

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ
НАМАНГАН МУҲАНДИСЛИК-ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ

Кимё-технология факултети
“Қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари технологияси”
кафедраси

5410500 –Қишлоқ хўжалик маҳсулотларини сақлаш ва уларни
дастлабки ишлаш технологияси
таълим йўналиши

«20- АСР БИОЛОГИЯСИНИНГ ТАРАҚҚИЁТИ ВА УНИНГ
ХАВФ-ХАТАРИ » мавзусидаги

РЕФЕРАТ

Бажарди: _____ Д.Нематова

Қабул қилди: _____ И,Қурбонов

Кафедра мудири: _____ Т.Худойбердиев

Наманган-2016

20- АСР БИОЛОГИЯСИНИНГ ТАРАҚҚИЁТИ ВА УНИНГ ХАВФ-ХАТАРИ

Биология-молекуляр биология ва биокимёвий генетика фанларининг ютуқлари туфайли табиий фанларнинг ҳақиқий шоҳона маликасига айланди.

Академик Несмеянов А. Н.

Режа:

1. ДНК молекуласи ҳақида янги маълумотлар.
2. Геномика фани.
3. Трансгенли ўсимлик ва ҳайвонларнинг халқ хўжалигидаги аҳамияти.
4. Биология фани ютуқларининг салбий томонлари.

XX аср фани инсониятга қатор шундай ихтиролар совға қилдики уларнинг ҳар бири жамиятнинг маданий, иқтисодий ва сиёсий ҳаётида муҳим рол ўйнаб, сифат жиҳатдан янги босқичга кўтарилаолди. Буларга «компьютер», «атом», «Ер йўлдоши» ва «ген» лар киради. Бу атамалар бир томондан жамият тараққиётини янги, юқори босқичларга кўтарган бўлса, иккинчи томондан улар социал-иқтисодда ва тадқиқот изланишларда комплекс фанларнинг шаклланишига сабабчи бўлди.

1953 йилда АҚШ биокимёгари Уотсон ва Англия физик олими Крик томонидан ДНК молекуласининг кашф қилиниши биология фанини бутунлай ўзгартириб юборди. Бу мўъжизакор молекулани эҳтиёткорлик билан механик равишда тортилганда ДНК яна 2 марта узайиши мумкин. Инсон танаси, тўқима ва аъзоларининг шаклланиши учун ДНК молекуласида ирсий белгиларнинг камида 3 миллиард хили жойлашган бўлиши керак. Бу кичик шрифтда ёзилган 500 варақли мингта китобга жойлаштирилган кимёвий маълумот ҳисобланади.

Тўқима, аъзоларимиз, соч ва теримизнинг ранги шаклланаётганда ДНК нинг репликацияси асосида ирсий ахборот ҳужайрадан ҳужайрага кўчирилганда 500 варақли 1000 та китоб 20 минутда мутлақо хатосиз кўчирилади, ДНК структурасининг аниқланганлигига сал кам 50 йил бўлса ҳам бу ажойиб молекуланинг янги-янги сирларини 2-3 йилда олимлар томонидан кашф қилинмоқда. Коинотнинг «қора қутиси» бундан 15-20 миллиард йил илгари «катта портлаш» асосида фаолият кўрсатиб келаётган бўлса, ҳар қандай тирик жонзотнинг тириклик фаолияти, унинг ботиний, зоҳирий кўриниши ва яшаш муддати айнан шу ДНК га боғлиқ бўлганлиги учун уни заминимиздаги ҳаётнинг «сирли сандиғи» десак хато қилмаймиз. ДНКни тирик жонзотнинг ҳаёт тарзи режалаштирилган компьютерни дискетига ўхшатиш мумкин.

Сўнгги 10 йилда маркази АҚШ да жойлашган «одам геноми» деб номланган халқаро лойиҳа таъсис этилган. Бу режага асосан одамнинг генетик матни бўлган 3 миллиард нуклеотидларнинг кетма-кет жойланиш тартибини секвенирлаш (аниқлаш) ёки бадийлаштирсак бу инсоннинг ҳаёт китобини ўқиш демакдир. Бундай баҳайбат, катта сонли генетик ахборотни ўқишни моддий ва техникавий воситалар туфайли амалга ошириш оғир. Робот, автоматлар ва ЭХМ орқали геномни аниқлаш 2003 йилга келиб маълум бўлди. Одам геноми аввал 50-100 минг гендан иборат деб қабул қилинган эди. Мазкур илмий иш асосида инсон геноми 30-35 минг генлардан ташкил топганлиги аниқланди.

Ҳозирги кунгача генлар ҳақидаги маълумотлар уларни якка ҳолда тадқиқ қилиш асосида олиб борилган. Охирги йилларда эса генетика фанида нуклеотидларнинг алоҳида фаолиятидан фарқли, кенг қамровли бўлган мажмуасини ўрганадиган соҳа шаклланиб, уни геномика деб юргизила бошланди. Олимларни генларнинг алоҳида фаолиятидан кўра кўпроқ уларнинг ўзаро, бир-бирларига таъсир қилувчи омиллар

натижасида бир бутун юритма сифатида ишлаш тизими қизиқтириб келмокда. Генларнинг бундай фаолиятини ойдинлаштиришда биочип усули кўл келмокда (кибернетика соҳасидаги микрочипларга ўхшаш). Булар кичик пластинкалар бўлиб, минглаб бир-бирларидан қатъий масофада ўта аниқ асбоблар орқали нуқталар белгиланади. Хужайранинг қайси ҳолатида қандай ген фаолият кўрсатишини мазкур биологик усул орқали кузатиш мумкин.

Геномдаги ДНКнинг номаълум томонларидан бири хромосомада унинг жуда кўп микдорда бўлганлиги бўлиб, оксил синтезида фақат бу молекулаларнинг 3-5 %и иштирок этиши аниқланган. Демак биз геннинг ёки ДНК фаолиятининг фақат 3-5% ни биламиз холос. Генларнинг "ортиқча" қисми ҳақида ҳар хил фикрлар бўлиб, молекуляр биология фанининг асосчиларидан Нобель мукофотининг совриндори, ДНК молекуласининг структурасини аниқлашда катта хизмат қилган олим Ф. Крик ДНК нинг номаълум қисмини «чиқинди», «худбин» деб эволюция жараёнида кераксиз бўлиб тўпланиб қолган деб тахмин қилган эди.

Сўнгги йилларда ДНК устидаги тадқиқот ишлари геннинг бу ортиқча қисми ҳар қандай ички ва ташқи омилларга ўта турғунлиги, мутацияга берилмайдиганлиги ва эволюция жараёнига уларнинг алоқаси йўқлиги аниқланди. Нуклеин кислотанинг бу «чиқинди»си унинг ажралмас қисми эканлиги аниқ бўлса ҳам, унинг аниқ фаолияти ноаниқ бўлиб келмокда эди. Яқинда рус олимлари ДНК нинг бу ортиқча қисми устида олиб борган тадқиқот ишлари унинг бўлажак организмнинг шаклланишида замон ва макон вазифасини бажарувчи ўта кучли «генетик компьютер» вазифасини бажарувчи омил эканлиги аниқланди. Демак ДНКнинг бу «чиқинди»си бўлажак организмнинг шаклланишида иштирок этадиган ва генетик ахборотларни захирада

сақловчи магнит тасмаси десак хато бўлмайди.

Геномика соҳасининг ривожланиши микробиология фанининг катта ютуқларни қўлга киритишига сабабчи бўлди. 20 дан ортиқ биологик турларнинг геноми аниқланди. Буларга хавфли ва юқумли касаллик тарқатувчи (сил, тепкили терлама, ошқозон яраси ва ҳоказо) микроорганизмлар киради. Патогенли бактерияларнинг геном структурасини аниқлаш уларга қарши вакциналар тайёрлашда катта аҳамиятга эга.

Геномика фанининг ривожи тиббиёт генетикасининг тараққиётига ижобий таъсир қилиб, ирсий касалликларнинг юритмасини аниқлашда қўл келмоқда. Геномика усули инсон шахсини кўрсаткичлари орқали ўта юқори аниқлик билан белгилаш ва унинг ҳозирги кунда амалиётда қўлланилаётганлиги жамият тараққиёти учун ижобий ҳодисадир.

Криминалистика фани бирор шахснинг айбдор ёки айбдор эмаслигини аниқловчи геномли усул ёки генли дактилоскопия билан бойиди. Мазкур усул учун, томчи қон, сочнинг бир толаси, тирноқнинг кичкина бўлаги, терлаганда ажралган суюқликнинг қолдиғи, сперма, сўлак, қазғоқ бўлса бас, булар қайси шахсга тегишли эканлигини кўрсатиши мумкин. Булардан ташқари одамлар ўртасидаги қариндошчилик, фарзанднинг ота ёки онасига алоқадорлигини ёки аксинча, алоқаси йўқлигини геном усули билан ўта юқори аниқликда белгилаш мумкин.

Геномика фани ҳозирги кунда жамият тарихи, этнография, лингвистика ва бошқа гуманитар-ижтимоий фанларга кириб бормоқда. Бундай соҳаларга биология фанининг тармоқлари бўлмиш антропология, палеонтология ва эволюция назариялари ҳам жалб қилинмоқда.

Тарих фанидаги баҳсли муаммолар, жумладан қадимда айрим

қабила ва элатларнинг келиб чиқиш манзиллари, миллатларга алоқадорлигини аниқлашда тарихчи олимлар эмас, балки нечоғлиқ аниқ тўғрилашда тарихчи олимларнинг фикри билангина эмас, балки геном усуллари билан ҳам ҳал қилиниши мумкин эканлигини кўрсатмоқда. Ҳар бир миллат, элатларнинг геномида уларга тегишли муайян генлар аниқланиб (маркерли генлар), уларнинг миқдориға қараб айрим ахборотга эга бўлиш мумкин.

Кўриниб турибдики, бундай биологик режалар ҳозирги кундаги инсоният ўз олдига қўяётган фазони ўзлаштириш программасидан ҳам ўзининг моҳияти ва аҳамияти бўйича кам бўлмасдан, унинг амалга оширилиши анча арзонга тушиши билан фарқланиб, бу режалар ХХІ асрда заминимиздаги ҳар бир шахсга алоқадорлиги билан қимматлидир.

Табиатда кенг тарқалган вирусларни бегона генларни ташувчи шприцга ўхшатиш мумкин. Улар ҳужайрага яқинлашиб ўз генетик ашёсини худди укол қилгандек юборади. Бегона генни қабул қилган ҳужайра касалланиб, тузалиши ёки ҳалок бўлиши мумкин. Айрим ҳолатларда вирус гени ҳужайра геномига мустақкам жойлашиб, униинг компонентиға айланиб ўзига ўхшаш вирусларни синтезловчи маконга айлантиради. Шундай килиб вирусларга тадқиқотчи хоҳлаган генни жойлаб у туфайли ҳужайра геномига ўтказиш мумкин. Демак вируслар бегона генларни тирик ҳужайрага трансдукция қилувчи асосий омиллардан бири ҳисобланади. Бегона генларни сунъий йўл билан бактерия ва ҳайвонларнинг ҳужайраларига юборишнинг бир неча усуллари мавжуд. Масалан, рак касали билан касалланган одам шишидаги ДНК си ажратиб сичқондан ажратилган ҳужайраларга лаборатория шароитида юборилганда гономи ўзгариб, трансформацияға учраган ҳужайралар пайдо бўлган. Айнан шу рак касалини тарқатувчи ҳужайраларни сичқонга юборилганда уларда саратонга хос шиш пайдо

бўлган.

Охирги йилларда Америка ва Европадаги айрим фирма ходимлари трансгенли (бегона генли) ҳайвон ва ўсимликларни яратмокдалар.

Паразит, зарарли замбурутлар туфайли касаллик тарқатувчи организмларга қарши, турғун иммун тизими юқори бўлган трансгенли ўсимлик навлари етиштирилмокда. Бактериялардан ҳашоратларга қарши синтезланувчи оксил гени ажратилиб уни нўхат геномига киритилганда унда ҳашоратларга қарши синтезланадиган оксил ҳосил қилувчи янги нав етиштирилди. Бу ҳашоратлар мазкур ўсимликнинг илдиз, поя ёки баргини кемирса ўша дақиқаларда ҳалок бўладилар.

Бельгиялик тадқиқотчилар Европа бозорига ҳар қандай гербицидларга чидамли карам нави билан кирмокдалар. Экилган майдонга ҳар хил гербицид сепилса ўсиб чиққан бегона ўтларнинг ҳаммаси ҳалок бўлиб, кўрсатилган карам нави эса бемалол ўсаберади. Айрим олимлар бундай навга қарши чиқиб, (уларнинг фикрига кўра) маълум вақтдан кейин мазкур карам навининг айнан ўзи Европада бегона ўтга айланади, у билан курашиш учун янги генинженерлик усуллари қидириш керак дейдилар.

1994 йили Бельгиялик олимлар Херман номли трансгенли буқа зотини етиштирдилар. Мазкур буқа геномига аёл сутидаги оксил генини жойлаштира олдилар. Бу буқа «қизи»нинг сут таркиби аёлларникига яқин келади ва ёш болалар учун сифатли озуқа ҳисобланмокда. Оддий сигир сутида темир ионларини ташувчи оксил жуда кам. Херман номли трансгенли буқа зотидан пайдо бўлган сигирларда эса кўрсатилган протеин етарли миқдорда бор экан. Агар ёш болани она сутидан ажратиб озуқа сифатида узоқ муддат сигир сути берилса, уларда темир еташмаслиги ва кам қонлик касалликлари кузатилган. Бу касалликка Херман буқанинг «қиз» сигирлари ёрдам бера олиши мумкин.

Зарарли генларнинг фаолиятини тўхтатиш, бузиш ёки уларнинг маҳсулотлари бўлмиш мақсадли РНК ларни мақсадсиз нусхалари билан алмаштириб, саратон ва вирусли касалликларга қарши кураш ишлари олиб борилмокда.

Ракли хужайраларга алоҳида ёки генлар мажмуасини юбориб уларнинг бўлинишини тўхтатиш ёки уларни бутунлай ҳалок қилиш (апостоз) усули билан рак терапиясини амалга ошириш ишлари йўлга қўйилмокда.

1997 йили Шотландиялик профессор Я. Бильмуд соматик хужайралардан клонлаштириш усули орқали лабораторияда бузоқни ҳосил қилганлиги ҳақида дунёда шов-шувга сабабчи бўлган хабарни эълон қилди. Мазкур бузоқ жинсий йўл билан эмас, балки соматик хужайрадан ҳосил бўлгани учун сигирнинг авлоди бўлмай ундан нусха кўчирилиши ёки ксерокопияси деб қаралмокда. Бу илмий иш олимлар ўртасида кескин тортишувларга сабабчи бўлиб, бир гуруҳ тадқиқотчилар тажрибанинг тозалигига шубҳаланиб, бундай илмий изланишларни тезда тақиқлашни даъват қилмокдалар. 1997 йилнинг охирларида Хавай университетининг профессори Я. Мичучи бошчилигидаги бир гуруҳ олимлар сичқонларнинг соматик хужайраларидан клонлаш туфайли 7 донна сичқонни лабораторияда ҳосил қилганликларини илмий жамоатчиликка эълон қилдилар.

1998 йилнинг июн ойида Пердью (АҚШ) университетининг олимлари битта сичқондан 50 донна унинг «бола»ларини клонлаш йўли орқали етиштириб лаборатория шароитида кўрсатилган ҳайвон бачадонида филнинг тухум хужайраси пишиб етилганлиги аниқланган. Бошқача айтганда филнинг дунёга келишида сичқон оналик вазифасини бажарган.

Маълумки, сичқон ва фил оила, тур бўйича бир биридан узокда турувчи ҳайвонлар бўлиб биологик қонунга кўра жинсий яқинлашиши мутлақо мумкин эмас. Ҳар бир жонзот одатда бегона, ножинс тўқимани қабул қилмайди. Сичқондаги биологик тўсиқни енгиш учун ўлган филлардан жинсий ҳужайрани ажратиб тезликда музлатадилар. Керакли жой ва вақтда музлатилган филнинг тухум ҳужайраларини эритиб бир нечта сичқон аъзосига имплантация қилинган. Ўнлаб имплантация қилинган сичқонларнинг ичида фақат биттасида уруғ оталаниб эмбрион ривожлана бошлаган.

Олимлар лаборатория шароитида оддий сичқон организмини ҳар қандай ҳайвонни дунёга келтириш учун «фабрика» сифатида фойдаланиш мумкин деган фикрни амалиётда исботладилар.

Шов-шувга сабабчи бўлган илмий хабарлардан яна бири 1998 йил декабр ойида Жанубий Қуриядан олинган. Сеул университетининг бир гуруҳ олимлари соматик ҳужайраларни клонлаш усули билан одам эмбрионини олганликлари ҳақида ахборот бердилар. Улар 30 ёшли аёлдан оталанган тухум ҳужайрасидаги ядрони олиб, худди шу аёлнинг соматик ҳужайрасидаги ядро билан алмаштирадилар, Натижада гибрид ҳужайра лаборатория шароитида бўлиниб одам эмбрионининг микроколонияси ҳосил бўла бошлаган. Ҳосил бўлган эмбрион ҳужайраларни бачадонга имплантация қилинса у ерда ҳомила шаклланиши эҳтимолдан холи эмас, деб ҳисобламоқдалар. Лекин тажрибаларнинг биринчи босқичида гибрид ҳужайра кўпая бошлаганда ҳукумат вакиллариининг буйруғи ва ахлоқ қоидаларига тўғри келмаганлиги учун мазкур тажриба ишлари тўхтатилган. Олимларнинг айримлари бундай ишларнинг тозалигига шубҳаланмоқдалар. Чунки изланишларнинг услубиёти очик эълон қилинмаган.

Ҳужайранинг геномига ген инженерлиги, биотехнология усуллари

билан биологик, кимёвий ва физикавий таъсир қилишнинг ижобий томонлари билан бир қаторда кутилмаган салбий натижаларга сабабчи бўлиши мумкин. Инсоният генетик агентлар таъсирида кутилмаган, янги касалликлар пайдо бўлишига тайёр бўлиши керак. Дунёдаги тиббиёт ходимлари ҳар қандай беморликни енгамиз деб турганда спид хасталиги жамиятга қандай «совға» келтирганини яхши биламиз. Афсуски, бу касаллик билан жиддий курашадиган усуллар ҳали топилган эмас.

Мақсадга мувофиқ яратилган янги зот, нав ёки генетик агентлар тадқиқотчиларнинг назоратидан тасодифан ёки атайин чиқиб, жамият учун офатга айланиши мумкин. Масалан, 1950 йилларнинг охирида олимлар ҳаётчан, касалга чидамли, боли кам бўлган Африка асалариси билан Жанубий Америкада нимжон, касалга чидамсиз, лекин маҳсулоти кўпроқ турларини ўзаро чатиштириш натижасида «одамхўр» асалари зоти дунёга келди. 1960 йилларда тасодифан фанга алоқаси йўқ одам бу ўта агрессив ҳосили жуда кам асалариларга "рахм" қилиб, ташқарига чиқариб юборади. Улар интенсив равишда кўпайиб тезда Жанубий Америкадаги ерли асалариларни табиатдан сиқиб чиқардилар. Ҳозир эса улар Шимолий Америка, Канадага етиб келдилар. Олимлар бу тасодифий асалари зотларидан қандай қилиб қутилиш йўлларини бир неча йилдан бери изламоқдалар.

Биотехнология, молекуляр биология ва ген инженерлиги асосида дунё лабораторияларида биологик қуролларни такомиллаштираётган олимларнинг йўқлигига ҳеч ким кафолат бераолмайди. Биологик қуролларни тайёрлашга атом ва водород бомбаларига сарфланадиган катта миқдорда инвестиция талаб қилинмайди. Бу даҳшатли қуролга эга бўлган давлат қарши томонга уруш эълон қилмай пинҳона рак, вирусли ёки руҳий касалликларни тарқатувчи микрожонзотларни тарқатиб

юбориши мумкин. Биологик қуролларни кичик гурухлар террор ва кўпоровчилик мақсадларида фойдаланиши мумкин.

Биология фанидаги молекуляр ва ген муҳандислигининг ривожланиш жараёни 1938 йилдаги Австрия олимаси Л. Майтнер, немис профессори радиохимик О. Ган билан биргаликда нейтрон таъсирида уран атомининг бўлинишини ихтиро қилганликларини эслатади. Уларнинг улкан изланишлари ядро қуролларини тайёрлашга замин бўлди.

Нобель мукофотининг совриндори Британиялик олим Д. Ротблат яқинда шундай фикрни билдирди: «Фан ва техниканинг ривожини - ядро бомбаларини тайёрлашга нисбатан кам микдорда маблағ сарфланадиган янги хилдаги ёппасига қирғин қуролларни биз ген инженерлиги туфайли пайдо бўлишининг гувоҳи бўлишимиз мумкин». Австралия университетининг профессори Б. Селинджер: «Келгусида инсониятга қачон, қай хилда офат келишини била олмасам ҳам, лекин уни ген инженерлиги фанининг ютуқларидан кутиш мумкин» деган эди. Ядро қуролларининг ихтирочиларидан бўлган, АҚШнинг машҳур олими Р. Оппенгеймер ўз хотира дафтарида шундай ёзган: «Водород бомбасини портлатиш ёки портлатмаслик олимларга боғлиқ бўлмайди ва улардан бу ҳақда сўрамайдилар ҳам».

Ген инженерлиги соҳасини ҳозирги кунда ядро энергетикаси вазиятига ўхшатиш мумкин. Ядро энергиясининг хавф-хатарига қарамасдан жамият ундан бутунлай воз кечаолмаяпти. Худди шунга ўхшаш молекуляр биологиянинг ютуқларидан ҳам юз ўгира олмаймиз. Аммо рус олими молекуляр биология фанининг етакчи мутахассисларидан академик А. Спирин ўз мақоласида: «Биология фанини тавсифий, назарий соҳа деб қарамасдан, ҳукумат раҳбарларини, жамоатчиликни ҳушёр бўлишга чақириб, келгусида кутилмаган салбий

воқеаларга тайёр бўлишимиз керак» дейди.

Биз биология фанининг ривожланиш жараёнида молекуляр биология, ген инженерлиги ва биотехнология соҳаларини мужассамлаштира олган халқаро «Инсон геноми» режасини амалиётда тараққиётининг гувоҳ бўлиб турибмиз. Мазкур илмий йўналиш келгуси асрда биология фанидаги асосий ғоя бўлиб, унда жаҳоншумул ихтироларнинг очилишига шубҳа йўқ. Лекин биология фанининг ютуқларидан худди физика, кимё соҳаларида рўй берганидек, қора ниятли кишиларнинг дунёга ҳоким бўлишни орзу қилувчилар учун оммавий қирғин қуроллари тайёрлашда фойдаланишлари эҳтимолдан холи эмаслигини эсдан чиқармаслигимиз керак.

Маълумки, Олий мажлиснинг IX сессиясида «Таълим тўғрисида»ги қонун қабул қилингандан сўнг, давлат ўқитиш стандартлари қайта кўрилиб, амалиётга тадбиқ этилди. 1999-2000 ўқув йилидан бошлаб мактаб, лицей, олий ўқув юртлари дастурларига «Хаёт хавфсизлиги асослари» предмети киритилди.

Талабалар учун эса бўлажак мутахассисликлари билан боғлиқ бўлган молекуляр генетика, биотехнология, кимё, физика ва муҳандислик хавф-хатарлари тўғрисида ҳам ундан муҳофазаланиш чора-тадбирларини амалга ошириш йўллари бўйича маълумот берилиши керак. Бу эса «Таълим тўғрисидаги» қонуннинг амалий натижаси ҳисобланади.

Синов саволлар:

1. ДНК молекуласи ҳақида янги маълумотларни айтинг.
2. Одам геномининг ўзига хос томонлари ҳақида нима биласиз?
3. Геномика фани нима?
4. ДНК молекуласининг ортиқча қисми ва унинг аҳамияти ҳақида

маълумот беринг.

5. Геномика фанининг криминалистикадаги аҳамияти ҳақида нима биласиз?
6. Геномика фанининг тарихни ўрганишдаги ролини айтинг.
7. Трансгенли ўсимлик ва ҳайвонларнинг халқ хўжалигидаги аҳамияти ҳақида нималарни биласиз?
8. Ўсимлик, ҳайвон ҳужайралари орқали кўпайтириш (соматик клонлаш) нима?
9. Биология фани ютуқларининг салбий томонларини айтинг.
10. «Ҳаёт хавфсизлиги асослари» предмети нимани ўргатади?