

O'BEKISTON RESPUBLIKASI XALQ TA'LIMI VAZIRLIGI
NAVOIY DAVLAT PEDAGOGIKA INSTITUTI

5140400- Biologiya va hayotiy faoliyat xavfsizligi ta'lim yo'nalisi uchun

BIOTEXNOLOGIYA VA GEN INJENERIYASI

Ma'ruza matnlari tuplami

Navoiy - 2008

Sizga tavsiya etiladigan “Biotexnologiya va gen injeneriyasi” fani bo'yicha ma'ruza matnlari namunaviy dastur asosida yozilgan bo'lib, ushbu fanga doir asosiy tushunchalar va ma'lumotlar qisqa bayon etilgan. Bunda fanni chuqur va mukammal egallash uchun ko'rsatilgan adabiyotlardan foydalanishni tavsiya etamiz.

Sizga taqdim etilyotgan ushbu ma'ruza matnlari fanni o'rganishda ilmiy va uslubiy yordam ko'rsatadi

Tuzuvchi: o'qituvchi Xo'jjiyev S.O.

Taqrizchi: dots. Salomov T.

Ma'ruzalar matnlari NDPI tabiatshunoslik fakulteti ilmiy kengashining 200__yul “__” _____dagi № __sonli majlis qarori bilan nashrga tavsiya etilgan

Kirish.

Xozirgi vaktida xalk xujaligining turli tarmoklarida tirik organizmlarning biologik xususiyatlaridan foydalanib, xar xildagi maxsulotlar ishlab chikarilmokda.

Xakikatdan xam, er yuzida axolini xozirgi xolatda kupayib borishi energiya, ozik-ovkat, kiyim-kechak, kurilish materiali va boshka xayotiy zaruriy vositalar tankisligini keltirib chikarishi mumkin. Bu muammolarni xal etilishida biotexnologik usul yakindan yordam beradi va xal etadi.

Shuning uchun xam 1953 yildan boshlab dunyo fani va iktisodiyotining asosiy vositalaridan biri biotexnologiya fani xizmat kilmokda. Chunki, bu davrda Jeyms Uotson va Frensis Kriklar DNK ning kushalok zanjirini tuzilishi va tashkil topishini ochib berdi.

Biologiya fanida 1972 yilda yangi yunalish – gen injeneriyasi tugiladi. Bu davrda BeR laboratoriyasida birinchi marta DNK rekombinacion molekulasini sintez kilingan edi.

A.A.Baev, A.N.Belozerskiy, eyveri G. Gamov, K.Koran, F.Janob, Sh.Mono, Vekvist, Yu.A.Ovchinnikov, a.s.Spirin, R.V.Petrov va boshkalar ushbu yunalishdagi ilmiy ishlarni yanada chukurlashtirib biotexnologiya fanini yanada chukurlashtirilishiga juda xam katta xissa kushganlar. Bu olimlar genni moxiyatini aniklab usimlik, mikroorganizm va xayvonlar xujayrasidan DNK molekulasini ajratib olishga erishganlar, DNK ning genetik kobini ochganlar.

50 yillarda biotexnologiyada yana bir yangi yunalish – xujayra injeneriyasi yuzaga keldi. Ushbu yunalishni ochganlar Amerikalik olim Uayt va franciyalik olim R.Gotrelar xisoblanadi. Keyingi yillarda rus olimlari A.A.Kursanova va R.G.Butenkolar bu soxadagi ilmiy ishlarni juda xam rivojlantirganlar.

Xozirgi bashoratlardan ma'lum bulishicha XXI asrda jami dunyoda ishlab chikariladigan maxsulotlarning 20% biotexnologik maxsulotlar buladi.

Shuning uchun xam xozirgi zamon mutaxasisi biotexnologiya fanini chukur egallashi kerak.

I – MA’RUZA.

Mavzu: Biotexnologiya fani, rivojlanish tarixi va vazifalari.

Ma’ruza rejasi.

1.1. Biotexnologiya xakida umumiy tushuncha.

1.2. Biotexnologiyani rivojlanish tarixi.

1.3. Biotexnologiya fanining vazifalari.

1.1. Biotexnologiya xakida umumiy tushuncha.

Xozirgi vaktida insoniyat fakatgina tirik organizmlarning yashash davrida xosil bulayotgan maxsulotlardangina foydalanib kolmasdan, tirik xujayralarda bulayotgan fiziologik va biokimyoviy jarayonlarni genetik va xujayra injeneriyasi usullarini boshkarish yuli bilan tegishli maxsulotlarni ishlab chikishga erishmokda.

Shuning uchun xam oxirgi kezlarda biotexnologik maxsulotlar ruyxati juda xam kengaymokda.

Biotexnologik usullarning keng kullanilishi ozik-ovkat, energetika xom-ashyo va ekologik muammolarni xal kilishda katta rol’ uynamokda.

1.2. biotexnologiyani rivojlanish tarixi.

Kadim zamonlardan buyon insoniyatning xar xildagi xayot faoliyatida biotexnologik jarayonlar kullanilgan.

Bularga non pishirish, vino tayyorlash, sut maxsulotlarini achitish va boshkalar kiradi. Birok, ushbu jarayonlarning biologik moyiyati XIX asrga kelib Lui Paster tomonidan aniklangan.

Biotexnologik jarayonlarni ishlab chikishga rus olimlari katta xissa kushgan. Rossiyada yogochning gidrolizatlari, kishlok xujaligi chikindilari va boshkalarni mikrobiologik kayta ishlab em-xashak sifatida ishlatiladigan achitki, aceton va butanol ishlab chikaradigan zavod 1930 yilda V.N.Shaposhnikov raxbarligida kurulgan. 1926 yilda uglevodorodlarni mikroorganizmlar vositasida oksidlanishida bioenergetik konuniyatlar urganildi.

Oxirgi kezlarda biotexnologik usulda antibiotiklar, fermentlar, vitaminlar, usishni tezlatuvchi va tuxtatuvchi moddalar, pesticidlar ishlab chikarish kengaydi. Xozirgi vaktida biotexnologik usulda tabiiy gazni urnini bosa oladigan biogaz xam ishlab chikildi.

XX asrning 2-chi yarmida biokimyoy, bioorganik kimyo, molekulyar biologiya, soxasida erishilgan fundamental tekshirishlar xujayraning faoliyatini boshkarish imkoniyatini yaratdi. Ushbu galaba uz navbatida biotexnologiyani rivojlanishiga katta turtki buldi.

Nuklein kislotalarining irsiy ma’lumotlarni nasldan-naslga utishdagi rolini aniklanishi, genetik kodlarning tushunib olinishi, mikroorganizmlarni ustirish texnologiyasining takomillashishi, usimliklar va xayvonlar xujayralarining

genetik va injenerlik usullarni ishlab chikib, sun'iy usulda yukori maxsuldor organizmlarning yangi shakllarini yaratish imkoniyatlarini yaratdi.

Genetik va xujayra injeneriyasi biologiya fanining principial yangi soxasi bulib, erni tortish kuchini engib atomlarni parchalab elektronlarni xosil kilish asosiy vositasi buldi.

Gen injeneriyasi usuli SSSRda 1972 yilda boshlangan. 1970 yillarda injenerlik usuli boshlanadi. Ushbu usulda oksil strukturasi va fermentlarni aktivligini boshkarilishini urganib oksilni maksadli yulga uzgartirish imkoniyati tugildi.

Immobilizaciyalashtirilgan fermentlar sanoatning turli soxalarida katalitik reakciyalarni bajarilishida mustaxkam kurol bulib xizmat kilmokda.

Biotexnologiyaning zamonaviy usulligi shundaki, biologik jarayonlar sanoatda keng kullanilmokda.

Biotexnologiya –biologiya, kimyo va texnika fanlarining ilmiy-texnik tarakkiyoti xisoblanadi.

Biotexnologik jarayon bir necha etaplariga bulinadi:

- 1.biotexnologik muxitni tayyorlash.
- 2.biotexnologik muxitni ustirish.
- 3.biotexnologik muxitni ajratish.
- 4.biotexnologik muxitni tozalash.
- 5.biotexnologik muxitni uzgartirish (modifikaciya).

biotexnologik muxit maxsulotidan foydalanish.

Jarayonning kup etapligi genetiklar, molekulyar biologlar, biokimyoglar, bioorganiklar, virusologlar, mikrobiologlar, xujayraviy fiziologlar, injener-texnologlar, biotexnologik instrumentlar va boshkalarni ushbu ishga jalb etish zaruriyatini tugdirdi.

1.3.Biotexnologiya fanining vazifalari.

Biotexnologiyaning birinchi navbatdagi vazifasi kuyidagilarni yaratish va xalk xujaligida keng kullanilishini aniklash iborat:

- 1.Medicinada oldindan kasallikni aniklashdan, yurak va kon-tomiri kasalliklarini, rak, irsiy infekcion, virus va boshka kasalliklarni davolay oladigan biologik aktiv moddalar va dori-darmonlarni yaratish va kullash.
- 2.Usimliklarni usishini boshkaruvchi moddalar, bakterial ugiltar, usimliklarni kasalliklar va xashoratlardan ximoya kiladigan mikrobiologik vositalarni yaratish va kullash; genetik va xujayra injeneriyasi usulida xar xildagi nokulay sharoitlarga moslasha oladigan nav duragaylar yaratish.
- 3.Kimmatbaxo kushimcha ozuka va biologik aktiv moddalar yaratib chorvachilikni samaradorligini oshirish, chorva mollarini kasalliklardan ximoya kilish profilaktikasi. Diagnostikasi va terapiyasi uchun bioinjeneriyaning yangi usullarini topish va kullash.

4.Xujalik axamiyatiga ega bulgan ozik-ovkat, kimyoviy, mikrobiologik va sanoatning boshka soxalari uchun yangi kimmatbaxo maxsulotlar olish.

5.Kishlok xujaligi, sanoat va uy-ruzgor chikindilari, okim suvlari va gaz, xavo chikindilaridan biogaz va yukori sifatli ugıt olish.

Xozirgi vaktıda jaxon bozori biotexnologik maxsulotlardan juda katta foyda olmokda.

Uz navbatida tirik organizmlarning murakkabligi biotexnologik vazifalarni bajarishda juda xam katta kiyinchiliklar tugdiradi.

Barcha bioob'ektlarni bir butun uzgartirmasdan ayrim kismini uzgartirib bulmaydi.

Biologik muxitga ta'sir etdirilsa, uning barcha kismiga bir tekisda ta'sir etadi. Masalan:usimlikni bir kismi kasallanib usha kasallangan joyi davolansa boshka organlariga xam teng ta'sir etadi.

Odam organizmida rak kasalligiga karshi kurasha oladigan gen bulib, ushbu kasallikka chalinadigan xujayrani xosil bulmasligini idora etadi.

2 Ma'ruza.

Mavzu: Biotexnologik muxitni tanlash va tayyorlash.

Ma'ruza rejasi:

2.1.Muxitni tanlash, ajratish.

2.2.Selekciya.

2.3.Gen injeneriyasi.

2.4.Xujayra injeneriyasi.

2.5.Biologik muxitni populyacion chidamliligi.

2.1. Muxitni tanlash.

Biotexnologik jarayonlarni aniklovchi ma'nosi-xujayradir. Chunki, barcha moddalar xujayralarda sintez buladi.

Yu.A.Ovchinnikovning suzi bilan ifodalanganda xujayra kichik kimyoviy zavod bulib, belgilangan reja, barcha jarayonlar bir-biri bilan muvofik xolda juda xam yukori samara bilan ishlaydi. Unda xar bir minutdayuzlab murakkab moddalar sintez buladi, birinchi navbatda oksillar sintez buladi.

Zamonaviy biotexnologik ishlab chikarishning asosini mikrobiologik sintez, ya'ni, xar xil moddalarning mikroorganizmlar vositasida sintez bulishini tashkil etadi.

Usimlik va xayvonot dunyosidan muxitni tanlash ishlab chikarishda keng urinni topgani yuk. Chunki, ushbu makromolekulalar juda xam kup muxitni talab kilganligi sababli, juda kimmatga tushadi. Muxitning tabiatidan kat'iy nazar biotexnologik ishlarda toza xujayra va tukima muxitini tashkil etishda mikroorganizmlar muxitiga yakinlashtiriladi.

Mikroblar dunyosi katta va xilma-xil bulib xozir ularning 100 mingdan oshik turi mavjud. Ana shunday kilib 8,2 yoki treonin yoki metan beradigan mikroblarni ajratish mumkin?

Buning uchun kuprok uglevodorodlarni oksidlaydigan benzinni zapravka kiladigan erlardan yoki uzumdan vino achituvchi va boshka joylardan namunalar olinadi.

Olingan namunalar maxsus tarkibga ega bulgan suyuk ozika muxitiga solinadi. Ana shu muxit mikroorganizmlar uchun energiya manbai bulib, uglerod, azot, RN, temperatura, osmotik bosim va boshkalarga xar xil munosabatda buladi. Masalan: proteolitik ferment xosil kilish uchun oksilni, lipolitik sintez kilish uchun lipoidni iste'mol kiladi. Ana shu tarika mikroorganizmlarni tuplovchi muxit xosil buladi.

2-chi etap toza muxitni ajratish. Buning uchun zich ozuka muxiti ishlatiladi, unga muxit namunalari joylashtiriladi. Natijada zich muxit mikroorganizmlarning toza tudasini xosil kiladi. Uni yana kaytadan ekilganida bitta turga mansub bulgan xujayralar populyაციyasini xosil kiladi.

Mikroblar sanoati muxitga kuyidagi talablarni kuyadi:

- 1.mikroorganizmlar juda tez rivojlansin.
- 2.mikroorganizmlarga arzon muxit bulsin.
- 3.boshka mikrofloralar bilan zararlanmasin.

Ushbu talablar natijasida olingan maxsulotlar juda arzon buladi.

Bir xujayralilarning moddalarni sintez kilishi juda yukori. Masalan: 500 kg ogirlikdagi sigir bir sutkada 0,5 kg oksil sintez kilsa, achitkilar vositasida (5 gramm) 0,5 kg oksil bir sutkada sintez

buladi. Lekinda xamma mikroorganizmlar xam ana shunday tezlikda oksilni sintez kila olmaydi. Shuning uchun mikroblar faktorini tekshirish katta nazariy va amaliy biotexnologik axamiyatga ega.

Biotexnologik ishlab chikarishda fotosintez utkazadigan mikroorganizmlar aloxida rol' uynaydi. Chunki, bunday mikroorganizmlar uz xayotida yoruglik energiyasini uzlashtirib, SO₂ dan va suvdan organik modda xosil kiladi. Suvni oksidlab O₂ ajratadi. Ushbu usul juda arzon.

Fototrof mikroorganizmlar muxiti ammiak, vodorod, oksil va boshka xar xil biopreparatlar bulib, kelgusida kuyosh energiyasini genetik injeneriya yuli bilan biokonservalashda katta rol' uynaydi.

Biotexnologiya uchun arzon muxit termofil mikroorganizmlar xisoblanadi. Ularning optimal sharoiti +60⁰ S + 80⁰ S ayrimlariniki + 110⁰ S va yukori.

Juda issik suvlar va okeanlar tagidan + 300⁰ S gacha xaroratga chidaydigan mikroorganizmlar topilgan. Termofillar tarkibidan juda kimmatbaxo maxsulotlar: spirtlar, aminokislotalar, fermentlar, molekulyar vodorod topilgan.

Termofillar kullanilganida sanoat asboblarini strellash juda arzonga tushadi. Termofillarning usishi va metabolitik aktivligi mezofillarga nisbatan 1,5-2 marta yukori.

Termofillar vositasida sintez bulgan fermentlar, masalan proteazalar nokulay sharoitlarga juda chidamli. Birok, termofillar sintez kilgan proteazalar va boshka fermentlar +20⁰ S da 100 baravar, + 75⁰ S dagiga nisbatan past.

Termofillar bioreaktorlarni sovutishda keng kullaniladi.

Biotexnologiyaning muxim etapi muxitni ajratish va tanlash xisoblanadi. Birok oddiy tanlash bilan bunga erishish kiyin. Shuning uchun organizmni kerakli tomonga selekciya yuli bilan uzgartirish kerak. Shu usulda 10-100 marta aktiv mikroorganizmlarni yaratishga erishilgan.

2.2. Selekciya.

Mikroorganizmlarni kerakli tomonga uzgartirishga mutaciya usuli bilan erishish mumkin.

Mutaciya uchun gen urtacha 10⁶ – 10⁸ marta oshishi kerak.

eng mustaxkam muxitni tanlashda uning dastlabki namunasiga mos kelishini xisobga olish kerak. Ya'ni, kislotali va ishkorli faktorlarga ogir metallar ta'siriga, metabolitik maxsulotlar ta'siriga chidamlilik kilish xisobga olinadi. Agarda genlar sun'iy ravishda shikastlantirilsa mutaciya chastotasi keskin uzgaradi.

Mutagen ta'sir etish ul'trafeolit, rengen nurlari, ayrim kimyoviy birikmalar, DNK molekulasini dastlabki xolatini buza oladi. eng yaxshi mutagenlarga azot kislotali, etilmetansul'fonat, akrudin kraskasi, bromuracil va boshkalar kiradi.

Mikroorganizmlar selekciyasi prototrofdan (tormozlochi modda), auksotrofga utishga asoslangan. Birok, ayrim xollarda uning teskarisi xam buladi. Chunki, fitogarmon ta'sir etmasa usimlik xujayrasi normal usmaydi. Birok, oxirgi yillarda triptofandan auksin tipidagi indoluksus kislotali aniklangan. Ayrim mutantlardan citokinin-ya'ni usimlik rakini keltirib chikaruvchi modda sintez kilingan.

2.3. Genetik injeneriya.

Zamonaviy biotexnologiya- genetik injeneriyasi – biotexnologiyasi bilan xarakterlanadi. Bu uz navbatida bioob'ektlarni maksadli modifikაციyasini sun'iy genetik dasturini yuzaga keltiradi.

Genetik injeneriya 4 asosiy etapdan iborat:

1. Kerakli genni olish.
2. Uni kerakli gen elementiga joylashtirish.
3. Genni kiritish.
4. Kerakli genni olish uchun yakinlashtirish.
Genni olish.

Kerakli genni.

- a) uni DNK ajratib olish.
- b) kimyoviy fermentativ sintez.
- v) DNK – polimerazalarga boglik bulgan RNK yordamida.

Genni DNK dan ajratib olishda fragmentaciya usuli kullaniladi.

Parchalash natijasida nukleotid fragment juftlari ikki ipli buladi. Ana shu ip yolg'onlashishi mumkin. Natijada gen nukleotidlari uzining funkciyasini yukotishi mumkin.

eukariot organizmlar geni, murakkab oksil kodlaridan iborat.

Genlarni kimyoviy – fermentativ sintezida DNK kiska bir zanjirli etaplar buyicha nukleotidlar oraligidagi efirli boglanishi orkali amalga oshiriladi.

2.4. Xujayra injeneriyasi.

Xujayra injeneriyasining asosini jinsiy bulmagan xujayralarning (gibriddlanib) kushilib bir butun xujayra xosil bulishi tushuniladi.

Xujayralarning kushilishi bir butun yoki ayrim joylari kushilishi mumkin.

Duragay xujayra olishda xar xil zaryadli oksil va lipidlar kushiladi.

Usimlik , zambrug va bakterial xujayra pustidan ajraladi.

Xujayra pusti fermentativ gidrolizlashadi, keyin protoplast xosil buladi.

2.5. Biologik muxitni populyacion chidamliligi.

Biotexnologiyada bioob'ektni tirik (ichki) – xolatda saklanishi juda muxim. Biologik muxitni buzilishi asosan uni uzok saklanishi va laboratoriya sharoitidan sanoat sharoitiga utkazishda sodir buladi.

Mikroorganizmlarni saklash asosan ozika muxitada olib boriladi. Xujayralarni uzok vakt xususiyatini yukotmasdan saklash kuyidagicha amalga oshiriladi:

1. Muzlatib suvni vakuum bilan surrib olish-sublimaciya.

2. Xavoda kuritish.
3. Spora shaklida saklash.
4. Chukur muzlatib - 196⁰ S da suyuq azotda saklash.
5. Kombinir usulda saklash, unda bir necha usullar birga kullaniladi. Yukoridagi barcha usullar xam bioob'ektlarni 100% saklaydi.

Tekshirish uchun savollar:

1. Biotexnologik jarayonlarni aniklovchi ma'nosi nima?
2. Biotexnologiyada birinchi navbatda kaysi modda sintez buladi?
3. Biotexnologiyada kaysi muxit asosiy rol' uynaydi?
4. Kanday organizmlar moddalarni juda tez sintez kiladi?
5. Biokonservalashda kaysi mikroorganizmlar asosiy rol' uynaydi?
6. Bioreaktorlarni sovutishda kaysi bakteriyalar asosiy rol' uynaydi?

Atama suzlar lugati.

1. Termofill bakteriyalar – issikka chidamli bakteriyalar.
2. Mutaciya – Organizmlarni kerakli tomonga uzgartirish.
3. Prototrof – tormozlovchi.
4. Fitogarmon – usishni tezlatuvchi modda.
5. Citokinin- usimlik rangini keltirib chikaruvchi modda.
6. Fermentativ sintez- ferment ta'siridagi sintez.
7. Fragmentaciya – Genni DNK dan ajratish.

3 - MA'RUZA

Mavzu: Biologik muxitni ustirish.

Ma'ruza rejasi:

- 3.1. Bioob'ektlarni ustirish muxitlari.
- 3.2. Bioreaktorlar loyixasi va ishlash principi.
- 3.3. Aralastirish va aeraciya tizimlari.
- 3.4. Bioreaktorlarni strilizაციyalash, kupikni yukotish va issiklik almashinuv tizimlari.
- 3.5. Laboratoriya, tajriba- sifat va sanoat bioreaktorlari.
- 3.6. Biotexnologik jarayonlarda doimiy va vakti-vakti bilan ishlovchi apparatlar.
- 3.7. Maxsus tipdagi biotexnologik jarayonlar va apparatlar.

Biotexnologiyaning bosh yunalishi ishlab chikarish jarayonlarini jadallashtirishdan iborat.

Ushbu maksadga nafakat yukori maxsuldor biologik muxitlarni tadbik etish, balki samarador texnologik rejimni keng kullash yuli bilan maksadga erishish mumkin. Buning uchun avvalo maksadga mos keladigan xom ashyoni tanlash, kerakli apparatni loyixallashtirish, biomuxitni ustirish sharoitini optimallashtirish, biotexnologik jarayonni avtomatik borishini nazorat kilishni ta'minlash, olingan maxsulotni ajratish va tozalash usulini ishlab chikish kerak.

Biotexnologiyaning ushbu etaplari, ya'ni bioob'ektni ustirish iktisodiy masala bilan uzviy boglik buladi.

1. Iktisodiy asoslash principi. Biotexnologik jarayonlarda xozir kullanilib kelinayotgan usullardan kura arzon bulgan usullar kullaniladi. Masalan lizin kimyoviy usulga nisbatan mikrobiologik usulda oson olinadi.
2. Maxsulot ishlab chikarish, uni tozalash, ishlab chikarishni avtomatlashtirish iktisodiy samaradorlik nuktai nazaridan karaladi, xamda xom-ashyo va energetika manbalari, ana shu maxsulotga bulgan talab xisobiga olinadi.

Ayrim medicina preparatlari juda oz mikdorda kerak. Buning uchun juda kichik bioreaktorlardan foydalanish mumkin. Bunda kuprok mikrobiologik sanoat juda kul keladi.

3. Yangi texnologiyani joriy etish, ilmiy asoslangan bulishi kerak. Muxit parametrlarining xisobi, bioreaktor loyixasi va uning ish rejimi asoslanishi kerak.
4. Ishlab chikarishni arzonlashtirish principi. eng kimmat energiya kuyosh energiyasi. Tabiiy suv xavzalari bir xujayrali suv utlarini ustirish arzunga tushadi.

Demak, biotexnologiyaning ish principi maxsulot ishlab chikarish uchun maksimal sharoit yaratib, kam xarajat kilib yukori samara olishdan iborat.

3.1. Bioob'ektlarni ustirish muxitlari.

Ozuka muxitlari- biomuxitni xayoti, usishi va rivojlanishini ta'minlaydi. Ozuka muxitining ajralmas kismi suv xisoblanadi. Suvda muxit erigan buladi yoki suv bilan namlangan buladi.

Ozuka muxitlari xakikiy (mineral tuzlar, shakar, aminokislotalar, karbon kislotalari, spirtlar, al'digidlar eritmaları (yoki kolloidlar) oksillar, yoglar, temir gidrooksidi tipidagi noorganik birikmalar shaklida buladi.

Ozuka muxiti usimlik, xayvon, mikroblar gusht ekstrakti, makkajuxori uni: dengiz suv uti shaklida kushimcha xolatda bulishi mumkin. Bunday muxit oddiy vodoprovod suvida tayyorlanadi.

Biotexnologik jarayonlarda oldindan kimyoviy tarkibini aniklashga nisbati aniklangan muxit xam kullaniladi. Bunday muxitni sintetik muxit deyiladi. Bunday muxitga distirlangan yoki bidistirlangan suv kushiladi.

Xar ikkala tipdagi ozuka muxitining xam kamchiligi mavjud. Iktisodiy nuktai nazardan ozuka muxiti uchun tabiiy arzon muxit ishlatish kerak. Birok, kimyoviy tarkibi anik bulgan muxit ishlatilsa, bioreaktorlarda jarayonlarni boshkarish juda oson, maksadga maksimal darajada erishish mumkin.

Muxit tarkibi- biomuxitning oziklanish talabiga boglik.

Avtotrof organizmlar xujayrasida SO_2 va N_2 O dan organik moddalar sintez kilib, yoruglik energiyasini tuplaydi. Bunday muxitga organik birikmalardan foydalanish mumkin. Bunday xolatlarda cianobakteriyalardan foydalanish mumkin. Chunki, ularning energiya manbai sifatida yoruglik, SO_2 - uglerodi, va azot xisoblanadi.

Texnika- iktisodiy nuktai nazardan muxit- olinayotgan maxsulotning manbai xisoblanadi. Muxit arzon tez topiladigan va oson uzlashtiriladigan bulishi kerak.

Oson topiladigan xom –ashyo shakar chikindisi, neft' va gaz komponentlari xisoblanadi. Agarda neft' komponentlaridan ozik-ovkat, medicina preparatlari olinsa, uni koncerogen moddalardan tozalash kerak. Birok, neft' va gaz maxsulotlarining mikdori chegaralanganligi sababli boshka manbalarni kidirish kerak. Buning uchun usimlik maxsulotlari, meva, shirasi, ut massasi, yogoch va boshka kishlok xujaligi chikindilarini biotexnologiyada kullanilishi chikindisiz ishlab chikarishda juda muxim.

Usimlik maxsulotlarining kuritilgan massasini yarmi cellyulozadan iborat.

Cellyuloza (biopolimer) eng kup tarkalgan polisaxarid bulib kimmatbaxo uglerod va energiya manbai xisoblanadi. Ushbu ozuka muxitini tayyorlashda uni oddiy monosaxaridlargacha gidrolizlanadi. Birok daraxtlarni tanasini gidrolizlash juda kiyin, chunki cellyuloza unda gemicellyuloza va lignin bilan aralashgan buladi. Shuning uchun xam gemicellyuloza va lignin ajratiladi.

Gidrolizdan oldin yogoch, ishor yoki kislotaning kuchsiz eritmasi bilan ishlanadi, keyin xavo sharoitida suv va SO₂ pari bilan 200 ° S issiklikda gidrolizlanadi. Ana shu muxit biotexnologik maksadlar uchun kimmatbaxo muxit xisoblanadi.

Cellyulozaning keyingi gidrolizlanishi konentrlangan kislota, yukori temperatura va boshka zanglamaydigan materialdan yasalgan asbobda utkaziladi. Oxirgi paytlarda cellyulozani gidrolizlashni arzonlashtirish uchun gaz xoldagi kislotalardan foydalanish yulga kuyilmokda. eng istikbolli usul cellyulozani fermentativ gidrolizlash xisoblanadi.

Oxirgi yillarda kattik fazali muxit keng kullanilib biotexnologik jarayonlarni loyixallashtirish va ekspluataciya kilish ancha arzonlashmokda. Ushbu usuldan yaponlar keng foydalanib MISO ovkatini tayyorlagan. Xozirgi vaktida gaz xoldagi muxitdan foydalanish keng tarkalmokda. Agarda uy xarorati sharoitida termofill bakteriyalar ta'sir etsa, suvda erimaydigan N₂ , SN₄ , SO eriydi.

Bakteriyalar xavoda (nam va ozika bulsa) ancha uzok yashay oladi. Shunday kilib biotexnologiya oxirgi paytlarda kam xarajat kilib mul va arzon maxsulot olishga amal kilayapti. Ana shunday maxsulotlarning asosiy kismini usimliklar maxsuloti tashkil etadi.

3.2. Bioreaktorlar loyixasi va ishlash principi.

Biotexnologik jarayonlar kimyoviy sintez processidan principial fark kilmaydi. Xar ikkala (biosintez va kimyoviy sintez) sintezni xam sintez reakciyasi muxitini almashinuvi; ajratilishi va tozalanishi bir xil.

Biotexnologik jarayonlarda kimyoviy sintez uchun kullanilgan reaktorlar kullanilib muxim muammolarni keltirib chikaradi. Chunki, kimyoviy texnologiya uchun ishlab chikilgan parametrlar biotexnologiya uchun tugri kelmaydi.

Biotexnologiyada tirik xujayralar, xujayradan ajratilgan kism, fermentlar va ularning komplekslari ishtirok etadi.

Bioreaktorlarning muxim kismi aralashtirish tizimi bulib, apparatda bir xilda sharoit yaratiladi. Agarda bioreaktorda aralashtirish juda xam kupaytirilsa biomuxit usishi pasayadi, xujayralar uladi. Kupchilik biotexnologik muxitlar uzlarining yashashi uchun kislorodli muxitni talab kiladi. Muxitni rivojlanishida O₂ tez uzgaradi. Aerator kislorod datchigi uni juda tez sezishi kerak.

Bioreaktorlardagi temperatura xam muxim rol' uynaydi. t⁰

Oshsa oksil dinaturaciyalanadi, pasaysa ferment aktivligi pasayadi.

Mezofil' sharoitda biotexnologik jarayon 30-50⁰S buladi.

Bioreaktorlarni strilizaciya kilish juda muxim. Chunki, avtoselekciya natijasida boshka mikroblar xosil buladi yoki boshka mikroblar kushilib koladi. Strilizaciya Luk Paster taklif kilgan aseptika usulida utkaziladi.

3.3. Aralashtirish va aeraciya tizimlari.

Aralashtirish va aeraciya bioreaktorning muxim principi xisoblanadi. Aralashtirish tizimlari mexanik, pnevmatik va cerculyacion buladi.

Mexanik aralashtirishda parragi va uki xar xil bulishi mumkin. Agarda mexanik aralashtirgich tizimlari kupyarusli va etajli bulsa yaxshi natija beradi.

Pnevmatik aralashtirgichda diffuzor va barboter buladi.

Diffuzor ichidagi xavo pufakchalarining zichligi kamayib xajmi oshadi. Natijada suyuklik diffuzorning yukorisidan pastga tomon kuyiladi, natijada aralashish va xavo almashinuvi sodir buladi.

Cerkulyacion aralashtirishda bioreaktorlar gidrodinamik (nasos) tipda tuzilgan bulib, suyuklik yopik tizimda ma'lum tomonga karab yunaltiriladi. Xavo pufakchalari suyuklikka kushilib aylanadi.

3.4. Bioreaktorlarni strilizaciya, kupikni yukotish va issiklik almashinuv tizimlari.

Issiklik almashinuv bioreaktorlar ichidan maxsus truba utkazish yuli bilan amalga oshiriladi. Ana shu trubalar orkali freonlar yuborish yuli bilan sovutiladi, isitish va issik suv yoki par yuborish yuli amalga oshiriladi.

Kupikni yukotishda mexanik va kimyoviy usul kullaniladi. Kimyoviy usulda yukotishda usimlik, xayvon yoki mineral yoglar kullaniladi.

Mexanik usulda kupikni yukotishda maxsus kurilmalar: parrak, diska, barabanlar bioreaktorning yukorisiga kuyiladi.

Sterillashda termik, issik par, avtoklavda yukori bosim, kimyoviy, fil'tracion va radiacion usullar kullaniladi.

3.5. Laboratoriya, tajriba- sanoat va sanoat bioreaktorlar.

Bioreaktorlarni texnologik ishlab chikarilishi etaplar buyicha amalga oshiriladi: laboratoriya sharoiti uchun, tajriba va sanoat uchun. Laboratoriya bioreaktorining xajmi 0,5-100 litr, tajriba uchun 100 l-5 m³, sanoat uchun esa 5-1000 m³ va undan xam katta.

3.6. Biotexnologik jarayonlarda doimiy va vakti – vakti bilan ishlaydigan apparatlar.

Biotexnologik jarayonlar vakti-vakti bilan ishlaydigan va doimiy ishlashga asoslangan buladi. Vaktinchalik jarayonga kishlok xujalik ekinlarini yozda usishi, doimiy jarayonga: teplicalarda usimliklarni usishini kursatish mumkin.

Xar ikkala jarayonlar xam iktisodiy imkoniyatga itoat etishi kerak. Doimiy ishlaydigan apparatlardagi biotexnologik jarayonlarni boshkarish differencion rejim bilan ma'lum dasturda boshkarilishi kerak.

3.7. Maxsus tipdagi biotexnologik jarayonlar va apparatlar.

Anaerob jarayonlar uchun bioreaktorlarda muxitga xavo beradigan moslama bulmaydi. Birok, vodorod, metan bilan utadigan jarayonlar uchun gaz beradigan barboter va boshka moslamalardan foydalanishga tugri keladi.

Bakterial denitrifikაციyalashda nitratlar va nitridlardan muxitni tozalash uchun maxsus moslama yordamida vodorod yuboriladi.

Tekshirish uchun savollar.

- 1.Lizin kaysi usulda oson olinadi?
- 2.eng arzon energiya kaysi?
- 3.Ozika muxitini ajralmas kismi nima?
- 4.Yogochni gidrolizlashda issiklik necha gradusda buladi?
- 5.Oksil kachon dinaturაციyalanadi?
- 6.Aralashtirish tizimlarini ta'riflang?
- 7.Bioreaktorlardagi kupikni yukotishda nimalar ishlatiladi?
- 8.Bioreaktorlarni strellashda kaysi usullar kullaniladi?

Atama suzlar lugati.

- 1.Biomuxit - tirik organizmlardan iborat bulgan muxit.
- 2.Polisaxarid – kup xil tarkibli shakar
- 3.Monosaxarid - Tarkibi bir xil shakar
- 4.Gidrolizlanish – suvda erishi.
- 5.Strillash - tozalash.
- 6.Cirkullyacion aralashtirish- xavo pufakchalari suyuklikka kushiladi.
- 7.Pnevmatik aralashtirish – xavo pufakchalari kamayib maxsulotni xajmi oshadi.
- 8.Pnevmatik strellash – issiklik bilan tozalash.
- 9.Avtoklavda strellash – bosim bilan tozalash.

10. Radiacion strellash- Radiaciya bilan tozalash.
11. Bioreaktor- biologik muxitlarni germetik yopik reaktorda ustirish.

4 – MA’RUZA

Mavzu: **Maxsulotlarni ajratish, tozalash va modifikatsiyalash.**

Ma’ruza rejasi:

- 4.1. Biomassani suyuq muxitdan ajratish.
- 4.2. Xujayrani buzish usuli.
- 4.3. Maxsulotni ajratish va tozalash.
- 4.4. Maxsulotni konsentratsiyalash.
- 4.5. Maxsulotni suvsizlantirish.
- 4.6. Maxsulotni modifikatsiyalash yuli.
- 4.7. Maxsulotni stabilizatsiya qilish.

Biotexnologiyaning yakuniy stadiyasi kutilayotgan maxsulotni

ajratish xisoblanadi. Agarda biotexnologiyada foydalanilgan maxsulot toza bulsa, uni ajratish juda oson. Shuning uchun xam biotexnologlar avvalo genetik injeneriya usulida toza mikroorganizmlar shtamplarini olishga xarakat kiladi.

Maxsulotni ajratish va tozalash uning tabiatiga bogliq. Shuning uchun xam fermentlar va organik erituvchilar yordamida ajratiladi.

4.1. Biomassani suyuq muxitdan ajratish.

Muljaldagi maxsulotni tozalashni dastlabki (birinchi) boskichi biomassani suyuq muxitdan ajratish xisoblanadi. Ushbu jarayon ba’zi xollarda maxsus ishlov berishni talab etadi, ya’ni, rN uzgartirish, isitish, oksilni samarali ajratish uchun koagulyacion ta’sir etishi mumkin.

Biomassani suyuq muxitdan ajratish uchga bulinadi: Flotatsiya, fil’tratsiya, sentrafugirlashga.

1. Flotatsiya - usulida xujayraning kam namlanishi natijasida, uning yuzasida suyuqlik xosil buladi. Ana shu yuzadagi suyuq kavat surib olinadi yoki yuzadagi kupik surib olinishi flotatsiya deyiladi.
2. Fil’tratsiyada - fil’tratda biomassa ushlab kolinadi.
3. Sentrafugirlash usulida - keraksiz moddalarni markazdan kochirma kuch yordamida chuktiriladi.

4.2. Xujayrani buzish usuli. Xujayralarni buzish fizik, kimyoviy va kimyoviy- fermentativ usullarda utkaziladi.

Xujayralarni buzishni industrlangan usuli fizik usul xisoblanadi. Bunda: 1) Ul'trazvuk, 2) parraklar yordamida, 3) shisha munchoklar yordamida chaykatish, 4) yukori bosimda kichik teshikdan utkazish, 5) muzlatilgan xujayrani massasi bilan kisish, 6) xavonchada ezish, 7) osmotik bosim, 8) muzlatish - eritish 9) xujayra shirasini sikib- keyin tusatdan bosimni kamaytirish yuli bilan xujayralar buziladi.

Fizik usul juda xam arzon.

Kimyoviy usulda xujayrani buzishda xar xildagi kimyoviy moddalardan (toluol, butanol) foydalaniladi.

4.3. Maxsulotni ajratish va tozalash.

Buzilgan xujayradan belgilangan maxsulotni suyuk muxitdan ajratib olishda chuktirish, ekstraciya va adsorbciya usullari kullaniladi.

Chuktirishda eritilgan moddani fizik(isitish, sovutish, suyultirish, yoki kuyuklashtirish) yoki kimyoviy ta'sir etish yuli bilan chuktiriladi.

Masalan: kaliy birikmasi katnashsa, pencilin krestall xolatga utadi.

Oksil ammoniy sul'fat, etanol yoki aceton ta'sir etish yuli bilan ajratiladi.

Nuklein kislotasi poliminlar ta'sir etish yuli bilan chuktiriladi. Unda fosfat gruppalari uzaro ta'sir etadi.

ekstrakciya usulida kattik moddalar suyuk xolatga utkaziladi yoki bir suyuk xolatdan ikkinchi suyuk xolatga utkaziladi.

ekstrakciya samarasi kuyidagilarga boglik:

1. Bir xildagi ekstrakciya moddasi ikkinchisi bilan almashtiriladi.
2. Optimal erituvchini topiladi.
3. Isitish yuli bilan.
4. Apparatning bosimini kamaytiriladi.

Adsorbciya usulida suyuk modda kattik moddaga

adsorbciyalanadi. Masalan: ajratib olinayotgan modda yogoch kumiriga, yuzasida teshigi kup bulgan loyga adsorbciyalanadi.

Moddalarni ajratib olishning zamonaviy usullariga xromotografiya, elektrofarez, keng kullanilib ekstrakciya va adsorbciya principiga asoslangan.

4.4. Maxsulotni koncentraciyalash.

Maxsulot ajratib olinganidan sung uni koncentraciyalash boshlanadi.

Koncentraciyalash- osmos, ul'trafil'traciya va buglatishga asoslangan.

Agarda membrana suvni utkazib yuborib, unda erigan moddalarni tuxtatib kolsa-osmos deyiladi.

Ul'trafil'traciyada – membrana fil'trlari yordamida moddalar ajratiladi. Ushbu tipdagi fil'traciyada normal yukori bosimda membrana orkali organik kislotalar molekulari ushlab kolinadi.

Parlatish usuli kadimgi usul bulib, isitish orkali suvni buglatishga asoslangan.

4.5. Maxsulotni suvsizlantirish.

Biotexnologiyada xar xildagi maxsulotni suvsizlantirish usuli kullaniladi. Uning turi maxsulotlarning fizika- kimyoviy xususiyatiga boglik. eng kadimgi usul idishlarda kuritish. Uning zamonaviy modifikaciyasi lentada kuritish bulib, lenta doimo isitib turiladi.

eng istikbolli usul par, xavs va gaz bilan kuritish. Ushbu usulda xujayralar suspenziyasi emas, antibiotiklar, aminokislotalar, kraxmalni kuritishga moslashtirilgan.

4.6.Maxsulotni modifikaciyalash yuli.

Kimyoviy modifikaciya biotexnologik jarayonda olinishi lozim bulgan maxsulotni tayyorlashda kerak buladi.

Antibiotik mikrobul muxitida kimyoviy kayta tuzish natijasida xar xildagi tibbiyot preparatlarriga aylanishi mumkin. Masalan: Penicillinni – ampicinga, meticinga aylantirish mumkin.

Modifikaciya usulida xar xildagi tibbiyotga zarur fermentlar, gormonlar olish mumkin. Xayvon usimlik va mikrobulardan olingan birikmalarni kayta ishlab inson uchun zarur birikmaga aylashtirish mumkin.

4.7. Maxsulotni stabillash.

Maxsulotni saklash jarayonida uz xususiyatini saklab kolish uchun xar xildagi fizik-kimyoviy usullardan foydalaniladi. Kuritish tashki ta'sirlarga ancha chidamli buladi.

Fermentlarni suvsizlantirilganda ularni aktivligini pasaytirish bilan birga stabillashadi va issiklikka chidamliligi oshadi. Agarda mikroblardan tayyorlangan ozikabop oksilga zambrug micillasi, bugdoy poxoli, makkajuxori uni kushilsa bu maxsulotlarning uzlari xam kimmatbaxo ozuka bula oladi.

Fermentlarni stabillashtirish uchun glicirin yoki uglevodlar kushiladi, bu maxsulotlar kup mikdorda aminokislotalar bilan vodorod birikmalarini xosil kiladi.

Tekshirish uchun savollar.

1. Flotaciya nima?

2. Biomassa suyuk muxitdan kanday ajratiladi?
3. Xujayrani normal xolati kanday buziladi?
4. Maxsulotni biotexnologik usulda kanday kilib ajratib olinadi?
5. Bioreaktorlardagi maxsulotlar kanday tozalanadi?
6. Bioreaktorlardagi maxsulotni kanday kilib koncentraciyasi oshiriladi?
7. Biotexnologik maxsulotni kanday kilib tarkibidagi suvi kamaytiriladi?
8. Biotexnologik usulda olinayotgan maxsulotni kanday kilib modifikaciyalanadi?
9. Biotexnologik usulda olinayotgan maxsulotlar kanday kilib stabillashadi?

Atama suzlar lugati.

1. Flotaciya- yuzadagi suyuk kabat yoki kupikni surib olinishi.
2. Fil'traciya – fil'tratda kerakli moddani ushlab kolinishi.
3. Cetrafuga - keraksiz moddalarni markazdan kochirma kuch bilan chuktirish.
4. Polimin - nuklein kislotasini chuktiradigan modda.
5. Xromotografiya - moddalarni kogozga utkazish.
6. elektrofarez - moddalarni elektrodarga yopishtirib ajratib olish.
7. Stabillash - uzgarmaydigan xolatga keltirish.
8. Koncentraciyalash- Tarkibidagi asosiy moddani mikdorini oshirish.
9. ekstrakciya - kattik moddalar suyuk xolatga utkaziladi.

5-MA'RUZA

Mavzu: Fermentlarni immobilizaciyalashtirish va biokatalitik tizimlar.

Ma'ruza rejasi:

- 5.1. Fermentlarni immobilizaciyalashtirish va biokatalitik tizimlar.
- 5.2. Immobilizaciyalash usuli.
- 5.3. Immobilizaciyalashtirishda biokatalizatorlar bilan ishlaydigan reaktorlar.

5.4. Immobilizatsiya biokatalizatorlari tizimlarining tiplari.

5.1. Fermentlarni immobilizatsiyalashtirish va biokatalitik tizimlar.

Fermentlarni suvsiz tizimga kuchirib stabilashtirish, oksil injeneriyasi-injenerlik enzimologiyaning vazifasiga kiradi.

Injenerlik enzimologiyaning asosiy usuli- fermentlarni immobilizatsiyasi xisoblanadi.

Immobilizatsiya- fermentlar molekulasini buzilmasdan uz kobilyatini saklagani xolda uzok muddatlarda tuxtatib kuyish xisoblanadi. Ushbu usul iktisodiy samarali buladi. Masalan: glyukozadan fruktoza olishda immobilizatsiyalashtirilgan glyukoizomeraza fermentni yordamida olinsa 2 baravar arzon buladi.

Fermentlarni va xujayralarni immobilizatsiya usulida izolirovat kilinsa ularning erkin xoldagi xarakteriga xos bulmagan xususiyat paydo buladi.

5.2. Immobilizatsiyalash usuli.

Immobilizatsiya usullari barcha tipdagi biokatalizatorlar- fermentlar, xujayralar, xujayralar organlari, kombinirlangan preparatlar uchun umumiydir. Birok, xar bir usulning fizik xususiyati va anik sharoiti buladi.

Adsorbtsiya yuli bilan immobilizatsiyalashda bioob'ektning yuzasiga noorganik va organik moddalar yopiladi. Agarda achitkilar yuzasi adsorbtsiya usulida yopilsa nafas olishi erkin xolatdagiga nisbatan yukori buladi.

Kimyoviy usulda immobilizatsiyalashda biokatalizatorlar yukori samaradorligi va mustaxkam birikkanligi bilan fark kiladi.

Polimer strukturaga kushish yuli bilan immobilizatsiyalashtirishda- granulalar, plenkalar, tolalar va boshkalar olinadi. Ushbu usulning istikbolligi shundaki xujayra uzining xayotchanligini va yukori katalitik aktivligini saklaydi.

Bunda xam tabiiy, xam sun'iy polimer materiallar ishlatiladi. Polimerlashtirishda tegishli kationlar (Ca^{2+} , Al^{3+} , K^+ va NH_4^+) ning suvdagi eritmasi polimerlanayotgan muxitga tomiziladi. Natijada immobilizatsion biokatalizator vazifasini bajaradigan maxsus polemer bulakchalari xosil buladi.

Immobilizatsiya usulida biokatalizatorlarning yuzasi maxsus yarim utkazuvchan puzat bilan kopladi. Bunday puzatlog sellyuloza, poliefir, lipidlar va boshkalardan iborat bulishi mumkin.

Ushbu usul bilan usimlik yoki xayvonlar xujayralarini sun'iy ustirish yuli bilan ozik-ovkat va medicina uchun kimmatbaxo preparatlar olish imkoniyati tugilmokda.

5.3.Immobilizatsiyalashda biokatalizatorlar bilan ishlaydigan reaktorlar.

Immobilizatsion biokatalizatorlar apparati xam kimyoviy

jarayonlarda kullaniladigan reaktorlarga uxshash. Birok, immobilizatsion katalizatorlar granularga uxshash bulib, mumkin kadam kattik boglanganligi uchun reaktorlarda bioob'ekt koncentratsiyasi juda yukori buladi va kup mikdorda maxsulot beradi.

5.4.Immobilizatsiya biokatalizatorlari sistemalarining tiplari.

a) Immobilizatsion fermentlarni olishni dastlabki etapi manbadan ajratish va tozalash xisoblanadi. Ushbu etap eng kup mablag talab kiladi. Birok, mikroorganizmlar, xayvon, usimlik va zamburg xujayralaridan olinadigan fermentlar ancha arzon turadi.

b) Immobilizatsiya keyingi etapi fermentlarni stabillashtirish, xisoblanadi. Birok, fermentlarning stabillashtirishida dikaturatsion kayta tuzilish salbiy ta'sir etadi. Birok, dikaturatsiya sodir bulsa, A ribonukleaza ta'sir etdirilib uning aktivligini kayta tiklash mumkin.

Biokatalizatorlarni stabillashtirishda tegishli sharoitni va immobilizatsiya uslubini tanlashga boglik.

Tekshirish uchun savollar.

1. Fermentlar immobilizatsiyasi nima?
2. Biokatalitik tizim nima?
3. Immobilizatsiyada ishlaydigan reaktorlarning maxsulot berishi kandy?
4. Kandy xujayralardan olinadigan fermentlar arzon buladi?

Atama suzlar lugati.

1. enzimologiya- fermentlar xakidagi fan.

2. Immobilizatsiya – fermentlar molekulasini buzmasdan uzoq vaqtlargacha saklanib turishini ta'minlash.
3. Inkapsulatsiya- fermentlar yuzasida yupka plenka xosil qilish.
4. Dikaturatsiya - fermentlarni kayta tuzilishi.

6- MA'RUZA

**Mavzu: Biotexnologiya xalk xujaligi, soglikni
Saklash va fan xizmatida.**

Ma'ruza rejasi:

- 6.1. Biotexnologiya va kishlok xujaligi.
- 6.2. Texnologik bioenergetika.
- 6.3. Biotexnologiya va tibbiyot
- 6.4. Biotexnologiya va ozik- ovkat sanoati.
- 6.5. Biogeotexnologiya.

Kirish .

Biotexnologik echimlar xalk xujaligi, soglikni saklash va fan soxasida kompleks muammolarni xalk kilinishida katta axamiyatga ega.

1. Ozik-ovkatga bulgan talabni kondirish uchun usimlikshunoslik va chorvachilikni samaradorligini oshirish kerak. Shuning uchun biotexnologlarning asosiy e'tibori ana shu muammoga karatilgan.
2. Neft', gaz, kumir kabi energiya manbalari chegaralangan. Biotexnologiya energiya manbai: Spirt, biogen uglevodorodlar, vodorod kabi yokilgi manbalarini yarata oladi. Ana shu ekologik sof energiya manbalarini ishlab chikarish va sanoat koldiklarini kayta ishlash yuli bilan yaratishga erishish mumkin.
3. Uchinchidan xozirgi vaktda biotexnologiya medicinaga yakindan yordam bermokda.
4. Turtinchidan biotexnologiya er sharini sanoat, kishlok xujaligi, uy-ruzugor chikindisi, avtomobildan ajraladigan zaxarli moddalardan tozalashga yakindan yordam beradi.

Xozirgi vaktdagi zamonaviy texnologiyalar chikitsiz texnologiyaga asoslangan.

6.1. Biotexnologiya va kishlok xujaligi.

a) Biotexnologiya va usimlikshunoslik.

Madaniy ekinlar kasalliklar, xashorotlar begona utlar va nokulay ob-xavo ta'siridan juda kup zararlanadi.

Ayniksa ekinlarning virusli kasalliklar bilan zararlanishi natijasida xosil kamayib ketmokda.

Kayt kilingan zarar keltiruvchi faktorlardan ekinlarni biotexnologik usulda ximoya kilishga kuyidagi tadbirlar kiradi:

1. Nokulay sharoitlarga chidamli navlar yaratish.
2. Usimliklarni zararkunandalar, kasalliklar va begona utlardan ximoya kiladigan kimyoviy vositalar.
3. Usimliklarni biologik usulda ximoya kilish.

Usimliklarni ximoya kilish bilan birga xosildorligini

Oshirish bosh vazifa xisoblanadi.

Usimlik tukimalarining energitik samaradorliligini

Oshirish uchun, uning yoruglikdan, SO₂ dan, suvdan va ozika elementlaridan samarali foydalanishni yaxshilaydigan usullarni ishlab chikish kerak.

Usimliklarning yangi navlarini, duragaylarini yaratishda chatishtirish va mutaciya usullari keng kullaniladi. Ushbu usullar asosan genetik va xujayra injeneriyasiga asoslangan.

Xozirgi vaktida gen injeneriyasi usulida dukkakli bulmagan gallasimon ekinlar ildizida xam azot tuplovchi bakteriyalarni rivojlantirish usullari ishlab chikilgan. Bunda protoplastlar DNK si muammosini xal kilishda yordam beradi.

Xozirgi vaktida egn injeneriyasi usulida tuprokda erkin yashovchi azotobakteriyalarning xavodagi azotni kuprok uzlashtirib, erni azot bilan boyitish usullari ishlab chikilmokda.

Genning turlararo utishi ishlab chikilmokda.

Xozir tamakida gerbicidlarga chiday oladigan xususiyat xam bakteriyalar va achitkildardan ishlab chikilgan moddalar vositasida xosil kilingan. Birok, gerbicidlar ekosistemaga salbiy ta'sir etadi.

Mikoriza usulida usimliklarga zarar etkazadigan zaxarli moddalarni nematodlar ishlab chikishini kamaytiradigan genlar xosil kilingan. Xozirgi Malaziyada palma daraxtining kasalliklarga chidamli va 20-30% kup yog

beradigan formasi ishlab chikilgan. Shunday kilib, biotexnologiya yangi navlar yaratishning yangi istikbolli usullarini ochib bermokda.

Pesticidlar biodegradaciyasi. Pesticidlar kuchli ta'sir eta olmaydi. Shuning uchun xam yomgir va suv bilan yuvilib kishlok xujalik ekinlariga katta ta'sir etadi. Undan tashkari kupchilik gerbicidlar tuprokda uzok saklanib ekinlarga katta salbiy ta'sir kursatadi.

Tuprokda tuplanib kolgan pesticidlarni yukotish uchun tuprok mikroflorasidan keng foydalanish mumkin.

Usimliklarning ximoya kilishning biologik usuli keng kullanilmokda. Xozir kartoshkadan kolorada kungizi, olma kurti, kusak kurtlariga karshi entomafaglar ishlab chikilib ana shu xashoratlar kasallantirilib barbod kilinmokda.

Usimliklarni fitopatogen mikroorganizmlardan ximoya kilishda xar xildagi ximoya vositalari mavjud.

1. Aptibiotiklar. Trixoderma sabzavotlar, galla va texnik ekinlarini ildiz chirish kasalliklaridan saklaydi.
2. Fitoaleksinlar. Kalampur vitoaleksini fitoftoroz

kasalliligiga karshi kurashishda ishlatiladi.

3. Biologik ugit - tuprokni azot bilan boyitishda kullaniladi.

Nitragen va azotobakteriya.

b) Biotexnologiya va chorvachilik. Chorvachilikni jadallashtirishda va ularni infekcion kasalliklardan ximoya kilishda gen injeneriyasi usulida olingan vakcinlar yuboriladi. Natijada chorva mollarida ma'lum kasallikka nisbatan immunitet paydo buladi.

Xozir biotexnologik usulda chorva mollariga oksilga boy ozika bakteriyalar, zamburuglar, achitkilar va suv utlari vositasida ishlab chikilmokda.

I tonna ozukabop achitki 400-600 kg chuchka gushti, 1,5 tonnagacha tovuk gushti va 25-30 ming donagacha tovuk tuxumi olish imkoniyatini yaratadi. Bunda 5-7 tonna don iktisod kilinadi. Ushbu kursatkich muxim axamiyatga ega, chunki er yuzida jami maydonning 80% chorva mollari va parrandalar uchun ozika tayyorlashga ajratiladi.

Bir xujayrali organizmlar 40-80% oksil beradi.

6.2. Texnologik bioenergetika.

Ushbu jarayonda usimlikning SO₂ uzlashtirilishi va xujayraning sintetik komponentlarisiz vodorod va boshka yokilgi manbalarini fotosintez processidan foydalanib xosil kilinadi.

Xozir er yuzida xar yili xosil bulayotgan usimlik organik moddasining 14% energiya manbai xisoblanadi.

Yokilgiga ishlatiladigan etanol-ekologik toza yokilgi bulib uning yonishidan SO₂ va N₂O xosil buladi. etanol-etil spirtining uzi va kushimcha sifatida ishlatiladi. Braziliyada 1983 yildan buyon 95% avtomobillar etanol bilan ishlatiladi. Amerikada 10% avtomobil etanol bilan yuradi.

etanol ishlab chikish uchun asosiy maydonlarga ekin ekish kerak. Natijada ozik-ovkatmi yoki energiyami degan muammo paydo buladi.

1 litr etanol uchun tarkibida xar xildagi chikitlar kup bulgan 12-14 litr suv sarflanadi. Birok achitkilarni kayta ishlashni samarali usuli ishlab chikilmagan.

Spirt olishda ishlatiladigan achitki uz muammosiga ega:

1. bijgish va nafas olish.
2. Mutaciya.
3. Fermentlarning yukligi.

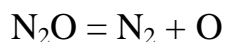
Metan va boshka uglevodlarning olinishi.

Metanning olinishi kishlok xujaligi chikitlarini kayta

Ishlaydigan samarali usul. U metan va SO₂ aralashmasidan iborat biogaz.

SO₂ metanning issiklik berishini pasaytiradi. Metanda 90-95% uglerod bor. Xozir Amerikada 52 ming ga suv uti ustirilib, bir sutkada 4800 m³ suyuk uglevodorod ishlab chikiladi.

Vodorodni yokilgi sifatida olish.



Vodorodni yokilgi sifatida olish muammoligicha kolmokda. Birok, vodorod ekologik jixatidan eng toza yokilgi. Uni kimyoviy va elektrokimyoviy va elektrokimyoviy usulda olish iktisodiy samarasiz. Shuning uchun xemotrof bakteriyalar, purpur va yashil

fototrof bakteriyalar, cianobakteriyalar, suv utlari bu muammoni xal kiladi.

Process gidrogenoza va pitrogenoza fermentlari bilan boradi. Xali bu masala tulik ishlab chikilmagan.

6.3. Biotexnologiya va medicina.

Biotexnologiyaning bironta yunalishi yukki medicinaga aralashmagan. Antibiotiklar – yukori fiziologik aktivlikka ega bulib, ma'lum grappa mikroorganizmlar, rak va boshkalarni rivojlanishiga tanlab ta'sir etib, rivojlanishni tuxtatadi. Ularning turi 5000 dan oshik bulib, ayrimlarigina terapevtik ishlarga tavsiya kilingan.

Antibiotiklarning kupchiligi allergiologik reaksiya berganligi sababli ularning samarali turlarini aniklash ishlari keng mikyosda olib borilmokda.

Bu soxada 5 xil yunalishda ish olib borilmokda.

1. Mikroblarga ta'sir etuvchi miksobakteriyalarni sinab kurilmokda.
2. Inson uchun kam zaxarli antibiotiklarning kimyoviy Modifikatsiyasi ishlab chikilmokda.

Masalan: geptaen amfotericin V buyrakni ishdan chikaradi.

Uning kimyoviy modifikatsiya yuli bilan olingan amfotericin metil efiri kam zaxarli bulib grib kasalligiga karshi aktivlikni oshiradi.

3. Antibiotiklarning ayrim foydali formasi mutasintez yuli bilan olinadi.
4. Antibiotiklarning ayrim duragaylari xujayra injeneriyasi usulida olinadi.
5. Antibiotiklarni sintez kiladigan fermentlarni ishlab chikadigan genlarni mikroorganizmlarga kiritiladi. Bu gen Injeneriya usuli.

Antibiotiklardan tashkari, organizmga tushgan potagen mikroblarni yuk kiladigan antogonist organizmlarni yuborish mumkin.

Gormonlar. Biotexnologiyaning yangi yunalishi kimmatbaxo gormonal preparatlarni sintez kilish xisoblanadi. Ayniksa oxirgi yillarda peptidli garmonlarni sintez kilinishi yangi yunalish xisoblanadi.

Ilgari gormonlar donorlar konidan operatsiyada kesib olingan organlardan va ulik tanalardan olinar edi. Buning uchun ozgina material olishga juda kup material kerak bulardi.

Insonni buyini ustiradigan gormon insonni gipofiz bezidan olinardi, xar bir gipofizda 4 mg gacha ana shunday gormon bulardi. Buni usmagan bolani bunday gormon bilan bir necha yil davolash kerak, xar bir xaftada 7 mg gormon berish kerak.

Gen injeneriyasi usulida 1 litr mikroorganizm muxitidan 100 mg ustirish gormoni olinadi. Bunday gormonlar yara va kuygan joylarni tezrok bitib ketishi, suyakda Sa^{2+} = almashinuvini yaxshilaydi.

Kand kasalligini bartaraf kiladigan insulin xukiz va chuchkaning oshkozoni osti bezidan olinadi, va organizmda allergiya kasalligini keltirib chikarardi.

Kimyoviy mutaciya usulida insulin ishlab chikila boshlandi.

Fermentlar- trombalarni eritish, organizmni toksin moddalardan tozalash, irsiy kasalliklarni bartaraf etish va boshkalarda kullaniladi.

6.4. Biotexnologiya va ozik-ovkat sanoati.

Mikroorganizmlar, madaniy usimliklar xujayralari ozik-ovkat taomini yaxshilovchi maxsulotlar beradi.

Kelgusida oshpazlar sun'iy tayyorlangan uzum, chesnok yogi va boshkalardan keng foydalanadi.

Ozik-ovkat sanoatida fermentlar katta rol' uynamokda.

Gushtni yumshatish, meva shirasiga rang berish, dietik sut tayyorlash va boshka ishlarda fermentlardan keng foydalanilmokda.

Bir xujayralilarning biomassasi kelgusida ozik-ovkatda keng ishlatiladi.

Biomassa 80% oksili, 2% nuklein kislotasi va 1 % lipidlari bulsa ozik-ovkatda keng kullaniladi.

6.5. Biogeotexnologiya.

Biotexnologik maxsulotlarga kushiladigan kushimchalar rudalardan, okim suvlarning koldiklari, neft maxsulotlarining koldiklaridan olinadigan maxsulotlar biogeotexnologiyaga kiradi. Bu soxada kimyoviy uzgarishni boshkaradigan mikroorganizmlar juda katta rol' uynaydi.

XULOSA.

Bizning davrimizda biotexnologiyaning roli juda katta. Birok, biotexnologik jarayonlar nazoratsiz bulsa, tasavvur kilib bulmaydigan darajada kasalliklar kelib chikishi mumkin.

Tekshirish uchun savollar.

1. Zamonaviy texnologiya nimaga asoslangan?
2. ekinlarni biotexnologik ximoyalashda kandy talablar kuyiladi?
3. Usimliklarni yangi navi va duragayini yaratishda biotexnologiyaning kaysi usulidan foydalaniladi?
4. Usimliklarni fitopatogen mikroblardan ximoyalashda kandy ximoya vositalari mavjud?
5. Chorvachilikni jadallashtirishda kandy biotexnologik usul kullanyladi?
6. Bir tonna achitki kancha donni iktisod kiladi?
7. ekologik eng toza yokilgi kaysi?

Atama suzlar lugati.

1. Trixoderma - usimlikni ildiz chirish kasalligidan saklaydi.
2. Fitoaleksin – usimlikni fitoftoroz kasalligidan saklaydi.
3. Biologik azot – tuprokni azot bilan boy etadi.
4. etanol - etil spirtidan iborat toza yokilgi.
5. Muta sintez - mutaciya yuli bilan sintez.
6. Insulin - kand kasaklligini bartaraf kiladi.

7- MA'RUZA

Mavzu: Mikroorganizmlardan sanoat asosida foydalanishning zamonaviy usullari.

Ma'ruza rejasi:

- 7.1. Mikrob jujayralarining mitobolizmini boshkarish.
- 7.2. Fermentlar aktivligini boshkarish.
- 7.3. Fermentlar sintezining indukciyasi va repressiyasi.
- 7.4. RNK – polimeroza va bakteriyalardagi transperaciyaning boshkarilishi.
- 7.5. Mikroorganizmlarni genetik loyixalashtirish usullari.

7.6. Genetik injeneriya.

7.7. Mikroorganizmlardan sanoat asosida foydalanishning zamonaviy usullari.

7.1. Mikrob xujayralarini metabolizmini boshkarish.

Mikrob xujayralarida juda kup xil katalitik fermentativ reaksiyalar buladi. Agarda mikrob xujayrasi, yukori molekulari birikmalarga, masalan; kraxmalga joylashtirilsa avvalo kraxmal glyukozagacha gidrolizlanadi va glyukoza mikrob xujayrasining ichiga kiradi.

Natijada ikki va uch uglerod birikmalargacha parchalanib, trikarbon sikli buyicha energiya va oralik birikmalar xosil buladi.

Oralik birikmalar va boshka reaksiyalar oksil tuzuvchi blokni xosil kiladi. Ana shu blok:

20 aminokislota

4 ribonukleotid

4 dizoksiribonukleotid,

10 vitamin

Yog kislotasi, shakar va boshkalardan iborat.

Oksil tuzuvchi blok taxminan 2000 molekula oksil, DNK, 3 xil tip RNK, polisaxorid, mukopeptidlar, kofermentlar va lipidlarni xosil kiladi. Ana shu molekular xujayra

strukturasini xosil kiladi: Yadro , ribosomlar, membrana, xujayra pusti, mitoxondriya va mikroblar muayyovchalarini xosil kiladi. Shunday kilib ana shu kup xil reaksiyalar natijasida mikroblarning yangi xujayralari xosil buladi.

Tabiatda yashash uchun kurashish jarayonida usish jarayoni tez va samarali bulishi kerak. Birok, xujayra oksilining fermentini aktivligi 5-8 % ga etadi. Bu tezlikda xujayraning usishi pasayib normal yashashi xam kiyin buladi. Shuning uchun xam

mikroorganizmlarning biosintez jarayoni boshkarilishi kerak. Ana shu xususiyat irsiy jixatdan boshkarilishi kerak.

Mikroorganizmlar selekciyasi mikroorganizmlarning sanoat selekciyasiga karatilishi kerak.

7.2. Fermentlar aktivligini boshkarish.

Xujayralarda biokimyoviy reaksiyalarni katalitik fermentlarni tezligini oshirish yuli bilan aktivlashtirish asosan 2 xil usulda olib boriladi:

1. Fermentlar molekulasiga sekund va minutlar mobaynida individual ta'sir etishi.
2. Jarayonlarni sintezi va parchalanishini tezligini idora etadigan bir kancha muxitlarning minutlari va soatlar mobanida ta'sir etishi.

Xar ikkala mexanizmning muxim principi kaytma aloka principini boshkarishdan iborat.

Xar bir metabolitik jarayonni boshkarishni oddiy usuli muxitga nofaktorlarni ta'sir etdirishga asoslangan. Agar muxit koncentraciyasi kamaytirilsa muxit reaksiyasi tezlashadi, aks xolda metabolitik yul tezlashadi.

Genetik monipulyaciyadagi selekciya ishlari koncentraciyani oshirishga asoslangan. Metabolizm jarayonlarini boshkarishning eng kulay usuli fermentlar aktivligini kayta boglanish principini boshkarishga asoslangan. Birok, biosintez jarayonida koncentraciyasini va aktivligini pasaytiradi va oxirgi maxsulotni sintez bulishini tuxtatadi. Shunday kilib, biosintez jarayonining tezligi oxirgi maxsulotning talab kilinishiga boglik.

Agarda triptofanning biosintez jarayonida muxitga kushilsa jarayon tuxtaydi.

Fermentlarning aktiv va passiv formasi, oksillar bilan kimyoviy gruppalarning kovalent boglanishiga xam boglik.

7.3.Fermentlar sintezining indukciyasi va repressiyasi.

Mikrob xujayralardagi ayrim fermentlar ozik muxitidan Kat'iy nazar moddalarni sintez kiladi. Ana shunday uzgaruvchan fermentlardan glyukoliza glyukozani piruvatga aylantiradi.

Fermentlar indukciyasi- kimyoviy birikma - induktor xosil bulishiga karshi fermentning sintez bulishini kuchayishi.

Agarda muxitga bironta ferment kushilganida, birinchi fermentning aktivligi pasayadi, ya'ni, karama-karshi indukciya yoki fermentlar repressiyasi paydo buladi.

Xujayralardagi indukciya va repressiya mexanizmlari ulardagi aminokislotalar va energiyani bexuda sarf bulishidan saklaydi.

7.4.RNK – polimeraza va bakteriyalardagi transkrepciyaning boshkarilishi.

Bakteriyalar xujayrasida fakat bir tipdagi RNK- polimera bulib RNK ning barcha turlarini sintez bulishida asosiy onalik maxsuloti xisoblanadi.

RNK - polimeraza eng katta oksil molekulasi bulib uning molekulyar ogirligi 500-000 ga teng.

RNK sintezini bir kancha stadiyalarga bulish mumkin:

RNK – polimerazaning DNK bilan boglanishi va onalik aktiv

Gruppasi DNK ning kushalok boglarini tarkalishi natijasida xosil buladi.

Sintez boglanishida birinchi nukleotidlararo boglanish xosil xosil buladi.

RNK zanjirining usishi va sintezi nukleotid tarmoklarining ketma-ket boglanishi natijasida yuzaga keladi.

RNK zanjirining tugashi, maxsulotni vermentlardan ajralishida sodir buladi.

Metabolizmning aminokislota nazorat oksil va nuklein kislotalarining kordinacion mexanizmi aminokislotalarning RNK sintezi xisoblanadi.

Bakteriyalar metabolizmda aminokislotalar etishmasa, xujayraning oksili parchalanadi.

Tarkibida azoti bulgan birikmalarning uzlashtirilishini boshkarilishi

Mikroorganizmlarning birdan-bir azot, manbai ammiak xisoblanadi.

Mikrob xujayraning metabolizmi, kimyoviy energiyani biosintez jarayoniga jalb kilinishi xisoblanadi. energiyani boshkaruvchi asosiy vosita ATF xisoblanadi.

Katabolizm tezligi muxit koncentraciyasiga emas, balki xujayraning energiyaga bulgan talabi bilan belgilanadi.

Tashki faktorlarning uzgarishi bilan mikroob xujayralardagi oksil va fermentlar sikli uzgaradi. Natijada protekinaza va peptidaza kabi proteolitik fermentlar ta'sirida oksil degradatsiyasi sodir buladi.

Xar bir tirik xujayralar kabi mikroblar xujayrasi xam membrana bilan uralgan buladi. Ana shu membranalar ionlar va molekulalarni xujayraga kirishi va chikishini boshkaradi.

7.5. Mikroorganizmdagi selektsiya ishlarini olib

borishdagi vazifasi arzon tabiiy formani topishdan iborat bulmogi kerak.

Genetik loyixalashtirishda mutantlarni olish, ajratish va undan foydalanish bosh vazifa xisoblanadi.

Mikroorganizmlarni genetik jixatdan urganish-genetik bir xildagi-bitta xujayrani birr xil avlodini ajratib olinganidan sung paydo bulgan.

Mikroorganizmlar selektsiyasining muxim usuli mutantni tanlab olish xisoblanadi.

Xromosomli mutatsiyada:

1. Xromosomlar sonini uzgartirish.
2. Genlar sonini uzgartirish.
3. Ayrim genlarni uzgartirish bosh masala xisoblanadi.

Mutatsiya usulida ok paxtaning Mutant -I navi yaratilgan, uning xar bir kusagi 10 gramm paxta beradi. eng arzon va kulay mutatsiya rentgen nurlari bilan nurlantirish xisoblanadi.

Mutatsiyada –DNK donor xujayradan recipient- xujayraga utadi. Mutatsiyada protoplastlar kushiladi.

7.6. Genetik injeneriya.

yillardan buyon molekulyar biologiya vamikroorganizmlar genetikasining rivojlanishi natijasida genetik yoki gen injeneriyasi paydo buldi. Ushbu soxa yangi eksperimental texnologiya xisoblanadi. Ushbu texnologiyada tirik xujayraga yangi genetik struktura kiritiladi. Gen injeneriyasi sanoatda mikroorganizmlar faoliyatidan foydalanishda keng miqyosda kullanilmokda.

7.7. Mikroorganizmlardan sanoat asosida foydalanishning zamonaviy usullari.

Ishlab chikarishda mikroorganizmlar kancha aktiv bulsa, Shuncha samarali buladi.

Fiziologlar, texnologlar, kimyogarlarning fermentaciya ishlarini takomillashtirganlaridagina samaradorlik yukori buladi.

Samaradorlik mikroorganizmlarning tez usishiga, yukori xarorat va kislotalikka chidamligiga, foydali belgilarning bir me'yorda kupayishiga boglik. Undan tashkari mikroorganizmlar yashaydigan muxit arzon, ma'kul va inson uchun zararsiz bulishi kerak.

Birinchi marta 1977-1980 yillarda Moskvadagi sanoat mikroorganizmlari genetikasi va selekciyasi institutida treonin aminokislotasini sintez kiladigan mikroorganizmlar uchun loyixa tuzilgan.

Mikroblar vositasida odamni virus kasalliklariga chidamlilik kobiliyatini oshiradigan oksilni interferon gruppasi sintez kilingan.

Tekshirish uchun savollar.

1. Mikrob xujayralar metabomumi kanday boshkariladi?
2. Oksil tuzuvchi blokda kancha molekula oksil katnashadi?
3. Fermentlar aktivligi kanday boshkariladi?
4. Fermentlar sintezining indukciyasi nima?
5. RNK – polimerazaning molekulyar ogirligi kancha?
6. Mikroorganizmlar selekciyasining muxim usuli nima?

Atama suzlar lugati.

1. Metabolizm - yashash sharoiti, modda almashishi.
2. Indukciya - kuchayish
3. Repressiya – pasayish
4. ATF- makroergin energiya manbai.
5. Genetik injeneriya - tirik xujayraga yangi genetik struktura kiritish.
6. Xromosomli mutaciya - xromosomlar soni uzgarishi.

8- MA'RUZA

MAVZU: Xujayra va tukima biotexnologiyasi (4 soat)

Ma'ruza rejasi:

- 8.1. Xujayra va tukimalarni ustirish.
 - 8.1.1. Xujayra va tukimani ustirish.
 - 8.1.2. Usimlik tukimasini izolyaciya kilib ustirish texnikasi.
 - 8.1.3. Kallus tukimalarni ustirish.
 - 8.1.4. Garmonlarga boglik bulmagan usimliklar tukimasi.
- 8.2 Xujayrani suyultirilgan xolda ustirish.
 - 8.2.1. Xujayrani suyultirilgan xolda ustirish.
 - 8.2.2. Xujayrani yakka ustirish.
 - 8.2.3. Kallus tukimalar morfogendi.
 - 8.2.4. Usimliklarni klonal mikrokupayishi.
 - 8.2.5. Usimliklar selekciyasida xujayra va tukimalarni izolyaciya xolatda ustirish.

8.1. Xujayra va tukimalarni ustirish.

8.1.1. Xujayra va tukimalarni ustirish.

Xujayra biotexnologiyasi xujayra, tukima va protoplast Muxitlaridan foydalanishga asoslangan. Sun'iy muxitlarda steril sharoitda (invitro) xujayra va tukimalarni ustirish biotexnologiyada keng kullanilganligi sababli bu usul «Izolyaciyalangan tukimalar muxiti» deb nom olgan.

Izolyaciyalangan xujayra va tukimalarning biotexnologiyadagi axamiyati quyidagilar:

1. Xalk xujaligining tibbiyot, kosmetika, parfyumeriya soxalari uchun ikkilamchi sanoat maxsulotlarini sintez kila olishi (alkaloidlar, steroidlar, glikozidlar, garmonlar, efir moylari va boshkalar) . Bu maxsulotlar kattik (agar-agar) yoki suyuk (suspenszion) muxitlarda ustirilgan kallus tukimalardan olinadi.
2. Dala ekinlarini mikroplonal kupaytish, ularni xar-xil virus va patogenlarga chidamliligini oshirish.
3. Izolyaciyalangan xujayralardan usimliklar selekciyasida foydalanish.

8.1.2.Usimlik tukimasini izolyaciya kilib ustirish texnikasi.

Sterilizaciyaga kat'iy rioya kilish izolyaciyalangan tukimalar

muxiti bilan ishlashning muxim shart-sharoitidir. Chunki okimiga boy muxit mikroorganizmlarning kupayishi uchun eng kulay substrat xisoblanadi, usimliklardan izolyaciyalangan eksplantlar mikroorganizmlar bilan oson zararlanadi. Shuning uchun eksplantni xam, ozika muxitini xam sterilizaciya kilish zarur.

Izolyaciyalangan tukimalarning ozika muxitlari vakti- vakti bilan almashtirib turiladi, bu ishlar sterillangan asboblar bilan aseptik xonalarda amalga oshiriladi.

Sterillashda, - eksplant va uruglarni 5-20 min: max sus sterilizaciyalovchi suyukliklarda ushlanadi va kup marta sterillangan suv bilan yuvib tashlanadi. Sterilizaciya vakti esa suyuklikni koncentraciyaga karab xar xil buladi. Odatda uruglar 10-20 min, vegetativ kismalar esa 5-10 min. kuyida sterellovchi suyukliklarning nomlari va sterilizaciya vaqtlari keltirilgan:

Tekshirish ob'ekti	Sterilizaciya vakti, min.			
	Diacid 0,1%-li	Sulema 0,1%-li	Gidro-xlorid (Na,Sa) 5-9 %-li	Vodorod Peroksid 10-12 %-li
Uruglar:				
Kuruk	15-20	10-15	15-20 10-15	12-15 6-8
Ivtilgani	6-10	6-8		
Tukimalar :				
Ildiz	20-30	15-25	15-20 20-25	- -
Poya	20-40	20-25		

Barglar	1-3	1-3	3-6	3-5
---------	-----	-----	-----	-----

Jadval 1.1. (R.G. Butenko, 1990)

Usimlikning eksplant olinadigan kismi avval sovunli suv bilan shetka yordamida yaxshilab yuviladi, keyin esa 1 necha dakika 70%-li etanol eritmasiga solib kuriladi. Uruglar esa spirtida 1-2 minut ushlanadi.

eksplantni tashki sterilizaciyasi uni fakat tashki infekciyalarda tozalaydi. Lekin eksplantda ichki infekciya bulganda uni antibiotiklar bilan ishlash zarur. Lekin zamburugli yoki bakteriyali shunday infekciyalar borki, ular eksplant ekilganidan keyin 14 kunda ma'lum buladi. Bunday usimliklarni darxol yukotish zarur.

Ozika muxitini sterillash avtoklavda $+120^{\circ}\text{S}$ xaroratda, 0,75- 1 atm. Bosimda 20 minut davomida utkaziladi. Agar ozik muxiti tarkibida yukori xaroratda parchalanib ketadigan moddalar bulsa, past xaroratli sterilizaciya utkaziladi va ozika 0,22-0,45 mkm.li bakterial fil'trda tozalanadi.

Idishlarni kuritgich shkaflarda $+160^{\circ}\text{S}$ xaroratda 2 soat davomida sterilizaciya kilinadi.

Ozika muxitlari . Izolyaciyalangan xujayra va tukimalar

ustiriladigan muxitda usimlik usishi uchun zarur bulgan barcha makroelementlar (azot, foosfor, kaliy, kal'ciy, magniy, oltingugurt, temir), mikroelementlar (bor, marganec, rux , mis, molibden va boshkalar), xamda vitaminlar, uglevodlar, fitogarmonlar (yoki ularning sun'iy uxshatmalari) bulishi kerak. Ba'zi bir ozika muxitlari tarkibida gidrolizat nezein va aminokislota saklaydi.

Bundan tashkari ozika muxiti tarkibiga temir moddasini xujayraga utishini yaxshilaydigan eDTA (etilendiamintetrauksus kislota) yoki uning natriyli tuzi xam kiradi.

Uglevodlar- ozik muxitining almashtirib bulmaydigan kismi xisoblanadi. Izolyaciyalangan xujayralar, ayniksa tukimalar avtotrof usulda

oziklanish xususiyatiga ega bulmaydi. Shuning uchun uglevod sifatida kupincha saxaroza yoki glyukoza ning 2-3% koncentraciyasi ishlatiladi.

Fitogarmonlar- xujayraning dedifferencirovkasi va indukcion bulinishi uchun zarur bulgan moddalar. Kallus tukimalar olish uchun ozik muxiti tarkibida « auksinlar», ya'ni xujayralarni bulinishga tayyorlovchi, « citokininlar»- xujayra bulinishini tezlatuvchi moddalar bulishi lozim.

Ozik muxitlarida auksinlar sifatida 2,4- dixlorfenoksiuksus kislota (2,4-D), indelil-3 -uksus kislota (IUK), d -naftiluksus kislotalari ishlatiladi. Yumshok, tez usuvchi kallus tukima olish uchun kupincha 2,4-D ishlatiladi, buning sababi u IUK ga nisbatan 30 barobar kuchli ta'sir kiladi.

Citokininlardan esa sun'iy ozika muxitlarida kinetin, 6-benzilaminopurin (6-BAP), zeatin va boshkalar ishlatiladi.

6-BAP va zeatin garmoni yukori aktivlikka ega bulib izolyaciya kilingan tukimani kinetinga nisbatan indukcion usishni ta'minlaydi.

Usimliklar tukimalarini izolyaciya xolatda ustirish muxiti birinchi marta 1962 yilda T. Murasiga va F. Skuga tomonidan tuzilgan bulib, bir-birida ammoniy va nitrat azotlarining nisbati bilan fark kiladi. Ana shu ozika muxiti komponentlari 26 ozika muxitidan iborat bulib, xar-xildagi koncentraciyalardan iborat.

Xozirgi vakt da eng kup kulaniladigan va tuzilgan ozik moddalar koncentraciyasi 4 xilda: ya'ni, Murasiga- Skuga; Gamborga; Shenka-Xil'debradta va Gres-Xoff-Dou koncentraciyalari mavjud. (Ana shu koncentraciyalar amaliy va mustakil ishlarda urganiladi). Ana shu eritmalar agar-agar muxitini kattik muxitiga kushiladi, ushbu agar-agogrlar polisaxaridlardan iborat bulib, dengiz suv utlaridan olinadi.

Makro va mikroelementlar eritmasi yukori koncentraciyada tayyorlanib xolodil'niklarda saklanadi va kup marta onalik eritma sifatida ishlatiladi.

Ustirish sharoiti. Izolyaciya kilingan xujayra yoki tukimalarni ustirish uchun anik ustirish sharoiti yaratish kerak.

Kupchilik kallus tukimalar uchun yoruglik kerak bulmaydi, chunki, ularda yashil xloroplastlar bulmaganligi sababli geterotrof usulda oziklanadi.

Kallus tukimalarni morfogenez tukimalarga aylantirish uchun ularni keyingi davrida yoruglik berilishi shart, yoruglik 1000-4000 lk bulishi kerak.

Izolyaciya kilingan meristematik tukimalarni ustirish va kupaytirish xam yoruglikda olib boriladi. Yoruglik xona yoki termostatdagi yoruglik ekinlarni

turiga muvofiq 1000-10.000 lk miqdorda bulishi kerak. Ustiriladigan muxitni yoruglik davri xam xisobga olinishi kerak.

Usimliklar sun'iy izolyaciya xolatda ustirilayotganda namlik 60-70% bulishi kerak. Agarda xavo kuruk bulsa usimlik kurib koladi. Xonadagi namlikni oshirish uchun biroq idishga suv solib kuyilishi kerak.

Kupchilik ustiriladigan tukimalar uchun optimal xarorat 25-26,° tropik ekinlar uchun 29-30 ° bulishi kerak. Agarda ustirilayotgan muxit indukcion (tez usish) morfogenez xususiyatiga ega bulsa xaroratni 18-20° S kamaytirsa xam buladi.

eng kulay yoruglik, xarorat va namlikni sun'iy kamera yaratish yuli bilan tashkil etish mumkin.

8.1.3. Kallus tukimalarni ustirish.

Sun'iy izolyaciya xolatda ustirilayotgan tukimalar kallus yoki shishib chikkan xolatda buladi.

Kallus tukimalar (kavarik) usimliklar shikastlanganda kuprok xosil buladi.

Kallus tukimalar asosan ok yoki sarikrok, ochish-yashil buladi. Ayrim xollarda utkir yashil xolatda buladi. Karamtir-malla rang karriganda xosil buladi. Agarda muxit karrigan bulsa, yoshartirish uchun antioksidantlar kushiladi.

Kallus tukimalar anik anatomik tuzilishga ega bulmasada govak, urtacha zichlikda va zich xolatda buladi.

Kallus tukimalarni ustirishda muxitda auksinlar va citokininlar bulishi shart. Auksinlar xujayralarni bulinishiga tayyorlaydi, citokininlar esa xujayralarni bulinishini tashkil etadi. Agarda muxitga fitogarmonsiz usimlikni bir bulak tanasi, bargi, ildizini joylashtirilsa uning xujayralari bulinmaydi va kallus tukimalar xosil bulmaydi.

Xar bir xujayra bulinish, kengayish va differenciacyalanish (etilish) xususiyatiga ega buladi. Xujayraning usishini yakuniy fazasi ikkilamchi xujayra pustini kalinlashishi va bulinish kobiliyatini yukolishidir.

Bir xildagi fitogarmonlarning xam ta'siri fiziologik xususiyatlarga karab xar xil buladi.

Xujayralar etilib tayyor bulganidan sung, yana kaytadan bulinishga utishida genlar katta rol' uynaydi.

Ayrim genlarni aktivlashib, boshkasini aktivligini pasayishi xujayrani oksil tarkibiga boglik.

Kaytadan (dedifferencirovka) tiklanib bulinish kobilyatiga ega bulishda kator biokimyoviy va citologik uzgarishlar sodir bulib, zaxira moddalardan foydalanish, maxsus xujayra kismlarini buzilishi natijasida sodir buladi. 6-12 soatdan sung, ya'ni, xujayradagi bulinish kuchi (indukciya) natijasida xujayra pusti yumshoklashadi, shishinadi, enin ribosomlar soni oshadi, yadroning soni va kattaligi oshadi. Ana shu uzgarishlar 48-72 soatda sodir buladi.

Kallus tukimalarni uziga xos rivojlanish cikli buladi, xujayrani kayta etilishi bilan alokasi yuk.

Kallus tukimalar uzini rivojlanish cikli, rivojlanishi, bulinishi kengayishi, etilishi mavjud bulib keyin xujayrani karrish va ulishi sodir buladi. Kallus tukimalarni karrish sodir bulmasligi uchun 4-6 xaftadan sung yangi va toza ozika muxitiga utkaziladi. Ana shu ish passirovanie ya'ni kayta ekish deb ataladi.

Doimiy kayta-kayta toza muxitga kuchirish yuli bilan kallus tukimalarni bir necha un yillar mobaynida ustirish mumkin.

Kallus xujayralarni xususiyatlari.

Usimliklarning tukimalaridan ajratib olingan kallus tukimalar uzining dastlabki fiziologik va biokimyoviy xususiyatlarini saklab koladi. Menalet: sovukka chidamli usimliklardan ajratib olingan kallus xujayralar uzining sovukka chidamliligini uzok saklay oladi. Shu bilan bir katorda kallus xujayralarda uziga xos bulgan oksillar buladi, xamda, oksil biroz kamayadi.

R.Gotre tomonidan bundan 60 yil ilgari sabzidan ajratib olingan kallus tukimalarni yangi-yangi muxitga utkazilishi natijasida xozirgacha usmokda.

Kallus tukimalar energiya almashinuvida kislorodni kamrok iste'mol kiladi.

Kallus tukimalarda meristima juda kuchsiz rivojlangan buladi.

Kallus tukimalarda nafas olish xarakteri uzgarishi bilan birga, shakarga kislorodsiz parchalanishi oshadi.

Kallus tukimalar genetikasi.

Uzok vaktlar mobaynida kallus xujayralar genetik jixatdan bir xil.

60 yillarda kallus xujayralar genetikasi xar xil bulishi aniklandi. Ulardagi xromosomalar soni xar xilda buladi.

Sun'iy ustirilayotgan xujayralar genetik doimiy bulmaydi. Uning sabablari genetik material xar xil buladi.

Usimlik mmukimasi sun'iy ozika muxitiga kiritilganda alokasi buziladi. Unga kuprok ozika muxitidan fitogarmonlar ta'sir etadi. Ana shu moddalar muxitga mutagen ta'sir etadi. Ayniksa 2,4-D kuchli mutagen modda xisoblanadi.

8.1.4. Garmonlarga boglik bulmagan usimliklar tukimalari.

Kallus xujayralar ozika muxitida garmonlar mavjud bulgan takdirdagina bulinib kupaya oladi. Birok uzok vakt sun'iy ustirilishi natijasida garmonsiz usa olishi xususiyati paydo buladi. Ana shunday xujayralar « moslashgan» xujayralar deyiladi. Ana shunday xujayralarni kupchilik xollarda kimyoviy « shishlar» deb atalgan. Bunday xujayralar yaxshi kupaymaydi.

Barcha kallus tukimalar 4 marta kuchirilib ekilgandan keyin uzining kupayish xususiyatiga yukota boshlaydi.

Kimyoviy usimlik « shishadan tashkari kelib chikishi usimliklardan iborat bulgan « ishlari xam mavjud buladi. Bunday shishlar bakteriyalar, viruslar genetik ta'sirotlar vositasida yuzaga keladi. Ayniksa usimliklarni turlar aro durragay chatishtirishda bunday xolatlar kuprok uchraydi.

Usimliklarning « shishlarini» umumiy xususiyati garmonlarga boglik bulmasligidir. Ularning kallus tukimalardan farki xam ana shundadir.

Moslashgan tukimalar xuddi shisha tukimalar kabi uzlarining garmonlarini ishlab chikaradi va kushimcha sun'iy garmonlar kushilishiga muxtoj bulmaydi.

Tukimalarni sun'iy garmonlarga muxtoj bulmasligi genlar aktivligini oshishi va boshka fiziologik jarayonlarni kuchayishi natijasida sodir buladi.

XX asrning 40 yillarida F.Uayt shogirdi Braunning kursatishicha, muxitdagi agrobakteriyalar nobud bulganda xam, xarorat oshganda xam bunday tukimalar uzining « shishinish » xususiyatini yukotmaydi. Shunday kilib, «moslashgan» va shishingan» tukimalar uzlaridan garmonlar ishlab chikish xususiyatiga ega buladilar. Bunday « moslashgan» tukimalardan normal usimlik ustirish kiyin.

8.2.Xujayrani suyultirilgan xolda ustirish.

8.2.1.Xujayrani suyultirilgan xolda ustirish.

Suyultirilgan xoldagi xujayrani kallus tukimalarni suyuk muxitga joylashtirib avtomatik aralashtirish yuli bilan olish mumkin.

Masalan: nentikazani barg, tana, ildiz va boshka organlar tukimalaridan fermentlar vositasida olish mumkin.

Boshlanishida kallus tukima xosil bulib, keyin undagi xujayra va xujayra agregatlari ajratiladi, natijada xujayra suspenziyasi olinadi.

100 ml xujayra suspenziyasi olish uchun 2-3 gramm kallus tukima kerak buladi. Xujayra suspenziya uchun zaruriy sharoit muxitni doimiy aralashirilishi xisoblanadi.

Agarda olingan xujayra suspenziyasi aralashtirilmasdan turilsa, kallus tukimasiga aylanadi.

Suspenziya xujayralari auksinlar va citoninlar kabi fitogarmonlar vositasida bulinadi. Umuman suspenziya xujayralari kallus xujayralari sharoitiga uxshash buladi.

Suspenziya 2,4-D muxitidagi govvak kalluslardan oson olinadi. Muxitdan kal'ciy ionlari ajratilsa juda yaxshi suspenziyalanadi. Agarda muxitga pektinaza fermenti kiritilsa suspenziya olinishi yanada osonlashadi.

Suspenziya xujayrasini xayotchanligi uning buyalish darajasi bilan aniklanadi.

Tirik xujayralar buyalmaydi, ulik xujayralarga rang oson kiradi. Xujayra suyultirilgan xolda ustirilganda xar bir agregati 10-12 xujayradan kam bulmasligi kerak. Shuning uchun katta agregatlardan kutilish uchun fil'trlaniladi.

Sanoatda suyultirilgan xujayralar 20.000 va undan xam kuprok bulgan fermentyordlarda olinadi.

8.2.2.Xujayrani yakka ustirish.

Genetik, fiziologik tekshirishlar va xujayra selekciyasini amalda kullanilishi uchun yakka xolatdagi xujayrani ustirish muxim axamiyat kasb etadi.

Yakka xujayraning avlodini olishda kallas xujayralarni genetik jixatdan bir xil bulmasligining sabablarini aniklashda xam xujayralarni yakka xolatda ustirish muxim axamiyatga ega.

Usimliklar tukimasidan olingan xujayra suspenziyasi (suyuklik ichidagi yakka-yakka xujayralar) dan yakka xujayra ajratib olish xujayraning pustlogi tiklanganidan sung ajratib olinadi.

Suspenziya (suyuk) muxitdan bir xujayrali frakciyani ajratib olish, kolbadagi muxitni 15-30 minut mobaynida tinitish yuli bilan xam ajratib olish mumkin. Agarda tinitish imkoniyati bulmasa fermentaciya, centrafigalash va fil'trlash usullari kullaniladi. Yakka xujayrani bulinishini tezlatish (indukciya) uchun tez bulinayotgan xujayra suspenziyasi (suyukligi) kushiladi.

Yakka xujayralarni bulinishini tezlatishda kondincionerlovchi faktorlar xam fitogarmonlar urnini bosadi.

Kondicionirlovchi faktorlar issikka chidamli, suv eriydigan, kichik molekulyar moddalar bulib, fitogarmonlar bilan almashinmaydi.

8.2.2. Kallas tukimalar morfogenezi.

Xujayralarni dediffencirovkasidan (kayta etilishi) sung

Rivojlanishini bir necha yullari mavjud. Birinchi yuli – bir butun usimlikni ikkinchi marta regeneraciyasi (ikkinchi marta kayta etilishi). Ikkinchi yuli- xujayrani ikkinchi marta kayta etilish (tiklanish) kobiliyatini yukotib, muxitda garmonsiz usib, shishga aylanishi. Uchinchi yuli- Kallas xujayralarni normal rivojlanishi, keyin karrishi va ulishi.

Kishlok xujaligi biotexnologiyasida bir butun usimliklardan olingan ayrim xujayralar muxim axamiyat kasb etadi.

Kallas tukimalar morfogenezi deganda takomillashmagan xujayra massasidan takomillashgan strukturani xosil bulishi tushuniladi.

Kallas tukimalarni embrianal davrini dastlabki paytida mustak xosil buladi, xamda usuv kurtagi paydo bulib undan bir butun usimlik paydo buladi. Xar bir usimlik kismi ajratilib olinganda uzining asosiy xususiyatini saklaydi.

Kallas xujayralar kayta differencirovka bulganda xar doim xam morfogenez va regeneraciyalanmaydi. Ayrim xollarda fakatgina tukima xosil kiladi, xolos.

Kallas tukimalarni differenciacyalanishida (etilishida) morfogenezining asosini xar xildagi genlar tashkil etadi. Ana shu jarayonda xam fitogarmonlar xal etuvchi rol' uynaydi.

Kallus tukimalarni ustirishini morfogenez xolatini sun'iy boshkarish mumkin.

8.2.4.Usimliklarni klonal mikroakupayishi.

Urugli usimliklarga: urug bilan va vegetativ kupayish xususiyatlari xosdir. Xar ikkala kupayish xam ijobiy, xam salbiy xususiyatlarga ega.

Urug bilan kupayish usulining naliligi genetik bir tekis bulmasligi va uzok muddatlilik xususiyatlardir.

Vegetativ kupayishda onalik usimlikning genotip xususiyati saklanadi va vegetaciya davri kiskaradi. Birok kupchilik daraxtsimon daraxtlarda vegetativ kupayish oxirigacha xal etilmagan masaladir. Chunki kupchilik daraxtlarni vegetativ massasidan kupayish kiyin, uzok, kiyin va samarasiz. Shu sababli usimlikshunoslikda principial yangi vegetativ kupaytirish- klonal mikroakupaytirish (genetik uxshash materialni jinsiy bulmagan, usulda probirkada ustirish)

Ushbu usul tradicion vegetativ kupaytirishga nisbatan bir kancha abzalliklarga ega:

1. Genetik bir xil material olish.
2. Usimliklarni virus kasalliklaridan ozod etish.
3. Tez kupayish xususiyati.
4. Selekcion davri kiskartirish.
5. Daraxsimon usimliklarni xosilsiz davri kiskartirilib, tez xosilga kiritish.
6. Oson kupayishga utish.
7. Erni iktisod kilib yil davomida usimlikni kupaytirish.
8. Daraxtlarni kupaytirishni avtomatlashtirish.

Daraxtni biron tukimasi probirkada maxsus ozika rejimidasun'iy ustirilib, undan barg, poya, ildiz xosil bulib shoxalaganidan sung kalamchalar olinadi. Ana shu kalamchalar tablicalarda ustirib kupaytiriladi. Bu ish kuzda boshlanib baxorgacha plonal mikroakupaytirish yuli bilan arzon, tez, sifatli, chidamli kuchatlar baxolrgacha etishtirilib dalalarga baxorda ekilsa tabiiy vegetativ kupaytirishga nisbatan 10-100 marta ijobiy galabaga erishish mumkin.

8.2.5. Usimliklar selekciyasida xujayra va tukimalarni izolyaciya xolatda ustirish.

Xujayra texnologiyasidagi yunalishlardan biri usimliklarni yangi shakl va navlarini yaratishda selekcion ishlarni tezlatishdan iboratdir.

Xujayra va tukimalarni sun'iy izolyaciya xolatda ustirishda otalik va onalik gametalarini bir-biriga tugri kelmasligi tartaraf etiladi.

Ikkinchidan esa tradicion selekciya ishlariga boglik bulmasdan izolyaciya ustirilayotgan protoplastlar kushilib jinsiz duragay avlod yuzaga keladi.

Xujayra va mukimalarni su'iy ustirishdagi selekciya ishlarida gametalar bir-biriga tugri kelmaganda, xar xil muddatlar etilganda ularning otalanish jarayoni sun'iy boshkariladi. Ya'ni, xar xil sharoit va muddatlarda ustirilib otalanish davri boshkariladi, ya'ni, bir vaktida otalanish davriga tugrilanadi.

embrional muxitni murgagi xali engilmagan davrda olinib etilguncha sun'iy ustiriladi.

Usimlik xujayrasi, tukimasi va ayrim organlarini ajratib olib sun'iy ustirish biotexnologik kator muammolarni xal etilishida keng kullanilmokda.

Selekciya ishlarrida xujayra va tukimalarni izolyaciya xolatda ustirilganida yadro DNK juda xam nozik kayta tiklanish sodir buladi.

Xozirgi vaktida xujayra selekciyasida izolyaciya sharoitida ustirilayotgan usimlik xujayrasida mutaciya xosil kilinib yangi navlar yaratilmokda.

Xujayra selekciyasida kuyidagi usullar kullaniladi:

1. Tugridan-tugri selekciya, bunda anik mutant xujayra yashab koladi.
2. Negativ selekciya, metabolitik passiv va keyin aktivlashtirish zarur bulgan xujayra.
3. Yoppasiga selekciya, bunda barcha xujayralar yigindisi katnashadi.
4. Taxminiy selekciya, bunda xromotogrrrrafiya , radioimmun taxlil, Mikrospektrofotometriya va boshka usullar bilan biokimyoviy usullar kullaniladi.

Ana shu turtala usullar orasida tugridan-tugri selekciya usuli keng tarkalgan.

Tekshirish uchun savollar.

- 1.Xujayra va tukimalarni izolyaciya xolda ustirilishi biotexnologiyada kaysi yunalishda kullaniladi?
- 2.Kallus tukima nima?
- 3.Xujayra dedifferencirovkasi nima?
- 4.Nima uchun kallus tukimani yangi muxitga kuchirish kerak?
- 5.Nima sababdan kallus xujayralar bir xilda bulmaydi?

- 6.Izolyaciya kilingan xolatda xloroplastlarni ustirishni kanday xususiyati mavjud?
- 7.Xujayra suspenziyasi muxiti kanday olinadi va ishlatiladi?
- 8.Xujayra selekciyasi nima va uning kanday imkoniyatlari bor?
- 9.Xujayra suspenziyasi kanday aktivlashtiriladi?
- 10.Usimliklarni mikroakupaytirishda garmonlarni roli kanday?
- 11.ekiladigan material viruslardan kanday tozalanadi?
- 12.Usimliklarni mikroakupaytirish sharoiti nimadan iborat.

9- MA'RUZA

Mavzu: Molekulyar biologiya asoslari (4 soat)

Ma'ruza rejasi:

- 9.1.Molekulyar biologiya.
- 9.2. Molekulyar biologiyani yuzaga kelishi
- 9.3. Dnk ni tekshirish
- 9.4.DNK replikaciyasi (ikkita bulishi)

- 9.5.DNK reparaciyasi.

9.6.Rekombinaciya.

9.7. Rekombinaciya.

9.8. Genetik kod.

9.9.Transkrepciya.

9.10.Translyaciya.

9.2. Molekulyar biologiyani yuzaga kelishi.

Yangi xayotni paydo bulishida kupayish va tugilish

tabiatshunoslikni rivojlanishini XIII asrdayok insoniyatni kiziktirgan. Ana shu davrda usimliklarni chatishtirish buyicha utkazilgan tajribalar asos bula oladi.

1856-1863 yilda chexiyalik tekshiruvchi Gregoriy Mendel anik tajriba utkazgan. U tajriba uchun Goroxni olib belgilarni nasldan-naslga utishini anikladi.

Mendel' birinchi bulib irsiy belgilar gen vositasida nasldan-naslga kuchib yurishni anikladi.

1875 yilda Oskar Gertvich otalanish jarayonida ikkita jensiy xujayrani kushilish jarayonini yozib chikdi.

Av gust Veysman barcha tekshirish ishlarini jamlab xujayra yadrosini irsiy belgilarini tashib yuruvchi xususiyatga ega ekanligi isbotladi.

1873 yilda Fridrix Shneyder xujayra yadrosida «rangli tanachalar»- xromosomlarni bulishni isbotladi.

Keyin xar bir usimlik va xayvonlar turida xujayra yadrosida anik xromosomlar soni bulishi isbotlandi, jensiy xujayralarda esa xromosomlar soni ikki xissa kam bulishi ma'lum buldi.

Otalanish jarayonida xromosomlar ikki xissa oshadi. Shunday kilib embriologiya va citologiya fanlari irsiy belgilarni tashib yuruvchilarga mustaxkam poydevor yaratdi.

XX asrning boshida citolog olim Uoltor Sotten va Teodor Boveri Mendelni konunlarida xromosomlarni xujayra bulinishidagi faoliyati xakida yaxshi nazariya yaratganligini irsiyatning xromosan nazariyasiga asos solinganligini kayt etgan.

XX asrning birinchi choragida kupchilik olimlarning tekshirishlarini natijalarini Mendel konuniga itoat etmaganliklarini kursatgan. Ana shu karamma-karshi natijalar Tomas Morgan tomonidan ochilgan yangi konunni ochilishiga sabab buldi.

T. Morgan drozefila *D. Mevanodastech* tajriba uchun olgan. Unda irsiy belgilarni taksimlanishi urganilgan.

Morgan irsiy belgilari taksimlanishni urganib, bir-biri bilan boglik bulgan 4 guruxni kuzatdi. Uni genlarni tutashligi deb atadi. U anik genda anik xromosomlar bulishni anikladi. Genlarni xromosomlarda bulishni xam Morgan anikladi. U xar xil xromosomlarni genetik materiallarini uza'ro almashinuvini anikladi. Ana shu almashinuv krossingover deb ataladi.

Tajribalar natijalari genetik xarita tuzish imkoniyatini yaratgan. Krossingoverni foiz xisobini topish yuli bilan xromosomlardagi genlar orasidagi nisbiy melofani aniklash imkoniyati topildi.

Morgan tajribasida mutაციyaning juda xam pastlik tempasi kuzatilgan. Gen xakidagi koncepsiyani rivojlanishi natijasida- irrsiy informაციyani tashib yuruvchi mutაციyani asosini moddalarning kimyoviy tarkibini uzgartirish tashkil etadi.

Mutაციyani yuzaga kelishi sababini Morgan shogirdi G.Dj. Meller tekshirib, rentgen nurlarigacha etib boradi. U drozofillni radiacion mutაციyasi 100% gacha bulishini anikladi. Radiaciya ta'sirida mutაციya tabiiy sharoitga nisbatan ming marta tez bulishini anikladi. Ushbu usul selekciyada juda xam tezlikda uz urnini topdi.

L.Stedler 1928 yilda sun'iy mutაციyani makkajuxorida kullab juda katta galabaga erishdi.

Irsiyatni xromosom nazariyasi klassik genetikaning oliy darajasidagi galabasi buldi.

Molekulyar genetikaning asosini genlarni fiziologik jarayonlarni boshkarishi tashkil etadi.

Molekulyar genetikani anik kimyoviy molekulasini yuzlab, minglab genlar tashkil etadi.

Genlarni fizik va kimyoviy tabiatini saklanish mexanizmini, informაციyalarni (ma'lumotlarni) berilishini tekshirish molekulyar genetikaning bosh vazifasi xisoblanadi.

Molekulyar genetika – molekulyar biologiyani tarkibiy kismini tashkil etadi. Ushbu fan XX asrni urtasida yuzaga keldi. Biologik muxit

molekulalarni biologik jarayonlarini molekulyar darajada urganilishida fizika va kimyo fanlarini roli juda katta.

Kup yillar mobaynida makro-molekulalarni asosini oksil tashkil etadi deb karalgan. Kupchilik genlarni oksilli tabiatga ega deb karalgan.

1965 yilda Mendel' tugilgan kunni 100 yilligida genlar tabiati tulik ochildi.

Rentgenostruktura taxlil vositasida makromolekulalarni uch Ulchamli struktura tizimi aniklandi.

1943 yilda Osva'd eyveri xodimlari bilan genetik informaciyani (ma'lumotni) tashib yuruvchi faktor DNK- disoksiribonuklein kislotasi ekanligini anikladi.

1953 yilda esa DNK modeli tuzildi.

9.3. DNK tekshirish.

DNK strukturasi urganishga 80 yil sarflandi. Uning bir qismi shvecariya biokimyogari Fridrix Misher ishi bulib 1868-1872 yillarda spermatozondan yangi tarkibida fosfor moddasi bulgan nuklein (grekcha suzdan –yadro) ajratib olindi.

1890 yilda Olmoniyalik kimyogar R.Al'tman birinchi bulib oksildan ajratilgan nukleinni olib uni nuklein kislotasi deb atashni taklif etgan. Ana shu paytda A.Kossel' nuklein tarkibidan: tarkibi azotdan iborat bulgan- adenin va guanin, fosfor kislotasini va uglevodod (karbonsuv) birikmalarini ajratib olishga erishdi.

Keyinchalik nuklein kislotalari DNK va RNK iboratligi aniklandi.

RNKda dezoksiriboza urniga riboza, turta azot azoslaridan timin urniga uracil almashib DNK dan RNK fark kiladi.

Genlarni DNK iboratligi.

1940 yillarda nuklein kislotalarini tekshirish istikbolsiz ish deb karalgan.

1944 yilda eyveri, Mak-Leod va Mak-Karti DNK genetik ma'lumotlarni tashib yuruvchi ekanligini anikladi. Ana shu tadkikot genlarni kimyoviy tabiatini ochish imkoniyatini yaratdi.

DNK komponentlari va birlamchi strukturasi.

Nuklein kislotalari kimyoviy birikkan nukleotidlardan, ya'ni Polionukleotidlardan iborat. Xar bir nukleotid uglerod va azotning geterociklik aylanasi (azot asoslari), bosh uglerodli shakar aylanasi (pektoza) va fosfor guruxidan iboratdir.

Tarkibi azotdan iborat bulgan aylana (kolco), nukleotidlarda yakin karindoshlik alokasi buladi. Citozin (U) timin (T) va uracil (U) pirimidin asosi deyiladi. Guanin (G) va Adenin(A) kurik asosidan iborat.

Nukleotid tarkibiga kirgan pektoza V-D riboza yoki V-D-q-dizoksiribozaning birontasini tarkibiga kiradi.

Tarkibida ribozalar bulgan nukleotidlar ribonukleotidlar deb, uning monomeri RNK, tarkibi dezoksiriboza nukleotidlaridan iborat bulganlari DNK deyiladi.

9.4 DNK replikaciyasi (ikkita bulishi).

Genetik materriallarni asosiy xususiyati avloddan-avlodga utishdir.

Buning uchun xar bir xujayra navbatdagi bulinishga utishi uchun DNK ikkitaga ajralishi kerak. Uning natijasida yangi xosil buladigan xujayra uzining otalik va onalik xujayralaridagidek genetik informaciyaga ega bulishi kerak.

Uz-uzidan xosil bulish jarayoni replikaciya (ikkitaga ajralish) deyiladi.

Replikaciya tirik organizmlarni kupayishi asos buladi.

DNK - polimeraza fermenti DNK ikkiga bulinishini tezlatadi.

Propariot va eukariotlarni replikaciyasi bir-biriga uxshash bulishiga karamasdan eukariotlar replikaciyasi bir necha ming marta tez buladi.

9.5. DNK reparaciyasi.

Genetik buzilishni bartaraf etish reparaciya deyiladi.

DNK ikkiga bulinishi yoki replikaciyani kurib chikilganidan sung genetik ma'lumotlarni juda anik utishi ma'lum buladi.

Bu xolat DNK molekulasini mutaciyasini yuzaga kelishini va xujayrani ulishiga olib kelishi mumkin. Mutaciyani tez bulmasligi xayotni

saklanib kolishiga sababchi buladi. Shuning uchun xam xujayra genetik uzgarishlardan juda xam ishonchli ximoyalangan bulishi kerak.

Aminokislotalarni almashtirish taxlili shuni kursatadiki, 400 aminokislotadan bittasini almashinishi 200.000 yilda sodir buladi.

Gemoglobin molekulasi 100 aminokislotadan bittasini almashinishi 6 million yilda sodir buladi. Shu bilan bir katorda DNK molekulasidagi nukleotidlar tashki muxit molekulalarini tartibsiz tuknashishi natijasida tez uzgarib turadi. Ana shunday uzgarishlar mutagenlar ta'siri xujayradagi moddalar almashinuvi, kosmik radiaciya va ul'trafeolit nurlari ta'sirida sodir buladi.

9.6.Rekombinaciya. va 9.7.Rekombinaciya.

Genetik rekombinaciya mexanizmiga molekulyar jarayonlarda nukleotidlarni birin-ketin kayta taksimlanishi kiradi.

Rekombinaciya biologik xodisalarni katta kismini uzgarishi natijasida sodir buladi.

Rekombinaciya umumiy va maxsus buladi. Umumiy rekombinaciya barcha tipdagi tirik organizmlarga xosdir.

Gomologik rekombinaciyada bir-biriga yakin nukleotidlarni rekombinaciyasi sodir buladi.

Klassik rekombinaciyada meyozi bulinishda xromosomalarni gomologik kismalarini almashinuvi. Xar xil organizmlardarekombinaciyaga olib keladigan vokialar ketma-ketligi xar xil bulishi mumkin, biroq, umumiy rekombinaciyani butun natijasi doimo bir xil buladi:

1.Ikki gomologik kushalok zanjir ajraladi, bitta gomologik

katorning oxiri, ikkinchisini boshi bilan tutashadi, natijada DNK

ikkita zanjiri uzaroalokador uchastkasi bilan birlashgan buladi.

2. Nuktalar almashinuvi DNK gomologik molekulasi xar kaday kismida bulishi mumkin.
3. DNK ikkita molekulasini almashinuv nuktasi zinapoyali bulib tutashgan buladi, ana shu zinaning uzunligi birnecha ming juft asosdan iborat bulishi mumkin.
4. Bitta nukleotidda almashinuv nuktasi yukolmaydi, kushilmaydi

va boshka nukleotidlarga aylanmaydi, yoki genlar ichida gomologik rekombinatsiyaga olib kelmaydi, xamda mutatsiya xisobiga aktivlik yukolmaydi.

Rekombinatsiya fermentlar vositasida buladi.

Xujayra rekombinatsiyasi bevosita bajaradigan funktsiyasidan tashkari organizmning evolyutsiyasi muxim rol' uynaydi.

eukariotlarda rekombinatsiyani ta'minlashda bosh vazifani jinsiy kupayish bajaradi.

Meyotik rekombinatsiya natijasida genlarni xar xildagi nisbatlari sodir buladi. Shunday kilib, genlarni ijobiy kombinatsiyasi yuzaga keladi.

Genlarni kayta taksimlanishi natijasida foydali mutatsiya zararlilaridan ajraladi.

Rekombinatsiya mul'tigen oilalarni yuzaga kelishga olib keladi.

9.8. Genetik kod.

Genetik ma'lumotlarni tashib yuruvchi DNK xisoblanadi. Ana shu ma'lumotlar RNK molekulasi yoziladi. Uz navbatida molekulasi ma'lumotlar yozilgan RNK oksil molekulasini sintez bulishida onalik manba sifatida xizmat kiladi. Demak oksil molekulasi DNK ma'lumotlarini yozadigan oralik vositachi RNK molekulasi xisoblanadi.

Oksil molekulasi murakkab keng strukturadan iborat. Demak, DNK molekulasi oksil molekulasi yozadigan ma'lumotlar buladi.

DNK uzunligi buyicha bir xil bulgan ikkizanjirli molekuladan iborat bulib, uning strukturasi asoslar juftidan iboratdir.

DNK tarkibiga 4 azot asosi va 20 xar xildagi aminokislotalar kiradi.

20 aminokislota 4 nukleotidlarga kaday yoziladi? Ana shu masala genetik kod muammosi xisoblanadi. Boshkacha kilib

aytganda genetik kod DNK molekulasida nukleotidlarni ketma-ket joylashishiga munosabati va oksil molekulasida aminokislotalarni birin-ketin joylashishi xisoblanadi.

Genetik kodlarni asosiy xususiyati belgilandi:

1. Xar bir aminokislotani uchta nukleotidlardan iborat kombinatsiya kodlaydi (kodon) yoki triplet kod.
2. Kodonlar yopilmaydi, bir-biriga tutashadi.
3. Asoslarni ketma-ketligi, ketma-ket buladi.

Genetik kodlarni rasshifirovka qilish (tushuntirib bermok)da ikki xildagi tekshirish olib boriladi.

Oksilni xujayrasiz tizimi xujayrani mexanik yul bilan buzib, centrifugada xujayra pusti va membranasi chuktiriladi. Natijada oksilni sintez qilish uchun DNK, mRNK+RNK, ribosomlar, fermentlar va boshqa xujayra komponentlari ekstrakti olinadi. Ana shu tizimga ATF, GTF va aminokislota kushilganda oksilni sintez bulishi aniklangan.

9.9. Transkripsiya.

Genlarda xujayralarda sintez buladigan oksil xakidagi ma'lumotlar kodlangan buladi. Birok, DNK uzi oksil sintez bulishi uchun bevosita onalik manba bula olmaydi.

Genetik ma'lumotlarni iste'mol qilish uchun ikki stacyali

Jarayon boradi. Birinchi stadiyada gen RNK molekulasini sintez bulishi uchun onalik manba bulib xizmat kiladi. Ikkinchi stadiyada RNK poliploid zanjiriga utadi. Shunday kilib, genetik informatsiya xujayrada: DNK → transkripsiya → RNK → translyatsiya → oksil.

Xujayrada uch tipdagi RNK buladi:

1. Informatsion RNK oksil sintezining onalik maxsuloti xizmat kiladi.
2. Transport RNK aminokislotalarni ribosomlarga Aktivlashtirilgan xolda olib boradi.
3. Ribosom RNK si – Ribosomlarni zaruriy komponenti.
RNK bir nechta turlari mavjud:

Prokariotlarda-3, eukariotlarda –5

Xar bir ribosomda bittadan molekula buladi.

Transkripsiya DNK kushilishidan boshlanadi. Transkripsiya RNK-polimerazalarni tuxtatishi signaligacha etganida sodir buladi.

RNK- polimeraza transkripsiya katnashadigan asosiy ferment xisoblanadi. Ushbu ferment prokariotlarda RNK sintez bulishini tashkil etuvchi yagona ferment sifatida urganilgan eukariot DNK transkripsiya prokariotlardan principial fark kilmaydi, biroq eukariot xujayralarda RNK-sintezlovchi apparat juda murakkab eukariot RNK-polimeraza 9 tadan 11 tagacha poliploidlar zanjiriga kiradi.

Transkripsiya sikli 4 asosiy stadiyaga bulinadi:

1. DNK bilan birlashtirish.
2. RNK zanjiri inkatsiyasi
3. RNK eanjirini usishi
4. RNK zanjirini termikatsiyasi.

9.10. Translyatsiya.

Translyatsiya – m RNK dikodirlanish (kayta kodlanish) jarayoni bulib, uning natijasida oksilni aminokislotalar tiliga utishi tushuniladi.

Translyatsiya – jarayoni onalik vazifasini bajarada juda murakkab bulib boradi. Bu jarayonda makromolekulalarni yuzlab turlari katnashadi.

Oksil sintezi ayrim aminokislotalarni koldigini yarim konditsiyalanishi yuli bilan boradi.

Transport + RNK molekulasini ayrim aminokislota bilan yashaydi. Maxsus fermentlar tudasi bulib, ular aminoacil –tRNK-

Sintetaz deyiladi, ular aminokislotalarni tegishli tRNK molekulasiga kushadi. Xar bir aminokislotalarni uzini sintetaza fermenti buladi. Masalan: glicinni glicin tRNK kushadi. Avvalo aminokislotalarni bevosita karboksil guruxga kushilib aminoacil-

tRNK xosil bulishini aktivlashtirib, adenillashtirilgan aminokislotalarni xosil kiladi, ana shu jarayonga ATF energiyasi sarflanadi.

Shunday kilib, aminoacil-tRNK – sinteza adaktorlik vazifasini bajarib, bir molekuladan ikkinchisiga utishni tezlatadi. Shunday kilib genetik Kod bir-biriga boglik bulgan ikkita adaptorlar yordamida aniklanadi.

Transport RNK barcha molekulalari kuyidagi umumiy xususiyatga ega:

- 1.uzunligi 73 tadan 93 tagacha nukleotidlardan iborat bitta zanjirdan

iborat.

2. Juda kup tasoddiy asoslari bulib, ular 7 tadan 15 tagacha molekulalardan iborat.

3. Beshta oxirrgi tRNK fosforlangan.

Beshinchisi oxirida Guanin koldigi mavjud.

4. Uchinchisini oxirida tRNK ning CCA ketma-ket joylashgan.

aktivlashgan aminogurux uchinchi gidroksil gurux oxirida adenozin buladi.

5. Taxminan tRNK nukleotidlari yopishgan va kushalok zanjirli

Buladi. Beshta gurux asosi kushilmagan.

6. Antiiod petli (oshik-moshik) 7 asosdan iborat.

eukariot va propariat xujayrralarda ribosomlar uzlarining strukturasi va funkciyalari bilan juda xam uxshash ularni xar biri katta va kichik kislardan iborat.

eukariot ribosomlarda yarmisini RNK tashkil etadi.

RNK ribosomlarini kichik bitta molekulasini taxminan 33 xar xil oksil ribosomlari birlashtiradi.

Prokariotlarda ribosomlar yanada kichik va oz buladi.

Oksilni sintez bulishda karboksil guruxini polinindid zanjiri va aminokislotalarni erkin aminoguruxlarini oxiriga tutashishi bilan sodir buladi.

Oksil zanjiri amin oxiridan karboksil guruxi tomon usishi natijasida sintez buladi. Karboksil guruxi tomon usishi natijasida sintez buladi. Karboksil oxiri doim aktivlashgan xolatda buladi.

Oksil sintez bulayotganda xar bir kushilgan aminokislota energiyani aktivlashtiruvchi sifatida katnashadi.

Tekshirish uchun savollar.

1. Organizmlarni tugilish va kupayish muammosiga kizikish kachon boshlanadi?

- 2.Molekulyar biologiya soxasida Uolter Sotten ishi nimadan iborat?
- 3.Krossingover nima?
- 4.Sun'iy mutatsiya amalda kachon kulanilgan?
- 5.Nukleinni birinchi bulib kim ajratib olgan?
- 6.Replikatsiya nima?
- 7.Reparatsiya nima?
- 8.Gomologik rekombinatsiya nima?
- 9.eukariotlarda rekombinatsiyada bosh vazifani nima bajaradi?
- 10.Genetik kod nima?
- 11.Biotexnologiyada transkripsiya nima?
- 12.Translyatsiya nima?

10 – MA'RRUZA

Mavzu: **Genetik injeneriya asoslari (8 soat)**

Ma'ruza rejasi:

- 10.1. Molekulyar biologiya genetik injeneriyaning poydevori.
 - 10.1.1. DNK fragmentlarini klonirlash-genetik injeneriyaning asosi.
 - 10.1.2. Restriktazalar
 - 10.1.3. Restriksion xarita tuzish.
 - 10.1.4. Nukleotidli ketma-ketlikni aniklash.
- 10.2. Rekombinat DNK loyixallashtirish
 - 10.2.1. Soxta tomonini tikish (DNK).
 - 10.2.2. Utmas tomoni bilan tikish (DNK).
 - 10.2.3. Xar xil nomli soxta tomonlari bilan birlashtirish (DNK)
 - 10.2.4. Vektor molekular (DNK). Transformatsiyalar.
 - 10.2.5. Klonirlash uchun bakterial plazmalar (DNK).
 - 10.2.6. Genlar kitobxonasi (DNK).
 - 10.2.7. Genlarni ajratish (DNK).
- 10.3. Genlar ekspressiyasi va sut emizuvchilarga gen kiritish.

- 10.3.1. Genlar ekspressiyasi.
- 10.3.2. Sut emizuvchilar xujayrasiga gen kiritish
- 10.4. Usimliklarning gen injeneriyasi.
- 10.4.1. Usimliklarning gen injeneriyasi.
- 10.4.2. Gen injeneriyasi usulida donning sifatini yaxshilash.
- 10.4.3. Transgen usimliklar olish.
- 10.4.4. Xashoratlarga chidamli transgen usimliklar olish
- 10.4.5. Kasalliklarga chidamli transgen usimliklar olish.
- 10.4.6. Gerbicidlarga chidamli transgen usimliklar olish.

10.1. Molekulyar biologiya genetik injeneriyaning poydevori.

Vokiyliklarni jadal rivojlanishi XX asrga xos bulib, ana shu rivojlanish ilmiy progresga xosdir. Kiska muddatda ikkita yangi texnologiya yuzaga keldi, ya'ni yadro texnologiyasi va elektronika. Uchinchisi- biotexnologiya bulib uning asosini biologik revolyuciya tashkil etadi.

Biotexnologiyani muxim kismini genetik injeneriya tashkil etadi.

Genlar injeneriyasi yakin kelajakda irsiy kasalliklarni rak, spid va boshka kasalliklarni davolash xam gen injeneriyasining zimmasiga yuklatilgan.

Genetik injeneriyani kishlok xujaligi va xalk xujaligining boshka soxalarida kullanilishi natijasida juda ulkan galabalarga erishilmokda. Ayniksa, odam va xayvonlar uchun sun'iy oksil, organik moddalarni utillizaciyalash, chikitsiz texnologiya, biologik gaz olish, maxsuldor chorva mollari yaratish, yangi usimliklar navlarini yaratish, kasallik, gerbicid, xashoratlar va boshka salbiy ta'sirotlarga chidamli navlar yaratish biotexnologiya usulida amalga oshirilmokda.

Yakin un yillar ichida biotexnologiya yuli bilan erishiladigan galabalarni tasavvur kilib bulmaydigan darajada deb xisoblashga tulik asoslar bor.

10.1.1. DNK fragmentlarini klonirlash genetik injeneriyani

asosidir.

Genetik injeneriyani akademik A. A. Baev «Funkcional aktiv genetik strukturani loyixallash yoki sun'iy genetik strukturani loyillash yoki sun'iy genetik programmasini» tuzish deb atagan. Ushbu aniklashning ma'nosi xam molekulyar genetik tizimni organizmdan tashkarida ustirish va yana organizmga kiritishdan iboratdir.

Amaliy genetik injeneriyani asosiy vazifasi rekombinacion DNK molekulasi organizmga kirganidan ke keyin insoniyat uchun foydali bulsin. Ana shu vazifani amalga oshirish uchun DNK molekulasidan foydali kismini ajratib olib, uni ustirib kupaytirib undan foydalanish lozim buladi. Ana shunday rekombinant DNK dan RNK molekulasini sintez kilish mumkin, keyin RNK oksil sintez kilinadi.

Ana shu ishlarni amalga oshirish DNK rekombinant texnologiyasi buyicha genlarni klonirlash biologiya barcha kurinishni tubdan uzgartirdi.

Genetik injeneriyani yuzaga kelishi molekulyar biologiyani rivojlanishi bilan boglik.

Oxirgi yillarda kimyoviy va enzimologik uslubiyatni rivojlanishi DNK rekombinaciyasini yaratishga yordam berdi va biotexnologiyani asosiy kismi bulgan genetik injeneriyaga asos solindi.

10.1.2. Restriktazalar.

Restrikcion endonukleaza- restriktaza ferrmenti DNK ketma-ket parchalanishiga olib keladi. Ushbu ferment DNK anik kismini bir tekisda parchalaydi. Bakteriyalar uz DNK xar xilda kuzatadi, restriktaza esa uzining vazifasini xar xildagi ketma-ketlikda bilib turadi. Xozirgi vaktida DNK parchalanishini 150 turini restriktaza boshkaradi.

Restriktazalar kichik va katta buladi. Birinchi bulib tetranukleotidni biladi.

10.1.3. Restrikcion xarita tuzish.

Restriktazalar DNK xar xilda parchalaydi. Parchalanish natijasida bir ipli uzunligi 4 nukleotiddan iborat. Ana shu fragmentlar rekombinat DNK xosil kilish uchun juda kulay.

Xozirgi vaktida restrikcion fermentlar tekshirish ishlarining samarali kuroli bulib koldi.

Ushbu ferment DNK molekulasini juda kattalikkacha bir necha yuztadan, bir necha mingtagacha asogacha oshirilishi imkoniyatini yaratadi.

elektroforez yordamida DNK fragmentlarini juda osonlik bilan ajratib olinib xar bir fragmenti aloxida urganish mumkin.

elektroforezda ajratib olingan DNK anion shaklida buladi. DNK molekulasini kancha uzun bulsa, uning zaryadlari shunchalik kup bulib va kuchli buladi, xamda karshilik kursatish kuchi xam shunchalik yukori buladi.

DNK kiska fragmentlari migratsiyasi, uzun fragmentlarnikiga nisbatan ancha tez buladi. Agarda ozika muxiti agarining konsentratsiyasi juda yukori bulsa uzun fragmentli DNK umuman erritmaga yaxshi aralasha olmasligi mumkin.

Restriksion fragmentlarni elektroforez yuli bilan ajratganda restriksion xaritalar olish imkoniyati tugiladi.

Ana shunday birinchi xarita SM virusidan olingan. (maymun virusi) bulib unda 5423 juft asos bulgan.

Keyin restriksion xarita va fragmentlar DNK uchastkalarini xaritalashtirishda foydalanilgan, unda oksil viruslari uchun mRNK sintez buladi.

10.1.4. Nukleotidli ketma-ketlikni aniklash.

DNK genetik muxim kismini ifodalovchi usullar juda katta axamiyatga ega bulgan. Ana shu usullar DNK rekombinat molekularini xosil kilishda xam muxim axamiyatga ega bulgan.

Ushbu yangi usullar nukleotidlar juftlarini 100-500 uzunliklarini aniklashga yordam bergan.

Ana shunday usullardan biri 1977 yilda Mans va Gilbertlar tomonidan taklif etilgan DNK kimyoviy degradatsiyasidir. Ushbu usul buyicha DNK fragmentlarini bironta kismiga fosfor (^{32}P) izotopi ta'sir etdiriladi, natijada DNK turtta kismga bulinib, ana shu turtala asosning bittasi yoki ikkitasi molekularni buzish xususiyatiga ega buladi. Reaksiya sharoiti shunday tanlanadiki xar bir DNK molekulasi bir nechta buzilish tugri kelsin.

DNK ning buzilganidan sung elektrofarez yordamida ajratiladi, radiaktiv fragmentlari bulganlari rentgen plenkasida belgilanadi.

Rentgen t plenkadagi polosalar vositasida nukleotidlardagi DNK ketma-ketligi aniklanadi.

Ana shu usulda SM 40 DNK nukleotidlar ketma-ketligi tuligicha aniklandi.

10.2. Rekombinat DNK loyixallashtirish.

Rekombinat DNK deb, probirkadagi (yoki in vitro-tashkarridagi) xar xil biologik manbalardan ajratilgan ikkita yoki kuprok DNK fragmentlari tushuniladi. Ana shu aniklikning asosiy kaliti «DNK fragmenti» va (probirkadagi) muxit xisoblanadi.

Restriktaza fermenti yordamida DNK fragmentlarini bir-birisi bilan oson kushiladigan va kiyin kushiladigan uchlari bilan olish mumkin.

DNK fragmentlarini kaysi uchlari kushilishiga karab, DNK kushishni (bir-biriga tikish) uch xil usuli mavjud ya'ni, soxta tomoni bilan tikish; utmas tomoni bilan tikish va xio xil tomoni soxta tomoni bilan tikish.

10.2.1. DNK soxta tomoni bilan tikish (biriktirish).

Ayrim restriktazalar DNK zanjiriga mos keladi, markaziga nisbatan teng masofada buladi. Ana shu kismalar asoslari bilan kushilishga moyil buladi, shuning uchun uni komplementar yoki soxta tomonli deb ataladi.

Asoslarini kushilishi soxta tomonlarini birlashishi natijasida sodir buladi.

Restriktaza ta'sirida xosil bulgan xar ikkala fragment bir ipli komplementar nukleotidlarni vodorod birikmasini kushilishi natijasiga xosil buladi.

Ana shunday kushilish natijasida kushalok zanjir tiklanmaydi. Uning tiklanishi uchun DNK-ligaza fermenti ishlatiladi.

Ushbu ferment xam restriktazadan funkciyani DNK fragmentlarini kushilishidagi funkciyani bajaradi. Lekinda Ligaza DNK ni rekombinacion xosil bulishini oxiriga etkazadi.

Ana shunday dastlabki tajriba Amerikaning Berg shaxrida restriktazadan foydalanib, uni DNK-ligaza bilan birgalikda umumiy rekombinaciya usulini xosil kilishga xizmat kiladigan usul bulishi aniklangan.

10.2.2. DNK ni utmas tomoni bilan tikish.

DNK fragmentlarini utmas tomonlari bilan tikish yoki birlashtirish juda muxim. Utmas tomonlari xam Ligaza fermentlarini yukori koncentrasiyasi katnashsa birlashish osonlashadi.

Birok DNK fragmentlarini utmas tomonini soxta tomoni bilan xam birlashtirish mumkin.

10.2.3. Xar xil nomli soxta tomonlari bilan birlashtirish

(DNK ni)

Xar xil endonukleazalar xosil bulganda komplektar bulmagan (bir-biriga tugri kemagan) soxta tomon fragmentlarni birlashtirishda Linkerlar yoki utuvchilar kullaniladi.

Linkerlar-kimyoviy sintez bulgan oligenukleotidlardir.

Linkerlarni utkir va utmas tomonlari buladi.

Agarda zaruriyat tugilsa, utmas tomonini xam utkirlab fragmentlarni oson birlashadigan xolatga aylantirish mumkin.

Buni endonukleaza Se fermenti vositasida amalga oshirish mumkin. Ushbu ferment fakat bir zanjirli DNK buzadi.

DNK tikilganidan sung uni tirik xajayraga kiritish mumkin, biroq darrov vektor yuzaga keladi.

10.2.4. Vektor molekulalar (DNK da)

Transformasiya.

Genetik injeneriyani asosiy ishi rekombinacion DNK molekulasini saklab kolgan xolda xujayraga genetik informasiya (ma'lumot) kiritish xisoblanadi. Unga vektor molekulalar yordamida erishish mumkin.

Agarda DNK oddiy usulda kiritilsa nukleotidlarga fermentlar xujumi boshlanadi.

Xujayrani genetik apparatini asosiy kismi bulishi uchun rekombinacion DNK genlarning xromosomlari bilan kushilishi kerak. Vektorlar xujayralarga kushimcha genetik ma'lumotlarni kirishiga yordam beradi.

Vektorlar (tezlatuvchi) sifatida plazma, bakteriofaglar, mobil' (oson birlashuvchi) elementlar va xayvonlar viruslari bulishi mumkin.

10.2.5. Klonirlash uchun bakterial plazmalar.

Bakteriyalarning xujayra DNK asosiy kismi xromosomlarda buladi. Masalan: bakteriyalarda E. Sole da 4 million juft nukleotidlar xromosomalarda buladi.

Bakteriyalar xromosomlarida juda mayda bir necha ming juft aylana shaklidagi (shar shaklida) DNK molekulari xam buladi. Ana shunday mayda xromosomalar plazmidlar deyiladi. Plazmidlar uz tarkibida genetik jixatdan chidamli antibiotiklarga ega buladi. Ana shu genlar xromosomalarda emas plazmidlarda buladi.

Plazmidlarda kal'ciy (Sa) balsa bakteriyalarda oson uzlashtiriladi.

Plazmidlar kuchsiz nazoratda bulib, ularni kopyalari 10-200 gacha bulguncha kupayadi.

10.2.6. Genlar kitubxonasi.

Xromosomalar genlarini ajratish maksadida parchalash usulini kullanilishi genlar kitobxonasini (klonoteka) tashkil kilinishiga yordam beradi. Ana shu usuldagi tekshirishlar eukariotlar genini 10 ming donagacha nukleotidlar va oksillar juftlari egallashini isbotladi.

Genlar kutubxonasini tashkil etishda begona DNK nukleotidlari asosiy rol' uynaydi.

Bakteriofaglar asosida vektorlar loyixallashtirilgan, ularni uzunligi 20 ming DNK fragmentlaridan iborat.

Begona DNK fragmentlarini olish uchun DNK xromosomalari yukori polimerli fermentlar bilan fermentlashtiriladi, bunday fermentlarga restriktaza kiradi.

Restriktaza fermenti yordamida DNK ishlashda shunday rejim yuklanadiki olingan fragmentlarni kattaligi vektorlar xajmiga tugri kelsin. Yanada uzunrok genlar ajratish uchun yanada uzunrok DNK fragmentlarini plonirlash kerak.

10.2.7. Genlarni ajratish.

Genlarni ajratib olish genetik injeneriyaning bosh etaplaridan biri xisoblanadi. Genlarni ajratib olishni ikkita yuli bor: Genlar sintez kilinadi, yoki rekombinat DNK dan keraklisi ajratilib olinadi.

Komplektar DNK sintez kilishda transkriptaza yoki revertaza fermenti katta rol' uynaydi. Ushbu ferment ayrim tarkibida RNK bulgan onkogen

viruslardan ajratilib olingan. Ferment RNK molekulasida DNK komplektar zanjiri sintez buladi.

Bizga kerak bulgan genni olganligimizga ishonch xosil kilish uchun bir nechta usullar mavjud. Agarda oksil aminokislotasining ketma-ketligi anik bulsa, ma'lum oksilni joylashgan joyiga karab aniklash mumkin.

Ayrim xollarda kaysi genni olganligimizni aniklash uchun DNK-RNK duragaylash usuli kulaniladi. Ushbu xolat kachonki mRNK ajratilib olingan bulgandagina kuzatiladi. Ushbu usulda

k DNK denaturaciyaga uchrab DNK ishlari bir-biridan ajraladi, kushalok spiral yuzaga kelib DNK-RNK molekulasining duragayi xosil buladi. Agarda kDNK molekulasida mRNK ni sintez bulganligini, keyin oksil xar xil bulganligini immunokimyoviy usulda oksilni aniklash yuli bilan aniklash mumkin. Ana shu usullar kaysi genni ajratib olganligimizni aniklab olishga yordam beradi.

10.3. Genlar ekspressiyasi va sut emizuvchilarga genni kiritish.

Kupchilik bakterial genlar shunday tashkil topganki, ular xar xildagi samaradorlik bilan mavjud. Masalan E. Coli oksil mikdori 0,1% dan 2% gacha buladi.

Genlarni aktivlik darajasi RNK-polimeraza vositasida sintez buladigan mRNK mikdoriga boglik.

DNK izchilligida RNK- polimerazalar izchil boshkaruvchilar xisoblanadi. Ana shunday izchillik DNK molekulasini ma'lum kismida RNK-polimeraza bilan boglangan xolda motor vazifasini bajaradi. E. Coli dagi boshkaruv ishlari xam translyaciya darajasida buladi. Genlardagi izchillikda nukleotidlar uzunligi 6-8 iborat bulib uning kodlari AUG iborat.

Genlar ekspressiyasining izchilligi bitrinchi marta Shayna Dal'charno tomonidan aniklangan.

eukariot organizmlarda transkripciya boshkaruvi juda murakkab.

eukariotlar xujayrasidagi genlarni propariotlar xujayrasiga kiritishda propariotlar xujayrasiga kiritishda propariotlar elementlari boshkarishi kerak.

10.3.1. Genlar ekspressiyasi.

Rekombinat DNK loyixallashtirish uchun genlar ekspressiyasi kulaniladi (ekspressiya- tez va tuxtamaydigan). Buning uchun kuyidagi strategiya kulaniladi:

DNK ning gen fragmentlari modifikacyalanib-kodlanmaydigan kismi ajratiladi. Keyin oralik rekombinacion DNK loyixallashtiriladi, unga bakterial boshkaruvchi elementlar nazoratida gen joylashtiriladi. Ana shu boshkaruvchi elementlar maxsus ajratiladi.

Birok, genlarni bakterial xujayra plazmasiga kiritish kulayrok. Ana shunday boshkaruvchi joyga genlarni β - laktamazalarini kursatish mumkin.

Genlarni β -laktamazalarini boshkarish juda kiyin bulib undan foydalanish xar doim xam foyda beraolmaydi. Chunki ayrim azenlar bakteriyalarni usishiga tuskinlik kilishi mumkin.

Ana shunday nokulayliklarni bartaraf etish uchun kelib chikishi begona bulgan oksillardan foydalanish kulay. Ana shunday oksilga pl isiklikka chidamli bir nechta bakteriofaglar genlariga javobgar oksilni olish mumkin. Ana shunday oksil-repressor 31^0 S aktiv bulib 38^0 S da aktivligi tuxtamaydi.

Xarorat kutarilganda λ - repressorini aktivligi pasayib, kerakli oksilni sintez bulishi oshadi. Ana shu oksil mikdori 10% oshishi mumkin.

Shunday kilib, bakteriyalar vositasida gen plazmalarini yukori maxsuldorligiga erishish mumkin. Ana shu xolat juda yukori iktisodiy samara berishi mumkin.

Xar xildagi prokariot va eukariot organizmlarda genno-injenerlik tajribalar utkazishda odamning ichagida yashovchi ichak

Tayokchalari eng kulay muxit bulib xizmat kilmokda.

Rekombinat DNK muvoffakiyatli texnologiyasida organizmlarda yaxshi urganilgan bakterial xujayralar *Bacillus Subtilis* va *Sachazomuces cezevisial* xisoblanadi.

B. Subtilis- patogen bulmagan tuprok mikroorganizmi bulib, fakat aerob sharoitda rivojlanadi. Bacillalar toksinlar xosil kilmaydi, xayvonlar va usimliklar uchun zararsiz. Shu bilan bir katorda E. Coli Lipolisaxarid endotoksin bulib uni ajratish kiyin.

20 xil xar xildagi bacillalar xujayradan tashkarida 40 fermentlarni sintez kiladi. E. Coli esa oz mikdorda oksilni sintez kilib uni ajratish va

tozalash juda kiyin. Shu bilan bir katorda begona DNK ekspressiyasi (kushilishi) mavjud.

Gaploid xujayralarda 17 xromosom mavjud, biroq genlar juda oz, ya'ni, xammasi bulib 4 marta ortik, E. Coli nisbatan.

10.3.2. Sut emizuvchilar xujayrasiga begona gen kiritish.

Sut emizuvchilar xujayrasiga begona gen kiritish uchun gen oldindan bakterial xujayraga ustirilib, tugridan-tugri mikroorganizmga emas sut emizuvchi xayvonlar xujayrasiga kiritiladi. Ana xayvonlar xujayrasi oldindan ozika muxitida ustirilgan buladi.

Xayvonlar xujayrasini aloxida ustirish mikroorganizmlardagidan ancha kimmatga tushsada, sut emizuvchilarni oksili kuprok modifikacion xususiyatga ega. Ana t shunday oksilni samarali rivojlanishi uchun unga shakar yoki lipoidlar zanjiridan kushilgan bulishi kerak. Ana shunday zanjirni xosil bulishi sut emizuvchilarning xujayralariga xos bulgan xususiyatdir. Lekinda bakterial xujayralarda bunday oksil- shakar-lipoidlarning birgalikdagi zanjirini xosil bulishi kiyin.

Sut emizuvchilar xujayralariga tozalangan DNK samarali kiritishda kal'ciy (Ca) ionini kiritish muxim axamiyat kasb etadi.

Agarda kal'ciy kushilib DNK sut emizuvchilar xujayrasiga kiritilsa xromosomlar bilan bir tekisda birlashadi.

Xozirgi vaktida yana ikkita normal xujayrada ishlayoladigan universal gen pardalovchisi (marker-pardalovchi) ishlab chikilgan .

Birinchisi ustirilayotgan bakterial genlarni kodlashtiruvchi ksantin-guanin-fosforibozil transferaza (KGFRT) dan iborat kurilgan buladi.

Ikkinchisi propariot genlardan iborat bulib neomicin (NeO) Antibiotigiga chidamli SW 40 geniga birlashgan buladi.

Shunday kilib kotransformacii usulidan foydalanib xar kanday DNK plonirlangan segmentini eukariot xujayrasiga kiritish mumkin.

Diametri 0,1-0,5 mikrop va mikromanipulyator mikropipetkalari urnatilgan pribor ixtiro etilganidan sung, begona DNK normal usib turgan organizm xujayrasining yadrosiga kiritish (mikroin'ekciya) imkoniyati yaratildi.

Yaxshi jixozlangan uskunalar bilan 1 soatda 500-1000 xujayraga begona DNK kiritish mumkin. Ana shunday xujayralarning 50% kiritilgan genlar bilan xujayni xujayrani birlashishi kuzatilgan.

Bu usulda sut emizuvchilardan viruslarga karshi antigen vaksinalari olishda keng foydalanish mumkin va odamlarni ayrim virusli xavfli kasalliklarini davolash imkoniyatlari yaratiladi.

Xozirgi vaktida genlarni embrionlar xujayralariga xam kiritilib ilmiy ishlar olib borilmokda. Buning natijasida xujayralarda yangi sifat uzgarishlar yuzaga keladi.

Chunki, organizmlarni ayrim xujayralariga yangi gen kiritilsa ayrim belgilarida uzgarish sodir buladi. Agarda embrional xujayraga yangi gen kiritilsa, uzgarish butun organizmda sodir buladi.

Xozirgi vaktida sut emizuvchilar, chivin va ayrim usimliklarning embrional xujayralariga gen kiritish ishlab chikilgan. Xozirgi vaktida sichkon embrioniga gen kiritish usuli yaxshi ishlab chikilgan. Genni embrional xujayraga kiritishda endigina atalanish sodir bulgan tuxum xujayrasi olinadi.

Aloxida olingan gen kiritilgan tuxum xujayrasi sut emizuvchi xayvonning matkasiga kiritiladi. Ana shunday usulda matkaga joylashtirilgan tuxum xujayralarini 40% gacha tirik kolgan, samaradorligi esa xozirgi vaktida urtacha 10% tashkil etadi.

Begona DNK kiritilganidan sung vegetativ organlar va jinsiy xujayralardan topilgan.

Birok xozirgi vaktida embrional xujayralarga gen kiritishning samaradorligi juda past. Chunki, xar doim xam begona DNK xromosomni belgilangan joyiga joylashtirish kiyin. Xar doim xam yangi gen organizmni boshkarish imkoniyatini yaratmayapti. Ana shu kiyinchilikni yingish okibatida odamdagi 2000 xil genetik kasallikni davolash imkoniyati tugiladi.

Xayvonlarni klonirlash (probirkada ustirish) da bitta xujayra yoki organizmni vegetativ usulda (jinssiz) yul bilan kupaytirish tushuniladi.

Usimlikshunoslikda ayniksa ayrim daraxtlarni vegetativ kupayishi kiyin bulganda ularning biron-bir tukimasi olinib vegetativ usulda kupaytiriladi.

Birinchi marta 1932 yilda kurbakani tuxum xujayrasidan yadrosini olib boshkasiga joylashtirishga erishilgan.

Amaliy axamiyatga molik bulgan usul sut emizuvchilarni jinsiz yul bilan kupaytirish xisoblanadi. Buning uchun sut emizuvchilarni xamladorini embrional xujayrasidan olinadi. Mikropinetka yordamida yadrosi olinib

boshka sichkonning otalangan xujayrasiga joylashtiriladi. Keyin tuxum xujayrasidagi gen ajralib olinadi.

1981 yilda ana shunday kator tajribalar utkazilgan. Lekinda bunday tajribalar natijasini saradorligi past. Shu sababli ushbu tajribalar davom etmokda.

10.4.Usimliklarning genetik injeneriyasi.

10.4.1.Usimliklarning genetik injeneriyasi.

Tradicion selekciya usuli va protoplastlarni kushish usuli yangi genotiklarni olish imkoniyatini yaratib uni gen-injeneriyasi turkumiga yaratib uni gen-injeneriyasi turkumiga kiritish mumkin.

Birok yangi tipdagi kombinaciya fenotiplarni xoxlagan tomonga uzgartirish uchun juda kup mexnat chidam va vakt talab kiladi. Bu usulda chatishtirish genotiplar sonini chegaralangani xolda umumiy genofondga chegaralangan xolda ta'sir etadi. Bunday genofondlarda umuman genlar bulmasligi mumkin, shu sababli navni xam yaxshilayolmasligi xam mumkin.

Rekombinat DNK texnologiyasi xar kanday genni, xar kanday mikdorda toza xolda ajratib olish imkoniyatini yaratadi. Ushbu texnologiya usimlikka yangi shaklini (formasini) yaratishni tezlashtiradi.

Usimliklarni xayvonlardan farki uning ma'lum kismidan bir butun usimlik usaoladi. Agarda usimlikning protoplastlari cellyuloza pustlogi bilan uralgan bulmasa protoplastlardan bir butun xujayra va usimlik usib chika oladi.

Usimliklarni yangi navlarini yaratish uchun yangi genlar kiritishda sovukka, kurgokchilikka, shurga, kasallik, xashoralar, va boshka salbiy ta'sirotlarga chidamli belgilarga ega bulgan genlar tanlanishi kerak.

Ikkinchidan tanlangan gen belgisi uzgarmaydigan va stabelli bulishi kerak.

Uchinchisi xujayrani regeneraciyasi xozirgi vaktida usimliklar regeneraciyasini ikki pallali usimliklardan olingan. Gallasimon usimliklardan xam xujayra regeniraciyasi olish imkoniyati yaratilmagan.

Xozirgi vaktida regeniraciya (bir kismini ustirib bir butun usimlik olish) kartoshka, beda, pomidor, sabzi, tamaki, karam va boshka usimliklarda olingan.

Agrobakteriyalarning (Adzobactezia) ayrim turlari usimliklarni zararlab shish xosil kilish mumkin. Ana shu shish differenciacyalanmagan (normal bulmagan) xujayradan iborat bulib, usimlikni zararlagan joyida juda tez bulinadi. Deyarli barcha ikki pallali usimliklar agrobakteriyalar ta'siriga uchraydi.

Sun'iy ustirilgan shish garmonsiz usa oladi. Chunki, shishni agenti xujayra xromosomida uchraydi.

Xujayralar transpormacyalanganidan sung opin-aminokislotasi sintez bula boshlaydi, ana shu opin bakteriyalarga azot va uglerod sifatida uzlashtira oladi. Shishning xosil bulishi bakteriyalar uchun zarur bulgan moddalardir.

Begona DNK organizmga kiritish oralik moddalarga boglik.

Kupchilik fintoviruslar genetik ma'lumotlarni tashib yuruvchi sifatida unda RNK buladi. Fakat 1-2% viruslarga nisbatan k DNK buladi. Ana shu modda DNK rekombinacyasi uchun juda kulay.

Shu masalani urganishda gulli karam virusi juda kulay.

Xozirgi vaktida xloroplast va metoxondriya DNK kullaniladi.

Beotexnologiyada muxim masala bulgan muammo protoplastlarga tugridan-tugri gen kiritish xisoblanadi. Bu ish DNK vositasida amalga oshiriladi.

Xozirgi vaktida eng samarali usul bir pallalilarni transpormacyasi xisoblanadi. Buning uchun suyuklikdagi xujayra, kallus tukima yoki 4-5 kunlik pishib etilmagan murgak olinadi.

Biologik transformacyada tugridan-tugri DNK embriogen changchilarga kiritilib digaploid usimlik olishda selekcion ishlarda kullaniladi.

10.4.2. Gen injeneriyasi usulida donning sifatini yaxshilash.

Xozirgi vaktida usimliklar maxsulotini sifatini yaxshilashda ular sintez kiladigan oksil, yoglar, polisaxaridlar va boshka moddalarni mikdorini oshirishdan iboratdir.

Usimliklar turlari buyicha ulardagi moddalar turlicha buladi.

Ayrim aminokislotalarni etishmasligi oksilning sifatini pasaytiradi, Ana shu ma'lum aminokislotani sintez kilishni yaxshilovchi genlar kiritilsa, uning sifatini tubdan yaxshilanadi.

Oksilni aminokislota tarkibini yaxshilashda selekciya ishi juda uzok va kiyin gen injeneriyani usulida ushbu ish juda kulay, arzunga tushadi.

Buning uchun avvalo zaxira oksilga tegishli gen kiritiladi. Avvalo genlar maksad yulida ustiriladi, keyin modifikaciyalangan (uzgartirilgan) genlar kiritiladi.

Oxirgi paytlarda makkajuxorini zein oksiliga boy bulgan liniyalari yaratilib, ularni bir-biriga duragaylash yuli bilan zein oksiliga boy duragay olinishiga erishilgan.

10.4.3. Transgen usimliklar olish.

ekinzorlarni tuxtovsiz ravishda takomillashishiga karamasdan kurgokchilik xarorat va boshka faktorlar kup mikdordagi xosilni nobud bulishiga olib kelmokda. Ayniksa monokul'tura (bir xil ekinni uzok yillar ekilishi) usulida ekinlarni ekilishi tuprok unumdorligini keskin pasayib borishiga olib kelmokda. Ayniksa kup sugoriladigan erlar tobora shurlanib bormokda. Shuning uchun xam genetik injeneriya usulida ana shunday nokulay sharoitlarga chidamli navlar yaratish muxim axamiyatga ega.

Kurgokchilikka chidamli navni genetik injeneriya usulida yaratishda barg ogizchalari kichik va kam bulgan navlar yaratiladi. Shurga chidamli nav yaratishda keraksiz tuzlarni kabul kilmaydigan nav yaratiladi.

10.4.4. Xashoratlarga chidamli usimliklar yaratish.

Gen injeneriyasi usulida xashoratlarga chidamli nav yaratish mumkin. Masalan kartoshkani kollarada kungiziga karshi yoki usha kungiz umuman yakinlashishiga karshi xid chikaradigan kartoshkani navi yaratilgan. Bu usulda shunday moddasi bor gen topiladiki ana shu xidga kalarada kungizi yakinlashmasin. Ana shunday xashoratga chidamli transgen usimliklar pamidorda xam yaratilgan.

10.4.5. Kasalliklarga chidamli transgen usimliklar yaratish.

Usimliklarni zambrug, bakterial va virus kasalliklariga karshi kurasha oladigan reakciyalari buladi.

Fitopatogen (kasallik chakiruvchi) faktorlar xujayin usimlikni zaxarlaydigan darajada patogen zaxarli moddalar chikarib protoplazmani buzadi. Shuning uchun usimliklarni shunday formasini (shaklini) yaratish kerakki ular u yoki bu kasalliklarni chakiruvchi zaxarli moddaning ta'sirini bartaraf etsin yoki usha zaxarli moddaga chidayolsin. Masalan: Guzani vilt kasalligini yuzaga keltiruvchi Verticilium zamburugiga chidamli navni yaratish kiyin.

Ana shu zamburugni genetik xususiyati urganilib, unga karshi gen kiritiladi. Ana shu gen vositasida kasalliklarning ta'siriga chidamli transgen usimliklar yaratiladi.

10.4.6. Gerbicidlarga chidamli transgen usimliklar yaratish.

Xozirgi vakt da dexkonchilikda ekinlarni begona utlardan saklab kolish uchun gerbicidlardan keng foydalaniladi. Shu t bilan bir katorda gerbicidlarning koldiklari ma'lum darajada erda koladi. Ana shu gerbicidlar koldigi uzok yillar mobaynida tuprokning tarkibida saklanib keyin ekilgan

ekinlarni usishi va rivojlanishini pasaytirib xosilni keskin kamayib ketishiga sababchi buladi.

Lekinda tuprokdagi koldik gerbucidlar xosil bilan xam uzlashtirilib odam va xayvonlarning zaxarlanishiga sababchi buladi.

Shuning uchun xam xozirgi vaktida gen injeneriyasi usulida ana shunday gerbucidlarga xam chidamli transgen usimliklar yaratilmokda.

Tekshirish uchun savollar.

1. DNK genetik informaciyani tashuvchi ekanligi kanday kursatilgan?
2. DNK Guanin va citozinni mikdori kanday aniklanadi?
3. Propariot va eukariot organizmlarda genlarning kattaligi kanday aniklanadi?
4. Nima uchun DNK replikaciyalanishidan oldin superspirallanadi?
5. Mitotik rekombinaciyaning biologik roli kanday?
6. Transkripsiya va translyaciya iniciaciya nuktasi tugri keladimi?
7. Prokariot va eukariot organizmlarda genomlar kattaligi kanday boglik?
8. eukariot genlar prokariot xujayrasidagi ekspresiyasida kanday muammo sodir buladi?
9. Kerakli genni recipientidagi integraciyasini kanday aniklash mumkin?
10. Usimlik xujayrasiga genlarni tugridan-tugri kiritishning kanday afzalligi bor?

Terminlar lugati.

1. Adepin- kinetinga nisbatan tezrok ustiradi.
2. Antioksidantlar-Tukimalarni yoshartiruvchi modda.
3. Genlar ekspresiyasi- tez va tuxtovsiz genlar
4. Differenciacyalanish- etilish
5. Dediffirencirovka-kayta etilish
6. Indukciya – juda tez usish (tezlatish)
7. Kinetik – ustiruvchi modda.
8. Kul'tivirovanie- ekish, ustirish, parvarish kilish
9. Kallus tukima- Kavarik tukima
10. Klonal mikroakupayish- Genetik bir-biriga yakin xujayra va tukimalarni probirkada vegetativ kupaytirish.
11. Krossingover- xar t xil xromosomalar orasida irsiy belgilarni almashinuvi
12. Kodon- xar bir aminokislotani uchta nukleotidlardan iborat bulgan kombinaciyani kodlash.
13. Modifikaciya- shakli uzgarishi
14. Replikaciya- ikkitaga bulinish
15. Reparaciya- Genetik buzilishini bartaraf kilish.
16. Rekombinaciya – nukleotidlarni birin-ketin kayta taksimlanishi.
17. Rasshifrovka kilish- Tushuntirib bermok.

ADABIYOTLAR.

1. Butenko R.G. Kul'tura pleton rasteiny i biotexnologiya. M. Nauka, 1986
2. Kalinin F.L. i drugie. Texnologiya mikroklopal'nogo razmnojeniya rasteiny Kiev. Naukova dumna, 1992
3. Sheveluxa V.S. Rost rasteiny i ego regulyaciya vontogenaze.-M. Kolos 1992
4. Sheveluxa V.S. i drugie s/x biotexnologiya Moskva «Viusshaya shkola» 1998
5. Agol V.I. i drugie Molekulyarnaya biologiya. Viusshaya shkola 1989
6. Ayala F. Kayger DJ.Sovremennaya genetika M. Mir. 1986
7. Ris.e. Stenberg M. ot pletok k atomam M. Mir. T. Z. 1985.

Mundarija betlar.

Kirish.....	3
<u>1-ma'ruza. Biotexnologiya fani, rivojlanishi tarixi va vazifalari-</u>	4
1.1.Biotexnologiya xakida umumiy tushuncha.....	
1.2.Biotexnologiyani rivojlanish tarixi.....	
1.3.Biotexnologiya fanining vazifalari.....	
<u>2-ma'ruza. Biotexnologik muxitni tanlash va tayyorlash</u>	6
2.1.Muxitni tanlash.....	
2.2.Selekciya.....	
2.3.Genetik injeneriya.....	
2.4.Xujayra injeneriyasi.....	
2.5.Biologik muxitni populyacion chidamliligi.....	
Tekshirish uchun savollar.....	
Atama suzlar lugati.....	
<u>3-ma'ruza. Biologik muxitni ustirish</u>	10
3.1.Bioob'ektlarni ustirish muxitlari.....	
3.2.Bioreaktorlar loyixasi va ishlash principi.....	

3.3. Aralashtirish va aeraciya tizimlari.....	
3.4. Bioreaktorlarning sterilizaciya, kupikni yukotish va issiklik almashinuv tizimlari.....	
3.5. Laboratoriya, tajriba sanoat va sanoat bioreaktorlari.....	
3.6. Biotexnologik jarayonlarda doimiy va vakti-vakti bilan ishlaydigan apparatlar.....	
3.7. Maxsus tipdagi biotexnologik jarayonlar va apparatlar.....	
Tekshirish uchun savollar.....	
Atama suzlar lugati.....	
4-ma'ruza. Maxsulotlarni ajratish, tozalash va modifikაციyalash.....	16
4.1. Biomassani suyuq muxitdan ajratish.....	
4.2. Xujayrani buzish usuli.....	
4.3. Maxsulotni ajratish va tozalash.....	
4.4. Maxsulotni koncentraciyalash.....	
4.5. Maxsulotni suvsizlantirish.....	
4.6. Maxsulotni modifikაციyalash yuli.....	
4.7. Maxsulotni stabillash.....	
Tekshirish uchun savollar.....	
Atama suzlar lugati.....	
5-ma'ruza. Fermentlarni immobilizაციyalashtirish Va biokatalitik tizimlar.....	19
5.1. Fermentlarni immobilizაციyalashtirish va biokatalitik tizimlar-	
5.2. Immobilizაციyalash usuli.....	
9-ma'ruza. Molekulyar biologiya asoslari.....	22
9.2. Molekulyar biologiyani yuzaga kelishi.....	
9.3. DNK tekshirish.....	
9.4. DNK replikაციyasi.....	
9.5. DNK reparაციyasi.....	
9.6. va 9.7. Rekombinaciya.....	
9.8. Genetik iod.....	
9.9. Transkripsiya.....	
Translyaciya.....	
Tekshirish uchun savollar.....	
10-ma'ruza. Genetik injeneriya asoslari.....	55
10.1. Molekulyar biologiya genetik injeneriyaning poydevori.....	

10.1.1.	DNK fragmentlarini klonirlash genetik injeneriyani asosidir.....	
10.1.2.	Restriktozalar.....	
10.1.3.	Restriktacion xarita tuzish.....	
10.1.4.	Nukleotidli ketma-ketlikni aniklash.....	
10.2.	Rekombinat DNK loyixalashtirish.....	
10.2.1.	DNK soxta tomoni bilan tinish (biriktirish).....	
10.2.2.	DNK utmas tomoni bilan tinish.....	
10.2.3.	Xar xil nomli soxta tomonlari bilan birlashtirish (DNKni).....	
10.2.4.	Viktor molekularlar (DNK da).....	
10.2.5.	Klonirlash uchun bakterial plazmalar.....	
10.2.6.	Genlar kutubxonasi.....	
10.2.7.	Genlarni ajratish.....	
10.3.	Genlar ekspressiyasi va sut emizuvchilarga genni kiritish.....	
10.3.1.	Genlar ekspressiyasi.....	
10.3.2.	Sut emizuvchilar xujayrasiga begona gen kiritish.....	
10.4.	Usimliklarni genetik injeneriyasi.....	
10.4.1.	Usimliklarni genetik injeneriyasi.....	
10.4.2.	Gen injeneriyasi usulida donning sifatini yaxshilash.....	
10.4.3.	Transgen usimliklar olish.....	
10.4.4.	Xashoratlarga chidamli usimliklar yaratish.....	
10.4.5.	Kasalliklarga chidamli trasgen usimliklar yaratish.....	
10.4.6.	Gerbicidlarga chidamli transgen usimliklar yaratish.....	
	Tekshirish uchun savollar.....	
	Terminlar lugati	
	Atama suzlar lugati.....	

