

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА
МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

ТОШКЕНТ КИМЁ-ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ

**ОЗИҚ-ОВҚАТ МАХСУЛОТЛАРИ ТЕХНОЛОГИЯСИ
ФАКУЛТЕТИ**

БИОТЕХНОЛОГИЯ КАФЕДРАСИ

МОЛЕКУЛЯР БИОЛОГИЯ

ФАНИДАН

РЕФЕРАТ

**МАВЗУ: НУКЛЕИН КИСЛОТАЛАР ВА УЛАРНИНГ ФИЗИК
КИМЁВИЙ ХОССАЛАРИ**

**Бажарди: Максудова М.
Текширди: Н.А.Хўжамшукуров**

Тошкент-2013

РЕЖА:

1. Нуклеотидлар-нуклеин кислоталарнинг структура элементлари
2. Азот асослари-пуринлар ва пиримидинлар
3. Рибоза ва дезоксирибоза
4. ДНКнинг физик-кимёвий хоссалари

Ҳар бир тирик организмда нуклеин кислоталарнинг ҳар икки тури-рибонуклеин кислота (РНК) ва дезоксирибонуклеин кислота (ДНК) мавжуд. Фақат вируслар буларнинг бир турини, ё ДНК, ёки РНК ни тутати. Нуклеин кислоталар оқсиллар билан бирга ҳаётнинг моддий асосини ташкил қилади. Улар бир-бири билан ҳар томонлама узвий боғлиқ, аммо уларнинг ҳужайрадаги ўрни ва функцияси тубдан фарқ қилади: оқсиллар ассосан қурилиш ва ҳужайранинг ишчи органлари материали, нуклеин кислота эса информацион материал, у организмнинг тузилиши, ўсиши, ривожланишига тегишли ахборатнинг сақланиши, такрорланиши, алмашинуви ва наслдан-наслга ўтишини таъминлайди.

Узоқ аждодлардан миллиард йиллар давомида узилмай келган ахборот биополимерлар бу икки турининг ўзаро келишиб ишлаши жараёнида амалга ошади. Ҳаётнинг маъноси ҳам наслни сақлаш, ўз-ўзини такрорлаш бўлса, бу жараён нуклеин кислотада нуклеотидларнинг бирин-кетин келиши тартиби шаклида химиявий тилда ёзилган ахборотни оқсил молекуласида аминокислоталар тартибига ўтказишда амалга оширилади. Демак, нуклеин кислотадаги рамзий буйруқ организмнинг реал оқсилларида ифодаланади. Оқсил эса ҳар қандай ҳужайранинг морфологиясини ҳам, функциясини ҳам белгилайди. Демак, нуклеин кислоталарнинг биологик роли чексиз буюқдир. Барча нуклеин кислоталар юксак молекуляр бирикмадир. Улар энг кичик вакилларининг молекуляр массаси 25 минг атрофида бўлса, энг катталариники 1млрд.га етади. ДНК молекулалари ҳужайрадаги энг катта молекулалар қаторига киради.

Нуклеотидлар-нуклеин кислоталарнинг структура элементлари. РНК ҳам, ДНК ҳам нуклеотидлар деб аталадиган мономерладан тузилган, шунинг учун нуклеин кислоталар полинуклеотидлар дейилади. Ҳар бир мононуклеотид бир-биридан фарқ қиладиган учта химиявий компонентдан: анорганик фосфат, моносахарид рибоза ёки дезоксирибоза ва азот асоси: пурин ёки пиримидин асосидан ташқари топган. ДНК ва РНК молекулалари таркибига қиладиган моносахарид ва азот асослари бирмунча фарқ қилади. ДНК таркибидаги моносахарид дезоксирибоза бўлганидан унинг мононуклеотидлар ҳам дезоксирибоза мононуклеотидлар, ДНК нинг ўзи дезоксирибоза-полинуклеотид; РНК эса рибозо мононуклеотидлардан ташкил топган рибозо полинуклеотидлар. Азот асосларида фарқи пиримидин асосларига оид бўлиб, РНК таркибига урацил, ДНК таркибига эса тимин киради. Бу фарқлар қуйидаги жадвалда кўрсатилган.

1-жадвал

Нуклеин кислоталарнинг таркиби

Компонентлар	РНК	ДНК
Фосфат кислота	Фосфат кислота	Фосфат кислота
Углевод-моносахарид Пентоза	Рибоза	Дезоксирибоза
Азот асослари	Аденин, Гуанин	Аденин, Гуанин
Пурин асослари	Урацил, Цитозин	Цитозин, Тимин
Пиримидин асослари		

Қуйида бу компонентлар ва уларнинг бирикишида ҳосил бўладиган нуклеотидлар билан танишамиз.

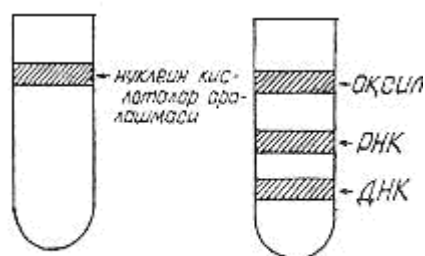
Рибоза ва дезоксирибоза. Бу иккала моносахарид ҳам бешта углерод атоми тутадиган пентозалар бўлиб, альдопентозалар қаторига киради ва фураноза структурасига эга. Улар орасидаги фарқ фақат иккинчи углерод атомига тегишли. Рибозада 2-углерод ОН билан боғланган, дезоксирибоза ОН гуупа ўрнида Н атоми туради, яъни 2-углерод О атомидан маҳрум, шунинг учун ҳам унинг номига “дезокси” префикси қўшилган. Кўпинча бу структуралар ёзилганда углерод атомлари ҳалқада кўрсатилмайди.

Азот асослари-пуринлар ва пиримидинлар. РНК ва ДНК таркибига қиладиган азот асослари-пуринлар-аденин (А) ва гуанин (Г, G) ва пиримидинлар-цитозин (Ц, C), Тимин (Т) ва урацил (У, U) дир.

Улар учун кето-енол таутомерия маълум. Асосий азот асосларидан ташқари, нуклеин кислоталар таркибида кам миқдорда бир нечта сийрак минор асослар ҳам учрайди. Улар қаторида ДНК таркибида топилган 5-метилцитозин, 6-метиладенин, 5-гидроксиметицитозин, транспорт РНК да топилган тиоурацил, дегидроурацил, нуклеотид, псевдоуринлар киради.

Фосфат группа. Нуклеотидлар таркибида ортофосфат киради. У молекулада битта (моно-), иккита (ди-) учта (три-) бўлиши мумкин.

ДНК нинг физик-химиявий хоссалари ДНК молекуласи ядрога жуда зич жойлашган бўлади. Унинг турли аралашмаларини бир-биридан ва РНК дан ажратиш ва умуман тиғизлигини аниқлаш учун сахароза ёки цезий хлорид эритмаларининг тиғизлик градиенти (фарқи)да центрифугалашда фойдаланилади. Бунинг учун сахароза эритмасини центрифуга пробиркасида катта тезликда айлантириб, пробирка бўйича концентрациялар фарқи ҳосил қилинади. Иккинчи вариантда градиент олдиндан яратилмайди. CsCl ни центрифугалаш жараёнида узлуксиз тиғизлик градиенти ўзи шаклланади. Энди пробиркадаги эритма нуклеин кислоталар аралашмаси солиниб центрифугалаш давом этилса, айрим фракциялар пробиркадаги эритманинг тегишли тиғизлик баландлигида тўхтади. Центрифугалаш тугагандан сўнг ультрабинафша нурларнинг ютилишига қараб фракцияларнинг миқдори белгиланади.



Нуклеин кислоталарни тиғизлик градиентда ажратиш.

Эритманинг маълум градиентда молекулалар сузиб юриши унинг сузиш тиғизлиги дейилади. ДНК молекулаларининг сузиш тиғизлиги 1,69-1,73 орасида ва физик ҳолати ва химиявий таркибига боғлиқ. Аввало маълумки, унинг буюклиги молекуладаги Г+Ц асослар миқдорига мутаносиб. Бу тушинари, чунки Г-Ц орасида учта водород боғлар бўлиши уларни икки водород боғлар билан бириккан А+Г қўш асосидан тиғизроқ қилади. Иккинчидан, табиий ДНК нинг тиғизлиги денатурланган, яъни иккита занжири тўла ёки қисман ажралиб кетган ДНК дан камроқ бўлади. Хуллас, ДНК нинг сузиш тиғизлигини турли шароитда текшириб, унинг таркиби, денатурация даражаси ҳақида муҳим маълумот олиш мумкин.

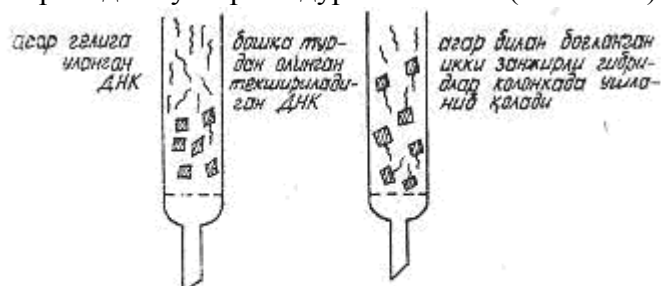
ДНК натив ҳолатдан денатуриланган ҳолатга ўтганлиги аниқлашда бир қанча усуллардан фойдаланиш мумкин. ДНК молекуласидаги азот асослари ультрабинафша нурлар зонасида 260 нм да интенсив ютиш қобилиятига эга. ДНК занжири бузилганда ютиш кучи ортади. Гиперхром эффект деб аталадиган бу феномен денатурация жараёнида нур ютадиган асосларни тўсиб турган структураларнинг четланишига боғлиқ.

Молекуладаги водород боғларини узувчи барча ташқи таъсир ДНК ни денатурациялайди. Денатурирловчи агентлардан энг кучлиси иситишдир. ДНК иситилганда, унинг иккита занжири бир-биридан ажралади, ечилади. Бу ходиса тор температура доирасида содир бўладиган уни юмшаш дейилади. ДНКнинг 50% денатурирланган температура юмшаш температураси деб аталади. ДНК нинг юмшаш температураси азот асосларининг нисбати (Г+Ц ва А+Т) га боғлиқ. Молекулада Г+Ц қўш асослар қанча кўп бўлса, юмшаш температураси ҳам А+Т никидан шунча юқорирок бўлади, чунки Г+Ц қўш асосида учта иккилик боғ бор.

Тез қизитиш билан денатурирланган, яъни иккита занжирга ажратилган ДНК секин совитилса, ажралган занжирлар қайтадан бирикиб, қўш занжирда ДНК ни ҳосил қилади.

Бу ходиса *ренатурация* деб аталади. Турли занжирлар ўзаро комплементарлик асосида бирикиши мумкин, бирикиш даражаси уларнинг гомологиясига боғлиқ. ДНК молекуласининг иккита занжири тўла бирикади, чунки улар 100% бир-бирига гомологдир.

ДНК нинг бир занжири билан унинг транскрипти (яъни унинг асосида транскрипция қиланган РНК) ҳам тўла бирикади. Бу жараён дурағайланиш (чатишиш) деб аталади.



Дурағайлаш (гибридлаш) усулида ДНК молекулаларининг бир хиллигини аниқлаш.

Демак, иккита занжир орасида гомология қанча яқин бўлса, дурағайланиш ҳам шунча тўла бўлади. Буни дурағайлаш усули ёрдамида аниқлаш қабул қилинган. Бу усул бўйича нуклеин кислоталарнинг иккита занжири ўртасидан гомологиянинг нисбати бу занжирлардаги нуклеотид асосларнинг комплементарлигини текшириш йўли билан белгиланади. Бунинг учун денатурирланган (бир занжирли) ДНК агар пластинкасига уланиб, колонкага киритилади. Энди шу колонкага бошқа турдан олинган нишонланган ДНК ёки матрица РНК эритмаси қўшилади. Комплементарлик асосида ҳосил бўлган дурағайлар агарли колонкада ушланиб қолади, боғланмаганлари ундан ўтиб кетади. Ушланиб қолган радиоактивликнинг миқдори гомология даражасини кўрсатади. Дурағайлаш усули илмий тадқиқот учун, практика учун ҳам катта аҳамиятига эга. Бу усулдан фойдаланиб, молекулаларнинг, улар олинган турларнинг генетик яқинлик даражасини аниқлаш мумкин.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР

1. Антипова Л.В., Глотова И.А., Жаринов А.И. Прикладная биотехнология: УИРС для специальности 270900: Учеб. пособие для вузов. Воронеж: Воронеж. гос. технол. акад., 2000. -420 с
2. Бекер М.Е., Лиепиныш Г.К., Райпулис Е.П. Биотехнология. М.: Агропромиздат, 1990. – 284 с.
3. Биотехнология: Учеб. пособие для вузов. В 8 кн./Под. ред. Н.С.Егорова., В.Д.Самуилова. М.: Высшая школа, 1997. – 228 с.
4. Волова Г. Биотехнология. Изд-во отделения Российской Академии наук. 1999. – 252 с.
5. Глазер В.М., Зинченко В.В., Каменова С.В., Шестаков С.В. Большой практикум по генетике микроорганизмов. Изд. Московского университета, 1985, 94.
6. Евтушенков А.Н. Фомичев Ю.К. Введение в биотехнологию. Изд. БелГУ, 2002. -104 с.
7. Ефимова М.В. Введение в прикладную биотехнологию. Изд.: Петропавловск-Камчатский. 2004. -96 с.
8. Карпинская Р. Фило-софские проблемы молекулярной биологии. М.: Мысль. 1971. – 230 с.
9. Картель Н.А. Биоинженерия: методы и возможности «Ураджай», Минск, 1989, 141.
10. Кильчевский А., Нинонович Г., Французенов В., Ермоленов В., Воробьева Е. Сельскохозяйственная биотехнология. Изд. Горкий. 1999. – 24 с.
11. Ковалева Т. Биотехнология. Часть 1. Физико-химические свойства ферментов. Воронеж. 2001. – 78 с.
12. Лавлес А. Генетические эффекты алкилирующих соединений. М.: Наука. 1970. -254 с.
13. Уотсон Дж., Курц А., Туз Р. Рекомбинантные ДНК. Москва. «Мир», 1986, 259
14. Алимухамедов М. Юқори молекулали бирикмаларнинг кимёси ва физикаси. Т.: ТКТИ. 2000. – 125 б.
15. Маниатис Т., Фрич Э., Самбрук Дж. Молекулярное клонирование Москва. Мир. 1984. 477
16. Ковалева Т. Биотехнология. Часть 1. Физико-химические свойства ферментов. Воронеж. 2001. – 78 с
17. Б.Альбертс, Д.Брей, Д.Льюис, М.Рэфф, К. Робертс, Д.Уотсон. Молекулярная биология клетки. Изд, Мир., 1986, 224
18. Глик Б., Пастернак Дж. [Молекулярная биотехнология. Принципы и применение.](#) Мир, 2002, 589.
1. www.molbiol.ru
2. www.biotex.com
3. www.ziyonet.uz
4. www.molbio.com