедан. (30,2 Мб). - Б. м. : Б. и., 2004

**Электронды деректер базалары**

| № | Атауы | Сілтеме |
|---|---|---|
| 1 | Электронды кітапхана | http://lib.ukma.kz |
| 2 | Республикалық жоғары оқу орындары аралық электронды кітапхана | http://rmebrk.kz/ |
| 3 | «Студент кеңесшісі» Медициналық ЖОО электронды кітапханасы | http://www.studmedlib.ru |
| 4 | «Параграф» ақпараттық жүйе «Медицина» бөлімі | https://online.zakon.kz/Medicine |
| 5 | Ғылыми электрондық кітапхана | https://elibrary.ru/ |
| 6 | «BooksMed» электронды кітапханасы | http://www.booksmed.com |
| 7 | «Web of science» (Thomson Reuters) | http://apps.webofknowledge.com |
| 8 | «Science Direct» (Elsevier) | https://www.sciencedirect.com |
| 9 | «Scopus» (Elsevier) | www.scopus.com |
| 10 | PubMed | https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed |

**Интернет-ресурстар:**

1. Генетика. Учебник для ВУЗов/Под ред. Академика РАМН В.И. Иванова – М.: ИКЦ «Академкнига», 2011-638с.: ил.
2. Мушкамбаров Н.Н., Кузнецов С.Н. Молекулярная биология. Учебное пособие для студентов медицинских вузов,3-е изд-е, Москва: Наука, 2016, 660с.
3. У. Клаг, М. Каммингс. Основы генетики – М.: Техносфера, 2009 г.
4. Курчанов.А. Генетика человека с основами общей генетики: учеб. пособие -СПб, 2009г.
5. Альбертс Б. ,Брей Д., Хопкин К.Основы молекулярной биологии клетки. Учебное издание. 2-е изд., испр., пер. с англ. 768ст. 2018г.
6. Спирин А.С. Биосинтез белков, Мир РНК и происхождение жизни.
7. Спирин А.С. Молекулярная биология. Структура рибосом и биосинтез белка. – М.: (электронный учебник).

**6. Бақылау сұрақтары: (кері байланыс)**

1. Жартылай консервативті репликация этаптары:
- инициация
- элонгация
- терминация
2. Инициация, элонгация, терминация факторлары.
3. Теломера аықтамасы мен қызметі.
4. ДНҚ байланыстырушы ақуыздар, құрылысы және қызметі.
5. ДНҚ-полимераза және оның түрлері.
6. PCNA ақуызы, құрылысы және қызметі.