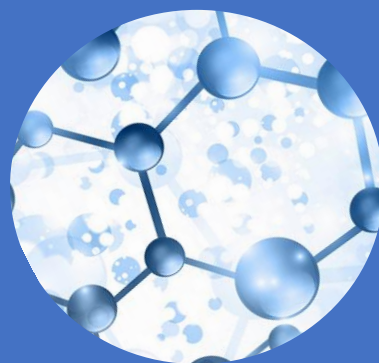


**ТОШКЕНТ КИМЁ-ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ
ҲУЗУРИДАГИ ПЕДАГОГ КАДРЛАРНИ ҚАЙТА
ТАЙЁРЛАШ ВА МАЛАКАСИНИ ОШИРИШ
ТАРМОҚ МАРКАЗИ**



**Биотехнология
йўналиши**

**TOSHKENT
KIMYO-TEKNOLOGIYA
INSTITUTI**

**«МУҚОБИЛ ЭКОБИОТЕХНОЛОГИЯ»
модули бўйича**

ЎҚУВ-УСЛУБИЙ МАЖМУА

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

**ОЛИЙ ТАЪЛИМ ТИЗИМИ ПЕДАГОГ ВА РАЎБАР КАДРЛАРИНИ
ҚАЙТА ТАЙЁРЛАШ ВА УЛАРНИНГ МАЛАКАСИНИ ОШИРИШНИ
ТАШКИЛ ЭТИШ БОШ ИЛМИЙ - МЕТОДИК МАРКАЗИ**

**ТОШКЕНТ КИМЁ-ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ ҲУЗУРИДАГИ
ПЕДАГОГ КАДРЛАРНИ ҚАЙТА ТАЙЁРЛАШ МАЛАКАСИНИ
ОШИРИШ ТАРМОҚ МАРКАЗИ**

БИОТЕХНОЛОГИЯ
йўналиши

«МУҚОБИЛ ЭКОБИОТЕХНОЛОГИЯ»
модули бўйича

ЎҚУВ-УСЛУБИЙ МАЖМУА

ТОШКЕНТ - 2021

Мазкур ўқув-услугий мажмуа Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг 2020 йил 7 декабрдаги 648-сонли буйруғи билан тасдиқланган ўқув режа ва дастур асосида тайёрланди.

Тузувчи:

Н.А.Хўжамшукуров - Тошкент кимё-технология институти «Биотехнология» кафедраси профессори, биология фанлари доктори, профессор.

Такризчи:

А.А.Сакович - Белоруссия давлат технология университети, (Белоруссия Републикаси), т.ф.н., доцент

С.Н. Пищов - Белоруссия давлат технология университети, (Белоруссия Републикаси), т.ф.н., доцент

Ишчи ўқув дастури Тошкент кимё-технология институти Кенгашининг 2020 йил 30 декабрдаги 4 - сонли қарори билан нашрга

тавсия қилинган

МУНДАРИЖА

1.ИШЧИ ДАСТУР.....	4
2.МОДУЛНИ ЎҚИТИШДА ФОЙДАЛАНИЛАДИГАН ИНТЕРФАОЛ ТАЪЛИМ МЕТОДЛАРИ...	
3. МАЪРУЗА МАТНЛАРИ...	
4.АМАЛИЙ МАШҒУЛОТЛАР УЧУН МАТЕРИАЛЛАР...	
5. КЕЙСЛАР БАНКИ ...	
6. ГЛОССАРИЙ	
7. АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ	
8. МУТАХАССИС ТОМОНИДАН БЕРИЛГАН ТАҚРИЗ	

I. Ишчи дастур

Кириш

Ишчи дастур ривожланган мамлакатлардаги хорижий тажрибалар асосида “Биотехнология” қайта тайёрлаш ва малака ошириш йўналиши бўйича ишлаб чиқилган ўқув режа ва дастур мазмунидан келиб чиққан ҳолда тузилган бўлиб, у замонавий талаблар асосида қайта тайёрлаш ва малака ошириш жараёнларининг мазмунини такомиллаштириш ҳамда олий таълим муассасалари педагог кадрларининг касбий компетентлигини мунтазам ошириб боришни мақсад қилади. Ишчи дастур мазмуни олий таълимнинг норматив-ҳуқуқий асослари вақонунчилик нормалари, илғор таълим технологиялари ва педагогик маҳорат, таълим жараёнида ахборот-коммуникация технологияларини қўллаш, амалий хорижий тил, тизимли таҳлил ва қарор қабул қилиш асослари, махсус фанлар негизида илмий ва амалий тадқиқотлар, технологик тараққиёт ва ўқув жараёнини ташкил этишнинг замонавий услублари бўйича сўнгги ютуқлар, глобал Интернет тармоғи, мультимедиа тизимлари ва масофадан ўқитиш усулларини ўзлаштириш бўйича янги билим, кўникма ва малакаларини шакллантиришни назарда тутди.

Муқобил энергия манбаларини ишлаб чиқаришни ташкил этиш орқали атроф муҳитни муҳофаза қилиш, унинг мониторинги. Ишлаб чиқаришдаги иккиламчи ва қолдиқ маҳсулотлар асосида иқтисодиётнинг турли тармоқлари учун зарур маҳсулотларни ишлаб чиқаришни ташкиллаштиришнинг инновацион технологиялари. Маҳаллий корхоналар қошида ташкил этилган биогаз ишлаб чиқариш, қўёш батареяларига асосланган энергия олиш. Иссиқлик тизимлари билан таъминлаш ҳамда ишлаб чиқариш, маиший ва каттиқ чиқиндиларни утилизация қилиш. Халқ хўжалиги учун зарур бўлган иккиламчи маҳсулотлар ишлаб чиқариш бўйича инновацион ёндашувларнинг амалий жиҳатлари. Атроф муҳитни соғломлаштиришда муқобил экобиотехнологиялардан амалий фойдаланиш имкониятлари.

Модулнинг асосий мақсади ва вазифалари:

Модулни ўқитишдан мақсад- Замонавий экобиотехнология фанини ўргатишдан мақсад экологик муҳитни яхшилаш, мавжуд ишлаб чиқариш корхоналари, аҳоли яшаш пунктларидан чиқаётган ишлаб чиқариш, маиший ва қаттиқ чиқиндиларни утилизация қилиш ва улардан халқ хўжалиги учун зарур бўлган иккиламчи маҳсулотлар ишлаб чиқариш бўйича тингловчиларга тўлақонли назарий ва амалий билимлар беришдан иборат.

Модулнинг вазифаси - экобиотехнология фани асосларини биосферани ҳимоя қилиш ва соғломлаштиришда биотехнологиядан амалий фойдаланиш мумкинлигини асослаб бериш.

Модул якунида тингловчиларнинг билим, кўникма ва малакаларига қўйиладиган талаблар

«Муқобил экобиотехнологиялар» фани бўйича тингловчилар қуйидаги янги билим, кўникма, малака ҳамда компетенцияларга эга бўлишлари талаб этилади:

Тингловчи:

- дунё миқёсидаги экологик вазият ҳамда биосферани ҳимоя қилиш ва соғломлаштиришда биотехнологиянинг роли;

- ишлаб чиқаришга жорий этиш, эксплуатациядаги ўзига хосликлар ҳамда микробиологик жараёнларда токсинлик ва чегараланиш;

- қаттиқ қолдиқлар турлари ва хусусиятлари; ахлатхоналардаги қолдиқларни қайта ишлаш;

- тоғ-металлургия саноати қолдиқлардан фойдаланиш имкониятлари;

- қишлоқ хўжалигида биотехнологик алтернативлар ҳақида **тасаввурга эга бўлиши;**

- экобиотехнология фани асосларини; биосферани ҳимоя қилиш ва соғломлаштиришда биотехнологиянинг роли;

- оқова сувларни биологик тозалаш, лойиҳалаш мезонлари ҳамда оқова сувларни анаэроб жараёнларда тозалаш;

- гидролитик, гетероацетон ва метаноген бактериялар ҳамда ил ликвидацияси; сульфидли минераллар экстракциясида иштирок этувчи микроорганизмларни;
- *ин ситу* ҳолатида рудаларнинг бактериал экстракцияси, пробиотиклар ва пробиотикларнинг қўлланишни;
- силос солинадиган қўшимчалардаги суткислоталар бактериялар ролини;
- микробиологик қўшимчаларга қўйиладиган талабларни ҳамда қишлоқ хўжалик қолдиқларини қайта ишлашни **билиши**;
- оқова сувларни аэроб жараёнларида тозалаш; гомоген, биоплёнкали реакторлар;
- даслабки тозалаш, оқова сувларни анаэроб жараёнларда тозалаш; кинетик тузилишлар;
- токсин ингибирланиши, токсинга адаптация, токсинларнинг реакцияга таъсири ҳамда токсинлик хусусиятининг камайтирилиши;
- бижғиш жараёнлари учун ишлаб чиқариш ускуналари: септиктенклар, аралаш типли реакторлар, биомассани флокул асосида бижғитиш ускуналари, анаэроб биофилтрлар, қуйи қатламли стационар реакторлар; кенг қатламли ва бошқа турдаги реакторлар; фаол ил ва уни қайта ишлашни;
- пастеризация; иссиқлик билан ишлов бериш ҳамда термофил бижғитиш, радиацион ишлов беришни;
- лактобациллаларнинг пробиотик фаоллик механизми; Ластобасиллус асосидаги пробиотиклар ишлаб чиқариш;
- чорвачилик қолдиқ маҳсулотлари тавсифи, гўнглاردан биогаз олиш имконияти, биогаз ёрдамида электроэнергия олиш, ўсимлик қолдиқларида биоёқилғи олиш ҳамда енгил саноат ва гўшт маҳсулотлари тайёрлаш корхоналари иккиламчи маҳсулотларидан озуқавий маҳсулотлар олиш;
- қоғоз ишлаб чиқариш ва ёғочсозлик корхоналари чиқиндилари утилизацияси ва иккиламчи маҳсулот олиш;
- шаҳар маиший ва қаттиқ чиқиндилари утилизацияси ва иккиламчи маҳсулотлар олиш;

- қишлоқ хўжалигида органик чиқиндилар биоконверсияси бўйича *қўникмаларга эга бўлиши керак.*

Модулнинг ўқув режадаги бошқа модуллар билан боғлиқлиги ва узвийлиги

“Муқобил экобиотехнологиялар” фани қайта тайёрлаш ва малака ошириш йўналишини “Биотехнология” мутахассислиги бўйича киритилган “Ген муҳандислиги ва нанобиотехнология” ва “Амалий микроббиотехнология” фани билан узлуксиз боғлиқ бўлиб, ушбу фанларни ўзлаштиришда назарий асос бўлиб хизматқилади.

“Муқобил экобиотехнологиялар” фанини тўлиқ ўзлаштиришда ва амалий вазифаларни бажаришда “Таълимда мультимедиа тизимлари ва масофавий ўқитиш методлари”, “Электрон педагогика асослари ва педагогнинг шахсий, касбий ахборот майдонини лойиҳалаш” ҳамда “Амалий хорижий тилни ўрганишнинг интенсив усуллари” фанлари ёрдам беради.

Модулнинг олий таълимдаги ўрни

“Муқобил экобиотехнологиялар” фани қайта тайёрлаш ва малака ошириш йўналишини “ Биотехнология” мутахассислиги бўйича махсус фанлардан дарс берувчи профессор ўқитувчилар учун муҳим ўринни эгаллайди. Ушбу фан Олий таълим муассасаларида талаба ва педагоглар томонидан ўқув-илмий ишларини олиб бориш учун асосий назарий ва амалий билимларни беради.

Модул бўйича соатлар тақсимоти

№	Модул мавзулари	Ўқув юкلامаси , соат				
		Хаммаси	Аудитория соати			Мустақил
			Назарий машғулот	Амалий машғулот	Қўчма машғулот	
1.	Кириш. Дунё ва мамлакатимизда миқёсида экологик муаммолар, Замонавий экобиотехнология ва унинг янги ривожланаётган соҳалари ҳамда улардан фойдаланиш имкониятлари	4	2	2		
2.	Экологик биотехнология ва унинг янги ривожланаётган соҳалари ҳамда улардан фойдаланиш имкониятлари	8	2	4	2	
3.	Озиқ овқат маҳсулотлари ишлаб чиқариш корхоналари қолдиқ маҳсулотлари утилизацияси ва иккиламчи маҳсулотлар олиш	8	2	4	2	
4.	Тупроқ экологияси ва уни тозалаш ва тиклаш биотехнологиялари. Шаҳар маиший ва қаттиқ чиқиндилари утилизацияси ва иккиламчи маҳсулотлар олиш. Табиий энергия манбалари ва улардан фойдаланиш	6	2	4		
	Ҳаммаси	26	8	14	4	

НАЗАРИЙ МАШҒУЛОТЛАР МАЗМУНИ

1-мавзу: Кириш. Дунё ва мамлакатимизда миқёсида экологик муаммолар; Замонавий экобиотехнология ва унинг янги ривожланаётган соҳалари ҳамда улардан фойдаланиш имкониятлари

Рейтинг тизими тўғрисида. Фаннинг мақсад ва вазифалари. Кириш. Дунё хамжамияти ва мамлакатимиз миқёсида экологик муаммолар ва экологик стандартлар. Қишлоқ хўжалик маҳсулотлари қолдиқ маҳсулотлари, озиқ-

овқат, кимёвий ишлаб чиқариш, енгил саноат ва қайта ишлаш корхоналари чиқиндилари утилизацияси ва улардан иккиламчи хомашёлар олиш бўйича замонавий экобиотехнология имкониятлари, назария ва амалиёт.

2-мавзу: Экологик биотехнология ва унинг янги ривожланаётган соҳалари ҳамда улардан фойдаланиш имкониятлари

Экологик биотехнологиянинг янги ривожланаётган соҳалари; қишлоқ хўжалик маҳсулотлари қолдиқ маҳсулотлари. Озиқ-овқат, кимёвий ишлаб чиқариш; енгил саноат ва қайта ишлаш корхоналари чиқиндилари утилизацияси ва улардан иккиламчи хом ашёлар олиш бўйича экобиотехнологик имкониятлар.

3-мавзу: Озиқ овқат маҳсулотлари ишлаб чиқариш корхоналари қолдиқ маҳсулотлари утилизацияси ва иккиламчи маҳсулотлар олиш

Ун ва ун маҳсулотлари ишлаб чиқариш корхоналари қолдиқ маҳсулотлари утилизацияси ва иккиламчи маҳсулотлар олиш; консервланган маҳсулотлар ишлаб чиқариш корхоналари қолдиқ маҳсулотлари утилизацияси ва иккиламчи маҳсулотлар олиш. Ёғ-мой ишлаб чиқариш корхоналари қолдиқ маҳсулотлари утилизацияси ва иккиламчи маҳсулотлар олиш. Алкоголли ва алкогольсиз ичимликлар ишлаб чиқариш корхоналари қолдиқ маҳсулотлари утилизацияси ва иккиламчи маҳсулотлар олиш.

4-мавзу: Тупроқ экологияси ва уни тозалаш ва тиклаш биотехнологиялари. Шаҳар маиший ва қаттиқ чиқиндилари утилизацияси ва иккиламчи маҳсулотлар олиш. Табиий энергия манбалари ва улардан фойдаланиш

Тупроқнинг экологик ҳолати. Оғир органик бирикмалар билан зарарланиши; нефть ва нефть маҳсулотлари билан зарарланиш, кимёвий моддалар ва пестицидлар билан зарарланиш; утилизация, қайта тиклаш, биоремедиация.

Оқова сувларнинг физик-кимёвий хусуситлари, аралашмалар; Ил. Илнинг физик кимёвий хусусиятлари, бойитиш йўллари ва ундан фойдаланиш имкониятлари; Шаҳар маиший оқова сувларни аэроб шароитларда тозалаш; Шаҳар маиший оқова сувларни анаэроб шароитларда тозалаш.

Қуёш энергияси, биомассалар, шамол, дарё ва денгиз тўлқинлари.

IV. АМАЛИЙ МАШҒУЛОТЛАР МАЗМУНИ

1-амалий машғулот: Экологик биотехнологиянинг янги ривожланаётган соҳалари ва улардан фойдаланиш имкониятлари ҳақида

Экологик биотехнологиясининг энг ривожланган ва ривожланаётган йўналишлари бўйича назарий билимлар. Дунё амалиётида амалга оширилаётган экологик биотехнологиянинг илмий ютуқлари. Муқобил энергия манбаларини ишлаб чиқаришни ташкил этиш. Ишлаб чиқаришдаги иккиламчи ва қолдиқ маҳсулотлар асосида иқтисодиётнинг турли тармоқлари учун зарур маҳсулотларни ишлаб чиқаришни ташкиллаштиришнинг инновацион технологиялари.

2-амалий машғулот: Озиқ овқат маҳсулотлари ишлаб чиқариш корхоналари қолдиқ маҳсулотларини қайта ишлаш ва оқова сувларни тозалаш

Алькоголли ва алкогольсиз ичимликлар ишлаб чиқариш корхоналари қолдиқ маҳсулотлари утилизацияси ва иккиламчи маҳсулотлар олиш. Консерванган маҳсулотлар ишлаб чиқариш корхоналари қолдиқ маҳсулотлари утилизацияси ва иккиламчи маҳсулотлар олиш.

Ёғ-мой ишлаб чиқариш корхоналари қолдиқ маҳсулотлари утилизацияси ва иккиламчи маҳсулотлар олиш. Ун ва ун маҳсулотлари ишлаб чиқариш корхоналари қолдиқ маҳсулотлари утилизацияси ва иккиламчи маҳсулотлар олиш.

3-амалий машғулот: Қишлоқ хўжалик қолдиқ маҳсулотларини қайта ишлаш орқали биогаз олиш

Қишлоқ хўжалик қолдиқ маҳсулотларини қайта ишлаш орқали биогаз олиш (қишлоқ хўжалик ҳайвонлари гўнги асосида). Халқ хўжалиги учун зарур бўлган иккиламчи маҳсулотлар ишлаб чиқариш бўйича инновацион ёндашувларнинг амалий жиҳатлари. Атроф муҳитни соғломлаштиришда муқобил экобиотехнологиялардан амалий фойдаланиш имкониятлари.

4-амалий машғулот: Қишлоқ хўжалик қолдиқ маҳсулотларини қайта ишлаш орқали биогумус тайёрлаш (барг, хазон, шох-шаббалар асосида).

Шаҳар маиший ва қаттиқ чиқиндилари утилизацияси ва иккиламчи маҳсулотлар олиш

Қишлоқ хўжалик қолдиқ маҳсулотларини қайта ишлаш орқали биогумус тайёрлаш (барг, хазон, шох-шаббалар асосида). атроф муҳитни ишлаб чиқариш ва истеъмол чиқиндилари билан ифлосланишдан ҳимоя қилиш табиий ресурсларидан оқилона ҳамда комплекс тарзда фойдаланиш. Шаҳар маиший ва қаттиқ чиқиндиларини утилизация қилиш орқали иккиламчи маҳсулотлар олиш.

5-амалий машғулот

Тупроқ таркибидаги микроорганизмлар сонини аниқлаш

Тупроқ таркибидаги микроорганизмлар таҳлили. Уларнинг сонини аниқлаш ҳисоби. Микроскоп, микропипетка, тупроқ, соат ойналари, фенолда эритилган эритрозин бўёғи (карбол кислотаси), окуляр микрометр.

6-амалий машғулот

Азотсиз органик бирикмаларнинг микроорганизмлар томонидан ўзлаштирилиши

Микроорганизмларнинг фойдали ва фойдасиз турларининг классификацияси. Фойдасиз микроорганизмларнинг ҳаёт процессини ўрганиш ҳамда уларга қарши кураш чоралари.

7-амалий машғулот

Спиртли бижғиш ва бу жараёни қўзғатувчи тирик организмлар

Спиртли бижғиш жараёнининг бориши, зарур техник лаборатория талаблари. Ушбу жараёнда иштирок этувчи қўзғатувчи тирик организмлар таҳлили.

КЎЧМА МАШҒУЛОТ МАЗМУНИ

Модул бўйича мустақил ишлар “Бошқарувда ахборот-коммуникация технологиялари” соҳаси бўйича қисқа назарий маълумотлар ҳамда таълим муассасасида ҳозирги вақтда бу соҳада амалга оширилаётган ишлар ҳақида

маълумот келтирилиши зарур. Модул доирасидаги мустақил таълим мавзулари портфолио топшириқлари кўринишида тингловчиларга тақдим этилади ва бажарилади.

1-машғулот:

Табий энергия манбалари ва улардан фойдаланиш

Қуёш энергияси, биомассалар, шамол, дарё ва денгиз тўлқинлари ҳақида назарий маълумотлар ва уларни амалиётда тадбиқ этиш.

2-машғулот:

Сув ўтларидан фойдаланиш биотехнологиялари.

Сув ўтларидан оқова сувларни тозалашда фойдаланиш. Сув ўтларидан озик-овқат саноатида фойдаланиш.

Сув ўтларидан фармацевтикада фойдаланиш. Сув ўтларидан қишлоқ хўжалигида фойдаланиш.

II. МОДУЛНИ ЎҚИТИШДА ФОЙДАЛАНИЛАДИГАН ИНТЕРФАОЛ ТАЪЛИМ МЕТОДЛАРИ

“Кейс-стади” методи

«Кейс-стади» - инглизча сўз бўлиб, («case» – аниқ вазият, ҳодиса, «стади» – ўрганмоқ, таҳлил қилмоқ) аниқ вазиятларни ўрганиш, таҳлил қилиш асосида ўқитишни амалга оширишга қаратилган метод ҳисобланади. Мазкур метод дастлаб 1921 йил Гарвард университетиде амалий вазиятлардан иқтисодий бошқарув фанларини ўрганишда фойдаланиш тартибида қўлланилган. Кейсда очик ахборотлардан ёки аниқ воқеа-ҳодисадан вазият сифатида таҳлил учун фойдаланиш мумкин. Кейс ҳаракатлари ўз ичига қуйидагиларни камраб олади: Ким (Who), Қачон (When), Қаерда (Where), Нима учун (Why), Қандай/ Қанақа (How), Нима-натижа (What).

“Кейс методи” ни амалга ошириш босқичлари

Иш босқичлари	Фаолият шакли ва мазмуни
1-босқич: Кейс ва унинг ахборот таъминоти билан таништириш	<ul style="list-style-type: none"> ✓ якка тартибдаги аудио-визуал иш; ✓ кейс билан танишиш(матнли, аудио ёки медиа шаклда); ✓ ахборотни умумлаштириш; ✓ ахборот таҳлили; ✓ муаммоларни аниқлаш
2-босқич: Кейсни аниқлаштириш ва ўқув топшириғни белгилаш	<ul style="list-style-type: none"> ✓ индивидуал ва гуруҳда ишлаш; ✓ муаммоларни долзарблик иерархиясини аниқлаш; ✓ асосий муаммоли вазиятни белгилаш
3-босқич: Кейсдаги асосий муаммони таҳлил этиш орқали ўқув топшириғининг ечимини излаш, ҳал этиш йўллари ишлаб чиқиш	<ul style="list-style-type: none"> ✓ индивидуал ва гуруҳда ишлаш; ✓ муқобил ечим йўллари ишлаб чиқиш; ✓ ҳар бир ечимнинг имкониятлари ва тўсиқларни таҳлил қилиш; ✓ муқобил ечимларни танлаш
4-босқич: Кейс ечимини ечимини шакллантириш ва асослаш, тақдимот.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ якка ва гуруҳда ишлаш; ✓ муқобил вариантларни амалда қўллаш имкониятларини асослаш; ✓ ижодий-лойиҳа тақдимотини тайёрлаш; ✓ якуний хулоса ва вазият ечимининг амалий аспектларини ёритиш

Кейс. ДНК ни рестрицион эндонуклеазалар билан кесиш усули ишлаб чиқилди. Ўсимликдан ДНК ажратиб олинди ва рестриктазалар билан ишлов берилди. Лекин электрофорезда текширилганда ДНК умуман йўқ бўлиб кетганлиги аниқланди яъни хатолик келиб чиқди. Ишлаб чиқилган усул ишламади.

Кейсни бажариш босқичлари ва топшириқлар:

- Кейсдаги муаммони келтириб чиқарган асосий сабабларни белгиланг (индивидуал ва кичик гуруҳда).
- ДНКни рестрикция қилиш учун бажариладиган ишлар кетма-кетлигини белгиланг (жуфтликлардаги иш).

«ФСМУ» методи

Технологиянинг мақсади: Мазкур технология иштирокчилардаги умумий фикрлардан хусусий хулосалар чиқариш, таққослаш, қийслаш орқали ахборотни ўзлаштириш, хулосалаш, шунингдек, мустақил ижодий фикрлаш кўникмаларини шакллантиришга хизмат қилади. Мазкур технологиядан маъруза машғулотларида, мустақамлашда, ўтилган мавзунини сўрашда, уйга вазифа беришда ҳамда амалий машғулот натижаларини таҳлил этишда фойдаланиш тавсия этилади.

Технологияни амалга ошириш тартиби:

- қатнашчиларга мавзуга оид бўлган якуний хулоса ёки ғоя таклиф этилади;
- ҳар бир иштирокчига ФСМУ технологиясининг босқичлари ёзилган қоғозларни тарқатилади:

Ф	• фикрингизни баён этинг
С	• фикрингизни баёнига сабаб кўрсатинг
М	• кўрсатган сабабингизни исботлаб мисол келтиринг
У	• фикрингизни умумлаштиринг

- иштирокчиларнинг муносабатлари индивидуал ёки гуруҳий тартибда тақдимот қилинади.

ФСМУ таҳлили қатнашчиларда касбий-назарий билимларни амалий машқлар ва мавжуд тажрибалар асосида тезроқ ва муваффақиятли ўзлаштирилишига асос бўлади.



Тест

ДНК-полимераза қандай функцияни бажаради?
 А). ДНКни гидролизловчи фермент.
 Б). Полинуклеотидларни гидролизловчи фермент.
 В). Турли хил ДНКни синтезловчи фермент.



Қиёсий таҳлил

- ДНК ва РНКнинг фарқини таҳлил қилинг



Тушунча таҳлили

- ДНК қисқармасини изоҳланг...



Амалий кўникма

- Ўсимлик хужайраларига генларни киритишга мисол келтиринг

Намуна. Ҳар бир катакдаги тўғри жавоб 5 балл ёки 1-5 балгача баҳоланиши мумкин.

“Инсерт” методи

Методнинг мақсади: Мазкур метод ўқувчиларда янги ахборотлар тизимини қабул қилиш ва билмларни ўзлаштирилишини енгиллаштириш мақсадида қўлланилади, шунингдек, бу метод ўқувчилар учун хотира машқи вазифасини ҳам ўтайди.

Методни амалга ошириш тартиби:

- ўқитувчи машғулотга қадар мавзунинг асосий тушунчалари мазмуни ёритилган инпут-матнни тарқатма ёки тақдимот кўринишида

тайёрлайди;

- янги мавзу моҳиятини ёритувчи матн таълим олувчиларга тарқатилади ёки тақдимот кўринишида намойиш этилади;
- таълим олувчилар индивидуал тарзда матн билан танишиб чиқиб, ўз шахсий қарашларини махсус белгилар орқали ифодалайдилар. Матн билан ишлашда талабалар ёки қатнашчиларга қуйидаги махсус белгилардан фойдаланиш тавсия этилади:

Белгилар	1-матн	2-матн	3-матн
“В” – таниш маълумот.			
“?” – мазкур маълумотни тушунмадим, изоҳ керак.			
“+” бу маълумот мен учун янгилик.			
“– ” бу фикр ёки мазкур маълумотга қаршиман?			

Белгиланган вақт якунлангач, таълим олувчилар учун нотаниш ва тушунарсиз бўлган маълумотлар ўқитувчи томонидан таҳлил қилиниб, изоҳланади, уларнинг моҳияти тўлиқ ёритилади. Саволларга жавоб берилади ва машғулот якунланади.

III. МАЪРУЗА МАТНЛАРИ

1-мавзу. Кириш. Дунё ҳамжамияти ва мамлакатимиз миқёсида экологик муаммолар ва экологик стандартлар

Муқобил экобиотехнология фани ва амалий биотехнология биологик билимлар, кимё, геокимё, экология, тупроқшунослик, гидробиология, микробиология, биохимия ва физиология, популясион генетика, муҳандислик-технологиясини тартиблаш каби бир неча соҳалар билан таққосланганда фаннинг янги йўналиши ҳисобланади.

Муқобил экобиотехнология фани бугунги кундаги энг янги фан тармоғи бўлиб, у ўз олдида бир қанча вазифаларни кўяди.

Муқобил экобиотехнологиянинг энг муҳим йўналишларидан бири

атроф-муҳитни муҳофаза қилиш асосида тирик организмлар ва тизимларини чиқиндларини қайта ишлаш, табиий муҳитни техноген ифлосланишлардан тозалаш, тупроқни қайта тиклаш, қишлоқ хўжалигида инсон ютуқларидан фойдаланиш, қишлоқ хўжалиги йўналишида кимёвий препаратлар ўрнини экологик тоза биологик йўриқномалар билан алмаштириш, “экологик дўстлик” полимерларини, ПАВ ва бошқа фойдали хоссаларга эга материал ва бирикмаларни олиш ва модификатсиялаш, шунингдек, биокоррозия дан олдини олишдан иборат.

Барчамизга маълумки, инсоният ривожланишининг дастлабки босқичларида у табиатдан қандай бўлса, шундайлигича фойдаланган, онгнинг ривожланиши натижасида табиатга таъсир орта борган. Натижада табиатнинг энг олий маҳсули бўлган одамзот олдида бир қанча муаммолар кўндаланг бўлиб қолди. Бу муаммоларнинг сабабларини ҳал этиш, ўзига хос эчимини топишда назария билан биргаликда амалий ишларнинг роли муҳимдир.

Муқобил экобиотехнология фанинг асосий объектлари қаторига кирувчи анаъанавий жараёнлар билан алоқадорликда биологик йўллар билан органик чиқиндиларни қайта ишлаш (компост ва бошқалар тайёрлаш), газланган ҳавони, ифлосланган тупроқни ва шунингдек шўр сувларни тозаловчи янги усулларни ишлаб чиқиш энг муҳим долзарб вазифалардан ҳисобланади.

Ифлосланган табиий муҳит - тупроқ қисмлари ва гурунтларни биотехнологик усул билан токсик чиқиндилардан зарарсизлантириш ва тозалаш каби вазифаларни бажаришда талабалар нафақат назарий балки, амалий билимларга ҳам эга бўлишлари талаб этилади.

Дунё ҳамжамиятида экологик муаммолар. Экологик биотехнология фани ва амалий биотехнология биологик билимлар, кимё, геокимё, экология, тупроқшунослик, гидробиология, микробиология, биохимия ва физиология, популясион генетика, муҳандислик-технологиясини тартиблаш каби бир неча соҳалар билан таққосланганда фаннинг янги йўналиши ҳисобланади.

Экологик биотехнологиянинг энг муҳим йўналишларидан бири атроф-муҳитни муҳофаза қилиш асосида тирик организмлар ва тизимларини

чиқиндларини қайта ишлаш, табиий муҳитни техноген ифлосланишлардан тозалаш, тупроқни қайта тиклаш, қишлоқ хўжалигида инсон ютуқларидан фойдаланиш, мазкур соҳа йўналишидаги кимёвий препаратлар ўрнини экологик тоза биологик йўриқномалар билан алмаштириш, “экологик дўстлик” полимерларини, ПАВ ва бошқа фойдали хоссаларга эга материал ва бирикмаларни олиш ва модификациялаш, шунингдек, биокоррозияни олдини олишдан иборат.

Экологик биотехнология анаъанавий жараёнлар билан алоқадорликда биологик йўллар билан оқова сувларини тозалаш, органик чиқиндиларни қайта ишлаш (компост ва бошқалар тайёрлаш), газланган ҳавони, ифлосланган тупроқни ва шунингдек шўр сувларни тозаловчи янги усулларни ишлаб чиқади.

Ифлосланган табиий муҳит - тупроқ қисмлари ва гурунтларни биотехнологик усул билан токсик чиқиндилардан зарарсизлантириш ва тозалаш биоремедиация деб аталади.

XXI асда инсоният олдин ўзи ҳис қилмаган масъулият, келажак олдидаги жавобгарликни қаттиқроқ қўймоқда. Зеро, илмий-техник инқилоб ва ишлаб чиқариш кучларининг жадал ривожланиш асрида ўзаро боқлиқ ва бир-бирини тақазо этувчи демографик, энергетик, озиқ-овқат ва экологик муаммолар бугун кескинлиги ва маҳобати билан кўндаланг бўлмоқда. Инсониятнинг табиатга таъсирининг борган сари ўсиб кучайиб бориши, техник ва биологик соҳа (муҳит)лар ўртасидаги зиддият (низо)нинг чуқурлашишида ижтимоий, маънавий, моддий муаммоларни ҳал қилишда борган сари сезиларли тўсиқ бўлиб бораётган экологик вазиятнинг кескинлашга-¹ нининг оқибатидир. Янги минг йиллик бўсағасидан ўтаётган инсон ва табиат ўртасидаги низо ҳамон кескинлашиб бормоқда.

Сайёрамизда инсон фаолиятининг натижаси сифатида анча сезиларли ўзгаришлар рўй бермоқда: иқлим ўзгаришлари ернинг барча кенгликларида сезилмоқда, ўрмон билан қопланган майдонлар қисқармоқда, атмосфера, сув ва литосфера ифлосланипти, ўсимлик ва ҳайвонларнинг кўпгина турлари йўқолиб борапти. Ҳар йили ер қаърида 100 миллиард тонна фойдали

казилмалар ва табиий газ, 2 миллиард тонна кўмир қазиб олинмоқда. Далаларга 92 миллион тонна маъданли ўғит ва 2 миллион тонна захарли химикатлар сепиляпти. Атмосфера ҳавосига 200 миллион тонна углерод оксиди, 50 миллион тонна углеводород, 146 миллион тонна олтингугурт диоксиди, 53 миллион тонна азот оксиди, 250 миллион тонна чанг чиқариляпти. Сув ҳавзаларида 32 миллиард куб метр тозаланмаган сув ташлаб юборилади. Дунё океанига ҳар йили 10 миллион тонна нефт оқиб тушади. Ҳар йили 6-7 миллион гектардаги тупроқ, зироатчилик учун яроқсиз ҳолга келмоқда. Бир йил давомида дунёда 20 миллион гектарга яқин ерни қумли саҳролар эгаллаб олмоқда, чучук сув эса сайёрамизда шу даражада кам қолганки, сайёрамиздаги ҳар 100 литр сувдан 97 литрини шўр сув ташкил қилади².

Инсон ўз ҳаёти ва фаолияти давомида атроф муҳитга узоқни ўйламай қилган муносабати туфайли биосфера учун кўз кўриб қулоқ эшитмаган миқёсда катта ва кутилмаган салбий ўзгаришлар, хатоларни юзага келтирди.

Атмосферанинг азот оксидлари ва олтингугурт диоксиди билан ифлосланиши натижаси бўлган кислота ёмғирлари Европа мамлакатларининг иқтисодиётига зарар етказмоқда. Фақат бир йилдагина етказилган зарар Ғарбий Германия ўрмон хўжалиги учун 0,2, шу мамлакатнинг қишлоқ хўжалиги учун 0,5 миллиард доллардан 2,7 миллиард долларгача бўлган суммани ташкил қилмоқда.

Бир йил давомида дунёда 20 миллион гектарга яқин ерни қумли саҳролар эгаллаб олмоқда, чучук сув эса сайёрамизда шу даражада кам қолганки, сайёрамиздаги ҳар 100 литр сувдан 97 литрини шўр сув ташкил қилади.

Ўтган асрнинг 60-70 йилларида Орол денгизининг инқирози минтақавий муаммолардан глобал экологик муаммога айланди. Ўзбекистон Республикасининг биринчи Президенти И.А. Каримов шуни таъкидлаган эдики, "...агар Орол муаммосини бартараф этиш учун чоралар кўрилмас экан, у Марказий Осиёнигина эмас Европанинг ҳам, сал ўтмай бутун эр юзининг атмосферасини бузувчи умуминсоний фожиага айланиши мумкин». 1992 йили Орол денгизи минтақаси Бирлашган Миллатлар Ташкилоти томонидан «Экологик ҳалокат ҳудуди» деб эълон қилинди.

Бутун дунё соғлиқни сақлаш ташкилотининг маълумотларига кўра бугунги кунда ҳамма хасталикларнинг 80 фоизи экологик муаммоларнинг натижасидир. Масалан Россиядаги касалликларнинг 80 фоизи ифлосланган ҳаво туфайлидир. Мутахассисларнинг ҳисоблашларича ифлосланган ҳаво туфайли кўрилган зарар (у беморни даволашга кетган харажатлар, йўқотилган иш вақти ва муддатидан олдин содир бўлган ўлим ҳоллари туфайли кўрилган зарарлар қийматларининг йиғиндисидан ташкил топади) Ғарбий Германияда 1,1 миллиард евродан, 2,7 миллиард еврогача, Францияда эса 1,2 миллиард еврога ташкил этади. Жамият ва табиат ўртасидаги муносабатлардаги гармониянинг бузилиш жараёни дунёнинг ҳамма мамлакатларида кузатилмоқда. Унинг инсониятни яшаш шароитларига ва ривожланишига салбий таъсири экологик муаммони глобал масалалар тоифасига киритди. Шуниси ҳам борки, бу глобаллик фақат унинг миқёсинигина ўз ичига олмай, балки сивилизатсиямизнинг мавжуд бўлишининг туб асосларига ҳам таъсир килувчи емирувчи кучларнинг миқёси ва қудратини ҳам қамраб олади.

Инсон организми ўзгарувчи табиатга мослашишга қобил эмас. Шунинг учун ҳам тамаддун хасталиклари деб номланувчи юрак-қон томирлари, рухий-асаб, онкологик, аллергия касалликларнинг саноғи борган сари ортиб бормоқда.

Одамда наслдан наслга ўтувчи 2500 турдаги касаллик топилиб тасдиқланган, ирсият (генетика) фанининг аниқлашича 4,5-5 фоизгача болалар авлоддан-авлодга ўтувчи жисмоний нуқсонлар билан туғилмоқдалар.

Мутагенез, инсон ирсияти ва биологияси билан шуғулланувчи олимларнинг фикрича, одамга биологик тур сифатида қилиб кетиш хавф солиб турибди.

Жумладан, насл қолдириш қобиляти ўзгарган одамлар сони кўпаймоқда. Бунинг омиллари эса кўп бўлиб, радиатсион ва кимёвий омиллар шулар жумласидандир. Ҳолбуки, 1978 йилнинг августидан, ХИВ Халқаро генетик Конгрессда олимлар “Одамда наслдан наслга ўтувчи 2500 турдаги касаллик топилиб тасдиқланган 4,5-5 фоизгача болалар авлоддан-авлодга ўтувчи жисмоний нуқсонлар билан туғилмоқдалар. 12 йилдан сўнг, 1990 йили

аниқланган ва тасдиқланган, авлоддан-авлодга ўтувчи касалликлар сезиларли даражада кўпаяди ва 4000 тага этади» деб таъкидлаган эдилар.

Инсон ўзи англаган ёки англамаган ҳолда ўсимликлар, ҳайвонларнинг маълум турларини нобуд қилар, гидросфера, литосфера, атмосферани ифлослантирар экан, Ернинг биологик муҳити шаклланган бутун даври мобайнида вужудга келган ва шаклланган мувозанатга зарба беради. Экологик қобикда пайдо бўлган бўшлиқлар эса албатта тўлдирилади. Лекин нима ва ким билан - буни олдиндан айтиш мушкул. Мувозанатнинг бузилиши, биологик муҳит тизимидаги озгина оғишмажбурий равишда ҳамма даражадаги тизимларда акс этмай қолмайди. Занжир реакцияси қондасига кўра бир қисмдаги сифат ўзгаришлари тўлқин бўлиб бошқаларидан ҳам ўтиб, уларга ҳам таъсир қилади. Биомуҳитни эса йўқ қилиб бўлмайди. У ҳам тизим бўлиб, ҳар қандай тизим каби мувозанатга интилади. Бундан шундай хулоса келиб чиқадики, биосферанинг айрим жойларида рўй бераётган сифат ўзгаришлари ва бу ўзгаришларнинг ўсуббориши “биомуҳитнинг янги мувозанат ҳолатига ўтишини келтириб чиқаради. Бу ҳолатда эса ушбу муҳитда инсон учун жой қолмаслиги мумкин”. Вужудга келган экологик вазиятга хушёр ва холис баҳо бериш, экологик муаммоларни оптимал ҳал қилиш ечимларини, йўлларини излаш ва ишлаб чиқиш илмий дунёнинг диққат марказида турибди. Жамият ва табиатнинг ўзаро муносабатларининг ҳозирги ҳолатига баҳо беришар экан, олимлар вазиятнинг ўзига хослигини таъкидлайдилар. Бу ўзига хосликнинг моҳияти шундаки, инсоният табиатга нисбатан тажовузкорлик муносабатлардан тўлароқ ва интенсив фойдаланишга ўтмоқда.

Бу жараёнда муҳим ва ҳал қилувчи рол фанга тегишли эканлигига шубҳа бўлиши мумкин эмас. У прогрессив тараққийпарвар кучларни ижтимоий ва маданий тараққиёт ўртасидаги зиддиятларнинг сабабларини ва моҳиятини тушунтириб берувчи назария билан қуроллантирибгина қолмай, халқлар ва давлатларнинг ҳақиқатдан ҳам юксак инсонпарварлик ғояларига, шунингдек сивилизатсиямизнинг тарихий ривожланиш йўлига мос келадиган, онгли ва мақсадли фаолиятларнинг асосий йўналишларини белгилаб, кўрсатиб беришга қодирдир. Лекин мана шундай интенсив йўлга ўтиш учун ҳали этарли

миқдордаги билимлар тўпланган эмас. Экологик биотехнология фанини, экологик муаммоларни ўрганишда унинг назарияларини ривожлантириш амалий вазифаларни бажаришга ўтиш имконини беради.

Мамлакатимизмиқёсида экологик муаммолар ва экологик стандартлар.

70-Йилларнинг охири 80-йилларнинг бошларида илмий тафаккурда жамият ва табиатнинг ўзаро муносабатларининг ижтимоий-маданий томонлари кескин намоён бўла бошлади. Ижтимоий феномен - экологик маданиятни яқиндан ва синчиклаб кўриб чиқиш зарурлиги ўз-ўзидан кўриниб қолди. Экологоматематик моделлаштириш, биомухит, ижтимоий мухитни бошқариш тизими, экологик башорат килиш (прогнозлаш), экологик тоза, ёпиқ технологиялар ва техникани яратган олимлар (математиклар, биологлар, физиклар, муҳандислар) шундай сарҳадларга чиқдиларки, уни ўтмасдан инсоният сивилизатсиясининг келгусида тараққий этиши ҳақида ўйламаса ҳам бўлаверди. “Табиат-инсон-жамият” алоқалари занжирининг моҳиятини ташкил этувчи инсон, жамият ва маданият ана шу сарҳад ҳисобланади.

Ўз мазмунига кўра дадил, идеал бўлган экологик лойиҳалар, моделлар, ечимлар ўз ичига инсонни, унга азиз бўлган мавжуд қадриятлари маънавияти ва маданиятининг барча қирралари билан бирга киритаётгани йўқ. Табиатшунос ва техника соҳаси олимларининг чиқарган хулосалари ва бир вақтнинг ўзида ижтимоий соҳа олимларининг олдига қўйган вазифаларининг моҳияти битта: умумий экологик кризис хавфи олдида фақат моддий-техник масалаларни ҳал қилишнинг ўзи этарли эмас. Академик А.Д. Сахаров эса шуни таъкидлаган эдики, фақат эндигина илмий-техник тараққиёт ўзининг ажойиб имкониятларини намоён қила бошлади. Аммо шундай улкан потенциали бўлган билан “агар у инсониятнинг ижтимоий, маънавий, маданий ҳаётидаги фавқулотда чуқур ўзгаришлар билан тўлдирилмас экан, бахт келтирмайди. Одамларнинг маънавий ҳаёти улар фаоллигининг ички инпулсларини башорат қилиш энг қийин ишдир, аммо тамаддунимиз (сивилизатсиямиз)нинг ҳолати ҳам, қутқарилиши ҳам айнан шунга боғлиқдир”.

Демакўз-ўзидан абстраксия бўлмаган маданият Ердаги тамаддун

ҳаётининг бурилиш механизмларидан бири ҳисобланади. Маданият шунинг ўзи билан ҳам мураккабки, у кўп ўлчамли, кўп қиррали бўлиб, конкрет кўринишларга эга. Шуниси ҳам борки, у биргина қирраси билан эмас, бир бутун қилиб олинган, бир неча қирраси билан, яъни иолифоник тарзда намоён бўлади. Экологик маданият маданиятнинг бошқа ҳамма қирраларини синтетик акс этган пастки тизим сифатида намоён бўлади, ижтимоий онгнинг ўзгариши, кадриятларга муносабатларни экологик юналишдаги маънавий маданиятнинг қайта кўриб чиқилиши, чуқур тушунган ҳолда сайёрамиз ҳаётига янгича қарашнинг шаклланиши узоқ давом этадиган ва қийин кечадиган жараёндр. Бу маънода экологик маданият муҳим ўрин тутди.

Ижтимоий онгнинг ўзгариши, кадриятларга муносабатларни экологик йўналишдаги маънавий маданиятнинг қайта кўриб чиқилиши, чуқур тушунган ҳолда сайёрамиз ҳаётига янгича қарашнинг шаклланиши узоқ давом этадиган ва қийин кечадиган жараёндр. Бу маънода экологик маданият муҳим ўрин тутди. Лекин ижтимоий ҳодиса сифатида у етарли даражада ўрганиб чиқилган эмас. Хусусан, экологик тарбия ва таълим экологик маданиятнинг узвий қисмларидан бири сифатида экологик онг, дунёқараш, халқ маданияти, унинг анъаналари ва кадриятлари, ахлоқий меъёрлари ва бошқа фазилатларини шакллантирган муҳит билан чамбарчас боғлиқеканлиги ҳақидаги ҳолат эътибордан четда қолиб кетмоқда. Бундан ташқари экологик эҳтиёжлар жамиятнинг экологик қайта мослашишида ҳал қилувчи рол ўйнашига қарамай, бу ҳолат ҳам кам ўрганилган. Тарих шунини аниқ кўрсатадики, табиат билан ўзаро муносабатда инсон донишмандлигини ўзида мужассам этган халқ маданияти, маънавий мероснинг ўзига хос томонларининг йўқолиб кетаётганлиги кескин салбий оқибатларга олиб келмоқда. Бу ахлоқнинг, маънавиятнинг тубанлашуви, инсоний идеаларнинг унутилиши ва бошқа ҳолатларда акс этмоқда.

Илмий тадқиқотларда, оммавий ахборот воситаларида экология бўйича амалга оширилаётган айрим дастурларда яхлит, маълум тизимга солинмаганлик, методологик асос (пойдевор)нинг йўқлиги кўриниб келмоқда. Бу фикрлашдаги чекланганлик, идора манфаатини кўзлаб иш юритишга

тубдан барҳам бериш имконини бермайди. Ижтимоий ҳодиса сифатида экологик маданиятнинг илмий-техник асосларини ишлаб чиқиш келажакда экологик хавф юқорида таъкидланганидек, бизнинг минтақамиздаги, шу жумладан Ўзбекистондаги “экологик ҳалокат”нинг олдини олиш бўйича фаол ҳаракатлар дастурини чуқурроқ ва кенгроқ тасаввур этиш имконини беради. Яъни мустақил давлатнинг ўз тараққиёт йўлининг бозор иқтисодиёти, демократик, ҳуқуқий давлат, фуқаролик жа-мияти орқали ўтишни танлаган шароитда бу масаланинг долзарблиги янада ошади.

Экологик маданиятнинг ижтимоий-фалсафий талқини (интерпретацияси) унинг ижтимоий-экологик муаммолари ҳал қилишдаги роли, ижтимоий билиш, ижтимоий амалиётдаги аҳамияти ушбу йўналишдаги танқидлар ва изланишларни келажакда давом эттиришни тақазо этади.

Мамлакатимизда экологик стандартлар.Ишлаб чиқариш ва истеъмол чиқиндилари билан боғлиқ ишларни амалга ошириш борасида 2004 йил 27 январда Чиқиндилар хавфлилигини комплекс баҳолаш методикаси “Ўзбекистон Республикаси Раҳбарий ҳужжати” жорий этилган.

Ушбу ҳужжатга кўра

1. Қўлланиладиган соҳа

1.1 Мазкур меъерий-услубий ҳужжат ҳисоблаш йўли билан чиқиндилар хавфлилиқ даражасини аниқлаш тартибини белгилайди.

1.2 Мазкур ҳужжат Ўзбекистон Республикасида чиқиндилар билан боғлиқ ишларни амалга ошириш ва унинг атроф муҳит ва одамларга зарарли таъсирини бартараф этишга қаратилган экологик назоратни таъминлашнинг меъерий-услубий асосларини ривожлантириш мақсадида киритилди.

1.3 Мазкур меъерий-услубий ҳужжат фаолияти чиқинди билан боғлиқюрidik ва жисмоний шахслар, шунингдек чиқиндилар билан боғлиқ, назоратни амалга оширувчи давлат органлари учун мўлжалланган, булар:

- чиқиндиларни инвентаризатсиялаш ва паспортлаштиришни ўтказиш;
- чиқиндиларнинг тунланиши ва уларнинг жойлаштириш лимити учун тўловларни баҳолаш;
- чиқиндиларнинг Давлат кадастрини шакллантириш;

- чиқиндилар билан боғлиқ ишларда давлат ҳисоби, назорати ва меъёрлашни амалга ошириш;
- чиқинди билан боғлиқ ишларда ҳисобот юритиш;
- атроф муҳитни муҳофаза қилиш тадбирларини ўтказиш билан боғлиқ табиатни ҳимоя қилиш иншоотларини лойиҳалаш;
- чиқинди билан боғлиқ ишларда моддий зарар ёки авария ҳолатини баҳолаш;
- чегаралараро транзит юкларни ташиш ва чиқиндиларни жойлаштириш учун рухсатнома беришда қўлланилади.

2. Меъёрий манбалар.

Мазкур раҳбарий ҳужжатда қуйидаги меъёрий манбалардан фойдаланилди.

СанПиН ЎзР 0046-95 ишчи зонасидаги ҳавода зарарли моддаларнинг РЕК (Рухсат этилган концентратсия) гигиеник меъёрлари.

СанПиН ЎзР 0055-96 Тупроқдаги экзоген захарли моддалар учун РЕК (Рухсат этилган концентратсия) ва ТРЕК (Таҳминий рухсат этилган концентратсия).

СанПиН ЎзР Захарлилиги ва хавфлилиги бўйича пеститсидларнинг гигиеник тавсифи.

СанПиН ЎзР 0026-94 Саноат чиқиндиларини инвентаризатсиялаш, тавсифлаш, тўплаш ва зарарсизлантириш.

3. Ҳужжатда ишлатилган атамалар ва таърифлар.

Чиқинди моддаси - чиқиндининг хавфлилигини баҳолаш учун қўлланиладиган кўрсаткичлар тизимини шакллантириши мумкин бўлган ҳар қандай таркибий қисм (масалан, кимёвий бирикмалар ёки бприкманинг асосий хусусиятларини сақлаб қолган унинг таркибий қисми).

Чиқинди моддасининг концентратсияси - чиқинди массаси бирлигидаги чиқиндининг таркибий қисми.

(Чиқиндининг (экологик) хавфлилиги - функционал бирликда бўлган ҳамда атроф муҳит ва одамларга салбий таъсир кўрсатувчи чиқинди хусусиятларини таърифлаб берадиган барча хавfli жиҳатлари йиғиндисини

ифода этувчи сифат демакдир.

Чиқинди таркибий қисмининг хавфлилик кўрсаткичи - чиқинди таркибий қисмининг атроф муҳит ва одамга таъсирини белгиловчи интеграл кўрсаткич.

Чиқиндининг хавфлилик даражаси - чиқиндининг хавфлилик кўрсаткичига мувофиқ келадиган натурал сон кўринишида ифодаланган нисбий экологик хавфлилигига берилган таъриф.

Чиқинди таркибий қисми экологик хавфсизлигининг стандарт меъёри - чиқинди таркибий қисмининг энг юқори рухсат этилган концентратсияси. Бунда мазкур таркибий қисмининг атроф муҳит ва одамга салбий таъсирини ҳисобга олмаслик ҳам мумкин .

Ахборот таъминоти кўрсаткичи - чиқиндининг экологик хавфлилигини баҳолаш учун бошланғич ахборотниинг этарлилиги нуқтаи назаридан шаклланган тизимга берилган таъриф бўлиб, у кўрсаткичлар (меъёрий ҳужжатлар ва расмий маълумотларда мавжуд ахборотга оид кўрсаткичлар) тизимига киритилган сонларни (тўлиқ) тизим учун кўрсаткичлар сонига бўлиш орқали аниқланади.

Аралашмалар қаттиқ (ёки суюқ) ва суюқ ҳолатдаги фаза (коллоид тизимлар, эмулсиялар ва ҳ.к.) лардаи ҳосил бўлган чиқиндилардир.

4. Умумий қоидалар.

4.1. Чиқиндилар хавфлилик даражасини аниқлаш мезонининг қоидалари Ўзбекистан Республикаси ҳудудида ҳосил бўлган барча турдаги чиқиндилар учун ўрнатилади, фақат радиактив ва юқумли зарарли чиқинди хиллари бундан мустасно.

4.2. Мазкур методика ёниш-портлаш хавфли белгилар бўйича чиқиндиларни тавсифлаш, шунингдек улардан экологик хавфсиз ҳолда фойдаланишни (ўғит, йўлни қоплама сифатида фойдаланиш ва ҳ.к.) бекор қилмайди ва унинг ўрнини босмайди.

4.3. Чиқиндилар хавфлилик даражасини аниқлаш тартиби статистик моделга асослангаи бўлиб, чиқинди экологик хавфлилигига миқдори жиҳатдан баҳо бериш йўли билан унинг таркибига кирадиган турли

моддаларнинг хавфли хоссалари бўйича жаҳон ва ватанимиз фанлари тўплаган тажрибавий маъ-лумотларни ҳисобга олиш имконини беради.

4.4. Чиқиндиларнинг хавфлилик даражасини аниқлаш - уларнинг таркибий қисмларини атроф муҳит ва одамга салбий таъсирининг интеграл шаклдаги турли хоссаларини эътиборга олиш ҳамда чиқиндилар хавфлилигини объектив баҳолаш имкониятини беради.

4.5. Чиқинди таркибини белгилаш, экологик хавфлилик кўрсаткичлари бўйича маълумотлар олиш ёки унга аниқлик киритиш, чиқиндилар хавфлилик даражаси ҳисоб-китобини ўтказиш ва аниқлаш табиатдан фойдаланувчилар томонидан мустақил ёки бошқа ташкилотларни жалб этиш орқали амалга оширилади.

4.6. Агар экологик хавфлилик кўрсаткичлари бўйича маълумотлар бўлмаса, уларни белгиланган тартибда (аналитик усулда) олиш мумкин.

4.7. Чиқиндининг таркиби ва хоссалари туғрисидаги маълумотларнинг ҳаққонийлиги бўйича жавобгарлик табиатдан фойдаланувчилар зиммасига юклатилади.

5. Умумий талаблар.

5.1. Чиқинди хавфлилиги даражасини белгилаш ҳисоб - китоби билан борлиқ, экологик хавфлилик кўрсаткичлари (экологик-токсикологик, санитария-гигиеник) бўйича тегишли тартибдаги тасдиқланган расмий маълумотлардан асосан хавфли кимёвий ва биологик моддаларга оид меъёрий ҳужжатлардан, шунингдек расмий равишда нашр этилган маълумотномалардан фойдаланиш лозим.

5.2. Чиқиндилар атроф муҳитга таъсир даражасига қараб А иловасига мувофиқ атроф- муҳит сифатининг пасайиб кетишига кўра хавфлиликнинг беш даражасига бўлинади.

5.3. Чиқиндиларнинг атроф муҳитга хавфлилик даражаси, фойдаланилаётган хом ашё ва технологик жараённи ўзгартирмаслик шarti билан беш йилда бир марта аниқланади. Агар чиқиндилар таркибини ўзгартиришга олиб келадиган ишлаб чиқариш технологияси, хом ашё ёки бошқа ўзгаришлар юз берган бўлса, янги ҳосил бўлган чиқиндиларнинг

хавфлилик даражасини белгилаш ва уни тасдиқлаш зарур.

6. Чиқиндининг экологик хавфли кўрсаткичлари тизимни шакллантириш.

6.1. Чиқиндилар хавфлилик даражасини ҳисоби асосида чиқинди ҳар бир қисми учун шаклланадиган экологик хавфли кўрсаткичнинг тартибга солинган йиғмасидан фойдаланишга асосланган модел туради.

6.2. Бундай метод билан чиқиндининг хавфли даражасига киритиш - экологик хавфли даражасида нормаланадиган хавфли таркибий қисмлар сонига асосланган унинг экологик хавфлилигининг ўртача ўлчов кўрсаткичини ҳисоблаш билан белгиланади.

6.3. Чиқиндиларнинг сифат таркиби ва энг хавфли таркибий қисмлар рўйхати - кимёвий анализ ёрдамида, шунингдек бошланғич хом ашё хоссалари ва уни қайта ишлашнинг технологик жараёнларига оид маълумотлар бўйича ҳам аниқлаш мумкин.

6.4. Экологик кўрсаткичлар даражасини аниқлаш Б иловасида белгиланган чиқиндининг ҳар бир қисми учун хавфлилик кўрсаткичи тизими асосида ўтказилади, аммо мазкур таркибий қисм учун у ёки бу кўрсаткичлар ҳақидаги маълумотлар бўлиши шарт.

6.5. Ҳисоб-китоб учун қабул қилинган хавфлилик кўрсаткичининг ҳар бирига, унинг миқдори ёки сифатига боғлиқ равишда 1 дан 4 гача балл қўйилади.

6.6. Доимий кўрсаткич сифатида тизимда ахборот таъминотининг қўшимча кўрсаткичи киритилиши керак. Бу кўрсаткич экологик хавфлиликнинг бошқа кўрсаткичлари билан бир қаторда чиқиндининг у ёки бу таркибий қисми учун кўрсаткичлар бўйича маълумотлар такчиллигига асосланган хавфни ҳисобга олади.

6.7. Манбада бир қанча қийматдаги ахборот мавжуд бўлганда экологик хавфли параметрлар учун (масалан, турли хилдаги ҳайвонлар учун ЛД 50) энг юқори хавфлилигига мувофиқ, миқдор танланади, яъни бунда ЛД 50 нинг энг кичик қиймати олинади.

Маълумотлар бўлмаган ҳолларда маъно жиҳатдан яқин кўрсаткичларни

қўллаш мумкин: масалан, ЛД₅₀ ўрнига худди шундай ксенобиотикаларни организмга, қорин пардасига киритишда олинган маълумотларга эга бўлиш шулар жумласига киради.

Агар РЕК мавжуд бўлмаса, ТХТД (тахминий хавфсиз таъсир даражаси), ТРД (тахминий рухсат этилган даража) ва вақтинчалик ҳисоб-китоб кўрсаткич (меъёрий)ни олиш мумкин.

7. Чиқиндини хавфлилик даражага киритиш тартиби.

7.1. Экологик хавфлилик кўрсаткичининг ўртача қиймати (X) ахборотлари мавжуд бўлган жами кўрсаткичлар йиғиндисиушбу кўрсаткичлар сонига бўлинади. Тизимдаги кўрсаткичлар умумий сони тўла тизим учун ахборот таъминоти кўрсаткичларини ҳисобга олинганда 19 га тенг бўлинади.

Назорат саволлари:

1. Қуёш энергияси ва ундан фойдаланиш.
2. Биомассадан биогаз олиш усуллари.
3. Чиқиндилардан энергия олида фойдаланиш.
4. Қайта тикланувчи энергия манбалари.
5. Шамолдан энергия олиш ва ундан фойдаланиш.
6. Водород энергияси ва уни самарадорлиги
7. Ун маҳсулотлари тайёрлашда қўлланиладиган ачитқи турлари.
8. Ун маҳсулотлари тайёрлашда қолдиқ маҳсулотлар утилизатсияси.

Фойдаланиладиган адабиётлар :

1. Бернард Р.Глик, Жаск Ж. Пастернак Молесулар биотечнологй/ Вашингтон 2010. 1020 р
2. Артикова Р.М., Муродова С.С. Қишлоқ хўжалик биотехнологияси.Дарслик.Т.: Фан ва технология. 2010.- 276 б.
3. Мирхамидова П. ва бош. Микробиология ва биотехнология асослари. Дарслик. Илм зиё. 2014й, -335 б.
4. Зикряев А., Мирхамидова П. Биологик кимё ва молекуляр биология. Дарслик. Т.:Тафаккур бўстони.2013.-223б
5. Рахматов Н.А., Махмудов Т.М., Мирзаев С. Биокимё. Дарслик-Т.: Таълим, 2009. -528б.
6. Бернард Р.Глик, Жаск Ж. Пастернак Молесулар биотечнологй - Вашингтон 2010. 1020 р.

7. Дениз Екинси “Биотечнологй” Сроатиа, 2015
8. Артикова Р.М., Муродова С.С. Қишлоқ хўжалик биотехнологияси. Дарслик. Т.: Фан ва технология. 2010.- 276 б.
9. Мирхамидова П. ва бош. Микробиология ва биотехнология асослари. Дарслик. Илм зиё . 2014й, -335 б.
10. Мусаев Х.Н., Ахмедова Н.Х. Кимёвий микробиология. Дарслик. – Т. Фан ва технология. 2012.-428 б

2-мавзу. Екологик биотехнология ва унинг янги ривожланаётган соҳалари ҳамда улардан фойдаланиш имкониятлари

Режа:

1. Екологик биотехнологиянинг янги ривожланаётган соҳалари.
2. Қишлоқ хўжалик маҳсулотлари қолдиқ маҳсулотлари.
3. Озиқ-овқат, кимёвий ишлаб чиқариш.
4. Енгил саноат ва қайта ишлаш корхоналари чиқиндилари утилизацияси ва улардан иккиламчи хом ашёлар олиш бўйича еко- биотехнологик имкониятлар.

Республикаимиз мустақилликка еришган дастлабки йилларда марказлашган таъминотнинг барҳам топиши натижасида аҳолини қишлоқ хўжалик маҳсулотлари билан таъминлашда анча қийинчиликлар вужудга келди. Шу сабабли озиқ-овқат маҳсулотлари, жумладан буғдой, гўшт, сут ва сут маҳсулотлари, тухум, шакарнинг асосий қисмини четдан олиб келишга тўғри келди. Бундай ҳолатда республика раҳбарияти ягона тўғри йўлни танлади: пахта яккаҳокимлигига барҳам берилиб, ундан бўшаган суғориладиган майдонларда бошоқли дон екинлари етиштириш йўлга қўйилди. Чорвачиликни ривожлантириш ва унинг озуқа базасини мустаҳдсамлаш учун кенг миқёсли ва тизимли ишлар ташкил етилди. Пахта екин майдонларини 49 минг гектарга ва ғалла майдонларини 10 минг гектарга қисқартириш; қисқартирилган екин майдонларига бошқа қишлоқ хўжалиги екинларини жойлаштириш, жумладан, картошка 8,1 минг гектар, сабзавот 27,2 минг гектар, интенсив боғ 5,9 минг гектар, токзор 2,9 минг гектар, озуқа екинлари - 10,9 минг гектар ва мойли екинлар - 4 минг гектарни ташкил қилган. Ушбу екин майдонларни ҳосили йиғиб олингандан кейин табиийки улардан қоладиган поя, қипиқ ва бошқа қолдиқ маҳсулотларни екин далаларни атроф муҳитга зарар етказмасдан тозалаш ва улардан иккиламчи маҳсулотлар

олиш талаб этилади.

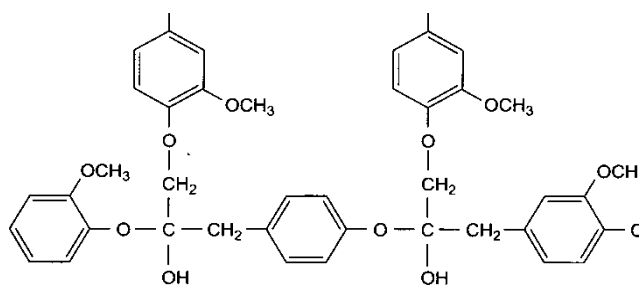
Қишлоқ хўжалик қолдиқ маҳсулотлари - буғдой сомони, жўхори пояси, шоли қипиғи, писта савати ва бошқалар. Қолдиқ таркибида лигнин миқдори жуда паст бўлади; целлюлоза ва бошқа моносахаридли полимерлар 90% гача бўлиши мумкин. Ушбу қолдиқ маҳсулотлари тез сочилувчан бўлганлиги учун екин майдонларининг ўзида қайта ишлаш ва иккиламчи маҳсулот олиш учун кичик ишлаб чиқариш корхоналари қуриш мақсадга мувофиқдир.

Қолдиқ таркибида лигнин, целлюлоза ва бошқа моносахаридли полимерларни микроорганизмлар иштирокида ҳалқ хўжалиги учун керакли маҳсулотларга айлантириш, экологик биотехнология фани олдидаги асосий муаммолардан бири саналади.

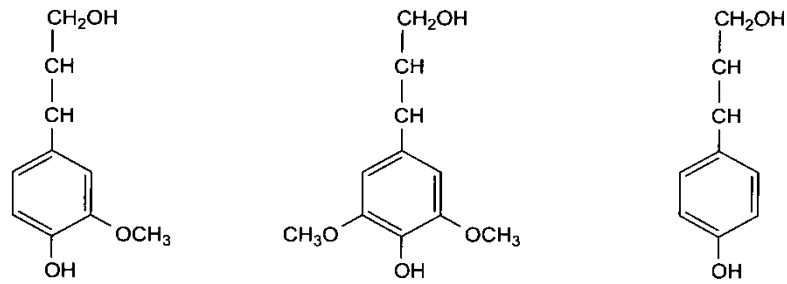
Лигнинни кимёвий тузилиши полифенолларнинг метокси-гурухи тутган бўлиб, микроорганизмлар ёрдамида мономерларга парчалаганда ароматик спиртларни ҳосилалари (кониферил, синап, *n*-кумар) олинади. Кониферил, синап, *n*-кумар спиртлар фармацевтика саноатида доривор воситалар тайёрлашда, озиқ овқат саноатида еса турли хид берувчи ароматизаторлар ишлаб чиқариш учун қўлланилади.

Лигнинни микроорганизмлар, яъни *Сонинҳора питеана*, *Триходерма вириде* ва бошқалар замбуруғлар ёрдамида гидролитик ферментатив парчаланadi.

Лигнин молекуласининг ароматик қисми модели.



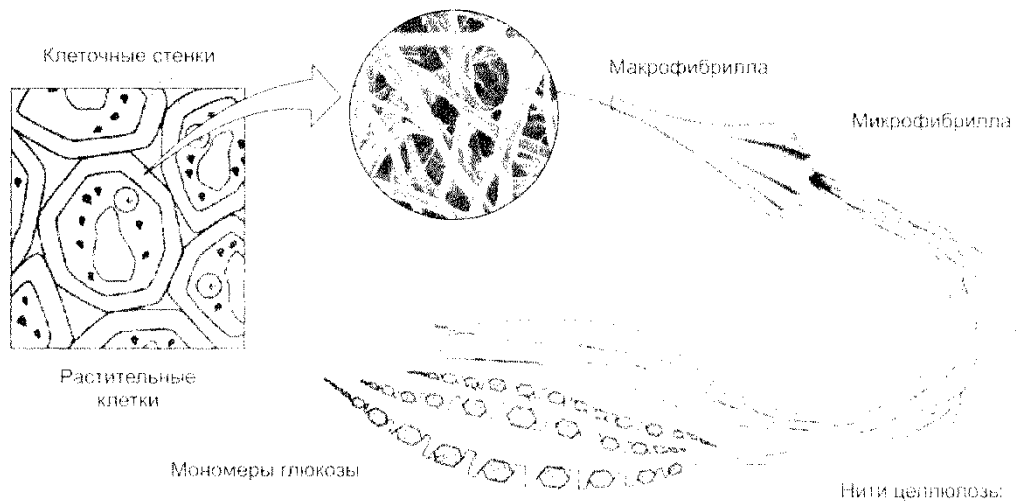
Лигнин мономери



Кониферил спирт Синап спирт *n*-Кумар спирт

Хужайра деворида целлюлозанинг полимерланиши, яъни мономерланиш сони турлича бўлади, жумладан пахта толасида биринчи қаватда 2-6 минг, иккинчи қаватида 13-14 минг, целлюлоза ҳосил бўлишда (полимерланиш *Асетобастер хйлинум* иштирокида амалга ошади) 2-6 минг, ёғочлар учун 8-10 мингга тенг бўлади. Тажрибаларда аниқланишича, целлюлозанинг максимал молекуляр массаси $6 \cdot 10^6$ ни ташкил этади.

Ўсимлик ҳужайра деворларидаги целлюлоза фибриллалари

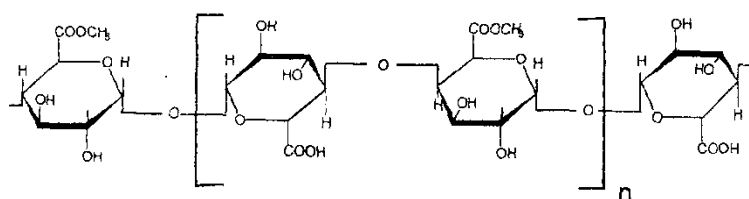
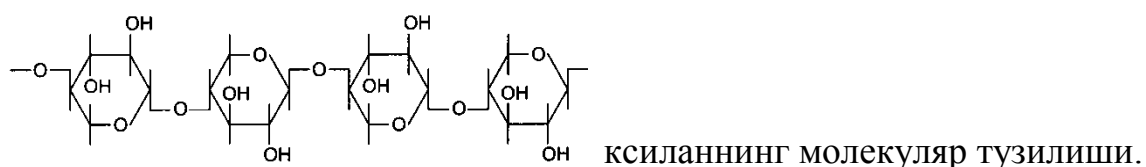


Гемицеллюлоза – (ярим ҳужайрали) юқори молекуляр полисахаридлар ўз ичига катта гуруҳни бирлаштиради, ишқорий еритувчиларда яхши ериydi. Кўп миқдорда гемицеллюлоза сомонда, уруғда, дарахтда, жўхори поясида ва бошқа шунга ўхшаш ўсимликларда учрайди.

Гемицеллюлоза моносахаридлар таркиби: глюкоза, галактоза, ксилоза, арабиноза, манноза, фруктозалардан иборат. Айрим гемицеллюлозалар урон кислота қолдиғини сақлаган бўлади. Гемицеллюлозалар орасида гомополимерлар (глюкан, галактан) лар, худди шунингдек гетерополимерлар (арабиноксилан, ксилоглюкан, фукогалактоманнан ва бошқалар) учрайди. Кўпгина гемицеллюлозаларни тузилиши доимий бир хилда бўлмай,

тармоқланган қисмлардан иборатдир. Бундай тузилишдаги хусусияти гемицеллюлозанинг селлюлозага нисбатан сувда яхши еришидан далолат беради. Гемицеллюлозанинг тармоқланганлиги ерувчанлигини оширади. Гемицеллюлозаларнинг юқори туркум ўсимликлардан енг кўп тарқалган турларига маннанлар, галактанлар, ксиланлар, глюканлар, ксилоглюканлар киради.

Ксиланлар самон таркибида 28 % гача бўлса, дарахтларнинг таркибида еса 25 % ни ташкил қилади ва шу билан бирга ўсимлик толаларидан иборат бўлади. Ксиланларнинг тузилишининг асосий элементлари – тўғри ёки қисман тармоқланган полисахаридлар, C-1,4 атомлари кислороди орқали боғланган β-ксилопиранозалар қолдиқларидан иборат бўлади.



Пектинли бирикмларнинг тузилиш чизмаси.

Яшил ўсимлик массасидан чорва учун силос тайёрлаш орқали улардан микроорганизмлар ёрдамида оқсилга бой озиқа маҳсулотлари олинади.

Бирлашган Миллатлар Ташкилотининг Озиқ-овқат ва қишлоқ хўжалиги ташкилоти ҳамда Жаҳон соғлиқни сақлаш ташкилоти маълумотларига кўра, ҳозирги вақтда дунёда деярли ҳар тўққиз одамнинг бири тўйиб овқатланмаяпти, сайёрамиз аҳолисининг 30 фоизидан зиёди тўлақонли равишда овқатланмаслик, енг асосий микроэлемент ва витаминлар етишмаслиги муаммосини бошидан кечирмоқда.

Дунё аҳолисининг тез кўпайиб бораётгани билан озиқ-овқат маҳсулотлари ишлаб чиқариш ҳажмининг ўсиш имкониятлари чеклангани ўртасидаги тафовут озиқ-овқат дастурини ҳал етиш масаласи йилдан-йилга кескинлашиб бораётганининг асосий сабаби екани, натижада атроф-

муҳитнинг экологик жиҳатдан бузилиши ҳамон давом этаётгани, иқлим ўзгаришларининг олдиндан айтиб бўлмайдиган оқибатлари, тез-тез такрорланаётган қурғоқчилик ва сув ресурслари тақчиллиги, жумладан, суғориш учун ер ости сувларининг тугаб бораётгани, ирригация, мелиорация ва ерларнинг унумдорлигини қайта тиклашга йўналтириладиган инвестицияларнинг етарли емаслиги озик-овқат хавфсизлигини таъминлаш борасида ҳал етишни талаб қилаётган ўта муҳим муаммолар” дир.

“Ер юзи аҳолисининг тез кўпайиб бораётгани билан озик-овқат маҳсулотлари ишлаб чиқариш ҳажмининг ўсиш имкониятлари чеклангани ўртасидаги тафовут озик-овқат дастурини ҳал етиш масаласи йилдан-йилга кескинлашиб бораётганининг асосий сабаби экани, натижада атроф-муҳитнинг экологик жиҳатдан бузилиши ҳамон давом этаётгани, иқлим ўзгаришларининг олдиндан айтиб бўлмайдиган оқибатлари, тез-тез такрорланаётган қурғоқчилик ва сув ресурслари тақчиллиги, жумладан, суғориш учун ер ости сувларининг тугаб бораётгани, ирригация, мелиорация ва ерларнинг унумдорлигини қайта тиклашга йўналтириладиган инвестицияларнинг етарли емаслиги озик-овқат хавфсизлигини таъминлаш борасида ҳал етишни талаб қилаётган ўта муҳим муаммолар” дир.

Шакар ишлаб чиқариш саноати қолдиқлари - меласса 50% гача сахароза тутади; ундан микробиологик синтези учун турли маҳсулотлар олишда кенг миқёсда ишлатилади.

Қуюлтирилган крахмал ишлаб чиқариш саноати қолдиқ маҳсулотлари – картошкадан крахмал олиш пайтида турпа ва хужайра шираси қолдиқ маҳсулотлар ҳосил бўлади. Турпанинг хужайра шираси таркибидаги оксиллар, аминокислоталар, углеводлар, органик кислоталар, микроэлементлар, ферментлар, витаминлар – микроорганизмларни етиштириш учун қимматли озика муҳити ва чорва молларининг тўйимли озукаси ҳисобланади.

Жўхори крахмали ишлаб чиқариш саноати қолдиқ маҳсулотлари – жўхори экстракти, буғлатиб қуритилган 45-50% қуруқ бирикмалар, озик-овқат ва микробиологик саноатида субстрат сифатида ишлатилади.

Спирт, виночилик ва пиво ишлаб чиқариш саноатининг қолдиқ

маҳсулотлари – спирт ҳайдалгандан кейинги бирламчи қоришмасида (барда) езилган дон-крахмали ҳосил бўлади, иккиламчи – озиқа ачитқисини етиштирилгандан кейинги дон крахмал бардаси, узум езилгандан кейинги қолдиғи (узум уруғи ва мева пўсти), пиво дробинаси, пиво ачитқиси чўкмаси ва бошқалар ҳисобланади.

Мева сабзавот ишлаб чиқаришда – мевалар, қуюлтирилмаган ширалар, езилган қолдиқ ва бошқа қолдиқлар ҳосил бўлади.

Гўшт, паранда гўштини қайта ишлаш, балиқ саноати, тери ва жун саноати қолдиқ маҳсулотлари – оқсил ва ёғ сақловчи қолдиқлар, кератин сақловчи хом ашё, суюқ уни, балиқ қилтанок уни ва бошқалар ҳисобланади.

Ёғ-мой саноати чиқиндилари – кунжара ва шротлар ҳосил бўлади.

Сут маҳсулотлари қолдиғи – сут зардоби (творог, пишлок, оқсилсиз зардоб ультрафилтирати) ҳисобланиб, жаҳонда уни ишлаб чиқариш йилига 80 млн тоннани ташкил этади.

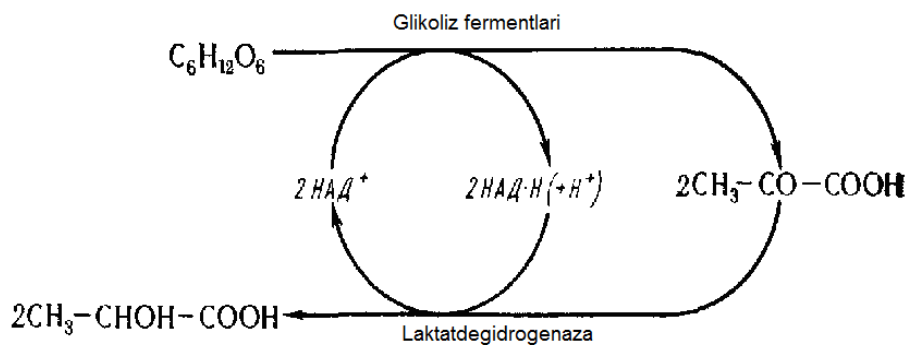
Сут зардоби субстрат сифатида 1 кг массага нисбатан 5 % гача юқори даражада лактоза сақлайди. Унинг таркибида органик кислоталар деярли 1 % гача, оқсиллар 1 % атрофида, микроэлементлар, витаминлар учрайди. Зардобни ультрафилтрациялашда озиқа оқсили ажралади ва оқсилсиз ультрафилтрат олинади.

Озуқа маҳсулоти сифатида зардоб - озиқлантирувчи моддалар кам миқдорда бўлиб, таркибида локтаза миқдори оқсилган нисбатан кўп, сақланиш муддати кам бўлади. Оқво сувлардаги зардобни таркибидаги турли органик кислоталар билан ифлосланганда, уни тозалаш жуда қийин бўлади.

Ҳозирги пайтда сут зардобидан озиқа микробли оқсиллар галактоза (лактозалар гидролизланганда, глюкозани ферментациясидан кейин глюкозалар, галактозалар ҳосил бўлади), этанол, сут кислота, пропион кислота (сыр олишда ҳосил бўладиган зардобдан), бутиленгликол, полисахарид ксантан, лактулоза, лактинол, лактобин кислоталар олинмоқда.

Саноат миқёсида сут кислотаси олишда ўзун таёқчасимон Бастериум делбрускии (синоним Ластобасиллус делбрускии) бактерияси ёрдамида 45-50°C ҳароратда синтез қилинади.

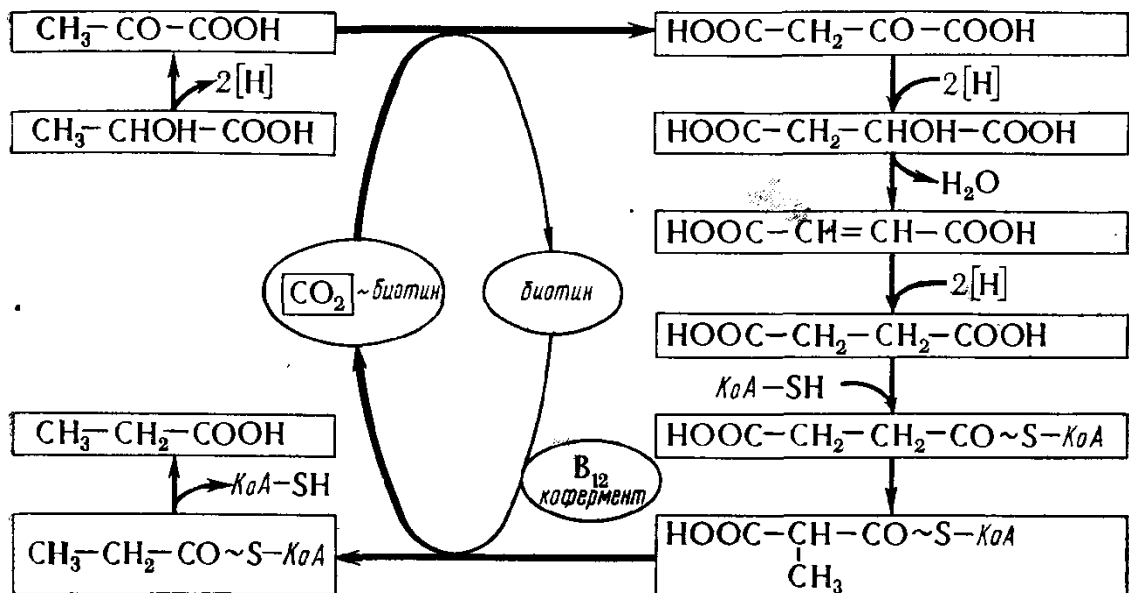
Сут кислотасидан кимё саноатида пластмасс, красител, лаклар олишда, фармацевтик ва озиқ овқат саноатида кенг миқёсда ишлатилади. Сут бактериялари глюкозани сут кислотига айлантириш қуйидаги чизма орқали амалга ошади.



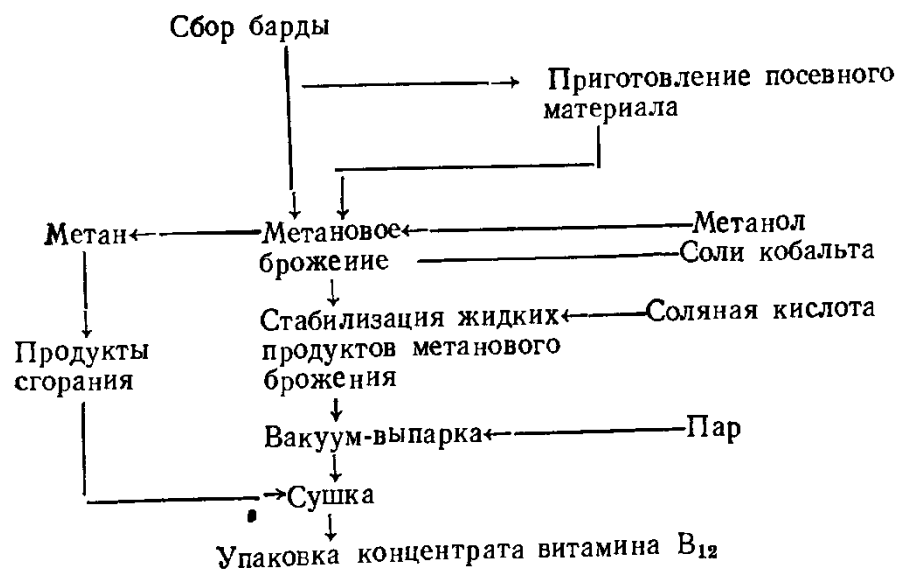
Чизма. Сут кислота ҳосил бўлиши.

Пропион кислота бактериялар C_3H_7COOH пропион кислотани ҳосил қилувчи продуцентлари бўлади. Ушбу кислота специфик таъм берувчи восита сифатида ишлаб чиқарилади. Пропион кислота еритувчи, ҳид берувчи ароматизатир ишлаб чиқришда кимёвий фармацевтика саноатида қўлланилади.

Пропион кислота саноат миқёсида Пропионибастериум фреуденрейчи, П. шермани, П. рубрум ва бошқа бактериялар ёрдамида синтез қилинади. Бу грамманфий факултатив анаероб бактериялар спора ҳосил қилмайди. Бактерияларни ушбу гуруҳи B_{12} витамин олишда ҳам продуцент бўлади.

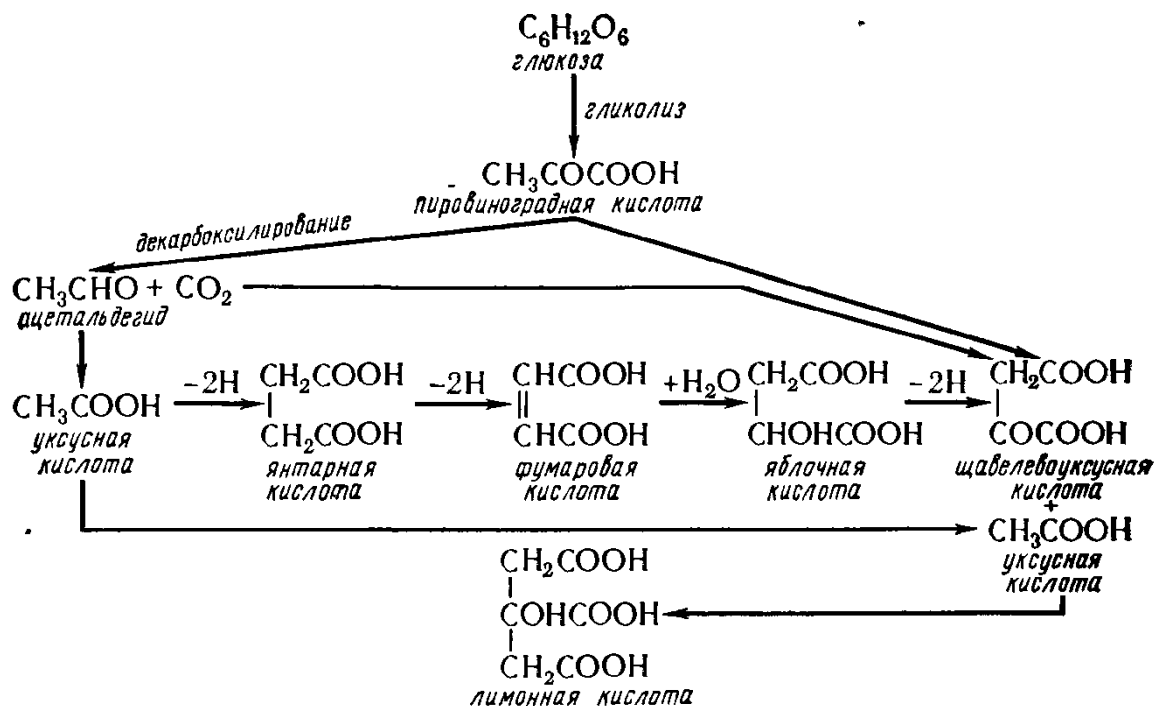


Чизма. Пропион кислота ҳосил бўлиши.



СХизма. Витамин В₁₂ ни озиқа муҳитида ҳосил бўлиш жараёни.

Озиқ овқат соҳасида кўп миқдорда ишлатиладиган лимон кислота ҳам саноат миқёсида микробиологик усулда *Аспергиллус нигер* замбуруғи ёрдамида синтез қилинади.



Чизма. Лимон кислотани озика муҳитида ҳосил бўлиш жараёни.

Ёқилғи сифатидаги этанолни олиш. Этанол-экологик жиҳатдан тоза ёқилғи ҳисобланиб, ёниш пайтида CO_2 ва H_2O га парчланади. У ички ёнув двигателини ёндиришда тоза кўринишда ёки бензинга 10-12 % ли (газахол) кўшимча сифатида қўлланилади. Бразилияда 1983 йилдан буён фойдаланиб келинади. 75 % автомобиллар 95 % ли этанол билан ишлайди, қолганлари еса газохолдан фойдаланади. АҚСҲ да 10 % бензинга талаб бўлса, этанолга алмаштириш лозимлиги тавсия қилинмоқда.

Ҳозирги пайтда қишлоқ хўжалик қолдиқ маҳсулотларидан биотехнологик йўл билан этанол спирти ишлаб чиқарилмоқда. Биообъектлардан спиртлар олишда классик усулда *Saccharomyces cerevisiae* дрожжасидан фойдаланилган, аммо бу усулнинг бир қанча камчиликлар мавжуд. Ҳозирги пайтда термофил бактерияси этанол олида асосий продуценти ҳисобланиб метаболиз жараёни юқори тезликда боради, масалан утилизация қилинган крахмал ва селлюлоза маҳсулотларидан *Тҳермоанаэробуум броскии*, *Слостридиум тҳермоселлум*, *Сл. тҳермоҳидросулфурисум* юқори унумда спиртлар олинади.

Ҳозирги пайтда Ўзбекистонда ҳар йили 30 млн. тонна шаҳар қаттиқ маиший ва саноат чиқиндилари, дарахт баргининг ҳазонлари тўпланмоқда, сув

хавзаларининг тагида 2 млрд тоннадан ортиқ лойқа (ил) бор. Ушбу чиқиндиларнинг кўп қисми очиқ майдонларда сақланади ва йилдан йилга улар егаллаган майдон ортиб бормоқда. Бу еса атроф-муҳитнинг ифлосланиш еҳтимолини янада оширади. Шунинг учун ушбу чиқиндиларни утилизация қилиш долзарб масала ҳисобланади. Бунда чиқиндилардан компостлаш усули билан ноанъанавий ўғитлар тайёрлаш уларни утилизация қилишнинг енг самарали усули ҳисобланиб, у бирданига учта масалани ҳал қилади. Биринчидан, органик ўғит муаммоси, иккинчидан, тупроқни озик элементлар билан бойитиш ва учинчидан, атроф муҳитнинг чиқиндилар билан ифлосланишдан сақлаш масалалари ўз ечимини топади. Ушбу чиқиндиларни компостлаш йўли билан утилизация қилиш деҳқончиликда озик моддалар балансини тартибга солишда, чиқиндилар таркибидаги озик элементларнинг моддалар алмашилиш занжирида иштирок етишида муҳим ўрин тутаяди.

Қолдиқ маҳсулотларни компостлаш, биринчидан улар текин хом ашё ҳисобига олинади, иккинчидан жойнинг ўзида тайёрлангани сабабли транспорт ҳаражатлари кам, учинчидан атроф-муҳит доимо тоза ҳолатда тугилади, тўртинчидан таркибида анъанавий минерал ўғитларда йўқ озик моддалар бўлгани учун тупроқ хоссаларини яхшилаб, қишлоқ хўжалик екинлари ҳосилдорлигини оширади. Улар ўз таркибида ўсимлик озикланиши учун зарур бўлган кўп миқдорда макро ва микроэлементлар сақлайди.

Айрим чиқинди ва қолдиқлар таркибидаги озик элементлар миқдори

Чиқинди ва қолдиқлар	Ҳаво намлигидаги массага нисбатан % ҳисобида			20 тонна массадаги миқдори, кг		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Қорамол гўнги	0,50	0,25	0,60	100,0	50,0	120,0
Парранда гўнги	2,06	1,80	1,10	412,0	360,0	220,0
Сомон	0,46	0,20	0,90	92,0	40,0	180,0
Ғўзапоя (ғўзани вегетативоргани)	1,13	0,42	2,25	226,0	84,0	250,0

Компост тупроққа ўсимлик учун зарур бўлган барча озик элементлар (макро ва микроэлементлар) билан бир вақтда анча миқдорда микроорганизмлар ҳам тушади. Ушбу микроорганизмлар тупроқ микрофлорасини бойитиб, унинг таркибида кечадиган микробиологик

жараёнлар (чириш, минерализация, аммонификация) ни фаоллаштиради. Бундай ўғитлардан оқилона фойдаланиш қишлоқ хўжалиги учун ўта муҳим эканлиги яққол кўриниб турибди. тупроққа ўсимлик учун зарур бўлган барча озиқ элементлар (макро ва микроэлементлар) билан бир вақтда анча миқдорда микроорганизмлар ҳам тушади. Ушбу микроорганизмлар тупроқ микрофлорасини бойитиб, унинг таркибида кечадиган микробиологик жараёнлар (чириш, минерализация, аммонификация) ни фаоллаштиради. Бундай ўғитлардан оқилона фойдаланиш қишлоқ хўжалиги учун ўта муҳим эканлиги яққол кўриниб турибди.

Гўнг сут фермасида сут ишлаб чиқариш жараёнининг чиқиндисидир. Афсуски гўнгдан бадбўй ҳид тарқалади, атрофни ифлослантиради ва чивин, пашша ва бошқа турли зарарли ҳашаротлар кўпайиши учун қулай шароит яратади. Биотехнологик йўл билан гўнгга тўғри ва оқилона ишлов бериш ва ундан фойдаланса, яъни компостлаш “касофат”ни “марҳамат”га айлантириш мумкин.

Атроф муҳит тозаллиги нуқтаи назаридан янги гўнгни компостга айлантириш унинг таркибидаги моддалар:

- бегона ўт уруғларини нобуд бўлишига;
- патоген микрофлора, замбуруғлар споралари ва бошқа зарарли микроорганизмларни йўқотилшанига;
- хонаки пашша ва бошқа зараркунанда ҳашаротлар личинка ва тухумларни нобуд бўлишига олиб келади.

Ўзбекистан шароитида бир йилда 15 тонна гумусни бир гектар ерга сочиш мумкин.

Ердаги азот миқдори уч йилла камаяди. Фосфор ва калий миқдори беш йилгача ўзгармаслиги мумкин.

Гўнг органик ўғит сифатида азот, фосфор ва калий моддалари мавжудлиги нуқтаи назаридан ишлатилиш усуллари икки хилдир:

Молхонадан тўғридан тўғри далага.

Компост қилимгандан сўнг ишлатиш.

Компостлаш жараёнида гўнгда микрофлора пайдо бўлади ва турли хил

органик моддалар синтези бошланади. Жараён охирида патоген микрофлорадан, бадбўй хиддан, пашша тухум ва личинкаларидан, ёввойи ўсимликлар уруғларидан холи тоза компост аъло сифатли органик ўғит олинади.

Компост тайёрлаш жараёнида Метан (CH_4) бактериялар анаэробик ферментациялаш жараёнининг қўшимча маҳсулоти ҳосил бўлиб иссиқхона газлари турига киради. Ушбу газнинг бошқача номи боткок гази ҳам дейилади, чунки ушбу газ ботқоқларда анаэроб шароит туфайли кўп миқдорда ҳосил бўлади. Гўнгининг янги уюмлари ичида анаэробик ҳолат метан чиқиши мумкин. Компост тайёрлаш усулида аэроб ҳолат бўлганлиги сабабли метан чиқишини олди олинади.

Метан газининг иссиқхона эффектига таъсири карбонат ангидридга нисбатан 21 баробар зарарли. Шунинг учун, компост тайёрлаш жараёнида метан чиқишининг олдини олиш мумкин.

Кимёвий ишлаб чиқариш корхоналари чиқиндилари турли кўринишда бўлиб, улар агрегат ҳолати кўра уч турда – газ, суюқ ва қаттиқ кўринишда бўлади.

Газсимон чиқиндилар саноат печлари, шамолпаррак қурилмалари, қуритгичларнинг газ ўтказгичларини, технологии қурилмаларнинг ҳар турли кетувчи газларини ўз ичига олади. Мазкур гуруҳга буғ генераторлар ва печларнинг ёниш маҳсулотлари (тутун газлари); ўткир хидли, таркибида дисперс қаттиқ зарралар (чанг) ёки туман тарзидаги суюқ, зарралар, шунингдек, таркибида (NO , NO_2 ва бошқалар), CO_2 , XO_x ганик моддалар буғлари ва ҳоказолар; захарли газ аралашмалар билан ифлосланган ҳаво аралашмалари ҳосил бўлади.

Газлардан фойдали таркибларни ажратиб олиш ёки зарарсизлантириш учун абсорбсия, адсорбсия, чўктириш, филтрлаш, термик қайта ишлаш, хемосорбсия қўлланади. Газсимон чиқиндиларни термик қайта ишлаш гада мавжуд бўлган органик аралашмаларни H_2O , CO_2 , H_2 зарарсиз ёниш маҳсулотлари қолғунига қадар ёндиришдир.

Мазкур усулларнинг камчилиги газ таркибидаги мавжуд барча органик

моддаларнинг йўқотиб юборилишидир. СХунинг учун бу усул моддаларни ажратиб олиш иқтисодий жиҳатдан мақсадга мувофиқ бўлмаган ҳоллардагина қўлланади.

Айрим маҳсулотлар ишлаб чиқаришда кетувчи газлар углеводородлар аралашмасидан иборат бўлади. Бундай аралашмаларни ажратиб олиш иқтисодий жиҳатдан мақсадга мувофиқ бўлмаган шароитларда улардан иккиламчи энергетика ресурсларининг ёқилғиси сифатида фойдаланилади.

Тўғридан-тўғри ёқиб юбориш усулидан фойдаланиш иқтисодий жиҳатдан самарасиз бўлган ҳолларда газсимон чиқиндиларда ёнувчи таркиблар миқдоран кам бўлганда каталитик ёндириш усули кенг қўлланади. Каталитик ёниш жараёни бевосита ёндириладиган 950-1110°C ўрнига 200-600°C ҳароратда ҳараказиз ёки қайновчи қатлами бўлган катализаторли реакторларда кечади.

Қаттиқ чиқиндилар - кукун, чанг, куйма ёки қотиб қолган масса тарзида ҳосил бўладиган чиқиндилар бўлиб, буларга куйиндилар, кул, чанг ва курум зарралари, пластмасса ва резина чиқиндиларидир.

Фосфогипс табиий фосфатлардан фосфат кислота ишлаб чиқаришда чиқинди сифатида ҳосил бўлади. Фосфатлар сульфат кислота билан парчаланганда фосфат кислота еритмага айланади ва қийин ерийдиган калсий сульфат (фосфогипс) ҳосил бўлади.

Фосфогипсни қайта ишлаш усуллари орасидаундан 1100-1200°C ҳароратда тиклаш йўли билан олтингугурт элементини ажратиш усули яратилган.

Полимер материаллар чиқиндиларини фойдаланишга тиклашнинг энг самарали усули уларни иккиламчи (айрим ҳолларда кўп марта) қайта ишлашдир. Истеъмолдан чиққан полиетилен плёнкасини қайта ишлаб, қишлоқ хўжалиги учун қувурлар ва унчалик муҳим бўлмаган жойларда ишлатиладиган буюмлар, шунингдек, иккиламчи плёнка тайёрлаш жараёнларида ўзлаштирилади. Иккиламчи полимер плёнка олишнинг технологик жараёни дастлабки хом ашё тайёрлаш (фойдаланилган плёнка), донаторлаштириш ва ҳосил бўлган донатор хом ашёни дастлабки полиетилен

билан аралаштириб, кейинчалик оддий усулда плёнка олишдан иборат.

Назорат саволлари:

1. Хамир тайёрлашда ачитқи турлари ва уларни вазифалари.
2. Спиртли бижғиш жараёнида иштирок етадиган микроорганизмлар.
3. Консервалари тайёрлаш ишлаб чиқариш корхоналар қолдиқ маҳсулотлар утилизацияси.
4. Глюкозалар (гликолиз) фруктозо-1,6-бифосфат парчаланиш йўли.
5. Алкоголли ичимликлар ишлаб чиқариш корхоналар қолдиқ маҳсулотлари.
6. Спиртли бижғиш жараёнида қайси маҳсулотлардан фойдаланилади.
7. Гумин кислотанинг кимёвий тузилиши.
8. Кляйнхемпел бўйича тупрокдаги гумус кислота фрагментлари.

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Экология хабарномаси. /ЎЗР Табиатни муҳофаза қилиш давлат қўмитасининг ахборот-таҳлилий ва илмий-амалий журнали.-Тошкент, № 7 (124) 2011. Б. -12.
2. Экономические основы экологии: Учебное пособие - СПб: «Специальная литература», 1997 г. с.5.
3. Экономические основы экологии: Учебное пособие - СПб: «Специальная литература», 1997 г.
4. Экономические основы экологии: Учебное пособие - СПб: «Специальная литература», 1997 г., с. 13.
5. Шапиро Д.К. Практикум по биологической химии. Под ред. академика АН БССР А.С. Вечера. Изд. 2-е, перераб. и доп. Минск. «Высшейш. школа». 1976. - 288 с.
6. Стахеев И.В., Коломиес Е.И., Здор Н.А. Биотехнология малотоннажного производства микробного протеина. - Мн.; Наука и техника, 1991.- 264 с.
7. Елинов Н.П. Химическая микробиология. Учеб. для студентов химико-технол., технол., фармас. и др. ин-тов, аспирантов и практ.

работников. - М.: Высш. шк., 1989. - 448 с.

8. Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения. Учебник / О. А. Неверова, Г. А. Гореликова, В. М. Позняковский. - Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2007. - 415 с.

3. Озиқ овқат маҳсулотлари ишлаб чиқариш корхоналари қолдиқ маҳсулотлари утилизацияси ва иккиламчи маҳсулотлар олиш

Режа:

- 3.1. Ун ва ун маҳсулотлари ишлаб чиқариш корхоналари қолдиқ маҳсулотлари утилизацияси ва иккиламчи маҳсулотлар олиш.
- 3.2. Консерваланган маҳсулотлар ишлаб чиқариш корхоналари қолдиқ маҳсулотлари утилизацияси ва иккиламчи маҳсулотлар олиш.
- 3.3. Ёғ-мой ишлаб чиқариш корхоналари қолдиқ маҳсулотлари утилизацияси ва иккиламчи маҳсулотлар олиш.
- 3.4. Алкоголли ва алкогольсиз ичимликлар ишлаб чиқариш корхоналари қолдиқ маҳсулотлари утилизацияси ва иккиламчи маҳсулотлар олиш.

3.1. Ун ва ун маҳсулотлари ишлаб чиқариш корхоналари қолдиқ маҳсулотлари утилизацияси ва иккиламчи маҳсулотлар олиш.

Ун донни кукунсимон ҳолатда келгунча кўп марта майдалаш йўли билан олинган маҳсулот ҳисобланади.

Ун ишлаб чиқаришда асосий ўринларни буғдой уни ва жавдар унлари егаллайди. Арпа, маккажўхори, соя ва бошқа донлардан олинадиган унлар ҳам кам миқдорда бўлсада ишлаб чиқарилади.

Буғдой уни қайси соҳада ишлатилишига қараб нонбоп ва макарон маҳсулотлари ишлаб чиқаришга мўлжалланган бўлади. Нон ишлаб чиқаришга мўлжалланган буғдой унлари крупчатка, олий, биринчи, иккинчи нав ҳамда дағал тортилган ун навларига бўлинади.

Крупчатка уни кесими шишасимон юмшоқ буғдойга шишасимон қаттиқ буғдойни аралаштириб тортилган ун ҳисобланади. Крупчатка уни бир хил

ўлчамдаги кичик эндосперма зарралардан иборат бўлиб, унда бошқа ун навларига қараганда клетчатка, кул, ёғ, қанд моддалари миқдори камроқ бўлиб, оксил миқдори 15 фоизни ташкил этади.

Олий навли буғдой уни шишасимон ва ярим шишасимон юмшоқ буғдойдан олинади. Уннинг ранги оқдон оқ-сарикроқ тусгача бўлади. Бу ун таркибида кепак деярли бўлмайди. Қўл билан ушлаб кўрилганда жуда майин сезилиб, майда бир хил заррачалардан ташкил топади.

Биринчи нав ун ярим шишасимон юмшоқ буғдойдан олинади. Қўл билан ушлаб кўрилганда олий навли унга қараганда сал дағалроқ, чунки бу унда кепак – 3-4 % ни ташкил этади. СХу сабабли ҳам ранги оқ-сарғиш бўлади.

Иккинчи нав ун юмшоқ буғдойдан тайёрланади. Бу унда ун заррачалари биринчи нав ундагига қараганда сал каттароқ, қўл билан ушлаб кўрилганда дағаллиги сезилади. Бу унда кепак миқдори 8-10 фоизни ташкил этади, ранги оқ-кўкимтир ҳолатда бўлади.

Дағал тортилган ун (жайдари) юмшоқ буғдойдан кепагини ажратмасдан ишлаб чиқарилади. Ранги кўнғирроқ тусли бўлиб, ун заррачаларини қўл билан ушлаб кўрилганда дағаллиги дарҳол сезилади.

Жавдар уни тортилишига қараб 3 навда ишлаб чиқарилади: еланган, бирламчи тортилган ва жайдари. Еланган (кепаксиз) ун майда тортилган (ипак елакдан ўтказилган) бўлади. Бу уннинг ранги оқ-кўкиш тусда бўлади.

Бирламчи тортилган жавдар унининг заррачалари еланган ун навидан сал каттароқ, дағалроқ бўлади. Бу унда кепак 10 фоизга яқинни ташкил етиб, ранги оқ кўнғирроқ бўлади.

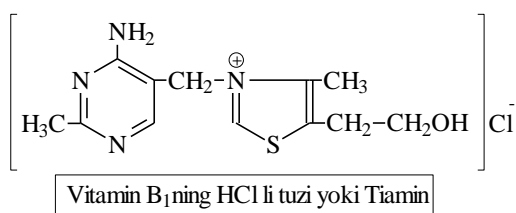
Жайдари тортилган ун жавдарни майдалаш натижасида олинб, бунда кепаги ажратилмайди. Бу ун жуда дағал, бир хил ўлчамга ега бўлмаган заррачалардан ташкил топиб, ранги кўнғир тусда бўлади. Жайдари тортилган ун жавдар унининг асосий хили ҳисобланади.

Уннинг кимёвий таркиби биринчи навбатда доннинг кимёвий таркибига боғлиқ бўлади. Оксиллар унда уларнинг турига қараб 9-16 фоизни ташкил этади, лекин паст навли унларда юқори навли унлардагига нисбатан оксил миқдори кўпроқ бўлади.

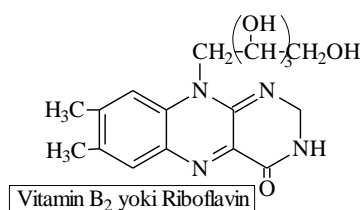
Углеводлар унда асосан крахмал ва клетчаткадан ташкил топгандир. Унда қанд (глюкоза, фруктоза, сахароза, малтоза) нисбатан кам бўлади. Унда крахмал ва клетчатка моддаларининг миқдори бўйича маълум боғлиқлик мавжуддир. Агар унда крахмал миқдори қанча кўп бўлса, шунча клетчатканинг миқдори кам бўлади, аксинча, крахмали кам бўлган унлар таркибида клетчатка миқдори кўп бўлади. Уннинг таркибида ўрта ҳисобда 70 фоиз крахмал бўлади.

ЙОҒ моддаси ун таркибида 2,0 фоиздан ортиқ бўлмаса-да, уннинг тезда ачиб, тахирланиб қолишини келтириб чиқаради.

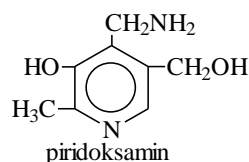
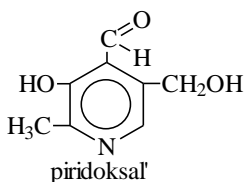
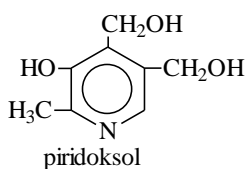
Уннинг таркиби турига ва навига қараб минерал моддалар 0,5-2,0 фоизни ташкил этади. Ун таркибида витаминлар B₁, B₂, B₃, B₆, B₁₂, E, ПП, каротин (провитамин A) лар мавжуд бўлади.



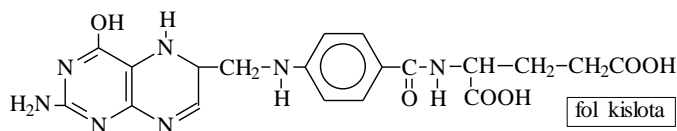
Витамин B₁ (тиамин)



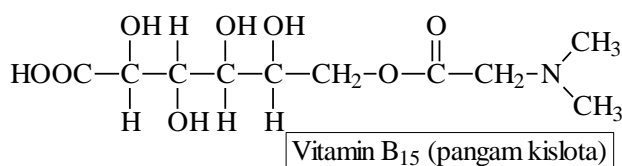
Витамин B₂ (рибофлавин)



Витамин B₆ (адермин, пиридоксин)

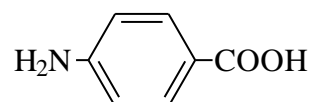


Витамин B₁₂ (антианемик сианкобаламин)



Витаминга

ўхшаш моддалар



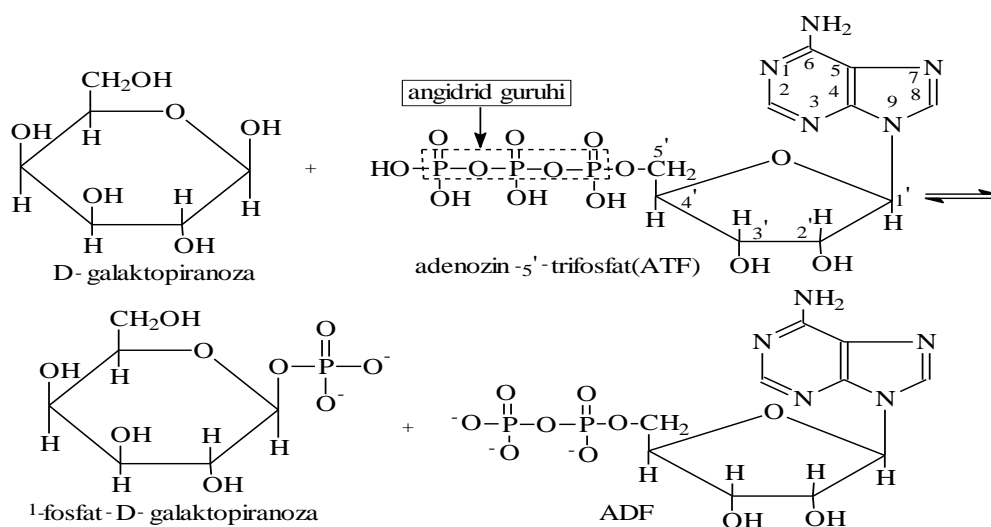
пара-Аминобензой
кислота

Доннинг пўсти, алейрон қобиғи ва муртаги минерал моддларга ва

Углеводларнинг муракаб ефирларни (фосфатлар) ҳосил қилиши тирик организмдаги метаболизмга хос реакция ҳисобланади. Глюкозанинг барча босқичлари (глюкозани пируватга айланиши) бирикмалар билан фақат фосфатли шаклда ҳосил бўлади.

Углеводларнинг гидроксигуруҳи билан фосфатли ҳосиласини ҳосил қилиши умумий ҳолда қуйидагича кўрсатиш мумкин.

Масалан, лактозани парчаланишидан ҳосил бўлган галактоза глюкозага метаболит ўзгаришнинг бошланғич босқичида монофосфатни ҳосил қилиб АТФ билан таъсирлашади.



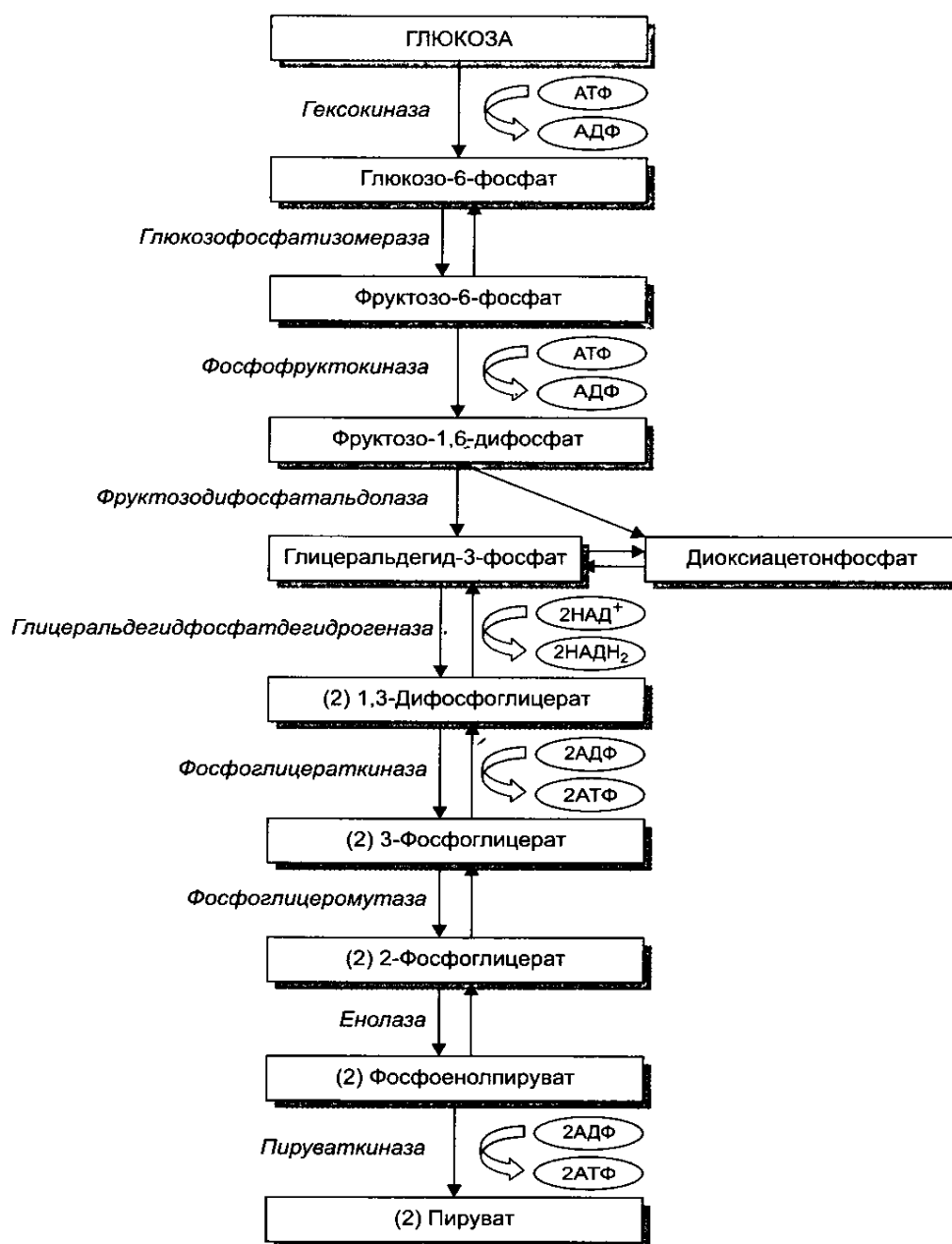
Иккинчи босқичда гликолиз типдаги бирикмалар пироузум кислотага айланади.

СХунга ўхшаш реакциялар микроорганизмда Д-глюкозани 6-фосфатли, Д-фруктозани-1,6-дифосфатли, глицериннинг 1- ва 3- фосфатларининг ҳосил бўлишига олиб келади.

Карбоксил сакловчи бирикмаларнинг ангидрид шаклига ўтиши ёғ кислоталарининг, аминокислоталарнинг, ўт кислоталарнинг фоллаштиришнинг кимёвий асосини ташкил қилади. Ҳосил бўладиган ангидридларнинг таркибига АТФ томонидан фосфор кислотанинг қолдиғи (ацилфосфатлар) ёки АМФ нинг қолдиғи (алмашган ацилфосфатлар- ациладенилатлар) кириши мумкин. Масалан, организмда азотнинг алмашинишида катта рол ўйнайдиган глютаминни олинишида

ацилфосфатнинг ҳосил бўлиши оралиқ босқичларнинг бири бўлиб хизмат қилади.

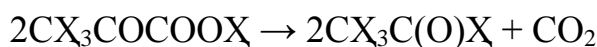
Тўғридан-тўғри глутамин кислотани аммиак билан боғланиши карбоксил гуруҳдаги углерод атомининг электроманфийлиги кичик бўлганлиги учун содир бўлмайди. Аммо бу реакция организмда АТФ иштирокида содир бўлиши мумкин (глутаминсинтетаза ферменти иштирокида). Глутамин кислота фосфор кислотанинг ангидридини ҳосил қилади бу билан аммиакни ациллашдаги кейинги босқичда фаолроқ бўлиб қолади.



1-Расм. Глюкозалар (гликолиз) фруктозо-1,6-бифосфат парчаланиш йўли.

Учинчи босқичда хамирда спиртли бижғишда реакцияси икки хил кўринишда амалга оширилади.

1. Пируватдекарбоксилаза таъсири ёрдамида пирузум кислота декарбоксилланиб сирка алдегидга айланади:

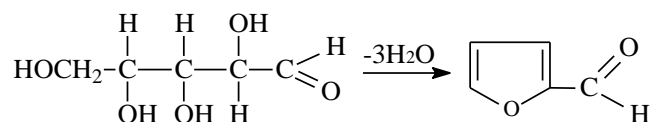


2. Алкоголдегидрогеназа таъсир етирилганда сирка альдегиди спиртга кадар қайтарилади:

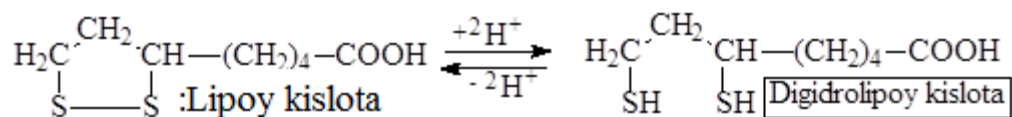


Хамирнинг оширилиши асосан унинг оксил таркибига боғлиқ бўлади. Бугдой хаамири оксил панжаралар орасидаги қамалган CO_2 орқали егилувчан, чўзилувчан ва ҳаво шарчалари билан ҳажми катталашган бўлади.

Ҳарорат $97-99^\circ\text{C}$ хамир пишириш жараёнида олма ҳидига яқин ҳид пайдо бўлади, бу пентозанинг фурфуролга айланишидан ҳосил бўлади.



Липой кислотаси ҳам кўп компонентли фермент системаларнинг таркибида ацил гуруҳларни оксидланиши ва ташиб борилиши, алмаштириб бўлмайдиган ролни бажаради. Унинг асосий функцияси α -кетокислоталарнинг (α -кетоглуар ва пирузум кислоталари) оксидланиши билан борадиган декарбоксилланишида иштирок этадилар.



3.2. Консерваланган маҳсулотлар ишлаб чиқариш корхоналари қолдиқ маҳсулотлари утилизацияси ва иккиламчи маҳсулотлар олиш.

Помидор маҳсулотлари

Помидорларни қайта ишлаб олинadиган маҳсулотларга помидор шарбати, помидор пюреси, помидор пастаси (тузланган ва тузланмаган) киради.

Помидор шарбати қизариб пишиб етилган помидорларнинг уруғини етидан бир текис масса тарзига келтириб олинади.

У пишган помидорга хос ёқимли табиий таъм ва хидга ега бўлади. Помидор шарбати таркибида курук, модданинг миқдори 4,5%ни ташкил етади.

Помидор пюреси ва пастаси тайёрлашда учун яхши пишиб етилган помидорлар майдалаб қирғичдан ўтказилади. Кейин еса ҳосил бўлган суюқ бутқа вакуум аппаратларда курук масса керакли миқдорга етгунча қайнатиб, куюлтирилади.

Помидор пюреси таркибидаги курук массанинг миқдорига қараб 12, 15 ва 20 фоизли бўлади. Помидор пастаси помидор пюресидан таркибида курук массаси янада юқори еканлиги билан фарқ қилади. Таркибида курук моддасининг миқдорига қараб помидор пасталари 25, 30, 35 ва 40% ли бўлади. Тузланган помидор пастаси таркибида еса 27, 32, 37 фоиз курук моддаси бўлади.

100 г помидор таркибида 92 г сув, 1,10 г оксил, 0,20 г ёғ, 4,6 г углеводлар, 0,8 г клетчаткалар, 1,2 мг каротин, 0,06 мг тиамин, 0,04 мг рибофлавин, 0,53 мг ниацин, 25 мг витамин С, 0,39 мг витамин Е, 0,10 мг витамин Б₆, 1,2мг биотин, 0,25 мг пантотен кислота, 11 мкг фолацин, минерал моддалардан – 290 мг калий, 14 мг калсий, 20 мг магний, 40 мг натрий, 26 мг фосфор, 900 мкг темир, 2 мкг ёд, 140 мкг марганец, 60 мкг фтор, 15 мкг хром, 200 мкг рух бор.

β-каротин-ўсимлик пигменти, қизи липид сариқ рангли, помидор ва сариқ ёғда бўлади. У витамин А нинг асосидир.

Помидор маҳсулотларидан ҳосил бўлган қолдиқ маҳсулотлар: уруғи ва ети бўлиб, ети асосан кимёвий таркибига қараб бир қатор биологик фаол бирималар манбаси ҳисобланади.

Етидан каротин ва клетчаткаларидан фармацевтика саноатида препаратлар олишда, уруғидан еса чорвачилик соҳасининг юқори тўйимли даражадаги озиқа еми тайёрлашда ва доривор ёғлар олишда қўлланилади.

Мева консервалари - Деярли хамма мевалардан пюрелар (бутқа) тайёрланади. Кўпинча олма, ўрик, олхўри, шафтоли, олча, нок пюрелари

тайёрланади. Пюрелар тайёрлашда мева етлари қирғичлардан ўтказилиб бир хил ҳолатга келтирилади. Пюрелар таркибида қуруқ модда миқдори 7-13% ни ташкил этади.

Қолдиқ маҳсулотлардан чорвачилик соҳасининг юқори тўйимли даражадаги озиқа еми тайёрлашда ва данагидан еса ёғ олишда қўлланилади.

Пасталар. Бу маҳсулот мева пюреларини уларнинг таркибидаги қуруқ моддаси 25 ва 30% гача келгунча вакуум аппаратларда қуюлтириш йўли билан олинади.

Мева соуслари. Қирғичдан ўтказилган мева массасига нисбатан 10% гача шакар қўшиб, қуруқ моддаси камида 21 фоизга келгунча қуюлтириб соуслар олинади. Олма, нок, ўрик, беҳи, шафтоли, олхурилардан соуслар олинади. Соуслар бир хил массада иборат бўлиши ва таркибида мева пўстлари, уруғлар, данаклар аралашиб қолмаган бўлиши керак. Қолдиқ маҳсулотлардан чорвачилик соҳасининг тўйимли озиқа еми тайёрлашда ва уруғи, данагидан еса ёғ олишда қўлланилади.

Мева-резавор мева маринадлари. Маринадлар олча, олхури, олма, узумдан тайёрланади. Маринадлар таркибида сирка кислотасининг миқдорига қараб улар кучсиз нордон (0,2-0,6%) ва нордон (0,61-0,90%) маринадларга бўлинади. Шунингдек, сараланган, юқори сифатли мева ва резавор мевалардан махсус рецептура бўйича болаларга мўлжалланган ва парҳезбоп мева консервалари ҳам тайёрланади. Бу маҳсулотларни олишда шакар ўрнига ксилит ва сорбитлар ишлатилади.

Балиқ консервалари. Бу консервалар таркибида кўп миқдорда ёғ ва А, Д витаминлари бўлади. Булонли консервалар консистенцияси зич қуруқроқ балиқ (осетра, скумбрия балиқлари) дан тайёрланади.

Балиқ консерваларининг сифати уларнинг органолептик ва физик-кимёвий кўрсаткичлари асосида баҳоланади. Балиқ консерваларининг сифатини баҳолашда аввало банкаларнинг ташқи кўринишига еътибор берилади. Банкалар тоза, езилмаган, зангламаган ва шишиб чиқмаган бўлиши керак.

Балиқ консерваларининг органолептик кўрсаткичларига балиқ

гўштининг, куйманинг ранги, консистенцияси, таъми ва ҳиди, банкадаги балиқ бурдаларнинг сони, жойланиш сифати ва бошқалар киради.

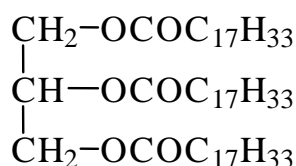
3.3. Ёғ-мой ишлаб чиқариш корхоналари қолдиқ маҳсулотлари утилизацияси ва иккиламчи маҳсулотлар олиш.

Ёғларнинг аҳамияти, кимёвий таркиби

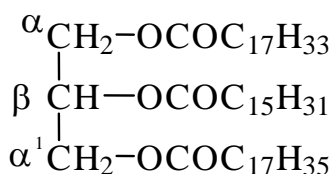
Озуқавий ёғлар инсон рационаи учун зарур бўлган озиқ-овқат маҳсулотларидан бири ҳисобланади. Аввало ёғлар инсонлар учун энергия манбаи бўлиб хизмат қилади. Инсон кундалик ҳаёт фаолиятида сарф қиладиган энергиянинг қарийиб учдан бир қисмини ёғлар ҳисобига олади. 1 грамм ёғнинг энергия бериш қобилияти 37,7 кЖни ташкил этади.

Ёғлар юқори молекулали ёғ кислоталарининг уч атомли спиртлар (глицерин) билан ҳосил қилган мураккаб ефирларидир. Шу сабабли бундай тузилган ёғлар триглицеридлар деб ҳам аталади.

Ёғ кислоталарнинг глицеринли ефири табиатда, глицериннинг тўлиқ ефирлари учрайди, яъни глицеридлар, қаттиқ триацилглицеринлар бир хил кислоталарнинг қолдиқларини, аралашмасини ҳар хилини сақлайди.



Triolein



α -Oleo- β -palmito- α^1 -stearin

Битта организмнинг ҳар хил органларидан ажратиб олинган триацилглицеринлар таркиби бўйича бир-биридан анча фарқланади. Хусусан, тери остидаги ёғ клетчаткасида кўпроқ тўйинган, жигарнинг ёғида еса тўйинмаган кислоталар бўлади.

Тирик ҳужайраларнинг асосий компонентларидан бири ҳисобланган, ёғлар ўсимликлар дунёсида ҳам кенг тарқалгандир. Кўпчилик ҳолларда ўсимлик маҳсулотларида ёғларнинг миқдори унча юқори емас.

Ўсимлик мойлари - Баъзи ўсимлик уруғларида, меваларида, илдиз меваларида, умуман бошқа аъзоларида кўпроқ даражада ёғ тўпланганлиги учун ёғ берувчи ўсимликлар деб ҳам юритилади. Баъзи ёғ берувчи ўсимликлар

уруғидан ёғнинг миқдори 50 % дан юқори, масалан кунгабоқарнинг юқори даражада мой тўпловчи навларида ёғнинг миқдори 70% гача боради. Лекин, мой олиш учун таркибида бундан анча кам миқдорда мой тўпловчи уруғлар ҳам ишлатилади. Кам мой берувчи ўсимликлар кўпчилик ҳолларда халқ хўжалиги учун катта аҳамиятга ега бўлган бошқа маҳсулотлар олишда ишлатилади. Масалан, гўза асосан пахта толаси олиш учун екилса, соя ўсимлиги еса асосан озукавий оқсил олиш учун ва ҳайвонларга оқсилга бой озука сифатида екилади.

Ҳозирги кунда мой берувчи ўсимликларга 100 дан ортиқ ўсимликни киритиш мумкин. Лекин уларнинг кўпчилигида ёғнинг миқдори унча кўп бўлмаганлиги туфайли мой ишлаб чиқариш саноатида ишлатилмайди.

Мой олиш учун ишлатиладиган асосий ўсимликлар уруғи таркибидаги мой миқдори 1-жадвалда келтирилган.

1-жадвал

Мой берувчи уруғлар таркибида мой миқдори (куруқ моддасига нисбатан % ҳисобида)

Ўсимликлар	Мой миқдори
Кунгабоқар	23,5-45,0
Гўза (чигит)	15,9-28,6
Соя	13,5-25,4
Рапс	38-45
Ёнғоқ	60,0-74,0
Ерёнғоқ	40,2-60,7
Кунжут	46,2-61,0
Зиғир	36,8-49,5
Наша ўсимлиги	30,0-38,9
Какао-дуккаги	49-57
Зайтун (мевасининг ети)	23-49

Ўсимлик мойларидан мой ишлаб чиқариш асосан уч босқични ўз ичига олади: уруғларни мой ишлаб чиқаришга тайёрлаш, мой ишлаб чиқариш ва олинган мойларни тозалаш. Мой тўпловчи уруғлар хўжаликлардан, омбухоналардан, пахта тозалаш заводларидан ҳар хил транспорт воситалари ёрдамида ёғ заводларига ташиб келтирилади.

Мойларни майдаланган мағизлардан, уруғлардан ажратиб олиш асосан 3 усулда олиб борилади: пресслаш (механик куч билан қисиш), еритиш ва комбинациялаштирилган усул.

Пресслаш усули билан мой ажратиб олганда енг қийин жараёнлардан бири майдаланган хом ашёни пресслашга тайёрлаш ҳисобланади. Ёғлар майдаланган мағизлар сиртига катта куч билан ёпишган бўлади. Бу ёғларни кўпроқ микдорда ажратиб олиш учун мана шу ёпишқоқдик кучини сусайтириш керак. Шу мақсадда майдаланган хом ашёга намлик-ҳарорат билан ишлов берилади. Майдаланган мағизга сув бўғлари билан намлаб ишлов берилганда, ана шу ёпишқоқлик даражаси пасайиб, ёғ еркин ҳолда ўтади. Буғлантирилган хом ашё маълум даражада қуритилиб, кейин еса қиздирилади. Ҳароратнинг кўтарилиши ёғнинг ёпишқоқлигини камайтиради, бу еса ўз навбатида тўқималардан ёғнинг чиқишини тезлаштиради.

Прессларда сиқиб чиқарилган мойлар махсус идишларда тўпланиб, тозалаш учун юборилади. Пресслаш усулининг камчилиги шундан иборатки, бу усул билан йпйғ таркибидаги мойнинг фақатгина 80-85 фоизинигина чиқариб олиш мумкин. Демак, кунжарада 15-20 фоизгача мой қолиб кетади. Қолдиқ маҳсулоти ёғлик даражаси юқори бўлган кунжара таркибида оксил, углевод, минераллар ва бошқа биологик фаол бирикмалар аралашмаси чорва, парандачиликда озиқа емлари ва шу билан бирга иккиламчи маҳсулот техникада қўллаш учун суртма мойлар олиш мумкин.

Мой ишлаб чиқаришнинг еритиш (экстракция) усули. Мой ишлаб чиқаришнинг физик-кимёвий усулла-ридан амалиётда еритиш усули кўпроқ қўлланилади. Бунинг асосий сабаби шундан иборатки, мой ишлаб чиқаришда мавжуд бўлган усуллар орасида еритиш усули уруғдаги мойларнинг қарийиб ҳаммасини ажратиб олишни таъминлайди. Еритиш (экстракция) усулининг моҳияти мойларнинг органик еритувчиларда яхши еришига асослангандир. Еритиш усулида мой ажратиб олишда ҳам хом ашёга маълум даражада иссиқ ҳарорат билан таъсир еттирилади. Лекин, еритиш усулида мой ажратиб олиш органик еритувчининг қайнаш ҳароратлари атрофида олиб борилади.

Экстракция жараёни шундан иборатки, майдаланган уруғлар махсус

экстракторларга ўтказилади ва бу экстракторлар еритувчилар билан тўлғазилади. Еритувчи сифатида бензин, керосин, ефир, ацетон, дихлоретан ва бошқалар ишлатилиши мумкин. Экстракциялаш учун ишлатиладиган еритувчилар арзон, мумкин қадар зарарсиз, тез учувчан, ёғлар билан реакцияга киришиб захарли бирикмаларни ҳосил қилмайдиган, жиҳозлар деворларига таъсир етмаслик керак. Экстракторларга еритувчилар солингандан кейин майдаланган уруғлар таркибидаги мой еритувчига ериб ўтади. Ҳосил бўлган еритма мисселла деб юритилади. Еритувчини ажратиш учун мисселла махсус аппаратларда ҳайдалади.

Ҳозирги кунда мойларни олишнинг узлуксиз экстракция усули ишлаб чиқилган. Бунда бир неча экстракторлар бир-бирига уланган бўлиб, экстракция кетма-кет олиб борилади.

Кунгабоқар мойи. Бу мой кунгабоқар уруғларидан олинади. У сотувга тозаланган, гидротацияланган ва тозаланмаган ҳолда чиқарилади. Қолдиқ маҳсулотларидан ҳисобланган ёғи олинган кунжарасидан еса қадолатчиликда ёғ миқдори кўп бўлган қисмидан ҳалво тайёрланади ва ундан қолган қодикдан еса чорва ҳайвонлари учун озиқа олинади.

Пахта мойи. Бу мой пахта чигитидан олинади. Тозаланмаган пахта мойи ўзига хос ҳидли ва аччиқ таъмга ега бўлиб, ранги қора-қунғир рангда бўлади.

Тозаланганлик даражасига қараб пахта мойи тозаланган ва тозаланмаган турларга бўлинади. Мойларнинг бу икки тури ҳам олий, 1-, 2-навларга бўлинади.

Пресслаш юли билан олинган тозаланмаган пахта мойининг 2-нави ошпазликда ишлатилмайди, сабаби унинг таркибида гасипола миқдори кўп бўлиб истемолга яроқсиз мой ҳисобланади. Лекин, яроқсиз мойни фраксияларга ажратиб, техник суртма мой ва тиббиёт амалиётида қўлланиладиган гасипола препарати олинади.

Соя мойи соя дуккагида 20 фоизга яқин мой бўлиши билан бир қаторда 40 фоиздан ортиқ миқдорда тўлиқ қийматли оксил моддаси бўлади. Соя оксили инсон организми учун зарур бўлган ҳайвон оксилнинг ўрнини алмаштира олиши мумкин. СХунки, соя оксилнинг таркибида алмаштириб

бўлмайдиган аминокислоталар бўлади (асосан азот миқдори кўп бўлган аминокислоталар – лизин, аргинин, триптофан).

Кўп дуккакли ўсимликлар оқсиллари билан *Пенициллум* и *Аспергиллус* замбуруғларни споралари билан лектинларни ҳосил қилади (табiiй бирикмалар – оқсиллар, углеводлар, ёғлар ва бошқалар микроорганизм споралари билан ҳосил қилган мицелиясига лектинлар дейлади).

3.4. Алкоголли ва алкогольсиз ичимликлар ишлаб чиқариш корхоналари қолдиқ маҳсулотлари утилизацияси ва иккиламчи маҳсулотлар олиш.

Кучли спиртли ичимликлар

Кучли спиртли ичимликлар деб таркибида кўп миқдорда этил спирти бор ичимликларга айтилади. Уларга спирт, ароқ, ликер-ароқ маҳсулотлари, узум винолари, коньяк, ром, виски каби ичимликлар киради. Буларнинг ҳар бири ҳар хил хом ашёлардан ўзига хос технологик жараёнлар асосида ишлаб чиқарилади.

Спирт, ароқ ва ликер-ароқ маҳсулотлари

Спирт. Спиртнинг турлари кўп (алифатик, ароматик, тўйинган, тўйинмаган спиртлар), лекин озиқ-овқат саноатида фақат этил спирти ишлатилади (алифатик). Этил спирти саноатда углеводларга бой хом ашёлардан олинади. Бундай хом ашёларга донларни, картошка, қанд лавлаги ва қанд саноати чиқиндиларини киритиш мумкин.

Этил спиртини ишлаб чиқаришнинг моҳияти қанд моддаларининг маҳсус ачиткилар таъсирида бижғитиб спирт ҳосил қилишига асослангандир. Ишлаб чиқарилаётган этил спиртининг маълум қисми халқ хўжалигининг турли тармоқларида, маълум қисми еса ароқ, ликер-ароқ маҳсулотлари ва узум винолари ишлаб чиқаришда фойдаланилади.

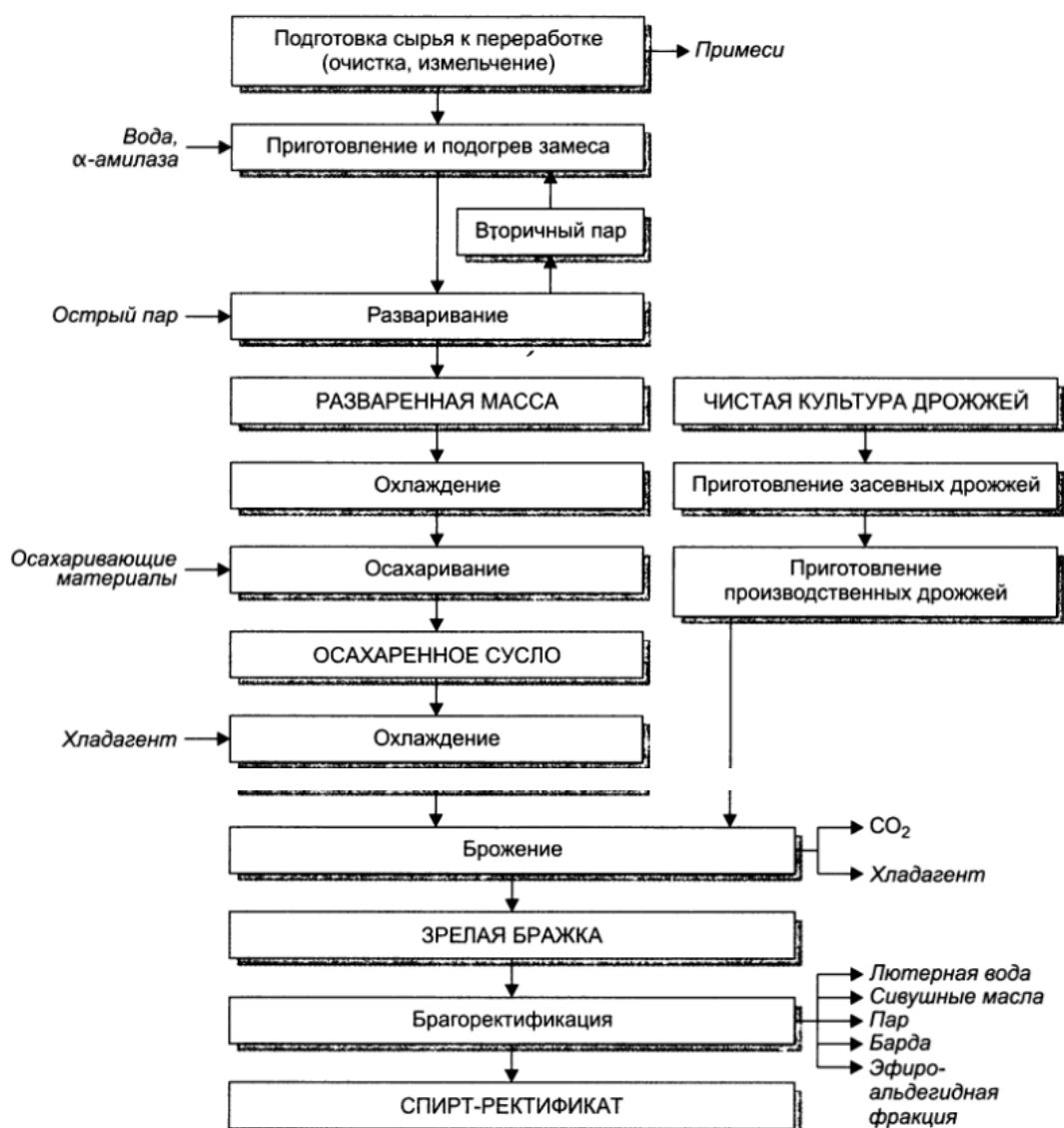
Тозаланганлик даражасига қараб этил спирти уч навга бўлинади: экстра, юқори даражада тозаланган ва биринчи нав. Этил спиртининг экстра нави таркибида 96,5%, юқори даражада тозаланган навида 96,2%, биринчи навида еса 96% ҳажм миқдорида спирт бўлади.

Спиртларнинг тозаланганлик даражасини белгилайдиган асосий физик-

кимёвий кўрсаткичлар алдегидар, сивуш мойлари ва эфирлар миқдори ҳисобланади.

Органолептик кўрсаткичлари жиҳатидан этил спиртининг ҳамма турлари рангсиз, тиниқ бегона заррчаларсиз, ҳиди ва таъми еса тозаланган этил спиртига мос бўлиши керак.

Спиртли ичимликлар ишлаб чиқаришда ачитки штамлари *C. сервисиае*, *C. сарлсбергенсис* ва *C. диастатисус* қўлланилади. Ачитки *C. сервисиае* глюкоза, фруктоза, малтоза ва малтотриозагача ўстирса, декстринларни оддий сахарозагача *C. диастатисус* парчаласа, ачитки декстринни *Клуйверомйес фрагилис* и *К. Ластис* еса лактозагача парчалайди. Йирик спирт ишлаб чиқариш корхоналари спиртларни олиш учун қипиқларни ачитишда ачиткилар спирт ҳосил қилиш унумига қараб махсус шароитларда етиштирилади.



1-расм. Дон маҳсулотлари ва картошкадан спирт олиш.

Узумдан тайёрланган винолар

Узум винолари кучли спиртли ичимликлар саналиб, узум шарбатини спиртли бижғитиш юли билан олинадиган маҳсулотдир.

Бошқа кучли спиртли ичимликлардан фарқ қилиб, узум виноси таркибида этил спирти билан бир қаторда узум таркибидаги ҳамма озуқавий аҳамиятга ега бўлган моддалар мавжуд бўлади. Винолар таркибида бўладиган глюкоза, фруктоза, органик кислоталар, минераллар, ошловчи, пектин ва ранг берувчи моддалар аҳамиятлидир. Шунингдек, узум винолари таркибида кам миқдорда бўлса-да, витаминлар (B₁, B₂, B₆, B₁₂, ПП, каротин), ферментлар ҳам учрайди.

Винолар таркибидаги ошловчи ва ранг берувчи моддалар шунингдек, П витаминининг мавжудлиги билан ҳам инсон организми учун аҳамиятлидир. Узум винолари таркибида С витамини деярли бўлмайди, чунки вино тайёрлаш жараёнида С витамини парчаланиб кетади. Виноларда уларга хушбўйлик берувчи моддалар: эфир мойлари, мураккаб эфирлар, алдегидлар борлиги ҳам қайд этилган.

Кучсиз спиртли ичимликлар

Кучсиз спиртли ичимликларга пиво ва квас киради. Бу ичимликлар таркибида спиртниң миқдори 0,4% дан 6% гача бўлади. Булардан энг кўп тарқалгани пиво ҳисобланади.

Пиво - бу ундирилган арпадан (солod) тайёрланган аталани хмел, сув ва пиво ачитқиси қўшиб спиртли ачитиш йўли билан тайёрланган серкупик ичимлик ҳисобланади.

Пиво тайёрлаш учун асосий хом ашё бўлиб ундирилган арпа донидан тайёрланган солod, фермент препаратлари, хмел, пиво ачитқиси, сув ҳисобланади. Пиво таркибидаги экстрактив моддалар миқдорини ошириш ва яхши таъм бериш учун гуруч оқшоғи, буғдой, соя, арпа уни, қанд ва глюкоза сингари қўшимча хом ашёлар ҳам ишлатилади. Пивонинг турига қараб унинг таркибида 4% дан 10% гача тез ҳазм бўладиган озуқавий моддалар, асосан углеводлар, аминокислоталар, минерал моддалар бўлади. Бундан ташқари

пивода 1,5-7% спирт, 0,4% гача карбонат ангидрид, ошловчи моддалар ва органик кислоталар бор.

Пиво тайёрлаш технологияси қуйидаги жараёнларни ўз ичига олади: арпадан солод тайёрлаш; пиво аталасини (сусла) тайёрлаш; аталани пиво ачитқилари ёрдамида ачитиш; пивони етилтириш; филтрлаш ва қадоқлаш.

Солод тайёрлаш учун арпа дони ифлосликлардан тозаланади, сараланади, сувда ивителиб, сувда ивитилган дон 15-19°C ҳароратда 5-8 кун давомида ундиришга қўйилади. Донни ундириш жараёнида ферментлар фаоллашади ва эндоспермадаги моддалар гидролизланиб кичик молекулали сувда ерийдиган моддаларга айланади. Кейин еса ана шу ундирилган дондан пиво ишлаб чиқаришда асосий хом ашё ҳисобланадиган турли хил солодлар ишлаб чиқарилади.

Пиво аталасини тайёрлаш майдаланган солодни 75°C ҳароратга ега бўлган илиқ сув билан езишга асосланади. Бу жараёндан асосий мақсад солод таркибидаги экстрактив моддаларни сувга ўтказиш ҳисобланади. Кейин еса хрени бўлган еритма филтрланади ва хмел қўшиб қайнатилади. Ҳосил бўлган ширин атала қайтадан сузилиб, бижғитишга юборилади.

Бижғиш ёғоч ёки метал идишларда махсус ачитқилар ёрдамида олиб борилади. Бижғиш икки босқичда амалга оширилади. Асосий босқич 5-9°C ҳароратда 7-9 кун давом этади. СҲу вақт давомида етилмаган, янги пиво ҳосил бўлади. Иккинчи босқичда бижғиш (ачитқи сифатида *C. сарлсбергенсис*) охиригача боради ва пиво ва ўзига хос таъм ва ҳид шаклланади. Бу жараён пивонинг етилиш жараёни ҳам деб аталиб, 0-3°C ҳароратда пивонинг турига қараб 11 - 100 кун давом этади.

Квас -Кваслар хом ашёсига қараб нон, мева-резавор, асал квасларига бўлинади. Ишлаб чиқариш ҳажми бўйича нон кваси биринчи ўринни егаллайди. Квас таркибида 0,4-0,6% спирти бўлган чанқоқбости, тетиклантирувчи, баъзилари еса даволаш хоссаларига ега бўлган ичимликлар қаторига киради. Квас таркибида сут кислотаси, аминокислоталар, қанд, макро- ва микроэлементлар, шунингдек, В гуруҳи витаминлари бўлади.

Квас ишлаб чиқариш учун хом ашё сифатида юқори сифатли жавдар,

арпа, асал, қанд, жавдар нони, хмел, сут кислотаси, ситрус мевалари дамламаси, туз, патока, ачитқилар, қанд колерй, сув ва бошқа хом ашёлар ишлатилади.

Нон кваси ишлаб чиқаришда еса асосий хом ашё сифатида жавдар уни, жавдар нони, жавдар солоди, қанд ва бошқалар ишлатилади.

Квас олиш учун бу хом ашёлар 70-73°C ҳароратли иссиқ сувда ишлов берилиб, экстракция йўли билан атала (сусла) олинади. Кейин еса ҳосил қилинган аталага 25% қанд ва тоза сут кислотаси бактериялари ва хамиртуруш ачитқиси қўшиб ачитилади. Ачитиш 22-26°C ҳароратда 8-12 соат давомида олиб борилади. Сўнгра квас 10-12°C гача совутилади, филтрланади, қанд шарбати, колер, ўтлар дамламаси қўшилиб қадоқланади.

Квасларнинг таъми ўзига хос, ёқимли, нордон-ширинроқ ҳиди еса янги ёпилган нон ҳидини бериши ва аниқ сезилиб туриши керак. *Сандида крусей* ва *С.гуиллермондии* оксидловчи ачитқилар квас таркибидаги спиртни органик кислоталарга айлантириб ёқимсиз таъмни ҳосил қилади.

Спирциз ичимликлар

Спирциз ичимликлар гуруҳига маъданли сувлар, мева-резавор, мева ва сабзавот шарбатлари, сироплар, экстрактлар, морслар, газлаштирилган ичимликлар киради.

Маъданли сувлар

Маъданли сувлар деганда таркибида минерал тузлар миқдори 2 г/л дан ортиқ ва 0,25 г миқдорида карбонат ангидрид гази бўлган сувларга айтилади. Маълумки, оддий ичимликлар сувлари таркибида ҳам ериган тузлар бўлади, лекин уларнинг миқдори 2 г/л га етмайди.

Олиниши қараб маъданли сувлар табиий ва сунъий бўлади.

Табиий маъданли сувлар. Бу сувлар ер ости сувлари бўлиб, таркибида юқори даражада физиологик фаол кимёвий компонентлар ва газлар бўлади (СО₂, СО₂ ва бошқалар). СХу сабабли улар табиий манбалардан олинади.

Газлаштирилган спирциз ичимликлар

Газлаштирилган ичимликлар карбонат ангидрид гази билан 0,3—0,6% миқдорида тўйинтирилиши билан характерланади. Бу ичимликлар асосан

газланган ичимлик сувига мева-резавор мева шарбатлари, экстрактлар, сироплар, қанд, морслар, узум винолари, хушбуй моддалар, кислоталар, буюк моддалари (колер) ва бошқалар қўшиб тайёрланади.

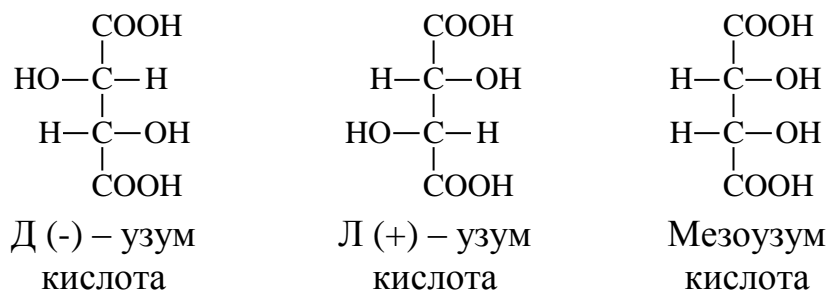
Газлаштирилган спирциз ичимликлар хом ашёси ва ишлаб чиқариш технологиясига қараб 3 гуруҳга бўлинади: газли сувлар, бутилкали газлаштирилган ичимликлар ва қуруқ ҳолдаги ичимликлар.

Алкохолсиз ичимликлар ишлаб чиқариш қолдиқлари ва улардан иккиламчи маҳсулотлар олиш

Алкохолсиз ичимликлар ишлаб чиқаришда олинadиган шарбатга (олмали, узумли, анорли ва бошқалар) қараб турли кўринишда қолдиқ маҳсулотлар қолади, чиқиндиларидан иккиламчи маҳсулотлар олишда, хом ашёнинг турига қараб чиқиндилар олинади.

Шунингдек чиқиндилар қуйидагича: 1) ширин чиқинди, 2) шарбатларни тиндиришда, совутиш, зарарсизлантиришда ва сулфитлар сақлашда ҳосил бўладиган чўкмалар, 3) шарбатни вакуум-аппаратда уч хил кўринишда концентрацияли (қуюқ) бекмеси ва олишда ажраладиган чўкмаси, 4) шарбатни уч хил кўринишда концентрацияли (қуюқ) бекмеси ва вакуум-сусласи олишда бур билан нейтраллаш пайтида ҳосил бўладиган чўкмаси ҳосил бўлади.

Вино ишлаб чиқариш корхоналарида ҳосил бўлган чўкмаларни хлорид кислота билан ишлов берилганда иккиламчи маҳсулот узум кислотаси олинади.



Узум кислотаси икки хил кўринишда асимметрик углерод бўлгани учун учта стереоизомер шаклда бўлади.

Назорат саволлари:

- 1.Компост тайёрлаш жараёни.
- 2.Гумус таркибидаги органик модданинг чиришига қараб турли

гуруҳланиши.

3. Аммонификация жараёни қандай амалга ошади.
4. Микробологик синтез йўли билан олинган оқсил ва бошқа озик моддалар.
5. Глюкозаизомеразанинг кашф этилиши.
6. Биотехнология ва саноат микробиологиясининг ривожланиши.
7. Атроф муҳитда нефт маҳсулотларини биологик парчаланиши учун қулай шароитларни ёзин.
8. Генетик жиҳатдан яратилган ксенобиотик деструктор штаммининг афзаллиги.

Адабиётлар руйхати.

1. Кузнецов А. Е., Градова Н. Б. Научные основы экобиотехнологии студентов. - М: Мир, 2006. - 504 с.
2. Сатторов Ж.С. Ноананавий ўғитлар олиш ва қўллаш бўйича фермерлар учун қўлланма. «Сайдана-принт» МЧЖ. – Тошкент. . 2016. - 85 с.

4-Мавзу: Тупроқнинг экологияси ва уни тозалаш ва тиклаш биотехнологияси.

Режа:

1. Тупроқнинг экологик ҳолати.
2. Оғир органик бирикмалар билан зарарланиши; нефи ва нефт маҳсулотлари билан зарарланиш.
3. Кимёвий моддалар ва пестицидлар билан зарарланиш, утилизация, қайта тиклаш, биоремидация.

1. Тупроқнинг экологик ҳолати.

Ер юзидаги тупроқ қатламининг асосини литосфера ташкил қилади. Литосфера қобиғи ва ер мағам (мантияни) юқори қисмидан ташкил топган. Литосфера, Е қобиғи физикавий-кимёвий жараёнлар маҳсулидир. Ер қобиғининг қалинлиги 5 км дан 60 км га етади. Қитъаларда бу қалинлик 40-50, юқори тоғларда 85 км ни ташкил қилади. Денгиз ва океанларда еса 6-10 км га боради.

Литосфера магма, чўкинди қолдиқлари ва метоморфик тоғ жинсларидан ташкил топган. Литосферанинг енг юқорги қисмини **чўкинди жинслар** – қобиқ егаллайди. Ёйр қобиғи юзасини тупроқ қатлами ташкил қилиб, бу қатлам тириклик - биосферанинг бузилмас қисми ҳисобланади.

Ҳозирги вақтда Ернинг тупроқ қатлами - биоиклим минтақалар ва тупроқ геохимик бирликлар - долалар каби икки ўлчам билан аниқланади.

Тупроқ – иқлим (ёки тупроқ-биоиклим) минтақаси –тупроқ зоналари ва тупроқнинг вертикал тузилиш бирлиги бўлиб, у ерда радиацион, термик шароитлар ва уларнинг тупроқ ҳосил бўлишига ва ўсимликларнинг ривожланишига таъсир қилиш хусусиятлари тушунилади. СҲимолӣ ва Жанубий ярим шарларларда иқлимнинг ҳарорат хусусиятларига қараб кенгликлар бўйича тубандаги тупроқ- биоиклим минтақаларига ажратилади: кутблар, бореал. Суббореал, субтропик ва тропик минтақалар. Ҳар бир минтақа учун қатор тупроқ хиллари хос бўлиб, улар бошқа зоналарда учрамайди.

Тупроқ хили (типи), тупроқ классификациясининг асосий таксономик бирлиги, тупроқшуносликнинг генетик асоси ҳисобланади. Бир хил генетик горизонтга, тупроқ жараёнларининг йиллик ва кўп йиллик ўзгаришлари ҳамда гидротермик режимлари ўхшаш тупроқлар бир типга киритилади. Тупроқ типлари ўз навбатида каттароқ таксономик бирликка - **тупроқлар оиласига** бирлаштирилади. Бу бирлашиш асосида тупроқларнинг бир хил қатлами, кесими, органик, минерал моддаларнинг бир хил сифати, таркиби каби хислатлар ётади.

Дунё бўйича ва Ер шарининг турли зоналарида 23 та тупроқ оилалари аниқланган. Уларга нордон сепилдиз, алфегумус, қўнғир шўрхоқлар, кулранг қабн тупроқ оилалари киради.

Тупроқ оилалари ўз навбатида яна ҳам каттароқ таксономик бирлик - тупроқ генерациясига (пайдо бўлишига) бирлаштирилади. Бундай бирлаштиришнинг асосий белгилари: органик моддаларнинг тўпланиши, иккиламчи минерал моддаларнинг ҳосил бўлиши, тупроқда ҳосил бўлган маҳсулотларнинг қатламлар бўйича аралашуви ва минерал бирикмаларнинг

гидроген тўпланиши каби хислатлардан иборат.

Тупроқ генерациялари (яъни, тупроқнинг юзага келиши) ўз навбатида энг катта таксономик бирлик - тупроқ геохимик ассоциациясига бирлашади. Бу бирлик асосида тупроқ асосини ташкил қилувчи органик ва минерал моддаларнинг бир-бирлари билан умумий боғлиқлиги, бир-бирларига таъсири туради.

Тупроқларнинг намлик даражасига қараб тупроқ - геохимик ассоциацияси ўз навбатида 6 та ассоциацияга бўлинади: 1) нордон субареал, 2) нордон субареал оглеен, 3) нордон ишқор субареал, 4) нордон-ишқор субареал оглеен, 5) нейтрал ишқор субареал, 6) ишқор субареал.

Ер устида бир-бири билан алмашиб турадиган кенг ареаллар – тупроқ геохимик бирликларни ҳосил қилади. Ҳар бир тупроқ ареалида жуда мураккаб экологик омиллар, яъни атмосфера намлиги тупроқ юзасининг емирилиши, органик қолдиқларнинг минерализацияланиши, тупроқ ҳосил қилувчи жинсларнинг бойлиги (кўплиги) уларнинг механик таркиби, тупроқнинг ҳосил бўлган ёши, типлари каби хислатлар ва уларнинг бир-бирига таъсир қилиш қонунлари ётади.

Тупроқ қатлами мустақил Ер қобиғи (педосфера) дан иборат. Тупроқ бу ўсимликлар, ҳайвонлар ва микроорганизмларнинг тоғ жинсларн ва иқлим билан ҳамжиҳатликда ҳосил бўлган маҳсулотдир. Тупроқ - биокос жисм (тана), у бир вақтнинг ўзида ҳам тирик, ҳам ўлик (ноорганик) моддалардан (сув, ҳаво ва органик қолдиқлардан) ташкил топган бўлади.

Тупроқнинг ҳамма физикавий ва кимёвий хусусиятларининг йиғиндиси ва уларнинг тирик организмларга таъсир қилиши ефадик омилларга (намлик, ҳарорат, газ, минерал, органик моддалар ва ҳ.к.) киради. Улар тупроқ билан боғланган организмлар учун муҳим аҳамиятга егадир. Тупроқ қатлами доим табиатнинг табиий кучлари таъсирида ювилади, парчаланади, емирилади ва ҳосил бўлади.

Тупроқ қатлами, юмшоқми, лойми бари бир тирик организмларга ҳаёт муҳити ҳисобланади.

Биосфера ва ноопганик дунё ўртасидаги тириклик учун

опганизмларнинг ҳаёт фаолиятига зарур бўлган минерал моддаларни алмашиб туриши тупроқда юзага келади. Барглар, шохлар, ўт ўсимликлар, ўлган ҳайвонлар тупроққа қайтадилар, у ерда чириб ўзларидаги минерал моддаларни тупроққа чиқарадилар, қайтарадилар. Тупроқ юзасига тушган органик моддалар (ўсимлик, ҳайвонлар) қолдиғининг турли физикавий ва кимёвий парчаланишига тупроқ микроорганизмлари сабаб бўлади ва тупроқни минерал ҳамда органик моддалар билан бойитади, уларнинг тупроқдаги миқдори турғунлигини таъминлайди. Ер юзида ҳосил бўлган тупроқнинг динамик ҳолати сақланиб туради.

Тупроқнинг хислатлари иқлим, тоғ жинслари, ўсимликларнинг оз-кўплиги жойнинг релъефи каби омиллар билан аниқланади, жинсларнинг парчаланиши ва улардан органик материалларнинг тупроққа ўтиши иссиқ ва намли иқлим зоналарида тез бўлади. Лекин, тупроқнинг таркиби ва хислатларига материк жимсларнинг таъсири намликнинг, ҳароратнинг ортиши билан камайиб боради.

Ер юзининг қурғоқ раёнларида тоғ жинсларининг кимёвий емирилиши жуда секин ўтади. Ўсимликларнинг маҳсулдорлиги ҳам жуда паст бўлади ва оз миқдорда органик детрит тупроққа ўтади. Қурғоқ зоналарда тупроқнинг фойдали қатлами унчалик калин эмас. Жинсларнинг емирилиши нам тропик зоналарда юқори даражада бўлиб, материк зоналарнинг ўзгариши 6 м чуқурликкача бўлиб ўтади, мўътадил зонада тупроқ қатлами 1 м қалинлик атрофида.

Кейинги маълумотлар бўйича тупроқ, қатламлари (горизонти) 5 турга бўлинади, яъни: 1) **Ўлик органик қатлам** (ўсимлик барги, шохи, тупроқ организмлар тарқалган қатлам); 2) **Гумус қатлам**- чириган органик материал, минерал компонентлар билан аралашган; 3) **Минерал ионлар ювилиб кетадиган қатлам**. Бу қатламда ўсимликлар илдизлари жойлашган. Бу ердаги минерал моддалар сувда ериган ва ўсимликларни қабул қилишга қулай ҳолда бўлади; 4) **Кам органик материал тутувчи қатлам**. Бу қатламда устки қатламидан ювилиб тушган ионлар тўпланиши мумкин; 5) **Енг пастки, кам емириладиган қатлам** бўлиб, ўлик материк жинсларга ўхшаб кетади.

Тупроқнинг пастки қатламларига иқлим таъсир килмайди, балки пастки ўлик материк жинсларнинг таъсири кучайиб боради. Ундаги минерал моддаларнинг устки қатламидан пастга ёки пастдан баландга (\leftrightarrow) ҳаракат қилиб туриши тупроқ ҳосил бўлишидаги жараённи мураккаблаштиради.

Тоғ жинслари кўп марталаб паст ҳароратда музлайди. Унинг ёриқларида ҳосил бўлган музлар ерийди. Вақт ўтиши билан тоғ жинси сув, шамол, ёруғик, ҳарорат каби экологик омиллар таъсирида емирилади ва аста-секин тупроқ ҳосил бўлади.

ВИ. Тупроқнинг табиий тузилишининг экологик моҳияти

Тупроқнинг физикавий хусусиятларига унинг механик таркиби, заррачаларнинг катта-кичиклиги, ғоваклиги, сув ўтказувчанлиги, ҳаво алмашилиши, ёруғликнинг йўқлиги, ҳаракатнинг оз амплитудада ўзгариши киради. Тупроқнинг асосий кўрсаткичларига унинг механик таркиби, яъни ҳар хил катталиқдаги заррачаларнинг нисбий миқдори ифодаланади.

Тупроқнинг тузилишида, уни ҳосил қилувчи заррачалар катта аҳамиятга егадир. Тупроқ компонентлари тубандагича фарқланади:

- а) катта заррачали кум - 0,2-2,0 мм
- б) майда заррачали кум - 0,2 мм-20 мк
- в) кумтупроқ – 2-20 мк
- г) минерал коллоидлар
- д) 2 мм дан катта компонентлар (шағал).

Тупроқнинг физикавий тузилиши катта аҳамиятга егадир. Тупроқ заррачали бўлса, унинг тузилиши яхши, унда намлик, ҳаво яхши сақланади; майда заррачали тупроққа намлик ва ҳавонинг ўтиши қийин бўлади, чунки ғоваклиги кам заррачалар бир-бирига зич туради. Одатда тупроқнинг зичлиги 2,4-2,5 г /см² га тенг.

Тупроқнинг тузилиши (массасининг ҳажми) ҳар хилдир. Жумладан, табиий шароитда қуруқ тупроқнинг ҳажми 0,9 дан 1,8 г /см² га тенг. Майда кум-тупроқда ғоваклари кам тупроқларнинг зичлиги юқори бўлади. Ҳайдалган қишлоқ хўжалик ерларидаги кумоқ тупроқларнинг зичлиги 1,0-1,2 г/см³ бўлса, қишлоқ, хўжалик техникалари юриши натижасида тупроқнинг

зичлиги 1,35-1,55 г/см³ гача кўтарилади ва унинг экологик моҳияти пасаяди. Тупроқ куруқ ҳолида зичланса, заррачалар майдалашади, ғоваклар кичраяди ва камаяди, сувнинг ўтиши қийинлашади, ҳаво кам бўлади.

2. Оғир органик бирикмалар билан зарарланиши; нефти ва нефт маҳсулотлари билан зарарланиш.

Қуйқумлар кимё ва нефт кимёси корхоналарининг енг кенг тарқалган чиқиндилари туркумига киради. Нефт қуйқумлари нефтни қайта ишлаш чоғида дастлабки нефтда мавжуд бўлган қаттиқ аралашмалар ҳисобига ҳосил бўлади. Бир тонна қайта ишланадиган нефтдан чиқадиган қуйқумлар 7-10 килограммни ташкил этади. Корхоналарнинг жами қуйқум тўплагичларида 5 млн. тоннадан зиёд нефт қуйқуми тўпланган. Қуйқумларда тўпланган 10-56% (мас.) нефт маҳсулотлари, 30-85% (мас.) сув ҳамда 13-46% (мас.) қаттиқ аралашмалар мавжуд. Бундай чиқиндилар қуйқум тўплагичларда сақланганда катланиб, юқори қатлам (нефт маҳсулотларининг сувдаги эмулсияси), ўрта қатлам (нефт маҳсулотлари ва муаллақ зарралар билан ифлосланган сув) ва қуйи қатлам (нефт маҳсулотлари шимилган қаттиқ фаза) ҳосил бўлади.

Нефт ва нефт маҳсулотлари билан зарарланган тупроқ таркибидаги ҳамма абиотик ва биотик жараёнлар аниқланади. Табиий нефт ва нефт маҳсулотлар билан юқори даражада ифлосланган тупроқ ўзини-ўзи тозаланиш жараёни жуда секин боради. Тупроқнинг нефт маҳсулотлари билан ифлосланган даражасига ва микроорганизмлар учун ривожланиш муҳитига қараб, 3 ҳафтадан 2000 ҳафтагача давом этади, улар CO₂ ва H₂O гача парчалайди.

Микроорганизмларни оксидловчилик даражасининг пасайиши нефт ва унинг маҳсулотлариги қараб қуйдагича камайиб боради:

Алифатик>ароматик>смола>асфалтли (деярли оксидланмайди).

Нефт ва унинг таркибидаги асосий компоненти тўғри занжирли углеводородлар бошқаларига нисбатан кўпроқ парчланади, яъни C-12 дан C-22 гача бўлган n-парафинлар 1-2 ойда 10-90% гача утилизация бўлади. Кўпкина микроорганизмлар занжирида 9 та атомдан кам бўлмаган n-

алканларни ассимиляцияланмайди. *Флавобактериум*, *Мисобактериум*, *Носардиа* туркум бактериялари оксидлаш қобилиятига ега.

Нефт ва нефт маҳсулотларни тупроқ таркибидаги биодеградация тезлиги ҳароратга боғлиқ бўлади. Углеводородларни биодеградацияси учун мақбул ҳарорат 30-40 °С бўлиб, шунда микроорганизмлар углеводородларни оксидлаш қобилиятига ега бўлади. Ўзун занжирли углеводородлар утилизацияси учун микроорганизмларга ҳарорат 25 °С дан паст бўлмаслиги, намлик даражаси еса 50-80 % бўлиши керак. Углеводородларни оксидлашда микроорганизмлар аэроб шароитда амалга ошади. Нефт углеводородларни тўлиқ қайтаришда кислород фақат қайтарувчи емас микроорганизмларни озика манбаси бўлиб ҳам хизмат қилади.

3. Кимёвий моддалар ва пестицидлар билан зарарланиш, утилизация, қайта тиклаш, биоремидация.

Биодеградация – табиий манбалар тупроқ ва сув таркибидаги сирти фаол бирикмаларни тозалашдан иборат. Ҳамма сирти фаол бирикмалар асосан 3 гуруҳга бўлинади. Биринчи гуруҳга енгил оксидланадиган ёки биологик юмшоқ анионли сирти фаол бирималар: алкилсулфат ва хлорсулфаноллар. Бу бирикмаларни микроорганизмлар енгил оксидлайди.

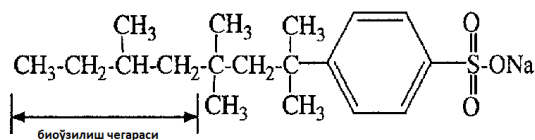
Аеротенк тупроқни ёзда 1 ой давомида, қишда 3-4 ой 80 % гача парчалаб тозалаб туради. Ҳозирги вақтда сирти фаол бирикмаларни биологик суюқликга айлантиради.

Трансформация ва сирти фаол бирикмалар анионаларни тупроқда детоксикация жараёнини *Псевдомонас* ва *Басиллус* турким бактериялари бошқаради, детергент ва углеродни ягона манбасини кўникувчанлигини оширад. Сирти фаол бирикмаларни *Хантомонас*, *Мисобактериум*, *Носардиа*, *Ачромобактер* туркум бактериялар фаол деструкторлардир.

Сирти фаол бирикмалар биоокиследлови ионоген алкил занжиридаги металл гуруҳи тезликда анионлар – сулфатли ёки сулфон гуруҳи билан бошлайди. Ундан кейин асосий қаторни ён занжиридаги Р-оксидланиш натижада парчаланadi. Шу вақтда сирти фаол бирикмаларни тўғри асосий

занжирда ўзилмасдан, алкин занжиридаги жуфт сон атомлари билан оксидлаш тез бошланади, тоқ углерод атомларига ва тармоқланган занжирга нисбатан. Ўзунлиги C-5 занжирдан ортган занжир енгил оксидланувчи ва мустаҳкам бирикмалар ҳисобланади.

Сирти фаол бирикмаларни алкил занжиридаги биологик қулайлиги бирдан тўртинчи углерод атомида ёки тасодиф бензол ҳалқасидан ўзилиш содир бўлади:



Пестицидларни парчаланиши

Кимёвий хусусияти ва биологик қобулияти бўйича пестицидлар – органик ксенобиотикдир, молекулар тузилиши турлича фрагментлардан иборат, биологик бирикмаларга ўхшамаган одатдан ташқари тузилишга ега.

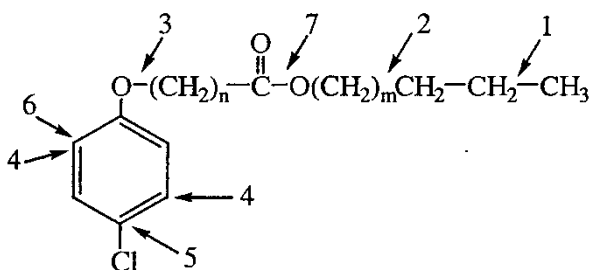
Гетеротроф микроорганизмларга тегишли бўлмаган пестицидлар табиий бирикмалар туркимига кирмаган доминантлик ролини ўйнайди.

Пестицидлар метаболизмга тайёрлаш мураккаб. Биринчи босқичда ксенобиотиклар фрагментларга парчаланиш реакциясидан ташқари, кўп учрайдиган оксидланиши ҳам мумкин.

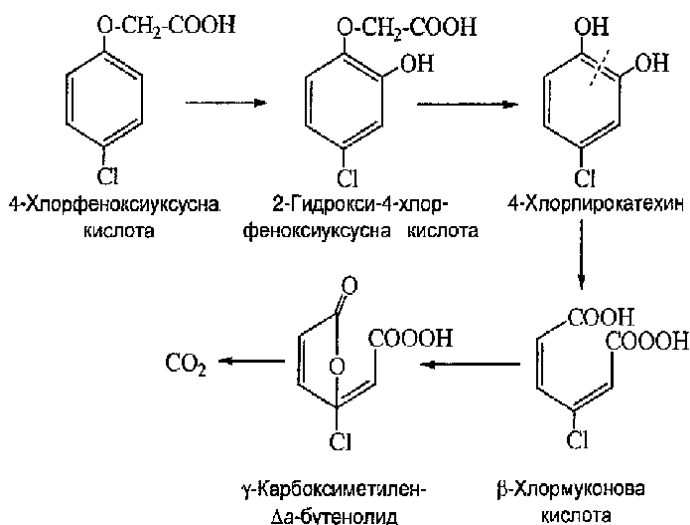
Пестицидлар, гидролизланиш натижасида бошлонғич парчаланиш жараёни амалга ошади (амид ёки эфирли гидролизланиши реакцияси), табиий шароитда нисбатан тезроқ парчаланаяди. Пестицидлар мустаҳкам молекула бўлса ҳам, деалкиллиш ва дегалогенли парчаланиши осон кечади. Кўпгина пестицидлар молекуласида хлор атоми ароматик ёки алифатик углерод атоми билан боғланган бўлади, шу сабабли хлорни молекуладан ажралиш метаболизми, пестицидларни парчаланишини осонлаштиради.

Феноксилкилкарбон кислотани кўпгина микроорганизмлар ёрдамида парчаланиши мумкин. Хлорфеноксилкилкарбон кислота молекуласининг ферментатив оксидланиш нуқтаси қуйидагича бўлади: 1. алифатик занжирдаги метил-гурухи, (2, 3-окисигурух-метилен-гурух, 3, эфир-боғлари, 4, ҳалқадаги гидрокс-гурух ўзилиши, 5, хлорни оксидланиши, 6, ҳалқадан

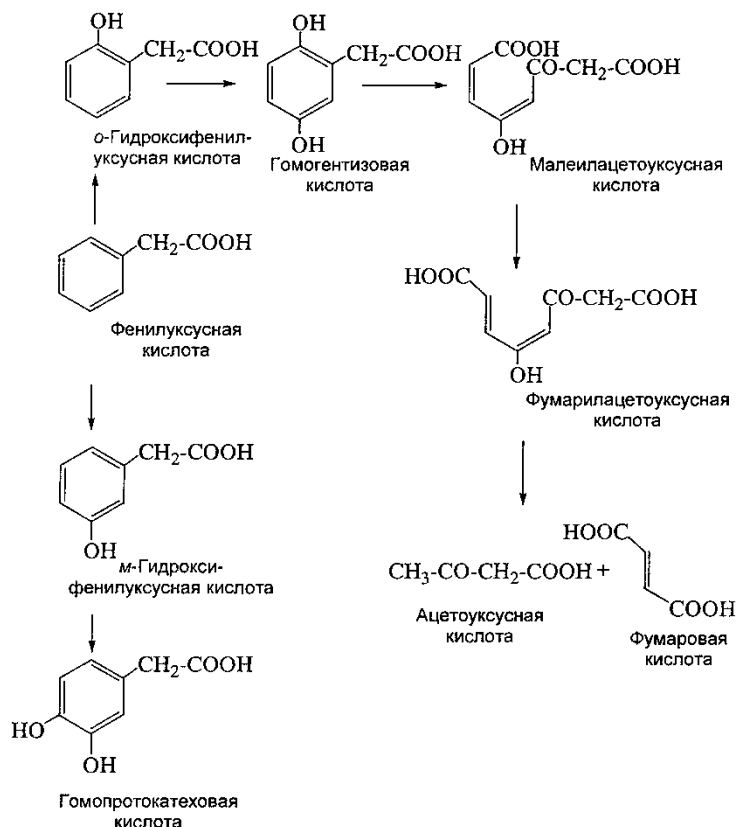
ажралиши, 7, эстеразадаги гидрокси-гурух) ўзилиши.



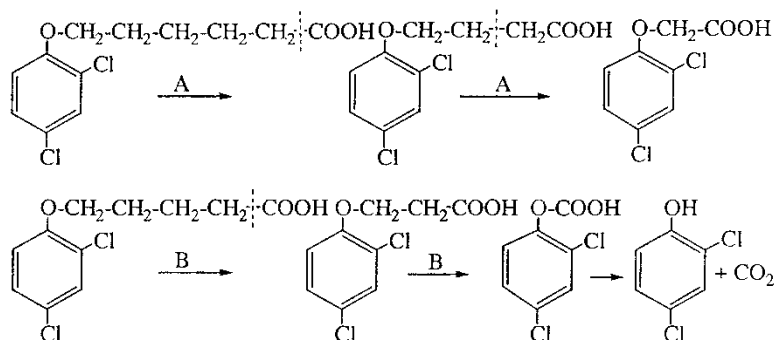
4-хлорфеноксиуксусна кислота бактериялар иштирокида парчаланганда 2-гидрокси-4-хлорфеноксиуксусна кислота ҳосил бўлади, кейин ўз навбатида 4-хлорпирокатехин ва ароматик халқага парчаланеди:



CX_3COOX ни қайтариллиш жараёнида гликол кислота қайтариллиб CX_2OXCOOX ажралиб чиқиши билан оксидланиб еркин глиоксил кислота ҳосил бўлади. Феноксиуксус кислота парчаланлишда тупроқ микроорганизлари пп. *Носардиа*, *Псеудомонас* ва *Мисрососсу*с иштирок этади. Бириинчи босқичда феноллар ҳосил бўлади:



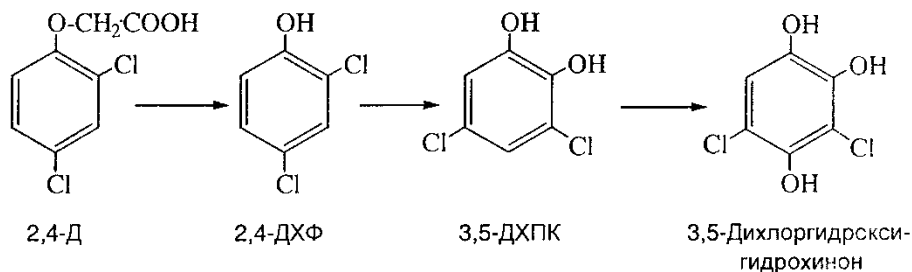
Ён занжирдаги β-оксидланиши йўли билан Ծ-феноксилалкилкарбон кислота метаболизацилади:



Ծ-феноксилалкилкарбон кислота молекуласидаги СХ-СО ефир боғлар ўзилиши *Флавобактериум* сп. бактерия ёрдамида амалга ошади.

2,4-Дихлорфеноксиуксусна кислота Б,4-Д) боғлар ўзилиши пп. *Флавобактериум* и *Ачромобостер* бактериялар ёрдамида амалга ошади, 2,4-дихлорфенол ва 3,5-дихлорпирокатехин ҳосил бўлиши билан яқунланади. Анаэроб шароитда п. *Слостридиум* бактерия ёрдамида 2,4-Д парчланади.

Аэроб шароитда штаммом *Носардиоидес симплекс* 3Е 2,4-Д ацетат гуруҳини парчланиб, ароматик халқа елимирланиш бошланиб гидроксилланиш, хлорланиш амалга ошади:



Ген инженерия усули билан олинган микроорганизмлар, 2,4-Д ва 2,4,5-Тларни самарали парчалайди.

Назорат саволлари:

1. Чиқинди сувларни биологик тозалаш тизимларида Беггиатоа ва Тҳиотҳрих олтингугурт бактериялари тозалаш сифатининг кўрсаткичидир.
2. Бактериялар учун ишлатилиши қийин бўлган ПАҲларнинг асослари
3. Дунё ҳамжамиятида экологик муаммолар.
4. Мамлакатимиз миқёсида экологик муаммолар ва экологик стандартлар.
5. Мамлакатимизда экологик стандартлар.
6. Чиқинди сувлар ифлосланишининг оксидланишида катта рол ўйнайди микроорганизмлар.
7. Микроорганизмлар учун ёғ фракцияларини қайта ишлаш энг қийинларига мисоллар келтиринг.
8. Азотни диазотроф микроорганизмлар билан бириктириш қандай амалга ошади.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Кузнецов А. Е., Градова Н. Б. Научные основы экобиотехнологии студентов. - М: Мир. - 2006. - 504 с.
2. Сатторов Ж.С. Ноананавий ўғитлар олиш ва қўллаш бўйича фермерлар учун қўлланма. «Сайдана-принт» МСХЖ. – Тошкент. - 2016. - 85 с.

IV. Амалий машғулотлар учун материаллар, топшириқлар ва уларни бажариш бўйича тавсиялар

1-амалий машғулот: Экологик биотехнологиянинг янги ривожланаётган соҳалари ва улардан фойдаланиш имкониятлари ҳақида.

Бирлашган Миллатлар Ташкилотининг Озиқ-овқат ва қишлоқ хўжалиги ташкилоти ҳамда Жаҳон соғлиқни сақлаш ташкилоти маълумотларига кўра, ҳозирги вақтда дунёда деярли ҳар тўққиз одамнинг бири тўйиб овқатланмаяпти, сайёрамиз аҳолисининг 30 фоизидан зиёди тўлақонли равишда овқатланмаслик, энг асосий микроэлемент ва витаминлар етишмаслиги муаммосини бошидан кечирмоқда.

“Ер юзи аҳолисининг тез кўпайиб бораётгани билан озиқ-овқат маҳсулотлари ишлаб чиқариш ҳажмининг ўсиш имкониятлари чеклангани ўртасидаги тафовут озиқ-овқат дастурини ҳал этиш масаласи йилдан-йилга кескинлашиб бораётганининг асосий сабаби экани, натижада атроф-муҳитнинг экологик жиҳатдан бузилиши ҳамон давом этаётгани, иқлим ўзгаришларининг олдиндан айтиб бўлмайдиган оқибатлари, тез-тез такрорланаётган қурғоқчилик ва сув ресурслари тақчиллиги, жумладан, суғориш учун ер ости сувларининг тугаб бораётгани, ирригация, мелиорация ва ерларнинг унумдорлигини қайта тиклашга йўналтириладиган инвестицияларнинг етарли эмаслиги озиқ-овқат хавфсизлигини таъминлаш борасида ҳал этишни талаб қилаётган ўта муҳим муаммолар” дир.

Дунё аҳолисининг тез кўпайиб бораётгани билан озиқ-овқат маҳсулотлари ишлаб чиқариш ҳажмининг ўсиш имкониятлари чеклангани ўртасидаги тафовут озиқ-овқат дастурини ҳал этиш масаласи йилдан-йилга кескинлашиб бораётганининг асосий сабаби экани, натижада атроф-муҳитнинг экологик жиҳатдан бузилиши ҳамон давом этаётгани, иқлим ўзгаришларининг олдиндан айтиб бўлмайдиган оқибатлари, тез-тез такрорланаётган қурғоқчилик ва сув ресурслари тақчиллиги, жумладан, суғориш учун ер ости сувларининг тугаб бораётгани, ирригация, мелиорация ва ерларнинг унумдорлигини қайта тиклашга йўналтириладиган

инвестицияларнинг етарли эмаслиги озик-овқат хавфсизлигини таъминлаш борасида ҳал этишни талаб қилаётган ўта муҳим муаммолар” дир.

Экологик биотехнология фани ва амалий биотехнология биологик билимлар, кимё, геокимё, экология, тупроқшунослик, гидробиология, микробиология, биохимия ва физиология, популяцион генетика, муҳандислик-технологиясини тартиблаш каби бир неча соҳалар билан таққосланганда фаннинг янги йўналиши ҳисобланади.

Экологик биотехнологиянинг энг муҳим йўналишларидан бири атроф-муҳитни муҳофаза қилиш асосида тирик организмлар ва тизимларини чиқиндларини қайта ишлаш, табиий муҳитни техноген ифлосланишлардан тозалаш, тупроқни қайта тиклаш, қишлоқ хўжалигида инсон ютуқларидан фойдаланиш, қишлоқ хўжалиги йўналишида кимёвий препаратлар ўрнини экологик тоза биологик йўриқномалар билан алмаштириш, “экологик дўстлик” полимерларини, ПАВ ва бошқа фойдали хоссаларга эга материал ва бирикмаларни олиш ва модификациялаш, шунингдек, биокоррозияни олдини олишдан иборат.

Бутун жаҳон миқёсида барча қазилма энергия манбалари захиралари камайиб кетмоқда. Ҳатто яқин йигирма йил мобайнида уларнинг тугаши хавфи бор. Шу борада олимлар муқобил қайта тикланувчи энергия манбаларига катта аҳамият бериб, уларни амалиётга тадбиқ этмоқда.

Топшириқ

1. Муқобил энергия манбаларини ишлаб чиқаришни ташкил этиш ҳақида мустақил маълумотлар йиғиш.

2. Дунё амалиётидаги ишлаб чиқаришдаги иккиламчи ва қолдиқ маҳсулотлар асосида иқтисодиётнинг турли тармоқлари учун зарур маҳсулотларни ишлаб чиқаришни ташкиллаштиришнинг инновацион технологиялари. тўғрисида хулосалар тайёрлаш.

Тестлар

№	Саволлар	Тўғри жавоб	Алтернатив жавоб	Алтернатив жавоб	Алтернатив жавоб
1	Антропоген фаоллик натижасида пайдо бўлган, биотик жараёнларнинг бузилишига олиб келадиган тирик организмларга бегона моддалар:	ксенобиотик	токсикант	ифлослантурувчи	ифлослантурувчи
2	Организмларнинг таъсири остида модданинг тузилишини сезиларли даражада ўзгартириш (кўпинча соддалаштириш):	трансформация	биоремедиация	конjugация	минерализация
3	Токсик бўлмаган ёки кам токсик хенобиотикни токсик бирикмага айлантириш:	токсификация	зарарсизлантириш	изомеризация	зарарсизлантириш
4	Турли хил бирикмаларнинг биотрансформацияга кириш қобилияти:	биоқулайлик	оксидланиш	зарарсизлантириш	тиклаш

Озиқ овқат маҳсулотлари ишлаб чиқариш корхоналари қолдиқ маҳсулотларини қайта ишлаш ва оқова сувларни тозалаш

Кучли спиртли ичимликлар деб таркибида кўп миқдорда этил спирта бор ичимликларга айтилади. Уларга спирт, ароқ, ликер-ароқ маҳсулотлари, узум винолари, коньяк, ром, виски каби ичимликлар киради. Буларнинг ҳар бири ҳар хил хом ашёлардан ўзига хос технологик жараёнлар асосида ишлаб чиқарилади.

Этил спиртини ишлаб чиқаришнинг моҳияти қанд моддаларининг махсус ачиткилар таъсирида бижғитиб спирт ҳосил қилишига асослангандир. Ишлаб чиқарилаётган этил спиртининг маълум қисми халқ хўжалигининг турли тармоқларида, маълум қисми эса ароқ, ликер-ароқ маҳсулотлари ва узум винолари ишлаб чиқаришда фойдаланилади.

Тозаланганлик даражасига қараб этил спирти уч навга бўлинади: экстра, юқори даражада тозаланган ва биринчи нав. Этил спиртининг экстра нави таркибида 96,5%, юқори даражада тозаланган навида 96,2%, биринчи навида эса 96% ҳажм миқдорида спирт бўлади.

Спиртларнинг тозаланганлик даражасини белгилайдиган асосий физик-кимёвий кўрсаткичлар альдегидар, сивуш мойлари ва эфирлар миқдори ҳисобланади.

Органолептик кўрсаткичлари жиҳатидан этил спиртининг ҳамма турлари рангсиз, тиниқ бегона заррчаларсиз, ҳиди ва таъми эса тозаланган этил спиртига мос бўлиши керак.

Спиртли ичимликлар ишлаб чиқаришда ачитки штамлари *C. серевисиае*, *C. сарлсбергенсис* и *C. диастатисус* қўлланилади. Ачитки *C. серевисиае* глюкоза, фруктоза, мальтоза ва мальтотриозагача ўстирса, декстринларни оддий сахарозагача *C. диастатисус* парчаласа, ачитки декстринни *Клуйверомйесес фрагилис* и *К. Ластис* эса лактозагача парчалайди. Йирик спирт ишлаб чиқариш корхоналари спиртларни олиш учун қипикларни ачитишда ачиткилар спирт ҳосил қилиш унумига қараб махсус шароитларда етиштирилади.

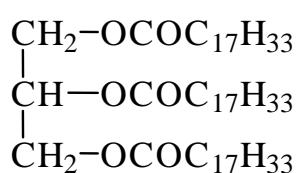
Ёғ-мой ишлаб чиқариш корхоналари қолдиқ маҳсулотлари утилизацияси ва иккиламчи маҳсулотлар олиш. Ун ва ун маҳсулотлари ишлаб чиқариш корхоналари қолдиқ маҳсулотлари утилизацияси ва иккиламчи маҳсулотлар олишда

Озуқавий ёғлар инсон рационали учун зарур бўлган озиқ-овқат маҳсулотларидан бири ҳисобланади. Аввало ёғлар инсонлар учун энергия манбаи бўлиб хизмат қилади. Инсон кундалик ҳаёт фаолиятида сарф

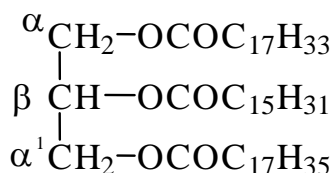
қиладиган энергиянинг қарийб учдан бир қисмини ёғлар ҳисобига олади. 1 грамм ёғнинг энергия бериш қобилияти 37,7 кЖни ташкил этади.

Ёғлар юқори молекулали ёғ кислоталарининг уч атомли спиртлар (глицерин) билан ҳосил қилган мураккаб эфирларидир. Шу сабабли бундай тузилган ёғлар триглицеридлар деб ҳам аталади.

Ёғ кислоталарнинг глицеринли эфири табиатда, глицериннинг тўлиқ эфирлари учрайди, яъни глицеридлар, қаттиқ триацилглицеринлар бир хил кислоталарнинг қолдиқларини, аралашмасини ҳар хилини сақлашадилар.



Triolein



α -Oleo- β -palmito- α^1 -stearin

Битта организмнинг ҳар хил органларидан ажратиб олинган триацилглицеринлар таркиби бўйича бир-биридан анча фарқланади. Хусусан, тери остидаги ёғ клетчаткасида кўпроқ тўйинган, жигарнинг ёғида эса тўйинмаган кислоталар бўлади.

Тирик хужайраларнинг асосий компонентларидан бири ҳисобланган, ёғ деб аталувчи бирикмалар ўсимликлар дунёсида ҳам кенг тарқалгандир. Кўпчилик ҳолларда ўсимлик маҳсулотларида ёғларнинг миқдори унча юқори эмас.

Топширик

1. Алькоголли ва алкогольсиз ичимликлар ишлаб чиқариш корхоналари қолдиқ маҳсулотлари утилизацияси ва иккиламчи маҳсулотлар олиш ҳақида мустақил маълумотлар йиғиш ва хулосалар тайёрлаш.

2. Консерваланган маҳсулотлар ишлаб чиқариш корхоналари қолдиқ маҳсулотлари утилизацияси ва иккиламчи маҳсулотлар олиш ҳақида мустақил маълумотлар йиғиш ва хулосалар тайёрлаш.

3. Ёғ-мой ишлаб чиқариш корхоналари қолдиқ маҳсулотлари утилизацияси ва иккиламчи маҳсулотлар олиш ҳақида мустақил маълумотлар йиғиш ва хулосалар тайёрлаш.

4. Ун ва ун маҳсулотлари ишлаб чиқариш корхоналари қолдиқ маҳсулотлари утилизацияси ва иккиламчи маҳсулотлар олиш ҳақида мустақил маълумотлар йиғиш ва хулосалар тайёрлаш.

Тестлар

№	Саволлар	Тўғри жавоб	Алтернатив жавоб	Алтернатив жавоб	Алтернатив жавоб
1	Анаэроб шароитида кўплаб ксенобитикларни нг парчаланишининг якуний маҳсулотлари:	метан ва карбонат ангидрид	алканлар ва карбонат ангидрид	водород ва карбонат ангидрид	кислород ва этан
2	Ҳосил бўлган фаол массаси кичик ил, аралаштириш учун кам энергия сарфи, энергия ташувчиси бу жараёнда биогаз шаклида ҳосил бўлади:	чиқинди сувни анаэробик тозалаш	аэробик чиқинди сувларни тозалаш ичида	биопондлар да чиқинди сувларни тозалаш	алгобактери ал ҳамжамиятн и қўллаш

Фойдаланиш учун тавсия этиладиган адабиётлар:

1. Неверова О.А., Гореликова Г.А., Позняковский В. М. Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения - Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2018. - 415 с.

2. Кузнецов А. Е., Градова Н. Б. Научные основы экобиотехнологии / студентов. - М: Мир, 2016. - 504 с.

3. Экологическая биотехнология: учеб. Пособие / Трошкова Г. П., Емельянова Е. К., Карабинцева Н. О. - Новосибирск: Сибмедиздат НГМУ, 2011. - 144 с.

2-Амалий машғулот: Қишлоқ хўжалик қолдиқ маҳсулотларини қайта ишлаш орқали биогаз олиш.

Қишлоқ хўжалик ўсимлик қолдиқларининг чиришда тупроқдаги курт-кумурсақалар, хусусан чуволчанглар катта аҳамиятга эгадир. Ч. Дарвин айтишича, чуволчанглар ўзларидан чиқарган ишқорий муҳитли суюқликлари билан тупроқда чириган ва ярим чириган ҳолдаги майда органик қолдиқларга таъсир этиб, уларни ўзгартади. Булардан ташқари тупроқда яшовчи ҳар хил кемиручилар ҳам йирик чириндиларни майдалаб, уларнинг чиришга ёрдам беради ва органик қолдиқларга айлантиради. Аммо, тупроқдаги органик қолдиқларнинг ўзгариши натижасида яна қайтадан мураккаб таркибли органик бирикма - гумус синтезланишга сабаб бўлувчи асосий фактор, микроорганизм, бактерия ва замбуруғлар таъсирида кечадиган биокимёвий жараёнлардир.

Бу хилдаги кимёвий ва биокимёвий реакциялар натижасида тўқ-кунғиртусли бирикма ҳосил бўлади. У кўринишидан гумусга ўхшаш бўлса ҳам, ҳақиқий гумус бўлаолмайди, чунки гумус махсус органик модда бўлиб, у биокимёвий жараён натижасида бўлади.

Тупроқнинг устки ва ички қисмида тўпланган қолдиқларнинг кўп қисми ўсимлик қолдиқларидан иборат органик моддалар сув ва ҳаво таъсирида маълум шароитда, икки хил ўзгаришга учрайди. Дастлабки ўзгариш натижасида CO_2 , H_2O , NH_3 сингари минерал бирикмалар пайдо бўлади, бунга минерализация дейилади. Кейинчалик эса гумификация жараёни натижасида мураккаб органик модда гумус (гумус лотинча ер маъносини ифода этувчи ҳумус сўзидан келиб чиққандир) вужудга келади. Бу жараёнларда ўсимлик таркибида бўлган оксидловчи энзим - суюқлик ҳам иштирок этади. Органик моддаларнинг бу хилдаги ўзгариши бир неча хил омиллар, биринчи навбатда микроорганизмлар таъсирида келиб чиқади.

Тупроқдаги органик қолдиқларнинг чириш жараёни муҳит шароитига кўра аэроб (кислородли) ва анаэроб (кислородсиз) характерда бўлади.

Қатламлари орасига ҳаво бемалол кирадиган структурали ва ғовак қавушмали тупроқларда органик қолдиқлар аэроб бактериялар таъсирида тез парчаланиб, ўсимликларга сингадиган озик бирикмалар пайдо бўлади, яъни минерализация жараёни тез боради. Сернам, ботқоқланган, структурасиз ва зич қовушмали тупроқлардаги органик қолдиқлар анаэроб бактериялар таъсирида чирийди. Бунда чириш процесси жуда секин боради ва CH_4 , PH_3 , X_2C , NH_3 , FeS , H_2 сингари оксидланмаган ва ўсимлик илдизларинн захарлайдиган бирикмалар пайдо бўлади.

Аэроб шароитидаги чириш жараёнлари маълум даражада иссиқлик пайдо бўлади, анаэроб шароитидаги чиришда эса сезиларлик даражада иссиқлик вужудга келмайди. Анаэроб шароитида тупроқнинг устки катламида ярим чириган ёкн ҳеч чиримаган маълум қалинликда органик қолдиқлар туплами - торф ҳосил бўлади. Торф фақат ботқоқ, тупроқлардагина бўлади.

Аэроб шароитидаги чириш процесси натижасидагнна янгидан синтезланган мураккаб органик модда, яъни тупроқ гумуси (чириндиси) пайдо бўлади. Шунинг учун тупроқдаги аэрация шароитишш диққат билан кузатиб, ерни ўз вақтида яхшилаб ишлаш, ботқоқларни қурутиш сингари агротехника ва агромегиорация тадбирларини қўллаш лозим. Бу чоралар тупроқ унумдорлигини оширади.

Органик қолдиқларни чиритувчи микроорганизмларнинг фаолияти ҳарорат ва намлик даражасига ҳамда тупроқдаги реакция бориш жараёнига қараб ўзгариб туради. Улар тирик организм бўлганганликлари учун маълум даражадаги ҳароратда ҳаёт кечиради.

Топширик

1. Қишлоқ хўжалик қолдиқ маҳсулотларини қайта ишлаш орқали биогаз олиш (қишлоқ хўжалик ҳайвонлари гўнги асосида) ва хулосалар тайёрлаш.

2. Халқ хўжалиги учун зарур бўлган иккиламчи маҳсулотлар ишлаб чиқариш бўйича инновацион ёндашувларнинг амалий жиҳатлари ҳақида мустақил маълумотлар йиғиш.

3. Атроф муҳитни соғломлаштиришда муқобил экобиотехнологиялардан амалий фойдаланиш имкониятлари ҳақида мустақил маълумотлар йиғиш ва хулосалар тайёрлаш.

Тестлар

№	Саволлар	Тўғри жавоб	Алтернатив жавоб	Алтернатив жавоб	Алтернатив жавоб
1	Бир қатор газсимон бирикмаларни ўзлаштирадиган, кислородли фотосинтезни амалга оширадиган ягона прокарёт гуруҳи: CO ₂ - фотосинтез пайтида, O ₂ - нафас олиш пайтида, N ₂ - азотни бириктириш пайтида, X ₂ C - оксигеник бўлмаган фотосинтез пайтида:	сиянобактериялар	диатомлар	яшил сув ўтлари	юқори ўсимликлар
2	Биосферанинг асосий элементи, ифлосланишни адсорбсия қилиш, зарарсизлантириш ва минераллаштиришга қодир, екотизимларни органик чиқиндилар ва қолдиқлардан ўз-ўзини тозалашда муҳим рол ўйнайди.	тупроқ	сув	атмосферада	микробоцен оз

Қишлоқ хўжалик қолдиқ маҳсулотларини қайта ишлаш орқали биогумумс тайёрлаш (барг, хазон, шох-шаббалар асосида). Шаҳар маиший ва қаттиқ чиқиндилари утилизацияси ва иккиламчи маҳсулотлар олиш.

Ўсимликлар атмосферадаги эркин азотни ва органик моддалар таркибидаги азотни ўзлаштира олмайди. Улар фақат минерал ҳолдаги азотли бирикмалардан: аммонли ва азотли тузлардан фойдаланади холос. Агар позол тупроқлар ҳайдалма қатламининг бир гектарида 6000 кг азот бўлса, шундан

Ўсимликлар ўзлаштира оладиган 1% ни ташкил этади. Бу азот экинлари бир марта ҳосил олиш учун ҳам етмайди.

Органик бирикмаларнинг парчаланишида микроорагнизмларнинг роли ниҳоятда катта. Микрооранизмлар ҳаёт жараёни натижасида органик моддларни парчалайди ва CO_2 , H_2O , NH_3 , NO_3 , С, П ва бошқа анорганик моддалар ҳосил қилади, бу моддалар яна айланиш доирасига ўтади.

Табиатда азот захираси жуда кўп, ҳаво таркибининг 5 дан 4 қисмини азот ташкил этади.

Микроорганизмларнинг айримлари органик моддаларни парчалар, минерал моддалар ҳосил қилади. Бу минерал моддаларни ўсимликлар ўзлаштиради, иккинчи томндан азотфиксаторлар ҳаводаги азотни ўзлаштириб ундан органик моддалар синтез бўлади. Шундай қилиб азот табиатда айланиб туради. Азотнинг табиатда айланишида аммонификация, нитрификация, денитрификация жараёнлари боради.

Ўсимлик ва ҳайвонлар қолдиқларида жуда кўп миқдорда органик моддалар бўлади. уларнинг минерал моддаларга айланиши ўсимликларнинг азот билан озикланиши учун муҳим аҳамиятга эга. Оксилларнинг чириши натижасида NH_3 ҳосил бўлгани учун бу жараён аммонификация дейилади. Аммонификация жараёни аэроб ва анаэроб шароитда бораверади. Лекин аэроб шароитида у тезлашади.

Оксиллар парчаланганда сув, карбонат ангидрид, аммиак, водород сульфид, метилмеркаптан кабилар ҳосил бўлади, В.Н.Шапошников кўрсатганидек оксилларнинг парчаланиши икки йўл билан боради:

- 1) аминокислоталар бактерияларнинг танасини қуриш учун сарфланади;
- 2) аминокислоталардан углерод манбаи сифатида фойдаланилади.

Шаҳар оқова сув ҳавзаларни биологик сунъий равишда жарёни анча интенсив равишда амалга ошади. Катта ҳажмиги чиқинда оқова сувларни қисқа вақтда тозалаш имкониятини беради.

Ҳавзаларни сунъий йўл билан тозалаш усуллари қуйдагича яратиш мумкин:

- 1) *аэробли шароитда*, техник кислород ишлатилади;

- 2) анаэробли шароит;
- 3) аэробли, анаэробли шароитлар бир неча босқичлардан иборат.

Оқова сувларни биологик тозалашда сувни оқиш жараёни турига қараб аэробли ва анаэробли системаларга бўлинади.

Оқова сувларни аэробли қайта ишлаш давомида минералли чиқиндиларни оддий туз, газ ва сувгача юқори даражада минерализациялайди. Бирмассани оқова сувларни чиқиндилардан тозалаш самарадорлиги миқдорига ва улар билан алоқа вақтига пропорционал бўлади.

Топширик

1. Қишлоқ хўжалик қолдиқ маҳсулотларини қайта ишлаш орқали атроф муҳитни ишлаб чиқариш ва истеъмол чиқиндилари билан ифлосланишдан ҳимоя қилиш табиий ресурсларидан оқилона ҳамда комплекс тарзда фойдаланиш имкониятлари ҳақида мустақил маълумотлар йиғиш ва хулосалар тайёрлаш.

2. Шаҳар маиший ва қаттиқ чиқиндиларини утилизация қилиш орқали иккиламчи маҳсулотлар олиш амалий жиҳатлари ҳақида мустақил маълумотлар йиғиш.

Назорат саволлари:

1. Кундалик турмушнинг маиший-хўжалик чиқинди сувлари таркиби.
2. Ил ва сув ҳавзалар остидаги чўкма.
3. Оқова сувларни аэробли тозалаш

Тестлар

№	Саволлар	Тўғри жавоб	Алтернатив жавоб	Алтернатив жавоб	Алтернатив жавоб
1	Екотизимларда редуكتورлар;	бактериялар ва замбуруғлар	ўсимликлар ва ҳайвонлар	вируслар	детритус
2	чиқинди сувни биологик тозалашда азот ёрдамида сақланади	камиш, тростник, рогоз	қишлоқ хўжалиги ўсимликлар и	буғдой ўти, кўк ўт	дуккакли екинлар

Фойдаланиш учун тавсия этиладиган адабиётлар:

1. Кузнецов А. Е., Градова Н. Б. Научные основы экобиотехнологии / студентов. - М: Мир. - 2006. - 504 с.

2. Сатторов Ж.С. Ноананавий ўғитлар олиш ва қўллаш бўйича фермерлар учун қўлланма. «Сайдана-принт» МЧЖ. – Тошкент. - 2016. - 85 с.

3. Экологическая биотехнология : учеб. пособие / Трошкова Г. П., Емельянова Е. К., Карабинцева Н. О. – Новосибирск: Сибмедииздат

3-Амалий машғулот: Тупроқ таркибидаги микроорганизмлар сонини аниқлаш.

Тупроқ классификациясининг асосий таксономик бирлиги, тупроқшуносликнинг генетик асоси ҳисобланади. Бир хил генетик горизонтга, тупроқ жараёнларининг йиллик ва кўп йиллик ўзгаришлари ҳамда гидротермик режимлари ўхшаш тупроқлар бир типга киритилади. Тупроқ типлари ўз навбатида каттароқ таксономик бирликка - **тупроқлар оиласига** бирлаштирилади. Бу бирлашиш асосида тупроқларнинг бир хил қатлами, кесими, органик, минерал моддаларнинг бир хил сифати, таркиби каби хислатлар ётади.

Дунё бўйича ва Ел шарининг турли зоналарида 23 та тупроқ оилалари аниқланган. Уларга нордон сепилдиз, альфегумус, қўнғир шўрхоқлар, кулранг қабн тупроқ оилалари киради.

Тупроқ генерациялари (яъни, тупроқнинг юзага келиши) ўз навбатида энг катта таксономик бирлик - тупроқ геохимик ассоциациясига бирлашади. Бу бирлик асосида тупроқ асосини ташкил қилувчи органик ва минерал моддаларнинг бир-бирлари билан умумий боғлиқлиги, бир-бирларига таъсири туради.

Тупроқ қатлами, юмшоқми, лойми бари бир тирик организмларга ҳаёт муҳити ҳисобланади.

Биосфера ва ноопганик дунё ўртасидаги тириклик учун организмларнинг ҳаёт фаолиятига зарур бўлган минерал моддаларни алмашиб туриши тупроқда юзага келади. Барглар, шохлар, ўт ўсимликлар, ўлган ҳайвонлар тупроққа қайтадилар, у ерда чириб ўзларидаги минерал

моддаларни тупроққа чиқарадилар, қайтарадилар. Тупроқ юзасига тушган органик моддалар (ўсимлик, ҳайвонлар) қолдиғининг турли физикавий ва кимёвий парчаланишига тупроқ микроорганизмлари сабаб бўлади ва тупроқни минерал ҳамда органик моддалар билан бойитади, уларнинг тупроқдаги миқдори турғунлигини таъминлайди. Ер юзида ҳосил бўлган тупроқнинг динамик ҳолати сақланиб туради.

Тупроқнинг хислатлари иқлим, тоғ жинслари, ўсимликларнинг оз-кўплиги жойнинг рельефи каби омиллар билан аниқланади, жинсларнинг парчаланиши ва улардан органик материалларнинг тупроққа ўтиши иссиқ ва намли иқлим зоналарида тез бўлади. Лекин, тупроқнинг таркиби ва хислатларига материк жимсларнинг таъсири намликнинг, ҳароратнинг ортиши билан камайиб боради.

Кейинги маълумотлар бўйича тупроқ, қатламлари (горизонти) 5 турга бўлинади, яъни: 1) **Ўлик органик қатлам** (ўсимлик барги, шохи, тупроқ организмлар тарқалган қатлам); 2) **Гумус қатлам**- чириган органик материал, минерал компонентлар билан аралашган; 3) **Минерал ионлар ювилиб кетадиган қатлам**. Бу қатламда ўсимликлар илдизлари жойлашган. Бу ердаги минерал моддалар сувда эриган ва ўсимликларни қабул қилишга қулай ҳолда бўлади; 4) **Кам органик материал тутувчи қатлам**. Бу қатламда устки қатламидан ювилиб тушган ионлар тўпланиши мумкин; 5) **Энг пастки, кам емириладиган қатлам** бўлиб, ўлик материк жинсларга ўхшаб кетади.

Тупроқнинг пастки қатламларига иқлим таъсир қилмайди, балки пастки ўлик материк жинсларнинг таъсири кучайиб боради. Ундаги минерал моддаларнинг устки қатламидан пастга ёки пастдан баландга (\leftrightarrow) ҳаракат қилиб туриши тупроқ ҳосил бўлишидаги жараённи мураккаблаштиради.

Тупроқнинг тузилиши (массасининг ҳажми) ҳар хилдир. Жумладан, табиий шароитда қуруқ тупроқнинг ҳажми 0,9 дан 1,8 г /см² га тенг. Майда кум-тупроқда ғоваклари кам тупроқларнинг зичлиги юқори бўлади. Ҳайдалган қишлоқ хўжалик ерларидаги қумоқ тупроқларнинг зичлиги 1,0-

1,2 г/см³ бўлса, қишлоқ, хўжалик техникалари юриши натижасида тупроқнинг зичлиги 1,35-1,55 г/см³ гача кўтарилади ва унинг экологик моҳияти пасаяди. Тупроқ қуруқ ҳолида зичланса, заррачалар майдалашади, ғоваклар кичраяди ва камаяди, сувнинг ўтиши қийинлашади, ҳаво кам бўлади.

Топширик

1. Тупроқ таркибидаги микроорганизмлар таҳлили. Уларнинг сонини аниқлаш ҳисоби ҳақида мустақил маълумотлар йиғиш ва хулосалар тайёрлаш.

2. Микроскоп, микропипетка, тупроқ, соат ойналари, фенолда эритилган эритрозин бўёғи (карбол кислотаси), окуляр микрометр ҳақида мустақил маълумотлар йиғиш.

Тестлар

№	Саволлар	Тўғри жавоб	Алтернатив жавоб	Алтернатив жавоб	Алтернатив жавоб
1	Дарахт ва бута турларининг мавжудлиги биоплатонга хосдир:	инфилтрация тузилиши	сирт дизайни	сузувчи тузилиш	сирт тузилиши
2	Ҳаво сувлари жамоалари ва сув ости ўсимликлари орқали сувнинг еркин ҳаракатланиши билан муҳандислик иншоотлари деб номланади.	сирт биоплатони	: инфилтрация биоплатони	сузувчи биоплато	ил платформалари

Азотсиз органик бирикмаларнинг микроорганизмлар томонидан ўзлаштирилиши.

Аммонификация жараёни ўсимлик ва ҳайвонлар қолдиқларида жуда кўп миқдорда органик моддалар бўлади. уларнинг минерал моддаларга айланиши ўсимликларнинг азот билан озиқланиши учун муҳим аҳамиятга эга. Оксилларнинг чириши натижасида NH₃ ҳосил бўлгани учун бу жараён аммонификация дейилади. Аммонификация жараёни аэроб ва анаэроб

шароитда бораверади. Лекин аэроб шароитида у тезлашади.

Мочевинанинг парчаланishi. Мочевинани аммонификаторларнинг алоҳида гуруҳи уробактериялар парчалайди. Бу бактерияни 1862 йили Луи Пастер кашф этган. Уробактериялар мочевинани парчалаб, X_2O , CO_2 ва NH_3 ҳосил қилади.



Уробактериал аэроб типда нафас олувчилар бўлиб, буларда уреаза ферменти бўлганлиги учун мочевинани парчалайди. Мочевинани парчалаб, аммоний тузлари ҳосил қилиш уробактериялар учун муҳим аҳамиятга эга. Чунки улар мочевинадан на углерод, на азот манбаи сифатида фойдалана олмайди. Бу бактериялар аммоний тузларда органик кислоталарнинг тузларида яхши ривожланади. Бу бактериялар юмалоқ ва узун таёқча шаклида бўлиши мумкин. Кўпчилиги спора ҳосил қилади.

Уробасиллус пфстеурии йирик, ҳаракатчан, перетрих типда хивчанланган. Спора ҳосил қилади. Спора ҳосил қилмайдиган Уробасиллус мидуелии ни мисол қилиш мумкин.

Нитрификация жараёни. Аммонификация жараёнида ҳосил бўлган аммиакнинг бир қисми ўсимликлар томонидан ўзлаштирилса, оксидланади.

Нитрификация жараёнида иштирок этадиган. Бу жараён икки фазада боради:

Биринчи фазада Нитросомонас иштирок этади ва у NH_3 ни XNO_2 гача оксиллайди: $2\text{NH}_3 + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{XNO}_2 + 2\text{X}_2\text{O} + 658 \text{ кЖ}$.

иккинчи фазада Нитбастер иштирок этади. У XNO_2 ни XNO_3 гача оксидлайди. $2\text{XNO}_2 + \text{O}_2 \rightarrow \text{XNO}_3 + 180 \text{ кЖ}$.

Нитробактерия овал шаклидаги куртакланувчи бактерия бўлиб, ривожланиши циклида ҳаракатчанг босқични ҳам утади. Нитросомонас ва Нитбастер доим бирга учрайди, бирининг ҳосил қилган маҳсулотлар иккинчиси томонидан ўзлаштирилади. Бунга метабиоз дейилади.

Нитрификатор кимёвий энергия ҳисобига CO_2 ва H_2O дан органик моддалар синтезлайди. Энергияни NH_3 нинг XNO_2 гача ва XNO_2 нинг XNO_3 гача оксидланишидан олади, яъни хемосинтез жараёнини амалга оширади.

Нитрификаторлар органик модда синтезлаш учун яшил ўсимликлар сингари, CO_2 ни еки NaHCO_3 ни ўзлаштиради. Хемосинтезда фотосинтезга нисбатан оз миқдорда органик модда синтезланади. Лекин хемосинтез жараёнининг ўзига хос хусусияти шундаки, бунда ҳам органик моддалар синтезланиб, бошқа организмларнинг ўсиши учун замин тайёрланади. Денитрификация жараёни нитрификациянинг акси бўлиб, бунда боғланган азот яна атмосферага эркин ҳолда қайтади. Бу жараён бевосита ва билвосита бўлади. Бевосита денитрификацияда нитратлар денитрификацияловчи алоҳида бактерияларнинг ҳаёт фаолияти туфайли қайтарилса, билвосита денитрификацияда фақат аминокислоталар билан нитрат кислота ўзаро таъсир этади.

Денитрификация натижасида тупроқдан маълум миқдорда азот йўқалади. Ҳисоблашларга қараганда ҳар йили денитрификация натижасида тупроқдан 330 млн тонна азот чиқиб кетади. бунда бевосита денитрификацияга қараганда икки кўп азот ҳосил бўлади.

Денитрификация натижасида тупроқдан маълум миқдорда азот йўқолади. Ҳисоблашларга қараганда ҳар йили денитрификация натижасида тупроқдан 330 млн тонна азот чиқиб кетади.

Топширик

1. Микроорганизмларнинг фойдали ва фойдасиз турларининг классификацияси ҳақида мустақил маълумотлар йиғиш ва хулосалар тайёрлаш.

2. Фойдасиз микроорганизмларнинг ҳаёт процессини ўрганиш ҳамда уларга қарши кураш чоралари ҳақида мустақил маълумотлар йиғиш.

Тестлар

№	Саволлар	Тўғри жавоб	Алтернатив жавоб	Алтернатив жавоб	Алтернатив жавоб
1	Техник екинларни етиштириш учун бир вақтнинг ўзида фойдаланиш билан оқава сувларни тозалаш учун махсус	суғориладиган далалар	филтр майдонлари	ил майдонлари	биопондлар

	тайёрланган ва режалаштирилган ейр участкалари				
2	Ўсимликларнинг илдиз тизими орқали тупроқдаги ва сувдаги токсикантларни сўриб олиш ва уларни ер усти органларига етказиш қобилиятига асосланган фиторемедиация технологияси;	фитоекстракт	фитодградация	фитобуғланиши	фитосекция

Фойдаланиш учун тавсия этиладиган адабиётлар:

1. Кузнецов А. Е., Градова Н. Б. Научные основы экобиотехнологии / студентов. - М: Мир. - 2006. - 504 с.

2. Сатторов Ж.С. Ноананавий ўғитлар олиш ва қўллаш бўйича фермерлар учун қўлланма. «Сайдана-принт» МЧЖ. – Тошкент. - 2016. - 85 с

3. Экологическая биотехнология: учеб. Пособие / Трошкова Г. П., Емельянова Е. К., Карабинцева Н. О. – Новосибирск: Сибмедицдат НГМУ, 2011. – 144 с.

4-Амалий машғулот: Спиртли бижғиш ва бу жараёни қўзғатувчи тирик организмлар

Спиртли бижғиши микроорганизмлардан ачитқи замбуруғлари вужудга келтиради. Бунда углеводлар анаэроб шароитда этил спирт ва карбонат ангидрийга айланади.

Спиртли бижғишда иштирок этадиган ачитиклар факультатив анаэроблардир.

Ачитиклар кислород етарли бўлган шароитда бижғиш жараёнини олиб боради. Агар кислород миқдори оширилса, бижғишдан ташқари, нафас олиш

жараёни ҳам боради.

Спиртли бижғиш жараёнида 15% спирт тўплангандан сўнг бижғиш тўхтайтиди, чунки спирт ачитикларни захарлайди. Спиртли бижғишда зимаза ферменти комплекси иштирок этади.

Спиртли бижғиш жараёнида кўшимча маҳсулотлар сифатида қахрабо кислота ва совуш мойлари ҳам ҳосил бўлади.

Спиртли бижғишда турли маҳсулотлардан фойдаланиш мумкин.

1. Таркибида крахмал бўлган қишлоқ хўжалик маҳсулотлар қолдиқлари (буғдой, арпа, жавдар, картошка, маккажухори).

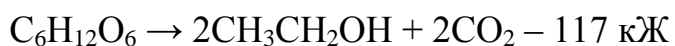
2. Таркибида шакар бўлган қишлоқ хўжалик маҳсулотлар қолдиқлари (лавлаги, шакаркамиш қолдиқлари).

3. Қишлоқ хўжалик ёғоч қолдиқ маҳсулотлари майдаланиб HCl ва H_2CO_4 билан ишлов берилади ва улар шакар айланади, кейин бу маҳсулотга нитрат, фосфат метил тузлари ва вино ачитиклари кўшилади. 1м^3 қолдиқдан 158 л этил спирти олинади.

Саноатда ачиткилар одатда икки турга бўлинади юқорида ва пастда ачитиш жараёнини амалга оширади.

Юқоридан ачитадиған ачиткилар интенсив равишда ачитиш жараёнини юқори қисмидан амалга оширади ва қийин чўқади. Уларга спиртли ва нон пишириқ ачиткилар *Сасчаронийсес соревисиае* киради.

Ачиткиларни ачитиш жараёнида углеводларни этил спиртигача парчалайтиди, CO_2 ва H_2O қуйидаги реакция тенгламагасига асосан.



Ҳозирги пайтда целлюлоза сақловчи қолдиқ маҳсулот хом ашёлардан этил спирт олиш технологияси ишлаб чиқилган, α -амилаза ферменти ёрдамида уларни амилоза ва амилопектин, декстрингача парчалаш натижасида охириги маҳсулот этил спирт олиш билан яқунланади.

Топшириқ

1. Спиртли бижғиш жараёнининг бориши, зарур техник лаборатория талаблари. ҳақида мустақил маълумотлар йиғиш.

2. Спиртли бижғиш жараёнда иштирок этувчи кўзгатувчи тирик

организмлар таҳлили. ҳақида маълумотлар йиғиш ва хулосалар тайёрлаш.

Тестлар

№	Саволлар	Тўғри жавоб	Алтернати в жавоб	Алтернати в жавоб	Алтернати в жавоб
1	Антропоген фаоллик натижасида пайдо бўлган, биотик жараёнларнинг бузилишига олиб келадиган тирик организмларга бегона моддалар:	ксенобиотик	токсикант	ифлослант рувчи	ифлослант рувчи
2	Турли хил бирикмаларнинг биотрансформацияга кириш қобилияти:	а: биоқулайлик	оксидланиш:	зарарсизлан тириш	тиклаш

Фойдаланиш учун тавсия этиладиган адабиётлар:

1. Кузнецов А. Е., Градова Н. Б. Научные основы экобиотехнологии / студентов. - М: Мир. - 2006. - 504 с.

2. Сатторов Ж.С. Ноананавий ўғитлар олиш ва қўллаш бўйича фермерлар учун қўлланма. «Сайдана-принт» МЧЖ. – Тошкент. - 2016. - 85 с.

3. Экологическая биотехнология: учеб. Пособие / Трошкова Г. П., Емельянова Е. К., Карабинцева Н. О. -

V. КЕЙСЛАР БАНКИ

«Кейс-стади» (Case-study) – моделлаштирилган ва реал вазиятларни ечиш ва муҳокама қилиш учун таҳлилларга асосланган, ўқитиш тизими. «Кейс-стади» методи ўзига индивидуал, гуҳух ва коллектив ривожланиш ўз ичига олган, ривожланаётган ўқитиш технологиясини интеграциялайди, бу эса ўқитилаётганларни шахсий сифатларини шакллантиради.

«Кейс-стади» методи деганда ўқитишнинг актив методи тушунилади, бунда ўқувчилар гуруҳида вазифани муҳокама қилишни ўқитувчи томонидан ташкиллаштиришига асосланади, бу вазифа ўзида маълум ёки номаълум аниқ бир вазиятни ифодалайди.

Кейсни муҳокама ва анализ қилишда «ақлий хужум» номини олган ғоялар ишлаб чиқиш методи муҳим ўрин эгаллайди. Ўқитиш жараёнида «ақлий хужум» методи иштирокчиларнинг ижодий фаоллигини ривожлантиришда муҳим ўрин эгаллайди. «Ақлий хужум» 3 босқични ўз ичига олади.

Биринчи босқич психологик тинч ҳолатга кириш, одатий ҳолатни, кулгили ва омадсиз кўринишдан кўрқишни рад этишни ўзида акс эттиради; бунга қулай психологик шароит ва ўзаро ишончни яратиш орқали эришилади, фикрлар ўз муаллифлигини йўқатганида, умумийга айланади. Бу босқичнинг асосий вазиваси – тинчлантириш ва эркин ҳолатга ўтиш.

Иккинчи босқич – бу хужумни ўзи; бу босқичнинг вазифаси – фикрлар оқими, кўчкисини хосил қилиш; бу босқичда “ақлий хужум” қайидаги принциплар асосида амалга оширилади:

- фикр бўлса – гапираман, фикр бўлмаса – жим ўтирмайман;
- исталган фикр рағбатлантирилади, қанчалик кутилмаган фикр бўлса, шунча яхши;
- таклиф қилинган фикрлар иложи борича кўп бўлиши керак;
- билдирлган хамфикрларни исталганча бирлаштириш, ўзгартириш ва яхшилашга рухсат этилади;
- танқид қилинмайди, исталган фикрни, ёмон деб тан олишларидан кўркмасдан билдириш мумкин, танқид қилувчиларга сўз берилмайди;
- иштирокчиларнинг ижтимоий ҳолатининг ҳеч қандай ахамияти бўлмайди, бу абсолют демократия ва бир вақтнинг ўзида фикрлар авторитаризмидир;
- барча фикрлар - фикрлар рўйхати баённомасига ёзиб борилади;
- сўзлаш вақти – 1-2 дақиқадан ошмайди.

Учинчи босқич қуйидаги қоидалар бўйича, муаммони конструктив ечимини топиш учун фикрларни ижодий таҳлил қилишни ўзида акс эттиради:

- барча фикрларни ҳеч бирини камситишсиз таҳлил қилиш;
- фикрга тизимдан мос жой топиш ва фикрга мос тизим топиш;
- моҳиятни керак бўлмаганда оширмаслик;
- олинган натижанинг гўзаллик ва нафислиги бузилмаслиги лозим;
- мутлақо янги қараш бўлиши керак («ахлатдаги дур»).

“Кейс-стади” методи бўйича вазифа.

Мавзу: “Case-study – педагог фаолиятининг замонавий қуроли”

Мақсад: Кейс методини қўллаш орқали педагогнинг профессионал маҳоратини такомиллаштириш заруратига ишонтиришни долзарблаштиришга шароит яратиш.

Вазифалар: 1. Кейс-стади интерактив методини педагогнинг профессионал маҳоратини такомиллаштиришдаги ахамиятини аниқлаш.

2. Ўрганилаётган методни ўзига хослиги ва уни профессионал ўқитишни ташкиллаштириш шартларини аниқлаш.
3. Педагогик фаолиятга кейс-стадини киритиш жараёнини моделлаштириш.

Ўқитишнинг самарадорлиги:

- иштирокчилар кейс методининг ўз фаолиятини такомиллаштириш учун интерактив таъсири ҳақида фикрга эга бўлишади;
- кузатув, тажриба, ўйлаш ёки фикрлардан олинган маълумотни тушуниш, баҳолаш, таҳлил ва синтез қилишга танқидий ёндашадилар, бу кейинги ҳаракатларга асос бўлиб хизмат қилади.

Муваффақият меъзонлари:

- педагогик маҳоратни оширишнинг заруратини тушуниш;
- бошқариш стратегиясини ислоҳ қилиш зарурлигида ўзига ишончни шакллантириш;
- профессионал маҳоратни ошириш доирасида кейс методи ҳақидаги маълумотга эга бўлиш;
- амалиётда ўқув жараёнини бошқарувида ушбу интерактив методни қўллашнинг муҳимлигини исботлай олиш;
- ўқув-методик фаолиятни замонавий асбоби (инструмент) кейс-стади орқали режалаштириш қобилияти.

Асосий зоя: Case-studyинтерактив методининг моҳияти. Педагогнинг ўзини такомиллаштириши услубий ҳамкорликни самарадорлигини оширишга имкон беради.

Ресурслар, материаллар ва ускуналар :Флипчарт, маркерлар, стикерлар, қоғоз варақлар, проектор ва “Кейс-стади – интерактив ҳамкорлик технологияси” мавзусида тақдимот.

І-Босқич. Муаммога шўнғиш

Саломлашиш. Визуаллаштириш

Хурматли ҳамкасблар!

Келинглр ўзимизни таништирамиз ва танишиб оламиз.

Ташриф қоғози сифатида рангли қоғозлар ишлатиш таклиф қилинади.
Ташриф қоғозига ўз исмингизни ёзиб фличартга ёпиштиринг. (рангли
қоғозлар кейинги ротация учун керак)

Муаммони актуаллаштириш.

“Қора қути”

Ўрматли ҳамкасблар!

Сизни қаршингизда машхур қора қути. Нима деб ўйлайсиз?: қора қути билан
қандай савол ҳамрохлик қилади? (иштирокчилар жавоблари)

Тахминий жавоб: Қора қутида нима бор?

- Бу одатий жавоб, лекин биз бошқа йўлдан борамиз.

- Айтингни қора қутини нима билан боғласа бўлади?

- Одамни қора қути билан боғласа бўладими? Нима учун?

Тахминий жавоб: инсонни фикрлаш жараёни шундай тузилганки, инсон
миясида қандай фикр, ғоялар борлигини ҳеч ким билмайди. Бу ҳам аслида қора
қути: ўзининг топишмоқлари бор, олдиндан айтиб бўлмайди, ўзига хос.

Биз уни фақат тадқиқ қилишимиз мумкин: ушлаб кўриб, эшитиб, оғирлигини...

- Агар таълим ва педагогнинг фаолиятига бевосита эътибор қаратиладиган
бўлса, ўзаро таъсир жараёнини кўр-кўрона бошқаришга тўғри келишини аниқ
кўриш мумкин...

Хулоса: Бизнинг педагог сифатида вазифамиз, ҳар бир ўқувчининг салоҳияти
ва профессионал жамоадаги конструктив ҳамкорликка қизиқишини
ўрганишдир.

Қора қути ва уни ичида нима борлиги тўғрисидаги саволга қайтишимиз, уни
ичида нима борлигини билишимиз мумкинми? Уни очиб кўришимиз
мумкинми?

Агар инсон тўғрисида гаплашсак, уни ўз фикрларини баён қилишига
кўндириш учун нима қилиш керак?

Хулоса: Ишонч – катта куч. Бунинг учун бошқа инсонлар каби ўз фикрларини
баён қилиш учун манфаатдор бўлиши керак: маънавий, жисмоний, ва моддий.

Биз ўз иш тизимимизни шундай қуришимиз керакки, бунда ҳар бир педагог ўз фаолиятини тақдимотидан манфаатдор бўлиши керак. Бунга эришиш учун ҳозирги тез ўзгараётган замонда доимий ўз устимизда ишлашимиз лозим.

Муҳокама қилиш учун саволлар.

- Бунинг учун нима қилиш керак? Иш тизимини қандай яратиш керак?

- Аввало, стереотиплардан қутулиш керак, фаолиятни янги шакл, метод ва усуллар билан инновацион режимда режалаштириш керак.

Сизларга ўқув-методик фаолиятнинг бир йўналишини кўриб чиқишни таклиф қиламан.

Иш тизими тақдимоти.

Биз шартли равишда иш шакллари 3 гуруҳга бўлди:

Анъанавий (олдиндан белгиланган)

Инновацион (замонавий шакллар, фаолиятнинг замонавий қуроли сифатида кенг фойдаланилади)

Тахрирланган (шакллантирилган) (бу гуруҳга кенг қўлланилмайдиган шаклларни киритдик)

Келинг методик фаолиятнинг ёрқин шаклларидан бўлган – Кейс-стади методига тўхталамиз. Лекин, тақдимотга ўтишдан аввал муаммоли савол берамиз:

- Баъзида ноҳуш воқеалар содир бўлади: тестлар ва нормативлар вақтида топширилмайди, вазифалар нотўғри бажарилади, ишда қатнашишдан бош тортилади, лойихаларни амалга оширишда панд беради... ва х.к. Ва ҳар доим баҳона топилади. Айбдор ўз қадрини туширмаган ҳолда ўз айбини тан олиши учун нима қилиш керак?

Тахминий жавоб: унда ҳамдардлик билдира оладиган вазиятга сунъий равишда тушириш керак.

Хулоса. Кейс технологиясининг моҳияти айнан шунга асосланади.

1-CASE

Бу case стади усулида кўзланган мақсад – ДНК ва РНКнинг ҳужайрадаги роли ўрганиш.

Генлар транскрипцияси РНК ҳосил бўлишига олиб келади. РНК нинг ҳамма турлари ядрога синтезланади. ДНК матрициасида кечадиган ҳамма синтезлар ДНК да ёзилган ахборотга мувофиқ амалга ошади. РНК нинг барча турлари тРНК, рРНК ва мРНК синтезланишида, асосларнинг комплементар бўлиши принципига биноан, ДНК асосларининг тартиби РНК асослари тартибини белгилайди.

Полинуклеотид занжир фақат рибозонуклеотид трифосфатлардан синтезланади ва бу жараёнда аорганик пирофосфат молкулалари ажралиб чиқади. РНК синтези бир неча босқичда: а) инициация (бошланғич), в) полимеразация ва з) терминация (тугаш).

ДНК репликацияси. ДНК биосинтези-генлар репликацияси, яъни организм белгиларининг юзага чиқишидир. Гетерополимер бўлган информацион макромолекулалар генетик информацияни ўзининг бирламчи структураларида сақлайди ва ташийди. ДНК молекуласида нуклеотидлар изчил жойлашган бу информация репликация ҳам транскрипцияда амалга ошади. Генетик информациянинг реализация қилиниши ДНК

Молекуласида нуклеотидлар тартиби шаклида ёзилган буйруқ (кўрсатма)ни оқсил молекуласи синтезида аминокислоталар тартибга айлантиришдан иборат. Информация оқими қуйидаги йўналишда кечади:

ДНК → РНК → оқсил → ҳужайра → организм

Ҳозирги замон биологиясининг асосий постулати ДНК РНК ни яратади, РНК оқсилни. ДНК нинг ўзи информация хазинаси, у оқсил синтезида бевосита иштирок этмайди. ДНК фақат ҳужайра циклида, бола ҳужайралар пайдо бўлишидагина иккита занжирга ажралади ва бунда ҳар бир занжир мувофиқ етишмаган комплементлар занжир синтезланиб, битта ДНК молекуласидан иккита молекула яратилади. Бу фундаментал жараён ҳужайралар бўлиниши, белгиларнинг наслдан-наслга ўзгармай ўтиш асосида бўлиб, репликация, нусха олиш деб аталади. Ирсий информация амалга ошишининг иккинчи босқичи оқсил синтезини бошқарадиган уч хил РНК молекулаларини синтез қилишидир. Бу жараён транскрипция (кўчириб ёзиш) дейилади. Молекуляр биологиянинг “марказий догма”си

ДНК → ДНК → РНК → оқсил принципига мувофиқ, информация оқсилга ўтар экан, унинг орқага қайтмаслиги қайд қилинади

Ген муҳандислиги ферментлари. Ген муҳандислиги ферментлари ДНК молекулалари билан турли хил муолажаларни ўтказишга ёрдам бериб, уларни тегишли жойидан қирқиш, турли хил бўлақларини улаш, табиатда мавжуд бўлмаган янги хилдаги кетма-кетликларни синтез қилишда қўлланилади. куйида ген муҳандислигида фойдаланиладиган асосий ферментларни кўриб чиқамиз.

ДНК полимеразалар. Ген муҳандислигида кенг қўлланиладиган ферментлардан бири Есолі нинг Т4 фагидан ажратиб олинган ДНК полимераза I ҳисобланади. ДНК полимераза I комплементар нуклетидларни бириктириш йўли билан ДНК занжирининг 5' -3' йўналишида узайтириш хусусиятига эга. ДНК полимеразанинг бу хусусияти ген муҳандислигида иккинчи комплементар занжирни ҳосил қилиш: бир занжирли матрица –ДНК сига қўшилганда праймер иштирокида икки хисса ортишида кузатилади. Бу хусусият кДНК-библиотекаларини тузишда қўлланилади. ДНК полимераза ДНК занжиридаги “бўшлиқ” ларни тўлдиришда ҳам фойдаланилади, масалан, 5'- учли бўлақларни тегишли тартибда уланишида ҳам иштирок этади. ДНК полимеразанинг экзонуклеаза фаоллигидан ДНК бўлагига радиоактив нишон киритишда қўлланилади.

Баъзи вируслардан РНК га боғлиқ ДНК полимераза, яъни тескари транскриптаза ёки *ревертаза* деб номланувчи махсус ДНК полимераза ажратиб олинган. Ревертазалар ДНК нинг комплементар занжирини матрица РНК сида ҳам синтезлай олади. Ревертатазалар ёрдамида кДНК-мРНК нинг ДНК нусхаларини олиш мумкин. кДНК генларининг тузилишини ўрганиш бу генларнинг геномдаги тўлиқ нусхаларини аниқлаш имконини беради.

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 тутади. Нуклеин кислоталар оқсиллар билан бирга ҳаётнинг моддий асосини ташкил қилади. Улар бир-бири билан ҳар томонлама узвий боғлиқ, аммо уларнинг

хужайрадаги ўрни ва функцияси тубдан фарқ қилади: оксиллар ассосан курилиш ва хужайранинг ишчи органлари материали, нуклеин кислота эса информатсион материал, у организмнинг тузилиши, ўсиши, ривожланишига тегишли ахборотнинг сақланиши, такрорланиши, алмашинуви ва наслдан-наслга ўтишини таъминлайди

1. РНК ирсий ахборотни ўзида ташиши мумкинми? Агар мумкин бу жараён қандай амалга ошади?

2. Хужайрада ДНК синтези амалга ошадими, Агар синтезланса қандай қандай амалга ошади?.

3. Рестриктаза ферменти нуклеин кислоталарни кесадими? Агар кесса бу қандай амалга оширилади?

4. ДНК билан РНКнинг фарқи нимада? Фарқини кўрсатинг

2-CASE

Бу case стади усулида кўзланган мақсад –Генетиккод, генмухандислигимоддий асосларихақида маълумот беришдир.

4 хил нуклеозидтрифосфат ($dATP$, $dGTP$, $dTTP$, $dCTP$) бўлиши шарт. Бирорта нуклеозидтрифосфат этишмаса реакция бормайди. Дифосфатлар ёки монофосфатлар иштирокида ДНК синтези реакцияси амалга ошмайди.

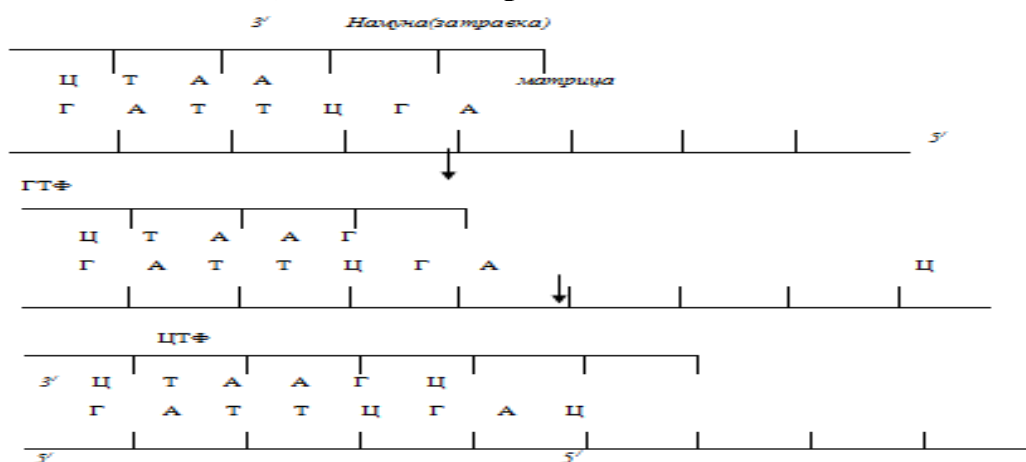
2. Бу реакция, албатта оз миқдорда тайёр ҳолдаги намуна (затравка) иштирок этишни талаб қилади. Бу реакцияда ДНК «нусха» вазифасини бажаради. Янги синтезланаётган ДНК таркибидаги нуклеотидларнинг кетма-кет жойлашиши –нусха ДНК томонидан белгиланади. ДНК синтезида ионлар ҳам иштирок этади. Намуна билан матрица занжирининг йўналиши антипараллелдир.

Навбатдаги, нуклеотид ДНК-полимераза учун субстратдир, реакцияга юқори энергетик активланган формада киришади. Полимеризация намунанинг $3'$ - томонидан ўсиб боради, яъни синтез $3'$ $5'$ йўналишда боради. $3'$ – OH – группаси навбатдаги дезоксирибонуклеозид трифосфатнинг комплементар бўлгандаги – фосфат билан реакцияга

киришиб, трифосфатни ҳосил қилади. Трифосфатни ҳужайрадаги трифосфатаза ферменти парчалаб юборади.

Шундай қилиб, ДНК – полимераза ферменти иштирокида, намуна матрицага антипараллел ҳолатда ўсиб боради ва маълум вақтдан сўнг кўш спирали структура ҳосил қилади.

ДНКнинг матрицали синтези



Эукариот ҳужайраларда ДНК – полимеразаларни 3 та типии маълум: α , β , γ . Ҳужайрадаги ДНКнинг репликацияси асосан полимераза - α иштирокида боради, репарация – полимераза – β , митохондрида ДНКнинг репликацияси полимераза – γ иштирокида боради.

Генетик код универсалдир. Ҳамма организмларда-эукариотларда, прокариотларда ва вирусларда ҳам барча кодонлар учун бирдай белгилардан фойдаланилади. Бинобарин, генетик код дунёда ҳаёт пайдо бўлгандан бери ўзгармай ҳукмронлик қилмоқда. Бунга 3млрд йил бўлди. Аммо энг кейинги йилларда бу догмага бир оз ўзгартириш киритишга тўғри келди. Митохондриаларнинг генетик системаси маълум биологик кодга тўла тўғри келмади. Унинг ДНКси (15669 нуклеотид) нинг айрим генлари нуклеотид тартиби полипептидларнинг аминокислота тартиби билан солиштирилганда коддан четлашишлар мавжуд эканлиги аниқланди. Лекин бу ажойиб феноменнинг келиб чиқиши ва маъноси ҳали тушунилгани йўқ.

Жадвалдан кўришиб турибдики, бир хил аминокислоталарни ифодаловчи триплетлар бир-бирига ўхшаш бўлади. Масалан: валин аминокислотасини ифодаловчи триплетларнинг барчаси ГУ диплети, Аланинни ифодаловчи триплетлар ГЦ диплети билан бошланган бўлади.

У ахборотни тўғри ўқишга хилофлик килмайди, балки репликация ёки транскрипция жараёнида пайдо бўлиши мумкин бўлган хатоларни четлатишга ёрдам беради.

Генетик код
Кодоннинг иккинчи нуклеотида

	У	Ц	А	Г		
Кодоннинг биринчи нуклеотида	У	УУУ } Фен УУЦ } УУА } Лей УУГ }	УЦУ } Сер УЦЦ } УЦА } УЦГ }	УАУ } Тир УАЦ } УАА } терминатор УАГ } терминатор	УГУ } Цис УГЦ } УГА } терминатор УГГ } Три	У Ц А Г
	Ц	ЦУУ } Лей ЦУЦ } ЦУА } ЦУГ }	ЦЦУ } Про ЦЦЦ } ЦЦА } ЦЦГ }	ЦАУ } Гис ЦАЦ } ЦАА } Глу ЦАГ }	ЦГУ } ЦГА } Арг ЦГГ }	У Ц А Г
	А	АУУ } Иле АУЦ } АУА } Мет АУГ }	АЦУ } Тре АЦЦ } АЦА } АЦГ }	ААУ } Асп ААЦ } ААА } Лиз ААГ }	АГУ } Сер АГЦ } АГА } Арг АГГ }	У Ц А Г
	Г	ГУУ } Вал ГУЦ } ГУА } ГУГ }	ГЦУ } Ала ГЦЦ } ГЦА } ГЦГ }	ГАУ } Асп ГАЦ } ГАА } Глу ГАГ }	ГГУ } ГГЦ } Гли ГГА } ГГГ }	У Ц А Г

Кодоннинг учинчи нуклеотида

Генетик код универсалдир. Барча организмларда – эукариотлар, прокариотларда ва вирусларда ҳам барча кодонлар учун бирдай белгилардан фойдаланилади. Барча кодон учта нуклеотиддан (триплетдан) иборат. Ёнма-ён турган кодонлар бир-бирини копламайди, яъни биринчи кодоннинг охириги нуклеотида ундан кейинги кодоннинг бошланғич нуклеотида бўла олмайди. Информация маълум нуқтадан бошланади.

Бир хил аминокислоталарни ифодаловчи триплетлар бир-бирига ўхшайди. Аминокислоталар коди луғатида, кодирланаётган оксил информацияси и-РНКда ёзилган булади.

Кодонлар 5' → 3' йўналишда ўқилади.

Кодонлардаги учинчи азот асос, биринчи ва иккинчи азот асосларига караганда камроқ спецификликка эгадир. Метионин аминокислотасини ифодаловчи кодон 1 та бўлиб, иницирловчи кодондир. Аҳамият бериб қаралса,

метионин ва триптофандан ташқари карийб ҳамма аминокислоталар биттадан ортиқ кодонларда ифодаланади.

ДНКдаги аминокислоталар коди шундай ёзилганки, у и-РНКдаги код сўзларига комплементар бўлиб антипаралел ҳолатдир, яъни Т қолдиғига А қолдиғи комплементардир ва А қолдиғининг ҳолати У қолдиғига комплементардир.

Масалан: Метионин учун: иРНК ва ДНК кодонлар куйидаги ҳолатда кўринади:

иРНК(5) АУГ(3)

ДНК (3) ТАЦ

Одатда кодонлар ва антикодонлар $5 \rightarrow 3$, чапдан ўнгга қараб ёзилади.

Плазмидалар Бактерия ва тубан эукариот организмлар ҳужайраларида асосий хромосомадан ташқари, кичик ўлчамга эга бўлган халқасимон ёки чизиксимон структурага эга бўлган кўшимча хромасомалар мавжуддир бу мини-хромасомалар плазмидлар деб аталади. Плазмид ДНКаси кўпи билан 3-10 тагача генларни ўзида сақлайди. Бу генлар, асосан антибиотик ёки захарли токсинларни парчаловчи ферментларни синтезига жавобгардир. Шу туфайли плазмидлар бактерия, ачитқи ва замбуруғларнинг антибиотик ва захарли токсинларга чидамлилигини таъминлайди.

Плазмиднинг антибиотик парчаловчи генлари бир плазмиддан иккинчисига транспозонлар билан бириккан ҳолатда ҳам кўчиб ўта олади. Бу молекуляр жараён касал чақирувчи микробларнинг антибиотикларга чидамлилигини нихоятда оширади. Плазмидалар ўз хусусиятига кўра иккига бўлинади. Биринчиси транспозон ёки бактериофаг ирсий молекуласи каби ҳужайра асосий хромосомасининг махсус ДНК изчиллигини кесиб, рекомбинация бўла оладиган плазмидлар. Бундай рекомбинацияланувчи плазмидлар трансмиссибл, яъни наслдан-наслга ўтувчи плазмидлар деб аталади. Трансмиссибл плазмид асосий хромосомага бириккандан кейин ўз мустақиллигини йўқотади. Асосий хромосомадан мустақил равишда ўз-ўзини репликация қила олмайди. Айни пайтда бундай плазмидларда жойлашаган генлар асосий хромосомада ўз фаолиятини бажаради. Ҳужайра бўлинганда

рекомбинацияланувчи плазмид генлари асосий хромосома генлари бириккан ҳолда наслдан-наслга берилади. Иккинчи тоифа плазмидлар автоном ҳолда репликацияланувчи плазмидлар деб аталади. Бундай плазмидлар асосий хромосомага бирика олмайди, асосий хромосомалардан мустақил равишда ўз-ўзини репликация йўли билан ўнлаб ва ҳатто юзлаб марта кўпайтира олади. Автоном плазмидлар бактерия ёки замбуруғ бўлинганда қиз ҳужайралар орасида тасодифий равишда тақсимланади. Шу билан бирга автоном плазмид бир ҳужайрадан иккинчисига ҳужайра қобиғи ва мембранасининг тешикларидан ўта олади.

Ген инженерлигининг пойдевори — *рекомбинат ДНКлар технологияси* — генетик структураларни бирга кўшиш техникаси — молекуляр биологиянинг энг муҳим ютуқларидандир. Бу технологиядан фойдаланиб, зарур маҳсулот (оқсил) ни кодирлайдиган ДНК молекуласипиіг кичик бир қисми — генни кесиб олиш, унинг ёт ген билан комбинациясини яратиш, сўнгра бу янги геномни муносиб ҳужайраларга киритиб хўжайин-ҳужай ра ДНК сининг синтез механизми ёрдамида кўп марта лаб кў- пайтириш мумкин.

1. ДНК полимераза реакцияларни катализлайдими? Унинг қандай хусусиятлари бор?

2. Генетик код универсалми? Агар универсал бўлса сабабаларини кўрсатинг.

3. Плазмидаларни ген муҳандислигида қўллаш мумкинми? Мумкин бўлса қандай қўллаш мумкин?

4. Турли организмлар ДНКсини бирлаштириш мумкинми? Мумкин бўлса қандай

ДНК-полимераза иштирокида катализланадиган реакция бир қанча ўзига хос хусусиятларга эга:

Реакция нуклеозидтрифосфатлар иштирокида боради.

3-CASE

Бу case стади усулида кўзланган мақсад – гкнларни клонлаш учун фойдаланиладиган векторлар, ферментларнинг рекомбинант ДНК олишдаги ролини ўрганиш.

Бегона ДНКнинг репликацияси, экспрессияси ва трансформациясини (бошқа организмга кўчишини) таъминловчи ДНК молекуласи *вектор* деб аталади. Вектор хужайрага кўшимча ирсий ахборот киритилишини амалга оширади. Вектор сифатида плазмидалар, бактериофаглар, мобил элементлар ва хайвонларнинг вирусларидан фойдаланиш мумкин. Ҳозирги вақтда жуда кўп векторлар яратилган бўлиб, уларни бир нечта типга бўлиш мумкин:

1. Клонлаш учун векторлар. Бундай векторларга бириктирилган ДНК фрагментларни репликациялаш орқали сонинини (амплификацияси) кўпайтириш учун фойдаланилади. Бундай мақсадлар учун бактерия плазмидалари ва фаглар қўлланилади. Геномнинг катта ўлчамдаги фрагментларини клонлаш учун эса бактерия ва ачитқи хромосомалари асосида яратилган (ВАС ва ЯС) сунъий векторларидан фойдаланилади.

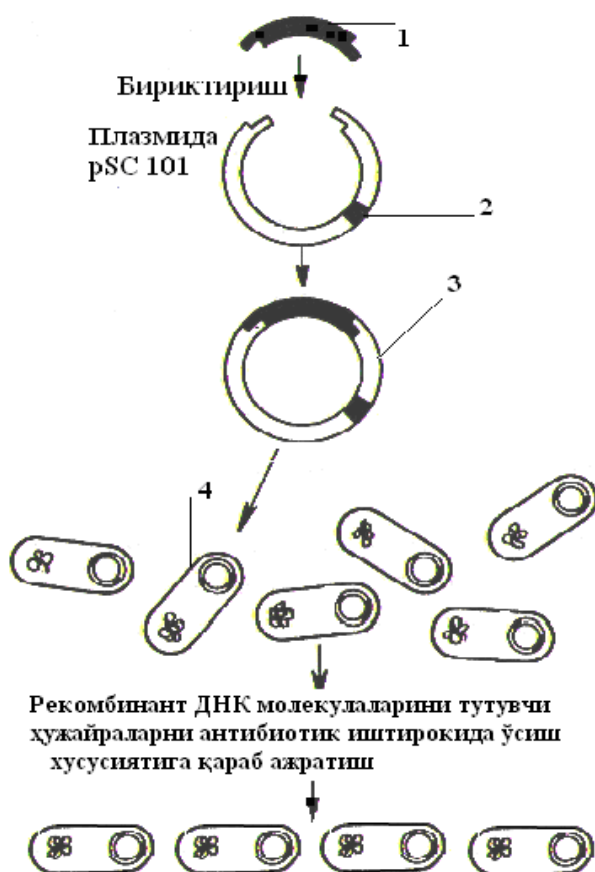
2. Экспрессион векторлар. Улардан генларнинг муайян кетма-кетлиги аниқлаш ва уларнинг оқсил маҳсулотларини таҳлил қилиш, муайян оқсилни ишлаб чиқишда фойдаланилади. Кўп сонли экспрессион тизимлар, айниқса прокариот организмлар учун мавжуд. Шунингдек сут эмизувчилар, ўсимликлар ва ачитқилар хужайраларида генлар экспрессиясини амалга оширувчи векторлар ҳам яратилган.

3. Трансформация учун векторлар. Реципиент геномига бегона ДНК фрагментларини киритиш учун фойдаланилади. Бундай векторлар одатда геномга интеграцияланишига ёрдам берувчи махсус изчилликлар тутади. Замонавий вектор тизимлар полифункционал бўлиб, бир нечта функцияни битта векторга жамлайди. Биринчи табиий векторлар бактериялардан ажратилган бўлиб, кўпчилиги тажриба мақсадидан келиб чиққан холда (экспрессион векторлар, клонлаш учун векторлар, трансформация учун векторлар) ген мухандислиги усуллари ёрдамида қайта яратилган.

Вектор молекулаларнинг таркибида маркер ген бўлиши, бу ген хужайрада вектор иштирок этаётгани хақида маълум қилувчи фенотип бериши яъни вектор селектив ирсий белгига эга бўлиши керак. Кўпинча селектив белги сифатида табиатда кенг тарқалган антибиотикка чидамлилиқ генидан фойдаланилади.

Бактерия хужайрасида хромосома ДНКсидан ташқари, кўп нусхада халқасимон ДНК молекулалари ҳам мавжуд. (1-25 м.н.ж.). Бундай халқасимон молекулалар *плазмидалар* деб аталади. Баъзи плазмидалар таркибида антибиотикга чидамлилиқ генларини тутуди.

Плазмидалардан вектор сифатида биринчи марта 1973 йилда П.Берг лабораториясида фойдаланилган. Тажрибалар унча катта бўлмаган (~9 м.н.ж.), тетрациклинга чидамлилиқ гени тутувчи *E. coli* плазмидаси pSC 101 да олиб борилган.



ДНК фрагмент-ларини плазмидалар ёрдамида клонлаш бўйича тажриба схемаси.

1-Бириктирилаётган гетеро-логик ДНК; 2-антибиотикка чидамлилиқ

бўйича маркер; 3-ДНКнинг рекомбинант молекуласи; 4-Рекомбинант ДНКни бактерия хужайрасига киритиш.

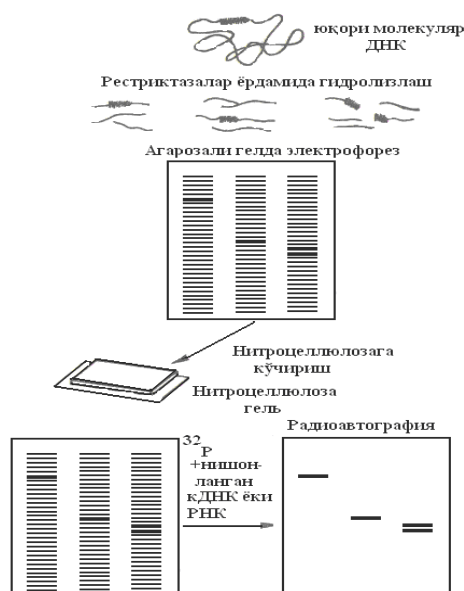
Плазмида таркибида фақат бир дона EcoRI рестриктаза ферменти таниб кесадиган сайт (махсус нуклеотидлар изчиллиги) бўлганлиги сабабли, фермент плазмиданинг халқасимон кўш занжирини фақат бир жойидан кесиб «ёпишқоқ» учли очиқ халқа ҳолатига ўтказди.

Плазмида pSC 101нинг ДНКси ичак таёқчаси учун бегона ДНКнинг EcoRI–фрагментлари билан аралаштирилади. ДНК-лигаза ферментлари ёрдамида бегона ДНК фрагментлари ва pSC 101 плазмида ягона рекомбинант молекулага бирлаштирилади. Сўнгра бу рекомбинант плазмидани E. coli нинг компитент хужайраларига кўшилганда у бактерия хужайрасига киради. Рекомбинант плазмидани тутувчи хужайралар тетрациклинли селектив муҳитда ажратилади.

ДНК лигаза кўшни нуклеотидлар орасидаги фосфодиэфир боғларини тиклаш орқали ДНК бўлақларини боғлаш каби битта асосий вазифани бажаради. Бу жараён лигирлаш деб аталади. Ген муҳандислигида кўпинча лигирлаш учун T4 фагининг ДНК-лигазасидан фойдаланилади. T4 лигаза ёрдамида ДНК нинг ҳар қандай бўлаги “ёпишқоқ учли” ёки “тўмтоқ учли” қисмлари бириктирилади. Бу энг кўп қўлланиладиган ферментлардан биридир.

ДНК таҳлилининг блот-дурагайлаш усули нафақат кДНК ва геном библиотекалари скринингида, шунингдек геном ДНКсини таҳлил қилишда ҳам фойдаланилади. Шу усул ёрдамида геномда муайян ДНК изчиллиги иштирокини аниқлаш мумкин (масалан, трансген ўсимликлар геномида бегона ген иштироки, ген нусхаларининг кўпайиши, геннинг нуклеотид изчиллигидаги ўзгаришларни таҳлил қилиш мумкин). Блот-дурагайлаш усули билан ДНКни таҳлил қилиш муайян ДНК фрагментларининг уларни специфик нишонланган зондлар билан дурагайлаш йўли орқали аниқлашга асосланган. У қуйидаги босқичлардан иборат: 1) ДНК рестрикцияси; 2) рестрикцияланган ДНК фрагментларини гелдан нейлон филтрга кўчириш ва уларни

иммобилизациялаш; 3) нишонланган зонд билан дурагайлаш.



Саузерн бўйича блот-дурагайлаш усули принципи.

Юқори молекуляр хромосома ДНКси битта ёки бир нечта рестриктазалар билан кесилади. Хосил бўлган фрагментлар агарозали гелда электрофорез қилиш орқали ажратилади ва олдиндан денатурацияланган (0,4 М NaOH) гелнинг устига нейлон филтр, унинг устидан филтр қоғозлар қўйилади. Капилляр кучлар таъсирида ДНК фрагментлари перпендикуляр равишда филтрга ўтиб, у билан боғланади (иммобилизацияланади). Бундай кўчириш блоттинг (blot –сўриш) деб аталади. Бунда филтрда гелнинг репликаси хосил бўлади. Сўнг филтр радиоактив нишонланган бир занжирли зонд солинган эритмага жойлаштирилганда филтрга бириккан хромосома ДНКси фрагментлари билан қўшилиб дурагайланади. Зонд фақат ўзига гомологик ДНК изчиллиги тутувчи фрагментлар билан дурагайланади. Нишон билан боғланган фрагментлар радиоавтография орқали аниқланади. Саузерн (Southern blotting) бўйича блот-дурагайлашнинг схемаси берилган.

Радиоавтографияда хосил бўлган чизикчалар орқали геномда таҳлил қилинаётган фрагментлар мавжудлигини, бу изчилликлардаги ўзгаришларни (делеция, инсерция), чизикчаларнинг оч ёки тўқ ранги орқали геннинг геномдаги нусхалари сонини аниқлаш мумкин. Демак, бу усул бутун геном ва алоҳида генларни таҳлил қилиш учун ҳам

қўлланилади.

VI. ГЛОССАРИЙ

Термин	Ўзбек тилидаги шарҳи	Инглиз тилидаги шарҳи
Азотобактер	Молекуляр азотни ўзлаштиришга қодир аэроб, еркин яшовчи, грамм манфий хемотроф бактерияларнинг бир тури; боғланган азотнинг ва физиологик фаол бирикмалар билан тупроқни бойитади.	А генус оф аэробис, фрее-ливинг, грамм-негативе хемотропхис бастериа сапабле оф ассимилятинг молесулар нитроген; енричес тхе соил витх боунд формс оф нитроген анд пхйсиологисаллий астиве сомпоундс.
Азотфиксация	Молекуляр азотни аммиакгача учувчан қайтарилиш орқали ўзлаштириш.	Ассимилатион оф молесулар нитроген бй волатиле редустион то аммония.
Анаэроб ферментация	Анаэроб микроорганизмлар томонидан субстратнинг парчаланиш жараёни.	Тхе просесс оф десомпоситион оф тхе субстрате бй анаэробис мисроорганисмс.
Анаэроблар	Атроф мухитда кислород йўқ бўлганда метаболизмга учрайдиган ва кўпаядиган микроорганизмлар.	Мисроорганисмс тхат метаболизе анд репродусе ин тхе абсенсе оф охйген ин тхе енвиронмент.
Ауксотрофик мутантлар	Баъзи ферментларни синтез қилишга қодир бўлмаган микроорганизмларнинг мутант штаммлари.	мутант страинс оф мисроорганисмс тхат аре нот сапабле оф сйнтхесизинг сертаин ензймес.
Бастериопҳаг	Маълум бир турдаги бактерияларни юқтирадиган вирус. Бактерияларни юқтирадиган вирусларнинг умумий номи - фаглар (бактериофаглар).	а вирус тхат инфесц а спесифис тйпе оф бастериа. Тхе соммон наме фор вирусес инфестинг бастериа ис пҳагес (бастериопҳагес).
Биогаз	Субстратнинг анаэроб ферментацияси натижасида ҳосил бўлган газ; асосан метан (60-70%), карбонат ангидрид (30-	Гас формед ас а резулт оф анаэробис ферментатион оф тхе субстрате; сонсисц маинлий оф метҳане (60-

	40%) ва бошқа газларнинг аралашмаларидан иборат.	70%), сарбон диоксиде (30-40%) анд импуритиес оф отхер гасес.
Биодеградаця	Биологик объектлар таъсирида моддаларнинг тузилишини ўзгартириш хусусияти.	Тхе проперти оф субстансес то чанге тхеир струстуре ундер тхе инфлуенсе оф биологисал обжесц.
Биомасса	Биомасса одатда курук моддалар билан ифодаланади. Тур ёки жамоа бирликларининг массаси, бир бутун сирт ёки ҳажм бўйича.	Масс оф индивидуалс оф а спесиес ор коммунити ас а вҳоле, пер унит сурфасе ор волуме. Биомасс ис усуалли ехпрессед ин термс оф дри маттер.
Биофилтер	Чиқинди сувни биологик тозалаш иншооти (филтрловчи материаллар билан тўлдирилган идиш).	Биологисал wastewater treatмент плант (доубле боттом танк филлед витх филтеринг материалс).
Трансформация	Генетик трансформация	Генетис трансформатион
Гетеротрофлар	Тайёр органик моддалар билан озиқланадиган организмлар.	организмс тхат феед он реадй-маде органис маттер.
Модификация	Янги хусусиятларнинг пайдо бўлиши билан тавсифланган модификация, трансформация.	Модифисатион, трансформатион, чарактеризед бй тхе емергенсе оф new пропертиес.
Солод	Майдаланган арпадан крахмалли олинган гидролиз маҳсулотларининг аралашмаси.	А михтуре оф старч хйдройсис продусц обтаинед фром спроутед барлей.
Екологик биотехнология	Атроф-муҳитни тозалаш ва муҳофаза қилиш учун биотехнологик усуллари билан яратилган организмлар ва технологиялардан фойдаланиш	Тхе усе оф генетис анд селлулар енгинееринг метходс, организмс анд течнологиес сREATED он тхеир басис фор ҳеалинг анд протестинг тхе енвиронмент
Аборигенлар	Ҳар қандай ҳудуднинг, мамлакатнинг маҳаллий аҳолиси (одамлар, ҳайвонлар, ўсимликлар).	Индиגעноус инҳабитанц (пеопле, анималс, планц) оф ани территория, соунтри.
Автохтон	Пайдо бўлган ва дастлаб	Ливинг организмс тхат

	маълум бир жойда ривожланган ва ҳозирги вақтда у ерда яшайдиган тирик организмлар.	ҳаве арисен анд оригиналлий еволвед ин а гивен пласе анд аре ливинг ин ит ат тхе презент тиме.
Автекология	Индивидуал ва турларнинг экологияси; организмнинг (тур, шахс) атроф-муҳит билан муносабатини ўрганади ва атроф-муҳитнинг организмларнинг морфологияси, физиологияси ва хулқ-атвориға таъсирини ўрганади.	Тхе есологй оф индивидуалс анд спесиес; студиес тхе релатионшип оф ан организм (спесиес, индивидуал) витх тхе енвиронмент анд студиес тхе еффест оф тхе енвиронмент он тхе морпхологй, пхйсиологй анд беҳавиор оф организмс.
Бактериосид	Бактерияларни йўқ қиладиган органик кимёвий моддадир.	Ис ан органис чемисал тхат киллс бастериа.
Екологик хавфсизлик	Табиий муҳитға, шахсларға ва инсониятға тўғридан-тўғри ёки билвосита ҳаётий зарар етказилишиға (ёки бундай зарар етказиш таҳдидиға) олиб келмайдиган ҳаракатлар, ҳолатлар ва жараёнлар мажмуи.	А сет оф астионс, статес анд просессес тхат до нот дирестлий ор индирестлий леад то витал дамаге (ор тхреац оф суч дамаге) то тхе натурал енвиронмент, индивидуалс анд хуманитй.
Чиқинсиз технология	Бу табиий ресурслардан оқилона фойдаланишға, чиқиндиларсиз маҳсулотлар ишлаб чиқаришни таъминлашға қаратилган алоҳида ишлаб чиқариш ёки саноат технологик мажмуаси.	Ис а течнологй оф а сепарате продустион ор индустриал комплекс аимед ат тхе рационал усе оф натурал ресоурсес, енсуринг тхе продустион оф продусц витхоут waste.
Бентос	Сув омборининг тубида яшовчи организмлар тўплами.	Ис а соллестион оф организмс тхат ливе ат тхе боттом оф а ресервоир.
Биотечнологй	Бу биология ва техника билан чегарадош, инсон атрофидаги табиий муҳитни унинг	Ис а ссиентифис дисциплине анд а фиелд оф прастисе, бордеринг бет-веен биологй анд

	ехтиёжларига мос равишда ўзгартириш усуллари ва усулларини ўрганадиган илмий интизом ва амалиёт соҳаси.	технологий, вҳич студияс тхе вайс анд метҳодс оф чангинг тхе натурал енвиронмент ароунд а персон ин ассордансе витҳ ҳис неедс.
Биоэкология	Организмларнинг (шахслар, популяциялар, биосенозлар) ўзлари ва атроф-муҳит ўртасидаги муносабатларини ўрганадиган фан.	Ис а дисципине тҳат студияс тхе релатионшип оф организмс (индивидуалс, популатионс, биосеносес) бетвеен тҳемселвес анд тхе енвиронмент.
Бонитет топроқ	Унинг хусусиятлари ва унумдор-ликнинг умумий кўрсаткичи сифатида унда екиладиган екинларнинг ҳосилдорлик даражаси.	Иц пропертиес анд тхе левел оф продуствитий оф сропс султиватед он ит ас а тотал индисатор оф фертилитий.
Глобал	Бутун сайёрани қамраб олган.	Соверинг тхе ентире глобе.
Демоекология	Популяциялар экологияси; популяциялар динамикасини ўрганади, тавсифлайди ва ҳар хил турлар сонининг тебраниш сабабларини белгилайди.	Есологий оф популатионс; студияс тхе дйнамисс оф популатионс, десcribes анд естаблишес тхе реасонс фор флуштуатионс ин тхе нумбер оф дифферент спесиес.
Летхал досе (Абсолуте) ЛД	Зарарли разведканинг минимал миқдори, организмга тушиши унинг ўлимига олиб келиши муқаррар.	Тхе минимум амоунт оф а ҳармфул агент, тхе ингресс оф вҳич инто тхе бодй иневитаблй леадс то иц деатҳ.
Компост	Органик моддаларни, шу жумладан, маиший чиқиндиларнинг микробиял парчаланиши натижасида олинган ўғит.	Фертилизер обтаинед ас а резулт оф мисробиял десомпоситион оф органис субстансес, инслудинг фром мунисипал waste.
Срөфил	Муз ёки қор сув юзасида ериган, шунингдек денгиз музини сингдирувчи сувда яшовчи организм.	Ис ан организм тҳат ливес ин мелт ватер он тхе сурфасе оф исе ор snow, ас велл ас ин ватер, импрегнатионг sea

		исе.
Срөфит	куруқ яшаш жойларида совуққа чидамли ўсимлик. Улар тундра ва алп ўтлоқларининг ўсимлик қопламининг асосини ташкил қилади.	Ис а солд-ресистант плант ин дрй хабиата. Тҳей форм тҳе басис оф тҳе вегетатион совер оф тундра анд алпине меадоус.
Екологик крития	белги асосида екологик тизимлар, жараёнлар ва ҳодисаларни баҳолаш, аниқлаш ёки таснифлаш амалга оширилади.	А сигн он тҳе басис оф вҳич тҳе ассесмент, дефинитион ор сlassифисатион оф есологисал сйстемс, процессес анд пҳеномена ис маде.
Макрофауна	Тана ҳажми 10 мм дан ошадиган ҳайвонлар организмлари тўплами.	А сет оф анимал организмс витҳ а бодй сизе ехсеединг 10 мм.
Чиқиндиларни дегидратацияси	Сувни кейинчалик қайта ишлаш учун чиқиндилардан ажратишнинг технологик усули.	А течнологисал метҳод оф сепаратинг water фром waste ор wastес фор тҳе пурпосе оф тҳеир фуртҳер процессинг.
Сувни тазираш	механик, физик-кимёвий ва биологик усуллар ёрдамида сувдан ифлосликларни тозалаш.	Елиминатион оф импуритиес фром water усинг мечанисал, пҳйсисочемисал анд биологисал метҳодс.
Суғориш майдонлари	Чиқинди сувларни биологик тозалаш учун мўлжалланган ва одатда қишлоқ ёки ўрмон хўжалиги мақсадларида фойдаланиладиган майдонлар.	Ареас десигнатед фор биологисал wastewater трeatмент анд усуаллй усед фор агрисултурал ор форестрий пурпосес.
Спеструм	вегетатив ёки гулли ўсимликлар турларининг таркиби, йилнинг турли фаслларида маълум бир ҳудудда ҳайвонларни кўпайтириши ёки боқиши.	Сомпоситион оф спесиес оф вегетативе ор фловиринг планц, репродусинг ор феединг анималс ин а сертаин араа ин дифферент сеасонс оф тҳе еар.
Сонтаминатед рунофф	Рухсат етилган максимал концентрациядан ошадиган микдордаги аралашмаларни ўз ичига	Waste water сонтаининг импуритиес ин куантитиес ехсеединг тҳе махимум пермиссибле

	олган чиқинди сув.	сонсентратион.
Сторм руннинг	Кучли ёғингарчилик натижаси.	Ресултинг фром ҳеавй раинфалл.
Стратосфера	80 км гача бўлган тропосферадан кейинги қатлам.	Тхе лаер фоллоинг тхе тропоспхере уп то 80 км.
Териофауна	Сутемизувчилар фаунаси.	Фауна оф маммалс.
Тиофиллар	Бу водород сулфидига ёки бошқа олтингугурт бирикмаларига бой муҳитни афзал кўрган бактериялар.	Аре бастериа тхат префер ан енвиронмент рич ин хйдроген сулфиде ор отхер сулфур сомпоундс.
Тропосфера	Ерга туташган пастки қават 12-14 км гача.	Тхе lower лаер аджасент то тхе Еартх уп то 12-14 км.
Трофик тузилиш	Аҳолининг озиқ-овқат муносабатларига асосланган жамиятни ташкил етиш.	Организатион оф а соммунитй басед он фод релатионшипс оф популатионс.
Фенологик фаз	Табиатнинг мавсумий ривожлани-шида сезиларли даражада фарқ қилувчи давр (ўсимликларда - гуллаш, мева бериш; ҳайвонларда кўчиш, уялаш).	А нотисеаблй дифферент период ин тхе сеасонал девелопмент оф натуре (ин планц - фловиринг, фруитинг; ин анималс - миграцион, нестинг).
Фитопатология	Ўсимлик касалликлари ва уларга қарши кураш чоралари ҳақидаги фан.	Тхе ссиенсе оф плант дисеасес анд меасурес то сомбат тхем.
Фитофагалар	Ўсимликлар билан озиқланадиган организмлар.	Органисмс тхат феед он планц.
Екотоп	Тирик организмлар бирлашмасининг яшаш жойи, шу жумладан яшаш муҳитининг абиотик таркибий қисмлари тўплами.	Ис а ҳабитат оф а соммунитй оф ливинг органисмс, инслудинг а сет оф абиотис сомпоненц оф тхе ҳабитат.
Жувенилс	Ўсимликлар ва ҳайвонлар популяциясида ўсадиган шахслар.	Гроуинг индивидуалс ин популатионс оф планц анд анималс.

VII. АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ

1. Кузнецов А. Е., Градова Н. Б. Научные основы экобиотехнологии / студентов. - М: Мир. - 2006. - 504 с.
2. Сатторов Ж.С. Ноананавий ўғитлар олиш ва қўллаш бўйича фермерлар учун қўлланма. «Сайдана-принт» МЧЖ. – Тошкент. - 2016. - 85 с.
3. Экологическая биотехнология: учеб. Пособие / Трошкова Г.П., Емельянова Е. К., Карабинцева Н.О. - Новосибирск: Сибмедиздат НГМУ, 2011. - 144 с.
4. Вишневец А.В., Соболева В.Ф., Базылев С.Е. и др. Основы генетической инженерии и биотехнологии. Учебно-методическое пособие. Витебск : УО «ВГАВМ», 2010. - 76 с
5. Давронов Қ., Аликулов Б.С. Нанобиотехнология асослари, -Т.: Фан ва тараққиёт нашриёти. 2015–304 б.
6. Лутова Л. А., Матвеева Т. В. Генная и клеточная инженерия и биотехнологии высших растений: под ред. акад. И.А. Тихоновича. - СПб.:Эко-Вектор, 2016. – 168 с.
7. Bernard R.Glik, Jack J. Pasternak Molecular biotechnology -Washington 2010. 1020 p.
8. Deniz Ekinci “Biotechnology” Croatia, 2015/
9. Artikova R.M., Murodova S.S. Qishloq xo‘jalik biotexnologiyasi.Darslik.T.: Fan va texnologiya. 2010.- 276 b.
10. Mirxamidova P. va bosh. Mikrobiologiya va biotexnologiya asoslari. Darslik. Ilm ziyo. 2014y, -335 b.
11. Zikryaev A., Mirxamidova P. Biologik kimyo va molekulyar biologiya. Darslik. T.Tafakkur bo’stoni.2013.-223b
12. Рахматов Н.А., Махмудов Т.М., Мирзаев С. Биокимё. Дарслик -Т.: Таълим, 2009. -528 б.
13. Мусаев Х.Н., Ахмедова Н.Х. Кимёвий микробиология. Дарслик. –Т. Фан ва технология. 2012.-428 б

Интернет сайтлар

1. <http://edu.uz> – Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги.
2. <http://lex.uz> – Ўзбекистон Республикаси Қонун ҳужжатлари маълумотлари миллий базаси.
3. <http://bimm.uz> – Олий таълим тизими педагог ва раҳбар кадрларини қайта тайёрлаш ва уларнинг малакасини оширишни ташкил этиш бош илмий-методик маркази.
4. <http://ziyonet.uz> – Таълим портали Ziyonet.
5. <http://natlib.uz> – Алишер Навоий номидаги Ўзбекистон Миллий кутубхонаси.

IX. МУТАХАССИС ТОМОНИДАН БЕРИЛГАН ТАҚРИЗ

ОТЗЫВ

На образовательную программу и учебно-методический комплекс по направлению переподготовки и повышения квалификации преподавателей «Биотехнология» (по отраслям) Ташкентского химико-технологического института

Общий объем образовательной программы составляет 288 часов, продолжительностью 8 недель при 36 часовой недельной учебной нагрузке.

Образовательная программа состоит из шести крупных модулей, которые формулируют Государственную политику и определяют основные направления переподготовки и повышения квалификации педагогический кадров в Узбекистане.

Общеобразовательные модули охватывают вопросы развития общества и образовательно-воспитательных процессов, инновационных образовательных технологий, электронной педагогики и проектирования личной и профессиональной информационной сферы, знания иностранного языка, системного анализа и принятия оптимальных решений.

Содержание этих специализированных модулей позволяет сформировать новые знания и навыки попереводым образовательным технологиям и педагогическому мастерству, применению информационно-коммуникационных технологий в образовательных процессов, системному анализу химико-технологических процессов, современным методом анализа пищевых, продуктов, а также познакомиться инновациями в области технологии пищевых веществ.

Считаю, что содержание учебной программы и учебно-методического комплекса отвечают современным требованиям и может быть рекомендовано для осуществления повышения квалификации и переподготовки преподавателей высших учебных заведений по направлению «Биотехнология»

Проректор по учебной работе



к.т.н. Сакович А.А.

Директор Института повышения
квалификации и переподготовки

к.т.н. Пищов С.Н.