

**Қазақстан Республикасының Ұлттық биотехнология орталығын дамытудың 2006-2008 жылдарға арналған тұжырымдамасы туралы**

Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2006 жылғы 3 мамырдағы N 363 Қаулысы

      Қазақстан Республикасының биотехнология саласында ғылымды дамыту мақсатында Қазақстан Республикасының Үкiметi  **ҚАУЛЫ ЕТЕДI** :

      1. Қоса берiлiп отырған Қазақстан Республикасының Ұлттық биотехнология орталығын дамытудың 2006-2008 жылдарға арналған тұжырымдамасы мақұлдансын.

      2. Қоса берiлiп отырған Қазақстан Республикасының Ұлттық биотехнология орталығын дамытудың 2006-2008 жылдарға арналған тұжырымдамасын iске асыру жөніндегі іс-шаралар жоспары бекiтiлсiн.

      3. Осы қаулы қол қойылған күнінен бастап қолданысқа енгiзiледi.

*Қазақстан Республикасының*   
*Премьер-Министрі*

Қазақстан Республикасы Үкіметінің   
2006 жылғы 3 мамырдағы       
N 363 қаулысымен мақұлданған

**Қазақстан Республикасының Ұлттық биотехнология орталығын дамытудың 2006-2008 жылдарға арналған**   
**Тұжырымдамасы**

Астана - 2006

**МАЗМҰНЫ**

Кiрiспе   
1.  Биотехнологияның осы заманғы жай-күйiн талдау   
Параграф 1. Биотехнологиялық өнiмнiң әлемдiк нарықтың жай-күйiн және даму үрдiсiн талдау   
Параграф 2. Биотехнологияның негiзгi бағыттары   
Параграф 3. Қазақстанда биотехнологияны дамытудың негiзгi алғышарттары   
Параграф 3.1. Қазақстанда биотехникалық өнiмдерге деген сұраныс пен ұсынысқа баға беру   
Параграф 3.2. Қазақстанда биотехнологияны дамытудың өзектiлiгi   
Параграф 4. Қазақстанда ғылыми ұйымдастыру жүйесiнiң дамуының өткен тарихи шолу   
Параграф 5. Қазақстанда және әлемде биотехнология саласындағы ғылыми-техникалық әзiрлемелердiң коммерциялық өсуiне кедергi болатын мәселелердi талдау   
2.  Ұлттық биотехнология орталығын одан әрi дамуының мақсаты мен мiндеттерi. Ұлттық биотехнология орталығының миссиясы    
3.  Тұжырымдаманы iске асырудың негiзгi тетiгi биотехнологиялар саласындағы мемлекеттiк саясат   
Параграф 1. Қазақстанда биотехнология саласындағы ғылыми ұйымдар мен зерттемелердi басқарудың ең тиiмдi моделiн анықтау   
Параграф 2. Бiлiм беру жүйесiнде және кадрлық әлеуеттi қалыптастыруда халықаралық стандарттарды енгiзу   
Параграф 3. Зияткерлiк меншiк құқығын қорғау мәселелерi   
Параграф 4. Нормативтiк-құқықтық базаны дамыту   
4.  Ғылыми және инновациялық қызметтi басқарудың жаңа моделiне сәйкес Ұлттық биотехнология орталығын дамыту    
5.  Тұжырымдаманы iске асырудан күтiлетiн нәтижелер және кезеңдер    
Параграф 1. Тұжырымдаманы iске асырудың кезеңдерi   
Параграф 2. Тұжырымдаманы iске асырудан күтiлетiн нәтижелер   
6.  Қажеттi қаржыландыру көздерi мен көлемi   
7.  Ұлттық биотехнология орталығын дамытудың 2006-2008 жылдарға арналған тұжырымдамасын iске асыру бойынша iс-шаралар жоспары

**Кiрiспе**

      Жоғары дамыған елдерде экономиканың төрт деңгейлi салалық бөлуi қалыптасқан, атап айтқанда:   
      шикiзатты өндiру және бастапқы қайта өңдеу салалары;   
      дәстүрлi өнеркәсiп салалары;   
      материалды және еңбектi салыстырмалы төмен қажетсiнетiндiгiмен, бiрақ қосымша құндағы ғылыми-зерттеулер және тәжiрибелiк-конструкторлық әзiрлемелерге (бұдан әрi - ҒЗТКӘ) арналған шығындардың өте жоғары үлесiмен сипатталатын жоғары технологиялық салалар (high tесh);   
      бағдарламалық қамтамасыз етудi әзiрлеу, жүйелiк ықпалдасу, консалтинг, бiлiм беру және т.б. сол сияқты "жұмсақ" (soft) технологиялар (қызметтер) саласы.   
      Экономиканың дәстүрлi салаларындағы қосымша құнның негiзгi бөлiгi шикiзатты өндiру және бастапқы қайта өңдеу процесiнде не өнiмдi өндiру процесiнде (салалардың екiншi тобы) құралады.   
      Инновациялық процесс тұтастай алғанда экономика мен қоғамды жаңғырту процесiнiң негiзгi мазмұны болып табылады, ең алдымен зияткерлiк еңбек нәтижелерiн кеңiнен пайдалануға негiзделедi.   
      "Құнның жинақталу тiзбегiнiң" құрылымын талдаудың осы заманғы тәсiлi инновациялық циклдiң "материалдық емес" құрамдас бөлiктерiмен байланысты сатылары болашақ пайдаға зор үлесiн қосатынын айғақтайды. Қосымша құнның осы бөлiгiнiң басты элементтерi ҒЗТКӘ, зияткерлiк меншiкке арналған құқықтарды пайдалануда, тиiмдi басқару процесiнде құралады.   
      Қазiргi уақытта әлемнiң жетекшi елдерiнiң экономикасының дәстүрлi индустриялықтан ұлттық индустриядан кейiнгi, яғни бiлiм мен жоғары технологияларға негiзделген экономикаға ауысу тенденциясы айқын байқалады.   
      Қазақстан Республикасының индустриялық-инновациялық дамуының 2003-2015 жылдарға арналған стратегиясы Қазақстанның экономика дамуының индустриялық-инновациялық жолына бейiлдiлiгiн нақты айқындайды.   
      Келтiрiлген аргументтер Қазақстан экономикасының салалық құрылымын жоғары технологиялық, ғылыми салалардың үлесiнiң елеулi ұлғаю жағына өзгерту қажеттiлiгi туралы айғақтайды. Бұл республикада жүргiзiлген жүйелi реформалардың, сондай-ақ әлемдiк рыноктағы қалыптасқан мұнайдың жоғары конъюнктурасының алғашқы тиiмдiлiгi екенiн есте ұстауымыз керек. Экономиканың шикiзаттық бағыты республиканың тұрақты өсу аймағына шығуына мүмкiндiк бермейдi. Тұрақтандырылған экономиканы құру үшiн оны индустрияландыру қажет, ал тұрақты өсу аймағын қалыптастыру және тиiмдi экономиканы құру үшiн жоғары технологияларды қолданатын ғылыми инновация енгiзiлуi тиiс. Қазақстанның жағдайында мынадай салалар өсу нүктелерi болуы мүмкiн:   
      ақпараттық;   
      аэроғарыштық;   
      биотехнологиялық;   
      ядролық.   
      Қазақстан Республикасының Ұлттық биотехнология орталығын дамытудың 2006-2008 жылдарға арналған тұжырымдамасы (бұдан әрi - Тұжырымдама) "Қазақстан Республикасының Ұлттық биотехнология орталығының" дамуы негiзiнде (бұдан әрi - ҰБО) Қазақстандағы биотехнология саласының дамуына бағытталған.

**1. Биотехнологияның осы заманғы жай-күйiн талдау**

      Биотехнология ғылыми-техникалық прогрестiң маңызды бағыттарының бiрi болып табылады. Биологиялық және техникалық ғылымдар саласындағы генетикалық және клеткалық инженериядағы осы заманғы жетiстiктерiнiң негiзiнде адамдардың өмiр сүру деңгейiн көтеру үшiн мақсатты түрде жасалған тiрi жүйелердiң (ең алдымен микроорганизмдер) әлеуеттi мүмкiндiктерiн пайдалануға болады. Биотехнологиялық өнiмнiң көмегiмен жақын перспективада да және стратегиялық тұрғыда да өндiрiстiк-технологиялық, экологиялық және әлеуметтiк-экономикалық проблемалар шешiлуде.   
      Әр елдер, соның iшiнде Қазақстан үшiн де ұлттың салауаттылығы, экономикалық ауқаттылық немесе қорғаныс қабiлеттiлiгi болса да болашағының даму мәселелерi маңызды болып табылады. Бұл мәселелердi шешуде биотехнология маңызды роль атқарады, ол ғылымды барынша қажетсiнетiн салалардың жетiстiктерiн жинақтайды, сол арқылы олардың дамуын ынталандыра отырып, жеткен нәтиженi барлық қалған салаларға таратып, оларға мүлдем басқаша сапалық деңгейге серпiндi көтерiлуiне мүмкiндiк бередi.   
      Бiрiккен Ұлттар Ұйымының сарапшыларының қорытындысы бойынша ХХI ғасырда биотехнология оның барлық қызмет салаларында және ең бiрiншi кезекте азық-түлiк өнiмдерiн, медициналық препараттарды алуда, ауыл шаруашылығында, экология, энергетика салаларында адамзаттың дамуын анықтайтын болады.   
      Соңғы онжылдықта биологияда болған өзгерiстер биотехнологияның дамуында қағидалы жаңа перспективаларды ашты, өндiрiсте биологиялық процестердi қолдану шектерiн кеңейттi және "осы заманғы биотехнология" деген жалпы атауымен бiрiктiрiлген жаңа бағыттардың пайда болуына әкелiп соқты.

**Параграф 1. Биотехнологиялық өнiмнiң әлемдiк нарықтың жай-күйiн талдау және даму беталысы**

      Осы заманғы биотехнологияның әдiстерiн дамыту биотехнологиялық өнiмдердiң тауар рыногының өз бетiнше қалыптасуына әкелдi. Биотехнология макроэкономикалық маңызы бар өнеркәсiп пен ауыл шаруашылығын дамыту бағыттарының бiрi болып табылады. Сондықтан, экономика үшiн тиiмдiлiк жағынан елеулi маңызы ескерiле отырып, биотехнология бойынша әлемнiң барлық жетекшi елдерiнде мемлекеттiк және жеке капиталмен қаржыландырылатын ұлттық және халықаралық бағдарламалар әзiрленген және қолданылуда.   
      Осылайша, әлемдегi биотехнологиялық өнеркәсiп рыногының жыл сайынғы өсiмi шамамен 7% құрайды.   
      Әлемде биотехнологиялық препараттарды сатудың жылдық көлемi:   
      тамақ өнеркәсiбi мен ауыл шаруашылығында - $46 млрд.;   
      гендiк-модификацияланған өсiмдiктердiң тұқымдық материалы - $30 млрд.;   
      фармацевтикалық препараттар - $27 млрд.;   
      жуу құралдарын өндiру үшiн ферменттер - $21 млрд.;   
      өсiмдiк және жануарлар шикiзатынан алынған емдеу-косметикалық құралдары - шамамен $40 млрд. құрайды.   
      2010 жылға биотехнологиялар рыногының жалпы көлемiнiң өсуi $2 трлн. болжанып отыр.   
      Осы заманғы әлемдiк биоиндустрия айналымының жартысынан көбi АҚШ үлесiне тиедi. Салыстыру үшiн, биотехнологияны қаржыландыру көлемi бiр жылда АҚШ-та - $100 млрд., Қытайда - $1 млрд., Ресейде - $0,04 млрд. құрайды, ал сол уақытта Қазақстанда республиканың 2005 жылға арналған бюджетiнде биотехнология саласында мақсатты зерттемелер мен әзiрлемелерге $1 млн. (0,001 млрд.) сома жоспарланған.   
      Жапония биотехнология дамуының деңгейi бойынша АҚШ-тан кейiн екiншi орын алып отыр. Бұл саланың дәстүрлi салаларында, атап айтқанда ферменттер, антибиотиктер және аминоқышқылдар өндiруде күштi ұстанымдарға ие бола отырып, ең жаңа биотехнологияның әдiстерiн қолдануда АҚШ-тан едәуiр артта қалып отыр. Қазiргi уақытта Жапонияның фармацевтикалық өнеркәсiбiнiң ҒЗТКӘ-ге арналған тек 5 % жуық шығындар гендiк инженериясы саласындағы зерттемелерге келедi және 120 жуық фирмалардың ең жаңа биотехнологияның әдiстерiн пайдаланумен дәрi-дәрмек құралдарын алу тәсiлдерiн әзiрлеу бойынша өз бағдарламалары бар. Жапонияда биотехнологияны дамыту үшiн мемлекеттiк және жеке секторлар арасындағы тығыз ынтымақтастықтың елеулi маңызы бар, жекелеген биотехнологиялық бағдарламаларды iске асыруға елдiң үкiметi қатысады.   
      Биотехнология АҚШ және Жапониямен бiрге Батыс Еуропа елдерiнде жылдам қарқынмен дамуда. Өз қызметiн үйлестiрiп алып, болашақта бұл елдер биотехнологиялық өнiмдер рыногының конъюнктурасына елеулi әсерiн тигiзуi мүмкiн. Батыс Еуропада биотехнологиялық фирмалар, негiзiнде бұрында iргелi ғылыми зерттемелер жүргiзген зертханалар базасында пайда болды. Қазiргi уақытта олардың көбiсi өнеркәсiптiк корпорациялар және қаржылық мекемелермен қаржыландырылады, немесе үкiмет тарапынан қаржылық көмектi пайдаланады.   
      Батыс Еуропалық елдерiнiң үкiметтерi қаржыландыратын биотехнологияны дамытудың бағдарламалары мақсатты бағдарламаларды жүзеге асыруға немесе нақты коммерциялық мақсаттарға жетуге бағытталған (АҚШ-тан айырмашылығы, мемлекеттiң күш-жiгерi көбiнесе iргелi зерттемелердi қолдауға бағытталған, ал жеке сектордың кәсіпорындары мен ұйымдары мемлекеттiң қаржылық қолдауынсыз дамиды).   
      Гендiк инженериясы және биотехнологиялардың халықаралық орталығы (IСGЕВ) ЮНЕСКО басшылығымен құрылған және Еуропаның, Азияның, Африканың, Латын Америкасының 45 елдерiн бiрiктiредi. Ұйым мүшелерi денсаулық сақтау, ауыл шаруашылығы, өнеркәсiп және экология салаларында биотехнологиялық өнiмдердiң ғылыми зерттеулерi және әзiрлемелерiмен айналысады.   
      IСGЕВ мақсаттары: бейбiт мақсатта гендiк инженериясы мен биотехнологияны қолдану және дамыту саласындағы халықаралық ынтымақтастыққа жәрдемдесу; дамушы елдерге гендiк инженериясы мен биотехнология саласында олардың ғылыми-технологиялық әлеуетiн нығайтуға көмек көрсету; мүше елдердiң ғылым мен техника саласындағы мамандар арасында ақпарат, тәжiрибе, ноу-хау алмасуды дамыту болып табылады.   
      Тұтастай алғанда биотехнологиялық өнеркәсiптi 3000 астам биотехнологиялық компаниялар, академиялық мекемелер, мемлекеттiк биотехнологиялық орталықтар және әлемнiң басқа да ұйымдары ұсынады.

**АҚШ-тағы биоиндустрия**

      Биотехнологияның отаны АҚШ деп санауға болады.   
      1980 жылдан 1983 жылға дейiнгi кезеңде Америкада 200 жуық ұсақ биотехнологиялық компаниялар құрылған болатын. Бұған салық жеңiлдiктерiн енгiзу, құнды қағаздармен операциялардан түсетiн жоғары пайда және жеке салымшылардың мүдделiлiгi әсер еттi. Genentech биотехнологиялық фирмасының вице-президентi болған Сан-Францискодағы Калифорниялық университеттiң ғылыми қызметкерi Герберт Бойердiң соңынан көптеген университеттiк профессорлар өз компанияларын ашты.   
      1985 жылға қарай АҚШ-та 400-ден аса биотехнологиялық фирмалар қызмет еткен; олардың көбiсi гендiк-инженерлiк цехқа жататынын көрсету үшiн өз атауына "ген" сөзiн енгiзген: Biogen, Amgen, Calgene, Engenics, Genex, Cangene. Бүгiнгi күнi елде 1500-ден аса биотехнологиялық компаниялар бар. Сонымен қатар, молекулалық биотехнологияның дамуына барлық iрi халықаралық химиялық және фармацевтикалық компаниялар, соның iшiнде Мonsanto, DuPont, Upjohn, American Cyanamid, Еli Lilly, SmithKline Beecham, Merck, Novartis, Hoffman-LaRoche зор үлес қосты.   
      80-шi жылдары биотехнологиялық бизнестiң қарқынды дамуы кезеңiнде ұсақ компаниялар бiрлескен кәсiпорындар пайда болды. Мысалы, 1991 жылы Genentech компаниясының акцияларының 60 % Нoffmann-LaRoche фирмасына 2,1 млрд. долларға сатылған. Сол уақытта көптеген компаниялар банкротқа ұшыраған. Осында жылжымалылық-биотехнологиялық индустрияның ерекшелiк сипаты.   
      Молекулалық-биотехнологиялық индустрияның табысы 1986 жылы 6 млн. доллардан 30 млрд. долларға артты, 1996 жылғы және бүгiнгi күнi бiр жылға 160 млрд. доллар құрайды.   
      Алайда, тұтастай алғанда биотехнологиялық бизнестiң табысы жоғары болмады, бiз күткендей инвесторлардың ынта-ықыласы азаймады және бұл молекулалық биотехнология үлкен перспективаларға ие болғанын айғақтайды.   
      Мысалы, гендердi клондаумен айналысатын компаниялардан кейiн АҚШ-та жұқпалы ауруларды, қатерлi iсiктi және адамның басқа да ауруларын емдеуге арналған гендiк-инженерлiк әдiстер арқылы алынатын антиденелердi шығаратын компаниялар пайда болды: Immunex, ImmuLogic, ImmunoGen, Immunomedics, Medlmmune, Immune Response.   
      Қазiргi уақытта биотехнологиялық кластерлер сияқты инновациялық құрылымдар өте маңызды болып отыр. АҚШ-тағы ең дамыған кластерлердiң бiрi Массачусетс штатында орналасқан. Онда дәрi-дәрмек препараттардан бастап ГМ-өсiмдiктерге дейiн әртүрлi өнiмдердi шығаратын бiрнеше ондаған биотехнологиялық фирмалар бар. Кластер үшiн зертханалық зерттеулер атақты ғылыми орталықтарда, соның iшiнде Массачусетс технологиялық институтында, Гарвард және Бостон университеттерiнде жүргiзiледi. Клиникалық зерттеулердi Бостон ауданындағы ауруханалар өзiне алады.

**Еуропадағы биотехнологиялық сала**

      Еуропалық биотехнологиялық индустрия да үздiксiз дамуда. 1995 жылға қарай Еуропа елдерiнде 600 астам биотехнологиялық компаниялар құрылды. АҚШ-тан басқа биотехнологиялық дәуiрге кеш көшкен елдерде ұлттық молекулалық-биотехнологиялық индустрияны дамытудағы басты ролдi мемлекет алды. Мұнда "ХХ ғасырдың барлық технологияларының ең үздiк революциялық технологиясы" молекулалық биотехнология деген сенiм стимул болды.   
      Еуропада сала үшiн едәуiр пайдалы рыноктық конъюнктура қалыптасты. Биотехнология саласында қызметшiлерiнiң еңбек ақысы 30% жоғары АҚШ-қа қарағанда Еуропа елдерiнiң еңбек ақысы төмен деңгейi болып табылады. Еуропада бiлiм берудiң дамуының жоғары деңгейiне байланысты бiлiктi қызметкерлердi iрiктеу кезiнде қиындықтар туындамайды. Еуропада негiзгi айырмашылық көбiне заңмен жазылады, ал Америкада рынокпен анықталады.

**Жапония мен Қытайдағы биоиндустрия**

      Жоғарыда айтылғандай, молекулалық биотехнология саласындағы коммерциялық әзiрлемелердiң үлкен бөлiгi Құрама Штаттардың үлесiне тиедi. Инвестициялық ахуалы сонша қолайлы емес және бизнес белсендiлiгi төмен басқа елдерде молекулалық-биотехнологиялық кәсiпорындарды құруда iрi корпорациялар және мемлекет басты роль атқарады. Мәселен, Жапонияның үкiметi биотехнологияны "стратегиялық индустрия" және ұлттық басымдылық деп жарияланды. Iрi жапондық корпорациялар iске кiрiстi. Басында оларға өз кадрлары жетiспедi және алғашқы зерттеулер американдық университеттермен және компаниялармен ынтымақтастықта жүргiзiлдi. Қазiр бұл корпорациялар қажеттi тәжiрибенi жинақтаған, өздерi молекулалық-биотехнологиялық әзiрлемелердi жүргiзедi және гендiк-инженерлiк өнiмдердi жасайды.   
      2002 жылы Жапонияның үкiметi қабылдаған 2010 жылға дейiн жаңарған жоғары технологиялық салаларды дамытудың бағдарламасына сәйкес негiзгi бағыттардың бiрi биотехнологияның тәжiрибелiк қосымшасын дамыту деп танылған. Осы салада мамандандырылған компаниялар iшкi және сыртқы рынокқа өз өнiмдерiн жаппай жылжытуды жүзеге асыруда. Бұған мынадай факторлар әсер етедi:   
      ҒЗТКӘ жүргiзу үшiн қажеттi техникалық жабдықталуы;   
      Жапонияның мемлекеттiк органдарының тарапынан қолдауы.      Қытайда биотехнологияның дамуының қарқыны жоғары. Қытайдың зерттеу институттары генетикалық модификацияланған өсiмдiктердiң 141 түрiн әзiрлеген, олардың 65 түрi өсiруге шешiм қабылданған.   
      Солтүстiк Америкадан тыс кез келген басқа елдерге қарағанда, Қытайда өсiмдiк өнiмдерiнiң көп түрi биотехнологиялық жолмен жасалады. Қытайдың осы саладағы жетiстiктерi бiрiншi кезекте биотехнологиялық өнiмдердi алуға мүдделi дамушы елдер батыстың технологияларын пайдалана алмайды деген ұғымды жоққа шығарды.   
      Қытайда генетикалық модификацияланған өсiмдiктердi жасау толығымен мемлекеттiк қаржыландыруда болады. Өкiметтiң трансгендiк азық-түлiк өнiмдерiнiң өндiрiсiн дамытуда мүдделi екенi түсiнiктi, өйткенi дәстүрлi ауыл шаруашылығы әлемнiң ең қыруар ұлтының тез өсiп келе жатқан халқын тамақтандыра алмайды.

**Ресейдегi биоиндустрия**

      Ресейлiк биотехнологиялық өнеркәсiптiң дамуы ССРО Министрлер Кеңесiнiң жанындағы Микробиологиялық өнеркәсiптiң бас басқармасының құрылуынан басталды. Алғаш рет әртүрлi қол жетiмдi және жеткiлiктi арзан шикiзаттан жасалған өнiмдердiң ең кең ассортиментiнiң микробтық синтезге негiзделген өнеркәсiбi құрылды. Қазiргi уақытта биотехнологиялық өнеркәсiптiң құрамына қырықтан астам кәсiпорындар мен ұйымдар кiредi.   
      1990 жылдардағы экономикалық дағдарыс елдiң биотехнологиялық өнеркәсiбiне де әсерiн тигiздi. Егер ССРО АҚШ-қа ғана жол берiп, биотехнологиялық саланың әлемдiк өнiмiнiң 3-5% шығарып, микробиологиялық өнеркәсiптi дамыту бойынша әлемде екiншi орын алса, қазiрде Ресей Федерациясы ондай өнiмнiң әлемдiк көлемiнiң 1% кем өндiредi. Мұндағы негiзгi өнiмдердiң қатарының: антибиотиктердiң, витаминдердiң өндiрiсi iс жүзiнде тоқтатылды, ферменттердi өндiру 6 есеге,, антибиотиктер - 12 есеге, жем белогы - 25 есеге азайды. Медицина үшiн Ресейдiң үлесiне гендiк-инженерлiк препараттардың әлемдiк өндiрiсiнiң 0,02% келедi. Биотехнологиялық өнiм түрлерiнiң маңыздылығы бойынша Ресейдiң импорттан тәуелдiлiгi өте зор: мысалы, инсулин бойынша ол 100%, антибиотиктер бойынша - 90% астам құрайды.   
      2003 жылы Ресейде биотехнологиялық рыноктың көлемi $510,6 млн. жеттi. Бұл цифр, мысалы, шамамен $2,5 млрд. ресейлiк IТ рыногының көлемiмен салыстырғанда өте аз боп көрiнедi.   
      Ресейде бұл өнеркәсiп саласы мүлдем жойылмағанына қарамастан, соңғы бiр жарым жылда iшкi саясат оның дамуында елеулi сәйкессiздiктерге әкелдi. Осылайша, этил спиртiнiң өндiрiсi сала өндiрiсiнiң көлемiнде 70% жеттi.

**Параграф 2. Биотехнологияның негiзгi бағыттары**

      10 жылдың iшiнде жiңiшке химия (биокатализаторлар, органикалық синтездiң өнiмдерi), өндiру өнеркәсiбi (биогеотехнологиялар, топырақ биоремедиациясы), жартылай өткiзгiштердi өндiру (жаңа материалдар), ақпараттық технологиялар (микроэлектрондық жүйелер, биоинформатика құралдары, биологиялық қағидаттар негiзiндегi құрылғылар, биокомпьютерлер) сияқты экономиканың маңызды салаларында биотехнологияны қолдау аясын елеулi кеңейту болжанып отыр. Жекелеген салаларда биотехнологиялық әдiстердi енгiзу өндiрiстiк базаның сапалық өзгеруiне әкелiп соғады.   
      2010 жылға қарай биотехнологияларды қолданумен алынатын өнiм әлемдiк химикаттар рыногының шамамен 30% құрайды. Бұл рыноктың көлемi 1,5 трлн. долларға бағаланады. Генетикалық модификацияланған дақылдарды кеңiнен тарату гербицидтер мен пестицидтердiң сатылуын жыл сайын 30% кемуiне әкелiп соғады.   
      Әлемдiк биотехнологияда гендiк инженерия кең дамыған. Биоинженерия саласында барлық әлемдiк зерттеулердiң негiзгi бағыты адам үшiн пайдалы белгiлерге ие генетикалық модификацияланған организмдердi (ГМО) жасауға шоғырландырылған. Гендiк-инженериялық қызметтiң кең мағынада үш негiзгi мақсаты бар: фармакологиялық және тамақ өнеркәсiбi үшiн генетикалық модификацияланған (бұдан әрi - ГМ) өсiмдiктердi, ГМ-жануарларды және ГМ-микроорганизмдердi жасау.   
      Гендiк инженерия жолымен алынған дәрi-дәрмек препараттары (атап айтқанда, синтетикалық инсулин, рекомбинанттық интерферон, гепатитке қарсы екпелер) дүние жүзiнде ғылыми ортада және тұтынушылардың тұрақты сұранысымен белгiлi. Ең алдымен адам мен жануарлар белогының негiзiндегi гендiк-инженерлiк дәрi-дәрмек препараттары көбiне тек биотехнологияның көмегiмен ғана алынуы мүмкiн және олар ауыр науқастарды емдеу кезiнде айырбасталмайтын теңдессiз болады. Мысалы, проурокиназ - тромболитиканың төртiншi шығарылған жаңа түрiн пайдалану миокард инфаркттан өлiмдi бес есеге азайтады. Лактоферриндi пайдалану "жасанды тамақтандырылған" балалардың гастроэнтериттермен ауруын 10 есеге азайтады.   
      Қазiргi уақытта әлемде 143 гендiк-инженерлiк дәрi-дәрмек субстанцияларын өндiруге рұқсат берiлдi және 26 - рұқсат алу кезеңiнде. Өндiрудiң басталуын екi-үш жылдан кейiн күтуге болатын адам геномының мағынасын ашу, таяу арада адамның жаңа реттеуiш белоктарының ашылып және олардың негiзiнде жаңа дәрi-дәрмек препараттары жасалынады деп болжам жасауға мүмкiндiк бередi. Сарапшылардың болжамы бойынша 10 жылдан кейiн олар әлемдiк фармацевтиканың 15 пайызын өзiне алады, 20 жылдан кейiн барлық бүгiнгi дәрi-дәрмек құралдарының ең кемiнде жартысын алмастырады.   
      Бiрiншi рет гендiк-инженерлiк әдiстердi ғалымдар микроорганизмдерге қолданды. ГМ-өнiмдердiң алғашқыларының бiрi инсулин болды - дезоксирибонуклеиндiк қышқыл бактериясыда (бұдан әрi - ДНК) оның синтезiне жауапты ген енгiзiлдi. Қазiр әлемде барлық инсулин трансгендiк бактериялардан өнеркәсiптiк тәсiлмен алынады.   
      Кейiнiрек ғалымдар көптеген қажеттi белоктарды бактериялар көмегiмен алуға мүмкiн емес екенiн айқындап, пайдалы сапаларға ие трансгендiк өсiмдiктер мен жануарларды шығаруымен айналыса бастады. Дәрiлiк препараттарды өндiру трансгендiк жануарлар көмегiмен ғана емес, өсiмдiктер арқылы да алуға болады.   
      Ғылыми әзiрлемелердiң басқа бағыты - ауруларға Қарсы жоғары тұрақтылығы не басқа да пайдалы қасиеттерге ие жануарлар мен өсiмдiктердi шығару. Сарапшылардың пiкiрi бойынша, бұл ғылым және өнеркәсiптiң дамуының өте пайдалы және перспективалы бағыты. Сарапшылардың бағалауы бойынша, 2010 жылы гендiк-инженерлiк технологияларды қолданудан дүниежүзiлiк табысы $1 трлн. құрайды.   
      Дүние жүзiнде белсендi түрде таралып және бiр елдер қатарында қарсылыққа кез болатын генетикалық модификацияланған өсiмдiктер саласындағы жағдай мүлдем басқаша. ГМ-өсiмдiктермен байланысты талқыланатын басты мәселе - олардың адам мен қоршаған орта үшiн қаншалықты қауiпсiздiгi.

**Биоинженериядағы биотехнология**

      Генетикалық инженерия негiзiнде биотехнология мынадай бағыттарға ие:   
      белоктық және клеткалық инженерия;   
      инженерлiк энзимология;   
      биосенсорика;   
      моно- және поликлондық антиденелер негiзiндегi иммунодиагностика.   
      Биоинженерия негiзiндегi биотехнологияның негiзгi мәнi - тiрi организмдердi жетiлдiру және жетiлдiрген қасиеттерге ие және табиғатта аналогы жоқ жаңа биологиялық белсендi қосылыстарды алу.   
      Биоинженерия негiзiндегi биотехнология мынадай салаларда қолданылады:   
      денсаулық сақтау және фармацевтика (диагностикумдардың жаңа ұрпағын, рекомбинанттық белоктар, ферменттер, гормондар негiзiнде дәрi-дәрмек препараттарды жасау);   
      өнеркәсiптiң әртүрлi салалары (өнеркәсiптiк процестердi интенсификациялау үшiн биокатализаторларды, рекомбинанттық ферменттердi, модифицикацияланған микроорганизмдердi жасау);   
      ауыл шаруашылығы (жетiлген қасиеттермен және жоғары өнiмдiлiгiмен трансгендiк өсiмдiктер мен жануарларды жасау, гендiк-инженерлiк өсiм реттеуiштерiн, био тыңайтқыштарды пайдалану);   
      қоршаған ортаны қорғау (қалдықтарды пайдаға асыру, ксенобиотиктердiң биодеградациясы, суды тазалау).   
      Генетикалық өзгерiлген не генетикалық модификацияланған өнiмдер - бұл ДНК-на ерекше табиғаттан берiлмеген ген енгiзiлген өсiмдiктерден алынған өнiмдер, оның арқасында олардың бойында әртүрлi жаңа қасиеттер пайда болады.   
      Өсiмдiктердiң жаңа түрлерiн жасауда үш кезеңдi бөледi.   
      Бiрiншi - вирустарға, паразиттерге немесе гербицидтерге қандай да бiр жаңа тұрақтылық қасиетi бар өсiмдiктердi жасау. Бiрiншi кезеңде өсiмдiктiң түрлерiн жасауда салыстырмалы шапшаң жетiстiк енгiзiлген тұрақтылық қасиетi бiр генмен айқындалатынымен түсiндiрiлдi, ал гендер көзi өсiмдiктердiң вирустары немесе топырақ бактериялары (жәндiктерге, гербицидтерге тұрақтылық гендерi) болды, яғни ген доноры ретiнде жақсы зерделеген табиғатта бар қарапайым биологиялық объектiлер пайдаланылды.   
      Қазiргi уақытта мүмкiн бiзге екiншi кезеңнiң шыңына шығуға екi-үш жыл қалған шығар - жаңа агрономдық функциялық қасиеттерi бар өсiмдiктердi жасау. Бiрiншi кезекте - бұл майлы дақылдарында өзгертiлген май құрамы, сондай-ақ құрамында витаминдерi көп жемiс пен көкөнiс, құнарлығы жоғарылатылған бидай дақылдары және т.б.   
      Бүгiнде әлемнiң жетекшi зертханаларында үшiншi кезеңнiң өсiмдiктерi жасалуда және таяудағы он жылда олардың рынокқа шығуын күтуге болады. Кейбiр қағидаттық бағыттар туралы сөз қозғасақ: өсiмдiктер - вакциналар, пластиктiң әртүрлi түрлерi, бояуыштар (мысалы, индиго), техникалық майлар және қозғауыштарға арналған қондырғылар секiлдi индустриялы өнiмдердi өндiру жөнiндегi өсiмдiктер - фабрикалар. Iс жүзiнде негiзгi технологиялық өнiмдердi өндiру жөнiндегi жаңа экологиялық таза өнеркәсiптi құру туралы айтуға болады.

**Медицинадағы биотехнология**

      Биотехнологиялық әдiстермен өндiрiлген фармацевтикалық өнiмдердiң әлемдiк рыногы биотехнологиялық рыноктың жартысына жуығын құрайды.

**Антибиотиктер**

      80-жылдары антибиотиктер әлемдiк рыногының өсiмiнiң жылдық орта қарқыны 10-15% құрады, ал 1991 - 1998 жылдар жекелеген антибиотиктердiң топтары бойынша 20 % асып, 11-12% деңгейінде болған, хинолон ципрофлоксинды (ВАYЕR), кларитромицинды (USА), цефалоспорнды (НОFFMANN - Lа RОСНЕ) сату көлемi 1 млрд. USD асқан. Бүгiн антибиотиктердiң субстанцияларын өндiру үшiн ферментациялық қуаттылықтың едәуiр бөлiгi тоқтап тұр. Бiз антибиотиктердiң субстанцияларын және дайын дәрi-дәрмек түрлерiн сатып аламыз.

**Иммунологиялық препараттар**

      Оларға емдеу, диагностикалық және вакциналар, емдеу сарысулар, анатоксиндер, иммуноглобулиндер, бактериофагтар, интерферондар, нормофлора препараттары, аллергендердi қосатын профилактикалық құралдар жатады. Мысал үшiн, қазiргi уақытта Ресейде иммунобиологиялық препараттардың 300 атауы сатып алынады және 500 жуық атауы өндiрiледi. Дүние жүзiнде тек ғылыми-зерттеу зертханаларымен қуатты өндiрiстiк базаның өзара әрекеттесетiн кешендерi сыртқы рынокқа сапалы және бәсекеге қабiлеттi өнiмдердi өндiредi. Елде iс жүзiнде иммунобиологиялық өнiмнiң толыққанды рыногының және өзiндiк өндiрiсiнiң жоқтығы, бiздiң әлемдiк рыноктарға шыға алмауымызға ғана емес, керiсiнше көп жылдарға әлеуеттi импорттаушылар болуымызға әкелiп соғады.

**Биотехнологиялық қан препараттары**

      Қазiргi уақытта дамыған елдерде донорлық қан плазмасынан медициналық препараттарды алу өнiмдi В және С гепатитiнiң, ЖҚТБ, соз жұқпалы аурулар антигендерiмен ғана емес, сонымен бiрге цитомегаловирус және Т-клеткалық лейкозбен жұқтырудың жолын кесетiн қатаң бақылау стандарттарымен реттеледi. Алайда осындай қан препараттарының өндiрiсi қазiргi уақытта осы заманғы талаптарына сай деп есептеуге болмайды, өйткенi сапалы қан препараттарының құрамында қабықсыз вирустар (гепатит А, паравирус В 19 және басқалар) болуы мүмкiн. Салыстырмалы бiрде бiр мысалы жоқ вирустарды тасымалдауда қан факторларының рекомбинанттық концентраттары едәуiр қауiпсiз деуге болады. Қазiргi уақытта рекомбинанттық та, плазмалық та тазартылған қан факторларын өндiру жоқ. Экономикалық жағдай жұқпалы болуы мүмкiн қан препараттарының өндiрiсiнде стандарттау қағидаттарын жеткiлiктi шамада iске асыруға мүмкiндiк бермейдi.

**Гендiк-инженерлiк дәрi-дәрмек препараттары**

      Бұл медициналық мақсаттар үшiн олардың синтезi мүмкiн емес немесе өте қиын табиғи биореттеуiштер және биологиялық белсендi заттар. Қазiргi уақытта гендiк-инженерлiк дәрi-дәрмек препараттарының өндiрiсi биотехнологиялық фарминдустрияда жетекшi сектор болып табылады. Жаңа биотехнологиялық өнеркәсiп өнiмдерiнiң әлемдiк рыногында үлесi 18% құрайтын, ақшалай 3 млрд. доллардан астам гендiк-инженерлiк инсулиннiң өндiрiсi ең iрi өндiрiс болып табылады. Соңғы жылдар iшiнде гормондық сипаттағы гендiк-инженерлiк дәрi-дәрмектер рыногында сауданың көш басы анемия, жүрек-қан тамырлары және онкологиялық ауруларды емдеу кезiнде қолданылатын түрлi модификациялары, рекомбинанттық эротропоэтин препараттары болған. Иммунодиагностикада, рак терапиясында және басқа да ауруларды емдеуде қолданыс тапқан моноклондық антиденелер (МАВ) әзiрленiп жатқан биотехнологиялық өнiмдер арасында жетекшi орын алады. Өте белсендi әзiрленiп жатқан гендiк-инженерлiк өнiмдер арасында цитокиндар тобының препараттары - интерлейкиндер бар, сондай-ақ антагонисттер рецепторлары интерлейкиндер. Бұл препараттар iсiк, жiтi асқыны, автоиммундық ауруларын, сондай-ақ қан ауруларының ауыр түрлерiн емдеу үшiн перспективтi.

**Диагностикалық құралдар**

      Бактериологиялық және физика-химиялық талдауға негiзделген дәстүрлi диагностика әдiстерi иммунологиялық және ДНК - диагностикамен белсендi ауыстырылуда. Экспресс талдауды жүргiзу және соз аурулары, гепатит, ВИЧ, туберкулез және қатерлi iсiктi қоса ауруларды ерте кезеңiнде анықтау бойынша препараттарды және жабдықтарды жасау саласындағы зерттеулер тез қарқынмен дамуда. Өзiнiң барлық қолданылу мерзiмi (18 ай) iшiнде адамның сiлекейiн талдау бойынша оның бойында ВИЧ антиденелерiнiң барын көрсетуге қабiлеттi экспресс анализаторлар сынақтан өтуде. Өте қарапайым талдаудың нәтижесi 20 минуттан кейiн дайын, оның нақтылығы - 99,6 %.

**Биосенсорлар мен биочиптер**

      "Биосенсор" деген терминдi айқындайтын компоненттiң болуын тiкелей ден қоятын биологиялық материал: ферменттер, тiндер, бактериялар, ашытқы, антигендер/антиденелер, липосомалар, органеллалар, рецепторлар, ДНК бар сезiмдi қабат бұл компоненттiң шоғырлануымен функционалды байланысты дабылды шығаратын құрылғыны түсiну қажет. Конструкциялық түрде биосенсор бiр-бiрiмен тығыз байланыстағы екi биохимиялық және физикалық түрлендiргiш немесе трансдьюсерден тұратын құрамдас құрылғы.   
      Рынок көлемi бойынша шамамен 70 млрд. долларды құрайды, мұнда биосенсорлар үлесi 20 % артық және үнемi өсуде. Қазiргi уақытта биосенсорлардың бiрнеше түрлерi бар. Бұл хеми және биолюминестенция негiзiндегi ферменттiк электродтар, ферменттiк микрокалоритмдiк датчиктер және биодатчиктер.   
      Биологиялық микрочиптер - әртүрлi биохимиялық талдауларды жүргiзу үшiн кiшкентай құрылғылар. Бұл талданатын нұсқалар құрамындағы кез келген заттармен өзара әрекеттесе алатын реакцияға қабiлеттi агенттер жиi салынған микропластинкалар. Бұл құралдар гендер мен оның өнiмдерiнiң өзара жiңiшке реттеуiн зерттеу үшiн молекулалық биологияның iргелi мiндеттердiң бiрi болып табылады. Қазiргi уақытта әртүрлi фирмалардың бағдарламалық қамтамасыз етуiмен нейлондық мембраналар - микроорганизмдердiң, өсiмдiктердiң, сүтқоректiлердiң және адамның гендерiмен сүзгiштерге негiзделетiн ДНК-микрочиптерге қол жеткiзiлдi. Күрделi жұмыс белоктық микрочиптердi әзiрлеуде тұр. Белоктық микрочиптердi жасау үлкен инвестицияларды тартады.   
      Жаңа ғылым - протеомика - белоктарды зерттеуге, олардың тiрi организмдердегi синтезiне, олардың өзара әрекеттесуiне және күрделi қатынастарға арналған. Молекулалық технология институтының ғалымдары әртүрлi заттарды жылдам және өте нақты айқындауға мүмкiндiк беретiн биочиптер - тест-жүйелердi ойлап шығарды. Биочип - ондаған көзбен әрең көрiнетiн әрқайсысының диаметрi 100 микроннан кем жартылай сфералық гидрогендiк ұяшықтар салынған үлкен емес әйнектен жасалған пластинка. Оларда талданатын ерiтпелерде бар заттардың молекулаларын iрiктеп байланыстыратын функционалдық жағдайдағы биологиялық белсендi макромолекулалар химиялық байланған. Кейбiр аурулардың бастапқы кезеңдерiнде белоктар қатарында аздаған өзгерiстер болып жатады. Ресейлiк және Француз ғалымдары бұл өзгерiстердi табуға және талдауға қабiлеттi аппаратураны жасауда.   
      Соңғы жылдары ДНК технологияларының - чиптердiң дамуымен қатты жазықтарда айқын молекулалардың селективтiк сорбция процестерi детекцияның физикалық әдiстерiн қолданатын ДНК-сенсорлар деп аталатын чиптерi кеңiнен қолданыла бастады.   
      ДНК-сенсор жоғары сезiмдi, шағын көлемдi, кiшi көлемде өлшеудiң байланыссыз әдiсiн iске асырады және орындауда арзан болуы мүмкiн.

**Белсендi заттар және өсiмдiк тектес өнiмдер биотехнологиясы**

      Өсiмдiк тектес биологиялық белсендi заттар химиялық синтезi iс жүзiнде мүмкiн емес шексiз әртүрлi материалдарды ұсынады.   
      Өсiмдiк тектес өнiмдердiң ауқымды тұтынушылары тамақ өнеркәсiбi және сусындар болып қалып отыр және 2003 жылға олардың тұтынушылығы 560 млн. долларды құрады. Мысал үшiн, Ресейде қазiргi уақытта женьшень және қызғылт родиола клеткаларының биомассасы негiзiнде медициналық және парфюмерлiк препараттардың шығарылуы жүзеге асырылуда.   
      Өсiмдiк клеткалары дақылдарын пайдалануымен биологиялық белсендi және дәрiлiк препараттарды алу, әлден кең таралып, үлкен перспективаларға уәде беруде.

**Нарықтың өсiмдiк тектес өнiмдердi қажет етуi ($ млн.)**   
*1-кесте*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Өнім атауы | 1993 | 1999 | 2003 | 2008\* | Орта жылдық өсуі, % (1993-2003) |
| Рыноктың өсімдік тектес өнімдерді сомалық қажет етуі ($ млн.),   Соның ішінде: | 1185 | 1890 | 2935 | 4495 | 9,9 |
| Эфир майлары | 155 | 625 | 820 | 1054 | 6,1 |
| Ботаникалық экстракт | 268 | 560 | 1120 | 1990 | 15,9 |
| Шайырлар, гелдер және полимерлер | 274 | 392 | 500 | 660 | 7,4 |
| Ферменттер және оксиқышқылдар (а және в) | 170 | 300 | 480 | 790 | 11 |
| өсiмдiк тектес өнiмдердiң өндiрiсi, т | 170000 | 240000 | 340000 | 450000 | 7,7 |

\* Сарапшылар болжамы

**Биологиялық белсендi қоспалардың (ББҚ) биотехнологиясы**

      Бұл өнiмдi әр елде әртүрлi жiктейдi. Қазақстанда ол 3 топтан тұрады:   
      парафармацевтика - дәрi-дәрмекке жақын заттар;   
      нутрицевтика - сауықтыру қоспалары қосылған азық-түлiк өнiмдерi;   
      витаминдiк-минералдық кешендер.   
      Өсiмдiк және жануар шикiзатынан көрсетiлген барлық ББҚ топтарын химиялық экстракциямен де, биотехнологиялар көмегiмен де алады. ББҚ рынокқа шығару дәрi-дәрмек және диагностикалық препараттар шығару сияқты рұқсат беру рәсiмдерiн талап етпейдi, бұл өндiрiстiң тартымдылығын және iс жүзiнде барлық ең iрi фармацевтикалық және биологиялық фирмалардың қатысуын шарттайды.   
      Қазiргi уақытқа осы заманғы адамның тамақтану құрылымы бойынша жиналған деректер тағамның ауыстырылмас құрылымдық бөлiктерiн жеткiлiксiз тұтынудың кең тарағанын көрсеттi.   
      Ұсынылатын тұтыну нормаларын ескере отырып қазiргi адамның рационын оңтайландыру денсаулыққа зиян келтiрместен табиғи азық-түлiк өнiмдерiн тұтынуды қарапайым жолмен ұлғайтуға қол жеткiзу мүмкiн емес, бұл жаңа тәсiлдер мен шешiмдердi қажет етедi. Мұндай тәсiлдердiң бiрi тағамға поливитамин, витаминдiк-минералдық қоспалар және өсiмдiк кешендер түрiнде табиғи биологиялық белсендi заттардың биологиялық белсендi қоспалары болып табылады.   
      Азық-түлiк өнiмдерi өндiрiсiнiң көлемiн ұлғайтудан гөрi организмдi тапшы заттармен қосымша қамтудың тез және қол жетерлiк қажеттiлiгi туралы шешiм сұранып тұрғандай. Осындай ролдi бүкiл дүние жүзiне тараған әртүрлi фармацевтикалық түрдегi (тұнбалар, экстракттар, бальзамдар, шырындар, концентраттар, изоляттар, ұнтақтар, дәрiлер, капсулалар және т.б.) не биологиялық белсендi заттар қосылған азық-түлiк өнiмдер түрiндегi тамақ iшу кезде тағамға салынатын биологиялық белсендi қоспалар (ББҚ) орындауы тиiс. Халықтың тамақтануы мен денсаулығын жақсартудың осы жолы биоорганикалық химия мен биотехнологияның (толық және сапалы заттарды бөлу), нутрициология мен фармакологияның (организмде биологиялық белсендi заттардың iс-әрекетi мен айналдыру тетiгiнiң мағынасын ашу) тиiмдiлiгiне негiзделген.

**Ауыл шаруашылығындағы биотехнология**

      Ауыл шаруашылығының биотехнологиялық секторын ветеринарлық биотехнологиялық өнiм, өсiмдiктер және трансгендiк өсiмдiктер мен жануарлардың биотехнологиялық өнiмiн қорғау құралдарымен ұсынылған.

**Жануарларды қорғаудың биотехнологиялық құралдары**

      Мал шаруашылығындағы антибиотиктер рыногы:   
      өсу промоторлары - сату көлемi 1,0-ден 1,7 млрд. долларға дейiн құрайды;   
      терапия және профилактика үшiн антибиотиктер - 2,0 млрд. долларға дейiн;   
      антипаразиттiк құралдар - 3,3 млрд. долларды құрайды.   
      Мамандар таяу уақытта антибиотиктер тамақ қоспаларындағы өсу промоторлары ретiнде пробиотиктермен, аминоқышқылдармен, витаминдермен, ферменттермен және өсiмдiк экстрактiлерiмен ауыстырылады деп санайды. Биотехнология көмегiмен жануарлардың ауруларына резистенттiктердi алу мәселесi шешiлуде.

**Мал шаруашылығындағы биотехнология**

      Биотехнологияның iрi жетiстiгi - эмбриондердi трансплантациялау әдiстерiн әзiрлеу, бұның мәнi жоғары өнiмдi сиырдың эмбрионын әдеттегiге салады да, өзiнiң жоғары тектi енесiнiң белгiлерiн мұраланған бұзауды алады. Табынның құрылымын жетiлдiру үшiн үлкен перспективалары бар клеткалық деңгейде жынысты айқындау және басқару әдiсi әзiрленген.   
      Биологиялық белсендi тамақ қоспаларының (ББТҚ) және минералдық-витаминдiк премикстердiң мал шаруашылығын арттыруда және жаңа тұқымдарды өсiру мәселелерiнде үлкен роль атқарады.   
      Құрама жемдi витаминдермен байытудың ең көп тараған және экономикалық тиiмдi тәсiлi оларды премикс құрамында азықты шикiзатқа енгiзу болып табылады. Премикс - химиялық және микробиологиялық синтездiң биологиялық белсендi заттарын байыту кешенi.

**Өсiмдiктердi қорғаудың биотехнологиялық құралдары**

      Қоршаған орта үшiн зияндылығы төмен не неғұрлым тиiмдi препараттар, соның iшiнде биопестицидтер - қолданылуы экологиялық қауiпсiз, микробтық, өсiмдiк және жануар тектес өнiмдердi шығаруға көшкен өсiмдiктердi қорғау құралдарының өндiрушiлерiне коммерциялық табыс әкелуде. Биопестицидтер екi топтан тұрады - микробтық және биохимиялық пестицидтер. Микробтық пестицидтер белсендi ингредиент ретiнде бактериялардың, вирустардың, саңырауқұлақтардың микроорганизмдерiн құрайды. Биохимиялық пестицидтер - бұл қоршаған ортаға улағыш әсерiнсiз ауру қоздырғыштарын туғызушылардың және ауыл шаруашылық өсiмдiктерiнiң зиянкестерiнiң өсуi мен таралуын бақылайтын табиғи субстанциялар (фермондар, өсудi реттеуiштер, репродуктивтiк функцияларын реттеуiштер). Биопестицидтердiң құнын төмендету мақсатында фермерлiк шаруашылық жағдайында ферментерлерде өсiруден кейiн кептiрiлген микроорганизмдердi - бактериялар мен саңырауқұлақтарды қолдану технологиялары әзiрленуде.

**Өсiмдiктер мен жануарлардың биотехнологиялық (трансгендiк) түрлерi**

      Биотехнологияның ең жылдам дамудағы бағыты трансгеноз - гендiк инженерия көмегiмен трансгендiк өсiмдiктер мен жануарларды жасау болып табылады.

**Трансгендiк өсiмдiктер**

      2002 жылы трансгендiк сорттарды егудiң жалпы көлемi бiр жылға 105% жылдамдығымен алты жыл қатар өсiп келе жатты. 2002 жылы ол 58,7 млн.га құрады және осы бизнеспен 6 млн. жуық адам айналысты. Бұл Ұлыбритания жерiнiң көлемiнен екi есе артық немесе Ресей Федерациясының бүкiл егiстiгiнiң 50% астам, онда әзiрше бiр де бiр коммерциялық трансгендiк дақылдар өсiрiлмеген. Әлемде 2001-2002 жылдары бойынша гендiк модификацияланған (ГМ) өсiмдiктердi егу көлемi 12%, ал 1996 - 2002 жылдар бойынша - 35 есеге өстi. Өндiрiске енгiзудiң мұндай жоғары қарқыны ауыл шаруашылығының бүкiл тарихында кез келген басқа технологиямен салыстырғанда теңдесi жоқ. Соңғы жетi жылда трансгендiк дақылдарды өсiретiн елдер саны екi еседен астам артты және он алтыға жеттi.   
      2002 жылы трансгендiк дақылдардың басым болғаны қытай бұршақ, екiншi орында жүгерi, үшiншi орында - қоза және содан кейiн күздiк рапс.

**Жекелеген дақылдар егiлген аудандар және олардың**   
**2002 жылы өзгеруi**   
                                                2-кесте

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Дақыл | ауданы, млн.га | жалпы ауданда трансгендік дақылдардың үлесі, % | Өсім, % |
| Қытай бұршақ | 36,5 | 62 | +10 |
| Жүгері | 12,4 | 21 | +27 |
| Қоза | 6,8 | 12 | - |
| Күздік рапс | 3 | 5 | +11 |
| Кәді | <0,1 | <1 | - |
| Папайя | <0,1 | <1 | - |
| Барлығы | 58,7 | 100 | +19 |

      Трансгендік қытай бұршақтың жалпы көлемі өткен жылы 3,2 млн. га өсті және оның үлесі осы дақылдың жалпы әлемдік егістерінің 50% артқан. Қытай бұршақ сортының барлық ГМ - гербицид-тұрақты. 2002 жылы 7 елде: АҚШ, Аргентина, Канада, Мексика, Румыния, Уругвай және Оңтүстiк Африкада өнеркәсiптiк қолдану үшiн өсiрілген. Аргентинада ГМ қытай бұршақ егiстерiнiң көлемi осы жылы 1,7 млн. га өстi және елде дақылдармен егiлген 12,8 млн.гектардан 99% жеткен.   
      International Service for the Acquisition of Agri-biotech (ISААА) кезектi жыл сайынғы есебiнде 140 млн.га ГМ жүгерi сорттары егiлген егiстер 600 млн.тонна астық бергенi туралы айтылған. ГМ сорттарын пайдаланатын 200 млн. фермерлердiң арасында ең көп тараған гибридтер танымал және дәндердiң тек 20% сақталады.

**Трансгендiк жануарлар**   
**Трансгендiк жануарларды жасау**

      Қазiргi таңда осы саладағы зерттеулер бiрнеше бағыттар бойынша дамуда:   
      кейбiр құрамдас бөлiктерi жоғары өнiм беретiн жаңа мал шаруашылығы тұқымдарын жасау (мысалы, Ұлыбританияда сүтi чеддер iрiмшiгiн дайындау үшiн сүтi әбден жарамды сиырлардың табыны бар);   
      олардың түрлерiне тән емес белоктарды шығара алатын жануарларды жасау (мысалы, адамның интерферонын шығаруға қабiлеттi шошқаларды алуға бағытталған әзiрлемелер туралы хабарланды);   
      адамға органдарды трансплантациялау кезiнде донор болып табылатын трансгендiк жануарларды жасау.   
      Трансгендiк тышқандар, үйқояндар және маймылдар генетикалық аурулар моделдерiн жасау және генотерапия тәсiлдерiн сынауға мүмкiндiк беретiн зертханалық құрал болып табылады. Бұл "жаңғыртылған" жануарлар зерттеу ресурсы ретiнде канцерогенез табиғатын түсiнудi жылдамдатуы тиiс.   
      Трансгеноздың перспективтi бағыттарының бiрi сүтке дәрi-дәрмек заттарды секреттей алатын сүтқоректi жануарлар - "биореакторларды" жасау болып табылады.   
      Трансгендiк жануарларды алу стратегиясын генерациялық және соматикалық деп екi топқа бөлуге болады. Генерациялық трансгендiк жануарлар гаметаларды қоса барлық тiндерде трансгендi енгiзедi. Соматикалық гендердi көшiру әдiстерi генерациялық клеткалардың генетикалық ақпаратын қозғамайды, бұл ұрпаққа трансгендердi беру мүмкiндiгiн жояды.   
      Қазiргi кезде мал шаруашылығында трансгенездi iс жүзiнде қолданудың мынадай перспективтi мүмкiндiктерi қаралуда: ауыл шаруашылығы өнiмiнiң сапасын жақсарту, ауруларға тұрақтылық, сүтте және басқа да биологиялық сұйықтарда рекомбинанттық белоктарды алу, ксенотрансплантация үшiн шошқалардың генетикалық модификациясы, жануарлар моделдерiн жасау. Гендiк терапия және биоөндiрiс үшiн соматикалық трансгенездi қолдану талқылануда.   
      Трансгендiк жануарларды жасау адамзат тарихының барлық ұзақтығында қақтығысқан көптеген мәселелердi шешуге әсерiн тигiзедi. Бұл ең алдымен азық-түлiк мәселесi және дәрi-дәрмек препараттарын жасау және оларды жеткiлiктi көлемде алу мәселесi.

**Клондау**

      Сонымен қатар, соматикалық клетканың ядросы осы организм туралы толық генетикалық ақпаратқа ие екендiгi белгiлi, егер бұл ақпаратты iске асыру үшiн барлық жағдайлар жасалса, онда жекелеген тұқымның генетикалық көшiрмелерiнiң (клондарының) шексiз санын алуға болады. Көп соматикалық клеткалар ядролары дифференцияланған қалыпта болғандықтан, алғашқы кезеңде бұл мәселенi олардың дифференциясы өтпеген ұрық дамуының белгiлi бiр стадиясында эмбрионалдық клеткаларды пайдалана отырып шешкен. Ядроларды (бластомерлердi) толған ооциттерге көшiру ондай мүмкiндiктi бередi, өйткенi ооциттердiң цитоплазмасы көшiрiлген ядроны қайта бағдарламалап, жаңа эмбрион дамуының бағдарламасын жiберуге қабiлеттi өзiндiк факторларды құрайды.

**Энуклеирленген аналық клеткаларға эмбриондық клеткалардың ядроларын көшiру жолымен эмбриондарды клондау**

      Эмбриондық клеткалардың ядроларын энуклеирленген аналық клеткаларға көшiргеннен кейiн ядро қайта бағдарланады да жаңа эмбрион дами бастайды. Теориялық түрде донордың эмбрионынан барлық бластомерлерi бiр генетикалық негiзде және бiрдей тұқымдардың дамуын қамтамасыз етуге қабiлеттi болады. Ядроларды көшiргеннен кейiн дамыған эмбриондар өз кезегiнде ядролардың донорлары ретiнде пайдаланылуы мүмкiн. Бiрнеше генерациялардан кейiн жүздеген және мыңдаған бiрдей эмбриондарды алу мүмкiн туады.

**Энуклеирленген аналық клеткаларға соматикалық клеткалардың ядроларын көшiру жолымен жануарларды клондау**

      Тотипотенттiк клеткалардың ядроларын эмбрионнан энуклеирленген аналық клеткаларға көшiру жолымен эмбриондарды клондаудан жинақталған тәжiрибе соматикалық клеткалардың ядроларын энуклеирленген аналық клеткаларға көшiру жолымен жануарларды клондау әдiсiн әзiрлеу үшiн негiз болған. Эмбриондық клеткалардың ядроларын көшiру жолымен клондаудың қағидаттық айырмашылығы тек өзара бiрдей жануарларды алуды ғана емес, сондай генотип бойынша донор жануармен ұқсас соматикалық клеткаларды алуды қамтамасыз етуiнде. Бұл генетикалық ұқсас ұрпақтардың бiрiншi буында шексiз санын алуға мүмкiндiк ашады.   
      Трансгендiк жануарлар маңызды биохимиялық және морфологиялық қасиеттерi бойынша өзгерудiң жоғары деңгейiмен сипатталады, бұл кейiннен қалаған жануар түрiн iрiктеу қызметiн арттырады, ал бұл дегенiңiз селекцияның мақсаты болып табылады.   
      Дүние жүзiнде уақыттың азғана аралығында трансгендiк сиыр, ешкi, шошқа, қой және үйқояндарының шамамен 20 жуық түрi жасалды. Олар тiндiк плазминогендiк белсендiргiш, моноклондық антиденелер, эритропоэтин, инсулинтектес өсiм факторы, интерлейкин, антитрипсин және басқалар сияқты бағалы фармацевтикалық заттарды өндiрген.   
      Соңғы жылдары трансгендiк жануарларды алуда жаңа бағыт пайда болған. Арнайы векторларды пайдалану өзге гендiк конструкцияны гендi зигота пронуклеусқа енгiзген кездегiдей барлық клеткаларға емес, организмнiң жекелеген клеткалық популяцияларға ықпалдасуына мүмкiндiк бередi. Ондай жануарлар (сиырлар, ешкiлер, шошқалар) Бүкiлресейлiк мал шаруашылығы институтының биотехнология бөлiмiнде шығарылған.   
      Ресей Федерациясында биотехнологияны дамытудың тағы бiр өзектi бағыты клеткалардың және органдардың ксенотрансплантациясы үшiн жануарларды шығару болып табылады. Осы тақырып бойынша жұмыстар Г.Брем (ГФР) профессорының тобымен бiрлесе жүргiзiлуде және алдын ала алынған нәтижелер биотехнологияның осы бағытының келешегi зор екенiн растады.

**Биотехнологиялық энзимдер (ферменттiк өнеркәсiп)**

      Биотехнологиялық энзимдер (ферменттiк өнеркәсiп) өндiрiсiнiң әлемдiк рыногы 6 жылда 100% артық өскен және одан әрi өсуiнiң беталысын (тенденциясын) көрсетедi.

**1992-1998 жылдардағы ферменттiк индустрия өнiмнiң әлемдiк**   
**рыногындағы әртүрлi (тағайындалған) арналуы бар энзимдердiң**   
**пайыздық арақатынасы**   
                                                          3-кесте

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Өнім түрі | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 2005\* | 2009\* |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Детергенттер-   дің өндірісі үшін энзимдер, % | 42 | 40 | 41 | 35 | 36 | 34 | 32 | 33 | 29 |
| Тоқыма өнеркәсібі үшін энзимдер, % | 15 | 13 | 15 | 3 | 10 | 7 | 5 | 4 | 4 |
| Көмірсулы шикізатты өңдеу үшін энзимдер, % | 18 | 18 | 14 | 16 | 16 | 16 | 16 | 13 | 15 |
| Сүт өнеркәсібі үшін энзимдер, % | 19 | 18 | 16 | 18 | 14 | 15 | 14 | 11 | 12 |
| Басқалар, % | 6 | 11 | 14 | 18 | 24 | 28 | 33 | 39 | 40 |

\*сараптамалық болжам

      Соңғы 5-6 жылда наубайлық ферменттердi және жемдiк қоспаларды шығару екi есе өскен. Жануарлар үшiн жемнiң сiңiруiн және тағамдық құндылығын жоғарылату үшiн жемдiк ферменттiк қоспалардың рыногы 105.0 және астам млн. долларға бағаланады. Азық-түлiк өнiмдерi өндiрiсiнiң әртүрлi салалары үшiн энзимдер рыногы 540.0 млн. долл. жеттi. Ағынды суларды тазарту үшiн ферменттердiң әлеуетi елеулi және қолдану аясы кең. Азық-түлiк өнеркәсiбiнде энзимдердi пайдалану ауыл шаруашылығы шикiзатының қол жетерлiк және арзан түрлерiнен және азық-түлiк өнеркәсiбiнiң қалдықтарынан аз шығынды және динамикалық өндiрiстi ұйымдастыруға мүмкiндiк бередi.   
      Өнеркәсiптiк энзимдер өндiрiсiнiң 90% Еуропа, Жапония, АҚШ-та шоғырланған. Азия рыноктарын Қытай және Yндiстан қамтамасыз етедi. Өнеркәсiптiк энзимдердiң әлемдiк рыногы 1,5 млрд. долларға бағаланады.

**Өңдеу өнеркәсiбiндегi биотехнология**

      Микроорганизмдердiң әртүрлi топтарын пайдалануға негiзделген биотехнологиялар мұнай өндiру кезде және қоршаған ортаның объектiлерiн мұнай ластауынан тазарту кезiнде қолданыс табады.   
      Биотехнологиялық зерттеулердiң маңызды бағыты қоршаған ортаны әртүрлi өнеркәсiптiк өндiрiстердiң қалдықтарымен ластаудан қорғау және ластанған аумақтарды тазартудың жаңа технологияларын әзiрлеу болып табылады.

**Тау-кен өндiрiсi өнеркәсiбi**

      Алтын және басқа да асыл және жерде сирек кездесетiн металдарды өндiру және өңдеудiң биотехнологиялық әдiстерiнiң артықшылығы, осы жағдайда даусыз, тек экологиялық және экономикалық аспектiлерде ғана емес, сондай-ақ өзiнде жүздеген миллион валютаны сақтайтын олардың төзiмдi концентранттарын, қалдықтарды сақтау қоймалар және теңгерiмнен артық кендердi өңдеуге бағытталғанында.   
      Әртүрлi кен орындары алтын-күшәлә концентраттарын өңдеудегi биотехнологиялық тәсiлдi әзiрлеуде Кеңес Одағы жетекшi болған, бiрақ бiрiншi биотехнологиялық қондырғы 1986 жылы ОАР-да құрылған.   
      Әлемдiк практикадағы бiрiншi жартылай өнеркәсiптiк қондырғыларды сынақтан өткiзген кезде алтынды өндiру пайызының орташа 60% өсуiн көрсеттi. Бүгiнде дүние жүзiнде дәл осы әдiстiң көмегiмен бiр жылға 32 тоннадан артық алтын алынады.   
      Шетелде алтын өндiрудiң биотехнологиялық өнеркәсiптiк қондырғыларын пайдаланудың үлкен практикалық тәжiрибесi алтын өндiрудi және экологиялылығы арту кезiнде капиталдық шығындарды төмендету мен пайдалану шығыстарын азайту есебiнен жоғары экономикалық тиiмдiлiгiн көрсеттi.   
      2002 жылдың сәуiрде "Алтын және Аймақ" ЖАҚ (Өскемен) дәстүрлi технологияларға берiлмейтiн төзiмдi кендерден бактериялық байыту әдiсiмен бiрiншi қазақстандық алтын құймасын алды. Қазақстанның жер қойнаулары жүздеген миллион долларға алтын, платина және жерде сирек кездесетiн металдарды сақтайды, бiрақ оларға өңдеудiң дәстүрлi әдiстерiмен қол жеткiзудiң мүмкiн еместiгiн ескерсек, дәстүрлi емес инновациялық әдiстер мен технологияларға назар аударуға дәлелдi барлық негiз бар. Әсiресе, бұл технологиялар тек уақыт талаптарына ғана емес, Мемлекеттiң стратегиясына - инновация, экономика, экология, энергетика және т.б. саясатына сай.

**Мұнай өндiру өнеркәсiбi**

      Мұнай берудi арттыруға жаңа тәсiлдердi әзiрлеудiң биотехнологиялық әдiстерi мұнай орындарын өңдеудiң iс жүзiндегi тәсiлдерi жер қойнауынан тек 50% артық емес мұнайды алуға мүмкiндiк беретiнi нақты белгiлi кезде өзектi мiндет болып табылады. Осы мұнай берудi арттырудың әдiстерi шағын капиталды қажетсiну, тиiмдiлiк және экологиялық қауiпсiздiкпен өзiне назар аударады.   
      Биотехнологиялар қабатқа енгiзiлетiн микроорганизмдердiң физиологиялық-биохимиялық ерекшелiктерiне негiзделген: температуралар, қысым, тұздылықтың кең диапазонында, аэробтық және анаэробтық жағдайларда, өмiр сүру үшiн мұнайдан жасалған қорек көздерiн пайдалана отырып олардың өсу қабiлеттiлiгi. Сонымен қатар микроорганизмдер әртүрлi метаболиттердi жасайды: тiкелей қабатта микробиологиялық синтез нәтижесiнде алынатын газдар, қышқылдар, сыртқы белсендi заттар, бұл тазалықты шарттасады және мұнай берудi 40% дейiн арттырады.   
      Биотехнологияны қолдану әзiрлеуге тартылатын қорларды 5-7%-ға арттыруға, ұңғымалардың өнiмдiлiгiн 1,5-2 есеге көтеруге, ал ағындағы мұнай өндiрудi 15-25% есеге жоғарылатуға мүмкiндiк бередi. Энергия тасушыларға бағалардың өсуi ескерiле отырып, биотехнологиялық әдiстер 1,5-2 жыл iшiнде өтеледi.   
      Мұнай өндiруге байланысты ең өзектi тақырып кәсiптердегi сияқты шегiнен тыс құрғақта да, су алаптарының акваторияларында да шикi мұнайдың төгiлуiн жою болып табылады. Қазiргi уақытта қоршаған ортаның химиялық ластануы, осы энергия тасушыларын өндiру тасымалдау және өңдеудiң орасан ауқымына байланысты, соның iшiнде мұнаймен және одан өндiрiлген өнiмдерiмен ерекше қауiп төндiредi.   
      Жаппай ластану қаупi мұнайлық ластанумен күрес әдiстерiн әзiрлеудi ынталандырады.   
      Соңғы уақытта микробиологиялық әдiске көп көңiл бөлiнуде.   
      Бұл әдiстiң сөзсiз артықшылығы тиiмдiлiк, үнемдiлiк, экологиялық қауiпсiздiк, технологиялық бейiмдiлiк және екiншi рет ластанбауы болып табылады.    
      Өсімдiктер сорбенттерiн қолданудың экономикалық бағалауы көрсеткендей сорбенттiң өзiндiк құны 0.75 долл./кг құрайды, ал су қабатының 1 текше метрiн тазалау 0.16-0.33 доллар құрайды, бұл бар аналогтардан арзан, бiрақ барлық аналогтар, бiз жасаған есептеулер сияқты шетелде шығарылғанын ескеру қажет.   
      Бүгiнгi күнде су қабатынан да, құрғақ жер қабатынан да мұнаймен ластануды толық жоюдың бiр де бiр тәсiлi жоқ. Химиялық нейтралды материалдар негiзiндегi сорбциялық тәсiлдер мұнайды экологиялық таза әдiстермен жою мәселелерiн шешуге мүмкiндiк бередi. Мұнай сiңiретiн сорбенттер ағынды суларды тазартқан кезде де, мұнай төгiлулерiмен күрестiң барлық кезеңдерiнде де пайдалануы мүмкiн.   
      Мұнай өңдеудiң қалдықтарын пайдаға асырудың жаңа бағыты Массачусетс университетiнiң ғалымдарының электрдi бактериялар өндiретiн энергетикалық қондырғыны әзiрлеуi болып табылады. Отын ретiнде кез келген органикалық қалдықтарды, соның iшiнде мұнай өңдеудiң қалдықтарын пайдалануға болады. Құрылғының конструкциясы қарапайым, жақында тiршiлiк етуi туралы белгiлi болған бактерияның түрi ғана дағдылы емес. Оттегiнi талап етпей, көмiрсутектердi толық ыдыратып, олар электрондарды тiршiлiк етуiнiң жанама өнiмi ретiнде бередi. Мұндай экологиялық қондырғыда электр энергиясын алумен мұнай өңдеудiң қалдықтарын пайдаға асыру пештерде өртегеннен едәуiр перспективтi болып көрiнедi.

**Энергетикадағы биотехнология: биогаз**

      Энергия тасушы ретiндегi көмiрсутегi шикiзатының табиғи қорларының сарқылу мәселесi кеше пайда болған емес және энергияның жаңа көздерiн iздеу кеше басталған жоқ. Фотоэлектрлiк батареялар, күн жылытушылар, жел және биотермалдық сулар энергиясы негiзiндегi шағын электр станциялары, биомассаны жаңаратын энергия көзi ретiнде пайдалану жөнiндегi әзiрлемелер, көптеген жобалар - бұл өткен жүзжылдықтың 70-шi жылдардың жобалары.   
      Бүгiнде жаңаратын ресурсты, атап айтқанда биомассаны тарту идеясы бар. Егер өсiмдiктер фотосинтез көмегiмен жыл сайын көмiрсудың 30 миллиард тоннаға жуығын бекiтетiнiн ескерсек, ал мұнайды бiз он есе аз жоямыз, мұнда ойланудың себебi бар.   
      Биологиялық ресурстар есебiнен энергетикалық базаны кеңейту нақты жағдайларды мұқият бағалау мен жүйелiк жақындау кезiнде ғана мүмкiн. Биомассаны пайдаланудың ең тиiмдi тәсiлi - кейiннен газдық турбиналарда қосылуымен оны газдандыру болады. Принстон университетiнде жүргiзiлген алдын ала есептеулер, биомассаны газдандыру өнiмдерiнде жұмыс iстейтiн турбогенераторлардың дәстүрлi жылу, ядролық және гидравликалық энергия қондырғыларымен бәсекелесе алатынын көрсеттi. Ондай турбогенераторларды қолданудың ең перспективтi салалары жақын болашақта биомассаның үлкен көлемдерi жинақталған экономиканың салалары (атап айтқанда, қант қамысын өңдейтiн қант және винотемекi зауыттар) болуы мүмкiн. Осылайша, Бразилияда шарап-темекi кәсiпорындарымен биомассаны пайдалану кезде электр энергиясы артылады, оны iске асыру спирттi мұнайдан арзан қылады. Қазiр осы дақылды өсiретiн 80 дамушы елдерде барлық көздермен өндiрiлетiн энергияның 50% тек қант қамысынан өндiрiлуi мүмкiн.   
      Сонымен бiрге, жеткiлiктi пайдалы болған бактериялық ашыту көмегiмен биологиялық отынды тiкелей өндiру тәсiлi бар. Бұл алу тәсiлi бойынша биогаз деп аталатын ауыл шаруашылығының қалдықтарын метанға айналдыру процесi. Биогаздық қондырғылар - метантанкiлер - анаэробтық метан жасайтын бактериялар (ғаламдық көлемде осы бактериялар Жер бетiндегi биологиялық метанның бiрегей көзi болып табылады) қауымдастықтарын пайдалану негiзiнде әзiрленген.   
      Ауыл шаруашылығы өндiрiсiнде егiн шаруашылығында органикалық тыңайтқыштардың үнемi жетiспеушiлiгi, мал шаруашылығындағы фермаларда мол қалдықтардың болуы биогазды өндiру үшiн шикiзаттың мәселесiн, ал өңделген шикiзат тыңайтқыштардың жетiспеушiлiгiн, қалдықтар мәселелерiн шешiп электр энергиясымен қамтамасыз ете алады. Биогазға өңделген көң тыңайтқыш ретiнде өте қолайлы, өйткенi одан тамақ iшкен кезде жануарлар iшiне түскен дәндер өспейдi, ал көңде даланы ластайтын арамшөптер өседi.   
      Биогазды алу технологиясының негiзiнде анаэробтық биотехнология жатыр, яғни оттегiнiң толық болмаған жағдайында (метантанкiлерде) өсiмдiк тектес органикалық массаны ферменттеу. Бүкiл дүние жүзiнде дәстүрлi емес энергия ресурстарының көзi ретiнде биогаз жоғары қызығушылық туғызып отыр. Батыс Еуропаның барлық елдерiнде биогазды алу және пайдалану жөнiндегi ұлттық бағдарламалар жасалған.   
      Осы заманғы техникалық биоэнергетикада органикалық қалдықтарды отын мен энергияның техникалық ыңғайлы түрлерiне айналдырудың екi негiзгi бағыты бар:   
      термохимиялық конверсия (тiкелей өртеу, пиролиз, газдандыру, сұйықтау, синтез);   
      биоконверсия (спирттер, сутегiнi, биогазды, органикалық қышқылдарды, өсiмдiк майларын және т.б. алу).

**Химиядағы биотехнология**

      Жиырмасыншы жүзжылдықтың аяғында әлемде синтетикалық пластмассалардың өндiрiсi 30 млн.т/жылға жеттi. Пластмассаларды пайдаланудың жылдам дамитын бағыттардың бiрi қаптау болып табылады. 1975 жылы полимерлер қаптау үшiн қолданылуы бойынша әйнек, қағаз және картоннан кейiн үшiншi орынға шыққан.   
      Барлық шығарылатын пластиктердiң 41% қаптауда пайдаланылады, осы санының 47% азық-түлiк өнiмдерiн қаптауға жұмсалады. Егер әйнек ыдысы тұтыну циклында болса, ал қағаз табиғи жағдайларда ыдырауға жатады, тұрмыстық қоқымның 40% құрайтын синтетикалық полимерлерден жасалған қаптау iс жүзiнде "мәңгi" - ол ыдырауға жатпайды және пластмассалық қоқыммен не iстеу және қалай болу керек мәселесi ғаламдық экологиялық мәселеге айналып отыр.   
      Пластмассалық қалдықтар мәселесiн шешуден елеулi дәрежеде әлемдегi экологиялық жағдай және жиырма бiрiншi ғасырдағы синтетикалық пластмассалар өндiрiсiнiң дамуының қарқыны мен бағыттары тәуелдi болады. Керiсiнше жағдайда, бiз өз-өзiмiздi пластмассалық қоқыммен көмiп тастаймыз.   
      Биотехнологияның дамуымен қатар қаптау материалдарын алу технологиялары да дамуда, сонымен бiрге қаптаудың функциялары кеңеюде. Азық-түлiк пен қоршаған орта арасындағы инерттi, индифференттiк кедергiден қаптау қазiргi уақытта өндiрiстiң факторына айналуда, өйткенi, оның көмегiмен:   
      өнiм құрамын өзгертуге бағытталған. Бұл жағдайда қаптауды жасау үшiн иммобилизацияланған ферменттермен биологиялық белсендi материалдар қолданылады;   
      азық-түлiк өнiмдерiн, олардың "өмiрiн" ұзартып, микробтық бұзылудан қорғайды. Мысалға, "белсендi" қабықшадағы шұжық өнiмiнiң сақталу мерзiмi 2-3 есе артады;   
      қабықша iшiнде тиiмдi газдық ортаны жасайды, бұл азық-түлiк өнiмдерiн модификацияланған және реттелетiн ортада сақтау кезiнде кеңiнен пайдаланылады;   
      микротолқындық жылыту жағдайында азық-түлiк өнiмдерiн өңдеудiң температурасын реттейдi.   
      Бұл бағыт сөзсiз қызығушылық туғызады, өйткенi, қоспаны тамаққа емес, полимерлiк қабықшаның матрицасына енгiзу оны азық-түлiк өнiмiне жаппай көшiрудiң жылдамдығын реттеп, қоспаның қолданылуын ұзартуға мүмкiндiк бередi.

**Биотехнология және қоршаған орта**   
**Қазақстандағы экология мәселелерi**

      Қазақстанда табиғи орта өте осал. Республиканың аумағын негiзiнен далалар, жартылай шөлдер және шөлдер құрайды. Каспий, Арал, Балқаш, Зайсан, Алакөл секiлдi бiрегей iшкi құрлықтық теңiздер мен көлдер бар.   
      Антропогендiк жүктемелер нәтижесiнде Қазақстанның iс жүзiнде барлық аумағында табиғи ортаның елдiң болашақ экономикалық және әлеуметтiк дамуын қамтамасыз ету қабiлеттiлiгi бұзылған.   
      Ауыл шаруашылығы өндiрiсiнiң экстенсивтi дамуы жер азуы мен ландшафттың азаюы түрiнде iз қалдырған, елдiң аумағының 60% артығы қатаң шөлдеуге ұшыраған, бұл топырақ құнарлығының төмендеуiне және мал шаруашылығы мен өсiмдiк шаруашылығының өнiмдiлiгiнiң азаюына әкелiп соғады. Бiр ұрпақтық көзiнше Арал теңiзiнiң көлемi екi есеге жуық азайған. Балқаш көлiн де ұқсас тағдыр күтедi. Республиканың су қажеттiлiгi бiр жылға 100 км 3 кезiнде iс жүзiндегi қамтамасыз ету 34,6 км 3 құрайды. Жан басына шаққанда сумен қамтамасыз ету бойынша Қазақстан ТМД елдерiнiң арасында соңғы орында.   
      Жыл сайын республиканың сыртқы су қоймаларына 200 млн. м 3 артық ластанған сарқынды сулар төгiледi. Көлемдерi бiрнешеден жүздеген текше километрге дейiн ластанған жер асты суларының 3 мыңнан артық көзi айқындалған.   
      Өңдеу және энергетикалық кешендердiң көптеген кәсiпорындарында жетiлмеген технологияларының, негiзгi өндiрiстiк қорларының табиғи тозуы бұл зиянды қалдықтардың санының артуына ықпал етедi. Ауаны, суды және топырақты қарқынды ластау, жануарлар мен өсiмдiктер әлемiнiң азуы, табиғи ресурстардың азаюы экожүйелердiң құлдырауына, шөлдеуге және биологиялық және ландшафттық түрлiлiгiнiң жоғалуына, халықтың ауру және өлiм-жiтiмiнiң өсуiне әкелiп соқты. Мұндай өзгерiстердiң салдары халықтың өмiр сүру сапасының төмендеуi және республиканың дамуының тұрақсыздығы болып табылады. Сонымен бiрге қоршаған ортаны қорғауға бөлiнген мемлекеттiк шығындар Еуразия елдерi арасында ең төменгi болып отыр. Олар жылына бiр адамға шаққанда 0,5 АҚШ долл. құрайды.   
      Биотехнология қоршаған ортаны - бактериядан папортникке дейiн (папортниктiң күшәндық қосылыстарды жинау қабiлеттiлiгi), адамға қажет емес сияқты папортниктен жоғары өсiмдiктерге дейiн және барлығын қорғауды да адамға қызмет етуге мәжбүр етедi.   
      Егер қоршаған ортаны қорғау үшiн әлемдiк технологиялар рыногы қазiргi уақытта 235 миллиард долларға бағаланса, кейбiр бағалар бойынша 25-тен 40%-ға дейiн биотехнологиялар үлесiне тиедi.

**Топырақтардың, су қоймаларының, полигондардың санация, фиторемедиация, биоремедиациясы**

      Бүгiнгi таңда ауыр металдармен және басқа да элементтермен ластанған топырақтарды тазарту мәселесi ашық қалуда. Металдарды өсiмдiктер жинау есебiнен топырақтардан алып тастау үшiн фиторемедиация тәсiлi iс жүзiндегi әдiстердiң (экскавация, жуу) альтернативасы, атап айтқанда аз шығындар салдарынан болып табылады.   
      Бұл әсiресе өсiмдiктерi кедей таулы өңiрлер үшiн ерекше маңызды, яғни ол жағдайда ландшафт жақсарады. Топырақтағы Рd Zn және Cd орташа концентрациясы 4431, 4920 және 37 мг\кг кезiнде тиiсiнше өсiмдiк нұсқауларындағы концентрация салыстырмалы жоғары болған (23-кесте). Осылайша, табиғи жағдайларда өсетiн Сhеnopodium album L., құрғақ сабақтарында Рb 557 мг\кг дейiн жинаған. Отырғызылған Аtriplex leucoclada сәйкесiнше Zn және Сd құрғақ сабақтардың 3165 және 14 мг\кг. ең көп санын енгiзген.   
      Өсiмдiктер есебiнен жел эрозиясы, нөсерлiк сулармен шығару және инфильтрация әсерiнен ауыр металдардың таралуы азаяды. Өсiрiлген өсiмдiктер әдеттегi әдiстермен өңделуi немесе шағын көлемдерде орналасуы мүмкiн.   
      Өсiмдiктермен металдарды жинау үшiн фотобарлау мен кен орындарын әзiрлеу, фитоархеология мен ризосүзу сияқты басқа да қолданулар табылды.   
      Адамзат алдында тұрған ең өзекті экологиялық мәселелердің бірі топырақтар санациясы, әскери полигондардың аумақтарын тазарту және химиялық қаруды жою мәселелері болып табылады.

**Өсімдіктердің металдарды жинау**   
                                                       4-кесте

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Өсімдіктер нұсқаулары | Сабақтары | | | Тамырлары | | |
| Pd | Zn | Cd | Pd | Zn | Cd |
| Atriplex leucoclada | 400.8 | 3165.0 | 13.9 | 189.4 | 590.0 | 1.4 |
| Chenopodium album L | 557.7 | 2186.7 | 9.6 | 194.0 | 680.0 | 3.1 |
| Eleagnus angustifolia L | 428.1 | 1372.5 | 8.5 |  |  |  |
| Haloxylon articulatum | 186.4 | 1495.0 | 9.4 | 250.2 | 800.0 | 1.6 |
| Polygonum arenas trum | 136.2 | 1590.0 | 5.6 | 271.8 | 890.0 | 2.9 |
| Salsola volkenssi | 223.7 | 1468.0 | 6.4 | 136.7 | 598.0 | 3.9 |
| Tamarix sp. | 497.6 | 2120.0 | 9.2 |  |  |  |

         Химиялық қаруды жою және әскери полигондардың аумақтарын тазарту мәселелерiне қатысты АҚШ-та топырақ, су қоймалары және ауаның биоремедиациясы әдiсiмен таныстыруды енгiзетiн әскери қызметкерлердi университеттiк деңгейде даярлаудың арнайы бағдарлама бар. АҚШ Қорғаныс департаментiнiң үш үлкен полигоны 2001 жылы жарылғыш заттармен ластанған топырақтарды өңдеу үшiн W.R.Grace & Со фирмасының DARAMEND@ микробтық биоремедиация технологиясын сатып алды, өйткенi бұл технология екi алғашқы өңдеу кезеңiнде топырақты тазартудың 99% көрсеттi.   
      Ресейде ғылыми-зерттеу ұйымдары, соның iшiнде қорғаныс, топырақтар ремедиациясы және химиялық қарудың детоксикациясы кезiнде пайда болатын реакциялық массалар мен сұйық қалдықтарды өңдеудiң биотехнологиялық әдiстердiң (микроорганизмдер мен өсiмдiктердi пайдалана отырып) әзiрлеуде. Сонымен қатар ауаны органикалық қосылыстардан тазартудың биотехнологиялық жүйесi әзiрленген және оны пайдалануға арналған лицензиялар Ұлыбритания мен Финляндия кәсiпорындары сатып алған тәжiрибе қондырғысында жасалған.   
      Соңғы онжылдықтар қоршаған ортаға тiрi организмдер үшiн жиi улы болатын құрылымы жағынан әртүрлi синтетикалық органикалық қосылыстардың (ксенобиотиктердiң) елеулi санының келiп түсуiмен сипатталады. Кейбiр ксенобиотиктер қоршаған ортада катаболизмге, яғни осы қосылыстардың деградациясына қабiлеттiлiктiң пайда болуына бағытталған микроорганизмдердiң эволюциялық процестердiң белгiлi бiр артта қалуынан жиналады. Қазiр әртүрлi ксенобиотиктердiң деструкция реакцияларын жүзеге асыратын ферменттердiң көптеген түрi бар микроорганизмдердiң әлеуетiн барынша пайдалану мiндетi тұр. Бұл әлеуеттi пайдалану "биоремедиация" болып табылады.   
      Бүгін өнеркәсіптік өндірістің 30 және одан да көп пайызын тазартушы құрылыстар салуға арналған шығыстар құрайды. Ағынды суларды тазартудың iс жүзiндегi әдiстерi үнемi жетiлдiрiлуде, бiрақ олардың тиiмдiлiгi кейде экологиялық талаптарға сай келмейдi. Ондай жағдайдан шығу жабық сұйық ағындарды пайдалану циклiмен қалдықсыз өндiрiстердi жасау мақсатында дәстүрлi өнеркәсiптiк технологияларды қайта қарау болып табылады. Осы мәселедегi қажеттi нормаларға дейiн тазартылған технологиялық циклiне қайтарумен немесе ағынды сулардан пайдалы биоөнiмдердi алумен жергiлiктi биотазарту технологиялары басты роль атқарады.   
      Физика-химиялық әдiстермен салыстырғанда биотехнологиялық әдiстердiң бiрнеше артықшылықтары: өңдеудiң экологиялық қауiпсiздiгi, пайдаға асырудың соңғы өнiмдерiнiң қоршаған орта үшiн зиянсыздығы, әртүрлi ластауыштарға қатысты жоғары бейiмдiлiк пен ерекшелiк, оңтайлы еңбек көлемi және жұмыстар құны, қайта өңделетiн топырақтардың табиғи қалпы мен құнарлығын сақтау.

**Параграф 3. Қазақстанда биотехнология дамуының негiзгi алғышарттары**

**Параграф 3.1. Қазақстанда биотехникалық өнiмге деген iс жүзiндегi сұраныс пен ұсынысқа баға беру**

      Қазiргi уақытта бiздiң елде биотехнологиялық өнiмдi әзiрлеу және өндiру көлемi тиiстi дамыған жоқ. Көптеген биоөнiмдер бойынша елiмiз импортқа тәуелдi. Ресейде сияқты Қазақстанда да биотехнология саласының дамуында елеулi келiспеушiлiктер байқалуда. Көлемдi жағынан өнеркәсiптiк өндiрiс Қазақстанда дәрi-дәрмек препараттары, спирт және сүт биоөнiмдерiнiң жекелеген түрлерiнiң өндiрiсi түрiнде ұсынылған.

**Фармацевтикалық өнеркәсiп**

      Қазақстан Республикасына импорттық дәрi-дәрмек құралдарының орасан зор ағыны келiп түсуде. 2000 жылдан бастап Қазақстан Республикасындағы дайын дәрi-дәрмек құралдарының (бұдан әрi - ДҚ) импортының көлемi ұдайы өсуде. 2003 жылы Қазақстанға 269 млн. АҚШ доллар сомасына 12917,8 тонна медикаменттер әкелiнген. Бұл, сәйкесiнше 2002 жылға қарағанда 16% және 34,2% артық. Импортталған ДҚ құнының өсуi олардың табиғи көлемiнiң артуынан озған. Бұл әрине елге әкелiнетiн ДҚ 1 тоннаның орта кедендiк құнын өсуi (2002 жылы 13,9$ мыңнан 2003 жылы 16,2$ мыңға дейiн - 16,5% есе).   
      Жеткiзушi елдер саны өскен (50-ден 55-ге дейiн), олардың құрамы өзгерген. Швеция, Аргентина, Иордания, Малайзия, Бангладеш, Индонезия қосымша жеткiзушiлер қатарына кiрдi.   
      Әкелiнген өнiмнiң құны бойынша бестiк көшбасшының құрамы: Германия, Ресей, Үндiстан, Франция, Венгрия бiрнеше жыл бойы өзгермей келедi.   
      2005 жылы 3001 СЭҚ ТН кiшi тобы (қан препараттары, басқа да биологиялық және иммунобиологиялық құралдар, соның iшiнде биотехнологиялық препараттар, микроорганизмдер дақылы) бойынша импортталған ДҚ көлемi 556 мың $ құраған.   
      Қазақстан Республикасында медикаменттердi сатудың көлемi соңғы жылдары жыл сайын орташа 30% есе өсуде. Төмендегi кестеде 2003-2005 жылдары ДҚ рыногының көлемдерi берiлген.

**Қазақстан Республикасындағы дәрi-дәрмек құралдарының рыногы**   
                                                        5-кесте

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Импорт | Өндіріс | Экспорт | Рынок көлемі | Импорт үлесі |
|  | млн.долл | млн.долл. | млн.долл. | млн.долл. | % |
| 2003 | 269 | 14 | 1,6 | 283 | 95.5 |
| 2004 | 390 | 20 | 2,6 | 410 | 95.7 |
| 2005 | 556 | 29 | 7,1 | 579 | 97.2 |

      Ресми деректерге сәйкес 1998 жылы Қазақстан халқы дәрi-дәрмек құралдарын, соның iшiнде антибиотиктердi 300 млн. АҚШ долл. сомасына сатып алған. Қазақстанда өндiрiлген дәрi-дәрмек құралдарын сатудың көлемi 1999 жылы фармацевтикалық рыноктың iс жүзiндегi көлемiнiң 4%, 2001 жылы 6% құрады.   
      Қазақстанда өндiрiлген дәрi-дәрмек құралдарын сатудың көлемi 2003-2005 жылдары фармацевтикалық рыноктың iс жүзiндегi көлемiнiң 5% жуық құрады. Құндық нысандағы ДҚ 2003 жылы 14 млн.долл. сомасына, ал 2005 жылы - 29 млн.долл. сомасына артық өндiрiлген. Мұнымен республикада денсаулық сақтау үшiн антибиотиктердiң өндiрiсi реттелген жоқ, бiрақ қолданылу күшi кең әрi ұзақ мерзiмдi химиялық препараттарды әзiрлеу өзектi мәселеге айналып отыр.   
      Төмендегi кестеде Қазақстанның фармацевтикалық өнеркәсiбiнде биотехнологиялық өнiмнiң өндiрiсi бойынша деректер берiлген.

**Қазақстан Республикасында заттай нысандағы өнiмнiң өндiрiсi**   
                                                    6-кесте

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 ж. |
| Ферменттер және органикалық өзге де қосылыстар, тонна | - | - | - |  |
| Мәйекті фермент және оның концентраттары, тонна | - | - | - |  |
| Ферменттер (энзимдер); басқа топтарға енгізілмеген ферменттер препараттары, тонн | - | - | - |  |
| Салицил қышқылы, О-ацетилсалецил қышқылы; олардың күрделi тұздары мен эфирлерi, кг | - | - | - |  |
| Лизин, глутамин қышқылы және олардың тұздары; аммонийдiң тұз төрттiгi; фосфоаминолипидтер; амидтер, олардың туындылары және тұздары, кг | - | - | - |  |
| Басқа топтарға енгiзiлмеген лактондар; жетiлмеген пиразоль сақинасы, пирамидон сақинасы, пиперазин сақинасы, жетiлмеген триазин сақинасы немесе жетiлмеген сақиналардың фенотиазин жүйесi бар тек азоттың гетероатомдарымен гетероциклдiк қосылыстар; нуклеиндiк қышқылдар және олардың тұздары; гидантоин және оның туындылары, кг | - | - | - |  |
| Басқа топтарға енгізiлмеген химиялық таза қанттар; басқа топтарға енгiзiлмеген қарапайым және күрделi қант эфирлерi және олардың тұздары, кг |  | 106 |  |  |
| Провитаминдар, витаминдар және гормондар; өсiмдiк гликозидтер және алкалоидтар және олардың туындылары; антибиотиктер, кг | 4205 | 11892 |  |  |
| Бездер және өзге де органдары, олардың экстракттары және басқа топтарға енгiзiлмеген адамның немесе жануардың өзге де заттары, кг | 553 | 477 |  |  |
| Фармацевтикалық препараттар, мың теңге | 2840268 | 3362333 | 3646877 | 4967900 |
| Өзге де фармацевтикалық   препараттар, мың теңге | 544663 | 662739 | 1000829 |  |
| Құрамында май бар, құрамында қант бар және құрамында крахмал бар дақылдардан алынатын биоотын, тонна | 152 | 83 |  |  |
| Микроорганизмдердi өсiру үшiн дайын дақыл орталары, тонна | - | - | - |  |

         Ескерту: " - " - Қазақстан Республикасында өндiрiлмейдi;   
               "бос" - деректер жоқ.   
      Республикада 65 кәсiпорын дәрi-дәрмек құралдарын шығарады, бiрақ жоғарыда көрсетiлген кестеден көрiнетiндей, биотехнологиялық өнiмнiң көптеген түрлерi отандық фармацевтикалық өнеркәсiпте өндiрiлмейдi.

**Спирт өндiрiсi**

      Ферменттер өндiрiсiнiң iс жүзiндегi қуаттылығы Қазақстанның барлық спирт зауыттарының қажеттiлiктерiн қанағаттандыру (15 млн. декалитрға жуық) және ТМД елдерiне жартылай ферменттiк препараттарды экспорттау (5 млн. декалитр) үшiн жеткiлiктi көлемiнде препараттарды шығаруға мүмкiндiк бередi. Алайда қазiргi уақытта бар қуаттылық тиiстi дәрежеде қолданылмайды.   
      Төмендегi кестеде ферменттелген спирт өнiмдері бойынша деректер берiлген.

**Қазақстан Республикасында заттай нысандағы өнiмнiң өндiрiсi**   
                                                 7-кесте

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 ж. |
| Этил спиртi және ауыл шаруашылықтық   ферменттелген өнiмдерден жасалған өзге де денатурацияланған спирттер, мың литр | 12124,4 | 6138,5 | 5620,6 | 7300 |
| Ферменттелген сусындар (алма сидрi, алмұрт сидрi, бал сусыны); аралас, алкоголь бар сусындар, мың литр | 23174,9 | 14082,5 | 9015,3 | 8928 |
| тазартылмаған ферменттелген өзге де сусындардың өндiрiсi саласындағы қызметтер, мың теңге | - | - | - |  |

         Кестенің деректеріне қарағанда, соңғы жылдары ферменттелген сусындар өндiрiсiнiң көлемi төмендеген.   
      Этил спиртiнiң басқа қолданысы этанол өндiрiсi болып табылады, көптеген елдерде жанармай материалының октандық санын арттыру үшiн экологиялық зиянды қорғаныс тетраэтилiнiң орнына этанол қолданылады. Сондықтан жоғары тазаланған этил спиртiнiң өндiрiсi (99,6 %) экологиялық ауқаттылықтың сақталуына елеулi ықпал етедi.

**Сүт биоөнiмдерiнiң өндiрiсi**

      Қазақстан Республикасында сүт өнеркәсiбiнде пайдаланылатын ферменттер өндiрiсi ұйымдастырылған.    
      Төмендегi кестеде ферменттелген сүт өнеркәсiбiндегi биоөнiмдер бойынша деректер берiлген.

**Қазақстан Республикасында заттай нысандағы өнiмнiң өндiрiсi**   
                                               8-кесте

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 ж. |
| Ферменттелген немесе ашытылған   өзге де йогурт, сүт және кiлегей, тонна | 53853 | 69599 | 76739 | 93941 |
| Ұйыған сүт және кiлегей, йогурт,   айран, қаймақ, ацидофилин, ферменттелген немесе ашытылған   өзге де сүт және кiлегей, тонна | 53009 | 68497 | 78189 |  |
| Ұйыған сүт және кiлегей, йогурт,   айран, қаймақ, ацидофилин, ферменттелген немесе ашытылған   хош иiстендiрiл-   меген немесе жемiс, жаңғақ не какао қоспасыз сүт және кiлегей, тонна | 49144 | 62606 | 70902 |  |
| Ұйыған сүт және кiлегей, йогурт,   айран, қаймақ, ацидофилин, ферменттелген немесе ашытылған   өзге де, хош иiстендiрiлген немесе жемiс, жаңғақ не какао қоспасы бар сүт және кiлегей, тонна | 3854 | 5874 | 7268 |  |
| Ашытылған сүт және кiлегей, йогурт және ферменттелген өзге де ұнтақтағы, гранулдағы немесе басқа да қатты түрдегi өнiмдер, тонна | 11 | 17 | 19 |  |
| Белсендi емес ашытқы; бiр клеткалы өлi өзге де микро-   организмдер, тонна | - | - | 6682 | 6987 |

      Кестеден қарағанда, сүт биоөнiмдерiнiң көлемiнiң өсу беталысы байқалады. Бұл сондай-ақ ферменттелген сүт өнiмдерiнiң өндiрiсiмен айналысатын компаниялар санының өсуiмен байланысты, қазiргi уақытта бұл 170 кәсiпорынды құрайды.

**Қазақстанда биотехнологиялық ғылымның және оның эксперименталдық-өндiрiстiк базаның iс жүзiндегi жағдайы**

      Кеңестiк заманда Қазақстан өнеркәсiптiк биотехнологияның негiзгi өндiрiстiк ролiн атқарған. Мамандандырылған мекемелер құрылды және әскери-өнеркәсiптiк кешенге кiретiн стратегиялық маңызы бар жабық қалалар тұрғызылды. Бiз 90-шы жылдардың басына жоғары бiлiктi кадрлары және осы заманғы өндiрiстiк базасы бар дамыған инфрақұрылым түрiнде келдiк. Он бес жыл iшiнде биотехнологиялық зерттеулер деңгейi төмендеп, технологиялар ескiрдi. Ғалымдар мен мамандардың көбiсi шетелге кеттi, ал бiрегей және қымбат өндiрiстер мүлдем тоқтап қалды.   
      Қазiргi уақытта Қазақстанда биотехнологияның дамуы кеңестiк нұсқаулы моральдық тұрғыдан ескiрген ғылыми-өнеркәсiптiк базамен, осы салада айналысатын мамандар топтары санының аздығымен сипатталады. Биотехнология мәселелерiмен айналысатын мамандар топтарының аздығы осы салада бәсекелестiктiң болмауына әкелiп соғады. Өз кезегiнде зерттеулердiң деңгейiнiң төмендiгi ғылыми зерттеулердi қаржыландыруды ынталандырмайды. Терiс әсер мынадай факторлармен күшейтiледi:   
      ағылшын тiлiн бiлмеу (себебi, АҚШ, ЕЭО, Жапония және басқа да елдер көшбасшы болып табылады);   
      ақпараттың және халықаралық ынтымақтастықтың болмауы;   
      ғылымдағы "авторитарлық" дәстүрлер.   
      Қазақстанда өндiрiлетiн биотехнологиялық өнiмдердiң спектрi тар және ол ашық рынокта бәсекелестiкке қабiлетсiз болғандықтан, өнiмдерiнiң басым көпшiлiгi iшкi рынокқа бағытталған.   
      Степногор қаласындағы "Прогресс" ҒӨБ Технопарк" ААҚ құру және пайдалану тәжiрибесi биология саласындағы озық зерттеулерсiз биотехнологиялық өндiрiс ескiрген технологиялар шеңберiнен шықпайтынын көрсетiп отыр.   
      Дегенмен, Қазақстанда бюджеттiк бағдарламалар шеңберiнде биотехнологияның басым бағыттарына сай зерттеулер жүргiзiлуде, бұл:   
      Степногор қаласындағы "Прогресс" ғылыми-өндiрiстiк бiрлестiктiң технопаркi" ашық акционерлiк қоғамының биотехнологиялық өндiрiстi қалыптастырудың және дамытудың 2003-2005 жылдарға арналған бағдарламасы;   
      "Қазақстан Республикасында биотехнологиялық өнiмдерiнiң өндiрiсiн ғылыми-техникалық қамтамасыз ету және ұйымдастырудың" 2001-2005 жылдарға арналған республикалық ғылыми-техникалық бағдарламасы;   
      "Биожем" ЖШС алаңдарында фармацевтикалық өндiрiстi дамыту" салааралық бағдарламасы;   
      "Агроөнеркәсiптiк кешен саласындағы қолданбалы ғылыми зерттеулер" бағдарламасы.   
      Көрсетiлген бағдарламалар мына бағыттар бойынша жобаларды iске асыруды көздейдi.

**Ауыл шаруашылығы үшiн биотехнологиялық өнiм**

      Бидайды кешендiк өңдеу жобасы бiр жылға 53 мың тонна желiмтiктi шығаруды көздейдi. Бұл ретте өнiмнiң 80% жақын және таяу шетелге экспортқа арналған. Жоба бойынша қаржыландырудың жалпы көлемi $60 млн. артық болуы тиiс. Жобаның өзiн-өзi өтеу мерзiмi шамамен 5 жыл құрайды деп болжанып отыр.   
      Құрғақ желiмтiк, крахмалдық сұйықтық 39%, крахмалдық қоспа 14%, кебектi алумен бидайды кешендiк (терең) өңдеу Альфа-Лаваль фирмасының осы заманғы технологияларын пайдалануға негiзделген. Бұл технология жоғарыда көрсетiлген өнiмдi алумен өтiмсiз, сұранысы жоқ бидайды өңдеуге мүмкiндiк бередi. Маркетингтiк зерттеулер нәтижелерi тамақ және микробиологиялық өнеркәсiпте, биотехнологияда ТМД елдерiнiң ғана емес, Еуропаның рыноктарында кеңiнен қолданылатын желiмтiк пен крахмалдың тапшылығын көрсеттi.   
      Осы өндiрiстiң жанама өнiмдерi - крахмал мен кебек барлық қалған жобалар үшiн негiз болып табылады. Антибиотиктер субстанцияларының өндiрiсiн ұйымдастыру жобасы бойынша қажеттi инвестициялар сомасы $39 мың құрайды.   
      Пестицидтер және жем қоспаларының өндiрiсiн қосу жөнiндегi жандандыру жұмыстары аяқталуға жақын. Кейiнгiлер "Одиссео-Еуразия" француз фирмасының жәрдемдесуiмен жазда шығарыла бастайды. Спирт өндiрiсiнiң қалдықтарын өңдеу үшiн учаскенi құру аяқталуда.

**Денсаулық сақтау үшiн биотехнологиялық өнiм**

      "Биомедпрепарат" АҚ базасында 16 препараттар (антибиотиктер, витаминдер, ферменттер және белоктар) өндiрiсiн жасау, ал кейiннен оның номенклатурасын 50 атауға дейiн жеткiзу жоспарлануда. Жобаның құны - 5,8 млн. АҚШ доллары.   
      Сондай-ақ пробиотикалық препараттар: бифидумбактерин, колибактерин, лактобактерин, бификол - бiр жылға 3,1 млн. флакон өндiрiсiнiң көлемiн арттыру жоспарланды. Протеолитикалық иммобилизацияланған ферменттер өндiрiсiн кеңейту жоспарлануда:   
      профезим - бiр жылға 7 млн. флакон;   
      стоматозим - бiр жылға 3 млн. флакон;   
      имозимаз немесе оның аналогы - бiр жылға 3 млн. флакон.   
      "Биомедпрепарат" АҚ-ы негiзгi өнiммен қатар 10 млн. АҚШ доллар құнымен екiншi сызықты монтаждау есебiнен бiр жолғы шприцтердi шығаруды кеңейту, сондай-ақ медициналық препараттарды радиоизотоптық стерилизациялау учаскесiн құру жөнiндегi жұмыстарды аяқтау қарастырылған, бұған 750000 АҚШ доллар қажет.   
      Болашақта қолданылу спектрi кең антибиотиктердi шығару белгiленген. Осы жобаны iске асыру нәтижесiнде мыналарды өндiру жоспарлануда:   
      гентамицин - бiр жылға 50 млн. флакон/ блистер/ туб/;   
      линкомицин - бiр жылға 50 млн. флакон;   
      рифампицин - бiр жылға 50 млн. флакон.   
      Бұл препараттардың кең көлемдi өндiрiсiн ұйымдастыру кеңiнен қолданылатын антибиотиктердi сатып алуды жартылай төмендетуге мүмкiндiк бередi. Цефалоспориндiк қатардағы антибиотиктердi шығару улылығы және өндiрiстiң химиялық модификациялау қажеттiлiгi себебiнен қарастырылмаған.   
      Ұзақ мерзiмдi кезең шеңберiнде жоспарланатын басқа бағыттар гендiк-инженерлiк препараттар: адам инсулинi - бiр жылға 400-600 кг, интерлейкиндер, интерферондар, соматотропин өндiрiсiн жасау болып табылады. Бұрынғы ССРО-да, гендiк-инженерлiк өндiрiстер бағдарламасының шеңберiнде, "Биомедпрепарат" АҚ-та "Ely Lilly" фирмасының препаратына сапа бойынша жол бермейтiн рекомбинанттық адам инсулинi өндiрiсiнiң зертханалық және тәжiрибелiк-өнеркәсiптiк регламенттерi әзiрленген. Бұл бағыт ТМД мемлекеттерiнiң Үйлестiру кеңесiнiң аясында медицина және денсаулық сақтау саласындағы ресейлiк кәсiпорындармен бiрлесiп бiрыңғай инвестициялық iс-шаралар жоспары шеңберiнде жүзеге асырылуы тиiс.   
      Ұзақ мерзiмдi кезеңге қатысты соңғы бағыт микробиология мен биотехнологияда пайдаланылатын микроорганизмдердi бөлу және идентификациялау үшiн құрғақ қоректiк орталардың өндiрiсiн ұйымдастыру. Жобаның құны - 2,5 млн. АҚШ доллары.   
      Бұдан басқа, Бектұров атындағы Алматы химия ғылымдары институтымен бiрлесiп никотин қышқылы мен туберкулезге қарсы препараттар өндiрiсiнiң жаңа технологиясын енгiзу жөнiндегi жұмыстар жүргiзiлуде, сондай-ақ көмiрқышқылдық экстракттар және галогендiк препараттар өндiрiсiн ұйымдастыру үшiн жобалық-конструкторлық құжаттама әзiрленген.   
      Медициналық арнаулы имозимаза препаратының өндiрiсi. Имозимаза iрiң-iсiк процестерiн және жараның үстiңгi қабаттарын емдеу кезiнде кеңiнен қолданылатын жоғары тазартылған протеолитикалық фермент болып табылады.   
      Денсаулық сақтау үшiн отандық субстанциялар негiзiнде фитопрепараттарды және басқа да дәрi-дәрмек құралдарды таблетка түрiнде шығару. Арглабин, саллсоколин және науқастарға қажет басқа да бiрегей таблетка түрiндегi препараттар тұтынушы үшiн едәуiр қол жетерлiк болады.

**Өңдеу өнеркәсiбi үшiн биотехнологиялық өнiм**

      Жоғары тазартылған этил спиртiнiң өнеркәсiптiк өндiрiсi қажеттi, экономикалық рентабельдi және экологиялық қауiпсiз өнiм болып табылады.   
      Қайта құрудың нәтижесiнде брак-ректификациялық қондырғы ауыстырылған, бұл рынокта жоғары сұранысқа ие "Люкс" және "Экстра" маркасының жоғары сапалы этил спиртiн алуға мүмкiндiк бередi.   
      Тазартылған ферменттер: глюкаваморин Г18, амилосубтилин Г18 өндiрiсi. Спирт өнеркәсiбiнде глюкаваморин және амилосубтилин препараттары кешенде крахмалы бар субстраттарды қанттау үшiн пайдаланылады.   
      Спирт өндiрiсiндегi ферменттiк препараттарды қолданудың негiзгi мақсаты - тапшы солод бидайынан бас тарту, ашытқыны ашыту процесiнiң тұрақтылығын қамтамасыз ету және спирттiң өзiндiк құнын төмендету.   
      Этил спиртiнiң өндiрiсiн қайта құруды ашыту процесiн жетiлдiрумен және ерiткiштердiң өндiрiсi бойынша учаскесiн ұйымдастырумен жүргiзу.   
      Мұнай өңдеу өнеркәсiбi үшiн техникалық этанолдың кең көлемдi өндiрiсiн ұйымдастыру жөнiндегi жобалар әзiрлеу кезеңiнде.

**Параграф 3.2. Қазақстанда биотехнологияны дамытудың өзектiлiгi**

**Қазақстан Республикасында биотехнология өнiмiн тұтынудың стандарттарын, ережелерiн және қолдануға енгiзу шарттарын әзiрлеу және енгiзу қажеттiлiгi**

      Биоиндустрияның табысының жоғарлылығы қандай бағамен болса да пайдалылығы кез келген бағамен жоғары пайданы қуу үшiн себеп болуы мүмкiн, сондықтан биотехнологиялар бiр жағынан прогрестiң күштi құралы болып табылады, басқа жағынан баяусыз және соқыр пайдалану кезiнде терiс салдарға әкелуi мүмкiн. Әлемде бүгiн бұл мәселелер бойынша мынадай пiкiрлер қалыптасқан.   
      АҚШ-та өнiмдi тұтыну ол қатерлi екенi дәлелдемегенге дейiн қауiпсiз болып саналады. ЕО-да керiсiнше тұтыну қауiпсiз екенi дәлелдемегенге дейiн қатерлi болып саналады.   
      ГРИНПИС экологиялық ұйымы генетикалық модификацияланған өсiмдiктердi азық-түлiк және жем мақсатында пайдалануға тыйым салуды ұсынады, өйткенi бұл өнiмдердiң ұзақ тұтыну жағдайында адам табиғатына қандай әсерiн тигiзетiнi әлi белгiсiз.   
      Бiр қатар елдер ГМ (генетикалық модифицикацияланған) - құрамдары бар өнiмдердi маркалауға қатаң талаптар қояды. ЕО-тан басқа ондай елдерге Жапония, Корея Республикасы, Австралия және Жаңа Зеландия жатады.   
      Қазақстан өз биотехнологияларының дамыта ма, дамытпай ма, ғаламдану жағдайында республика әлемдiк биотехнология өнiмiн тұтынуға тартылады. Қазақстан дамыған елдердiң тәжiрибелiк зертханасына айналмауы керек.   
      Жағымсыз салдарларға жол бермеу үшiн мықты қорғаныс қою қажет, сол үшiн Қазақстанға биотехнологияның импорттық және отандық өнiмдерiн пайдалануды бақылау мен мониторингiнiң жоғары бiлiктi қызметтерiн болуы қажет.   
   
**Қазақстанға биотехнология саласында дамудың басымдылығын белгiлеген кезде экономиканың қалыптасқан ерекшелiктерi мен даму перспективаларын ескеру қажет**

      агроөнеркәсiптiк кешеннiң және тау-кен өндiрiсiнiң жоғары үлесiн;   
      табиғи байлықтардың болуын және табиғатта экологиялық байланысты сақтауды ескере отырып, Каспий шельфiн игеру жоспарларын;   
      экономиканың өсуiнiң сақталатын жоғары қарқындарын, мұнайхимия, құрылыс, көлiктiк-телекоммуникациялық кешен, ақпараттық технологиялар, тоқыма өнеркәсiбi, туризм және спорттың даму перспективаларын;   
      жылдам өсетiн және перспективтi сату рыноктарымен көршiлестiктi (Орталық Азия елдерi, Қытай, Үндiстан, Ресей);   
      ядролық физика (Ядролық Физика институты, Курчатов қаласы),   
      ғарышкерлiк (Байқоңыр ғарышжайы, Приозерск қаласы) саласында дамыған инфрақұрылымның болуы;   
      кеңестiк ғылым мұрасының болуы (Республикалық микроорганизмдер коллекциясы, "Прогресс" ҒӨБ Технопаркi, биологиялық институттар және басқалар).   
      Аграрлық ел болып табылатын Қазақстан Республикасы үшiн ауыл шаруашылығының биотехнология саласындағы технологияларды әзiрлеу және жем қоспаларының өндiрiсi маңызды. Республикадағы мал шаруашылығын дамыту агроөнеркәсiптiк кешеннiң стратегиялық бағыты болып қала бередi. Қазақстан Республикасында соңғы жылдары мал мен құс басы өсуде.

**Қазақстан Республикасындағы мал мен құс басы, мың бас**   
                                                      9-кесте

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 |
| Мүйізді ірі қара мал | 4107 | 4294 | 4560 | 4878 | 5181 | 5440 |
| Қойлар және ешкілер | 9981 | 10479 | 11273 | 12247 | 13282 | 14275 |
| Шошқалар | 1076 | 1124 | 1230 | 1369 | 1341 | 1313 |
| Жылқылар | 976 | 990 | 1019 | 1064 | 1110 | 1160 |
| Түйелер | 98 | 104 | 108 | 115 | 123 | 128 |
| Құстар | 19706 | 21130 | 23791 | 24823 | 25481 | 25325 |

      Қалыптасқан тенденцияларды ескере отырып, жем қоспалардың қажеттiлiгi жақын жылдарда 25 - 30% өседi.

      Каспий шельфiн игеру жоспарларына қатысты, Қазақстан планетаның мұнай державаларының элитасына оқыс кiрiп қалды. Каспий теңiзiнiң шельфiнде мұнай кен орындарын өндiру және алдағы мұнай өндiру көлемдерiнiң артуы Қазақстан секторының жағалауындағы суларда мұнайдың көлемiнiң артуына әкелiп соғады, бұл өз кезегiнде экологиялық, экономикалық және әлеуметтiк мәселелерге әкеледi.   
      Мұнай және газ өнеркәсiбi инвестициялар көлемi бойынша өнеркәсiп салалары арасында бiрiншi орын алады. Осыған қарамастан мұнайгаз өндiру және мұнай өңдеудiң негiзгi аудандары - Атырау мен Маңғыстау мен мұнайдың төгiлуiне әкелiп соғады.   
      Мамандардың есептеуiнше, өндiру, тасымалдау және өңдеу кезiнде мұнайды жоғалту 1,5%-дан 15%-ға дейiн құрайды, ендi шығарылатын Қашаған мұнайының облыстарында жұмыстар артта қалған технологияларды, ескiрген жабдықтарды қолданумен жүргiзiлуде, бұл авариялар болжанған қорларын ескерсек, мұнаймен ластану болжамдары үрей туғызады. Жанама газды факелдерде өртеу практикасы елеулi экологиялық және экономикалық залал келтiруде. Газдың өрттенуi кезiнде кен орындарының айналасындағы жоғары жылылық аясының және қоршаған ортаның құрамдас бөлiктерiнiң қышқылдануы мұнайлық кешендер айналасындағы топыраққа, өсiмдiкке, жануарлар әлемiне терiс әсерiн тигiзедi. Қайтарымсыз газдың ысыраптары бiр жылға 740 млн. м 3 құрайды. Теңгiз мұнайгаз кен орнының аймағында атмосфералық ауаның күкiрт және азот диоксидтерiмен ластануынан халықтың ауруының жоғары болуы (облыстық көрсеткiштерден 6-дан артық есе жоғары) айқындалып отыр.   
      Бүгiнгi таңда мұнай өнеркәсiбiндегi өндiрiс қалдықтарының мәселесi өткiр тұр. Мұнай өндiрудiң өсуiмен жаңа мәселе пайда болды, ол күкiрттiң үлкен көлемдерiнiң жиналуы. Күкiрттiң қоршаған ортаға әсерiне баға беру әлi жүргiзiлген жоқ.   
      Каспийдiң деңгейiнiң көтерiлуi нәтижесiнде 200 артық мұнай кен орындары мен ұңғымалары судың астында қалды, оның iшiндегi iрiлерi - Қаламқас және Қаражанбас, бұл тек биологиялық әр алуандығына (Каспийде бекiре балықтардың әлемдiк қорларының 90%, орнитофауна түрлерiнiң үлкен саны, эндемик - каспий итбалығы шоғырланған) ғана емес, Каспий теңiзiнiң бүкiл экожүйесiне де қауiптi болып отыр.   
      Мұнайдың төгiлуi және оны жою бойынша жұмыстар жүргiзу арасында уақытқа байланысты шаралардың барлық кешенi не оның жекелеген блоктары жүзеге асырылады. Алайда, iс жүзiнде барлық кезеңдерде мұнай сорғыш сорбенттердi қолдану орынды. Көптеген елдер мұнай сорғыш сорбенттердi әзiрлеумен айналысуда, бiрақ мамандардың көбi өсiмдiк қалдықтарынан сорбенттердi әзiрлеу бағытына көңiл аударады.   
      Тау-металлургия кешенi кәсiпорындарының қызметi нәтижесiнде Қазақстан аумағында жыл сайынғы 1 млрд. т. жуық түсiмiмен 20 млрд.т. артық өнеркәсiптiк қалдықтар жиналды, соның iшiнде 230 млн. т. радиоактивтi. Өндiрiлетiн кеннiң жалпы көлемiнiң 95% қалдыққа түседi, өте улы және сақтау үшiн бейiмделмеген орындарда орналасқан. Соңғы төрт жыл iшiнде олардың жыл сайынғы пайда болуы 2002 жыл 92-ден 150150 млн. тоннаға дейiн, немесе 1,6 есеге өскен. Олар Қарағанды - 29,4%, Шығыс Қазақстан - 25,7%, Қостанай - 17% және Павлодар - 14,6% облыстарында басым шоғырланған. Ауыр металдармен және мұнай өнiмдерiмен Қызылорда, Атырау және Батыс Қазақстан облыстарының жерлерi ластанған. Осында тасталған және көмiлген бұрғылау шөгiндiсiн, мазут сiңген және төмен радиоактивтi сулардың көлемдерiне, жойылған жерлердiң алаңдарына баға беру өте қиын.   
      Ақтау және Каспий теңiзiне экологиялық апат қауiпi төнуде. Өнеркәсiптiк алып Каспий жағалауындағы тау-металлургия комбинатының (КТМК) зауыттары ағынды суларды Ақтау қаласынан бiрнеше ғана километрде орналасқан қазаншұңқырға тастаған, онда Қошқар ата жасанды көлi пайда болды. Бұл зауыттар негiзiнде уранды байытумен айналысқан. Уақыт өте келе Қошқар ата су қоймасында Менделеев кестесiнiң iс жүзiнде барлық элементтерi жиналған.   
       Қошқар ата көлi мен Каспий теңiзi арасының ұзындығы 8 км аспайтын тар жағалау сызығы бөледi, сондықтан Қошқар ата қоймасының суларымен Каспийдiң ластану қауiпi тұр.   
      Каспийдi ластаудан басқа Маңғышлақ атом энергокомбинаты (МАЭК) Ақтау үшiн су бөлiгiн алатын Құйылыс техникалық су кең орнының жер асты суларын ластау қауiпi төндi.   
      Грунт суларын улы және радиоактивтi заттармен ластаудан басқа, Қошқар ата қоймасына байланысты тағы бiр мәселе бар. Қазiргi кезде көл кеуiп бара жатыр, өйткенi бұрынғы ПГМК зауыттары тоқтап тұр. Көлдiң кепкен жағалауында улы шаң пайда болады, оны жел айналаға жаяды.   
      Маңғыстау экологтарының алдында күрделi мәселе тұр. Егер көлде бұрынғы су деңгейiн сақтаса, улы қалдықтардың Каспийге тасталуы мүмкiн. Егер көл кепсе, Ақтау және Ақшұқыр ауылының жанында барлық жерлер мен жайылымдар шаңмен ластанады.   
      Өнеркәсiптiк өндiрiстiң үнемi өсiп отыратын қалдықтарының көлемдерi жаңа техногендiк ландшафттарды қалыптастырады, ал биiктiктiң өсуiмен үйiндiлер мен террикондар қарқынды шаң шығуының көздерi болады.   
      Тау-кен өнеркәсiбiнен кейiн, өндiрiс қалдықтарының көлемдерi бойынша металлургия өнеркәсiбi және энергетика екiншi орын алады. 1,5 млрд. тоннадан артық қалдықтар тек Павлодар облысының Екiбастұз ГРЭС қазба қалдықтарының қоймасында жиналған. Согриндiк ГРЭС қазба қалдықтарының қоймасы Ертiс өзенiне түсетiн қауiпi бар.   
      "Испатқармет" және "Қазақмыс" ААҚ iрi корпорациялары Қарағанды облысында 350 артық қалдықтарды сақтау полигондарын жасаған. Балқаш тау-металлургия комбинатының көп жылдық қалдықтары Балқаш жағалауының және суларының ластануына әкелiп соққан.   
      Нұра өзенi өз металл сынаптың түптiк шөгiндiлерiмен белгiлi. 20 жыл бойы "Карбид" өндiрiстiк бiрлестiктiң және Темiртау қаласының басқа да зауыттарының сарқынды сулары, сондай-ақ Қарағанда ГРЭС-1 қазба қалдықтары тасталады. Қазба қалдықтары сарқынды сулардан сынапты абсорбцияланған және бүгiнде ұзындығы 25 км Нұра өзенiнiң арнасы мен жайылмасында құрамында сынап бар тұнба шөгiндiлерi пайда болған. Мұның нәтижесiнде Қорғалжын мемлекеттiк қорығы көлдерiнiң жүйесiне қауiп төнуде.   
      Қазақстанның орасан зор аумақтары әскери полигондардың қызметiнен және ғарыштық техниканы ұшыруынан зардап шектi. 1949 және 1991 жылдары аралығында Семей сынақ ядролық полигонында 470 ядролық жарылыс жүргiзiлген. Қаза тапқандардың санын нақты есептеу мүмкiн емес; сәулеленгендердiң саны жарты миллионға жеткен.   
      Бұрынғы Семей ядролық полигонының аумағындағы радиоактивтi уланған ауыл шаруашылығы мекендерiнiң саны 2 млн. га жуық.   
      Арал және Семей өңiрлерi экологиялық апат аймақтары деп жарияланған, онда табиғи экологиялық жүйелердiң жойылуы, флора мен фаунаның деградациясы болған және қолайлы емес экологиялық жағдай салдарынан халықтың денсаулығына елеулi залал келтiрiлген. Экологиялық апат аймақтары елдiң iшкi қауiпсiздiгiне iс жүзiндегi қауiп болып табылады.   
      Қазiргi уақытта бұрынғы Семей полигонының жанындағы аудандарда (71,9 мың адам халықтың санымен 85 елдi мекендер) онкологиялық аурулар және халық өлiмi, қан айналымы жүйесiнiң аурулары, жаңа туған сәбилер дамуындағы ақаулар және мезгiлсiз қартаю әсерiнiң жоғары деңгейi байқалып отыр.   
      Арал өңiрiндегi экологиялық апат аймағында (186,3 мың халқымен 178 елдi мекен) әсiресе әйелдер мен балалар арасында асқазан-iшек аурулары және анемия, балалар өлiмi және туа бiткен патологиялардың жоғары деңгейi байқалады.   
      Қазiргi уақытта Қазақстан Республикасының аумағында төрт әскери-сынақ полигон және "Байқоңыр" кешенi жұмыс iстейдi. Құлаған және құлап жатқан зымыранның үзiктерi, қоршаған ортаға және тiкелей жақын тұратын халыққа терiс әсерiн тигiзетiн жоғары улы жанармайдың жайылуы iс жүзiнде қауiп төндiруде. "Байқоңыр" ғарышжайынан зымыран тасығыштарын ұшыру жалпы көлемi 12,24 млн. гектар бөлiнетiн бөлiктер құлау аудандарымен қамтамасыз етiлген.   
      Мұндай жағдайда қоршаған ортаның қалпына баға беру ғарыштық құралдар, әскери техника және әскери объектiлердi өндiру, сынау, сақтау және пайдалану орындарында, сондай-ақ өнеркәсiптiк ұйымдардың орналасу, зымырандық-ғарыштық қызметтi жүзеге асыратын әскери бөлiмдер мен бiрлестiктер дислокациясы орындарында техногендiк әсерiнiң алдын алу және жою мәселесiн шешуде маңызды орын алады.   
      Қазiргi уақытта "Зымырандық-ғарыштық қызметтiң әсер етуiнен зақымданған Қазақстан Республикасының аумағының учаскелерiнiң экологиялық жағдайының мониторингi" бюджеттiк бағдарламасы бойынша ғылыми-зерттеу жұмыстары жүргiзiлуде. Сонымен бiрге Елдiң минералдық-шикiзаттық кешенiнiң ресурстық базасын дамытудың 2003-2010 жылдарға арналған бағдарламасының шеңберiнде әскери-сынақ полигондарының аумақтарында кешендiк гидрогеологиялық және геоэкологиялық зерттеулер басталған.   
      Атомдық және химиялық әлемде өмiр сүру қолайлы болып келедi, алайда сәулелерге, улы қосылыстармен ластануға, химиялық қарудың әлеуеттi қаупiне байланысты қатердiң қосымша элементтерi пайда болды.   
      Қоршаған ортаның қалпына байланысты көптеген мәселелер табиғаты мен мәнi бойынша экологиялық болып табылады. Осыған байланысты осы заманғы биологияның мiндеттерiне табиғи экологиялық жүйелердегi жүйке жұқаруды анықтау және айқындау, оларды жандандыру және тұрақты экологиялық жүйелердiң жұмыс iстеуi үшiн жағдайлар жасау кiредi. Сондықтан соңғы он жылда ғалымдар әртүрлi экологиялық мiндеттердi шешуге мүмкiндiк беретiн жылдам дамитын биотехнология әдiстерiне назар аударуда.   
      Биотехнология жетiстiктерi тек қоршаған ортаны қорғау мақсатында ғана кеңiнен қолданылмай, биотехнологиямен байланысты бiрiншi кезекте адам денсаулығын қорғауға және қоршаған ортаның оң ахуалына бағытталған.

**Параграф 4. Қазақстандағы ғылымды ұйымдастыру жүйесiнiң дамуына ретроспективтi тарихи шолу**

      Іс жүзiндегi қазақстандық биотехнология мектебi ғылымды ұйымдастырудың ескi кеңестiк жүйесiнiң мұрасы болып табылатындықтан, оның мәнiн түсiну үшiн ескi кеңестiк жүйенi әлемнiң осы заманғы озық жүйелерiмен салыстыру қажет.   
      Экономикалық жүйелердiң ең өрескел жiктеуi оны әртүрлi екi қағидаттық түрге бөледi - әкiмшiлiк-басшылық (орталықтандырылған) және рыноктық (орталықтандырылмаған). Соңғысында мемлекеттi қоса алғанда, барлық экономикалық субъектiлер тең құқылы.   
      Биотехнология саласындағы ғылымдар мен өндiрiстер экономиканың кiшi жүйесi болып табылатындықтан, олар iс жүзiнде толық қабылданған экономикалық парадигмамен айқындалады.   
      Тарихи тәжiрибе бүгiнгi таңда бұл екi жүйенiң сапалы айырмашылықтарын сипаттау, олардың артықшылықтары мен кемшiлiктерiн талдауға мүмкiндiк бередi.   
      КСРО-да ӘБ экономикасы жүйесiнiң маңызды экономикалық, әлеуметтiк, ұйымдық сипаттары ол кезде қабылданған парадигманың iргелi қағидаттарынан туындалады: зияткерлiктi қоса алғанда, қоғамдық тәртiппен жасалатын жекеменшiктiң толық мемлекеттенуi; жабықтық және өз күшiне сүйену; дамудың мобилизациялық түрi және халық шаруашылығын үстем қаруландыру, қызметтердiң барлық түрлерiн, соның iшiнде ғылыми-техникалық секторды идеологиялау. Мұның нәтижесiнде ӘБ экономикасындағы ғылымдар мен өндiрiстер жүйесi бiрегей сипаттарға ие болған.   
      Ұйымдастыру.   
      Ұйымдық-басқарушылық схема пайдаланған: ведомстволық ұйым және зерттеулер, әзiрлемелер, өндiрiс және қызмет көрсетумен айналысатын барлық субъектiлермен орталықтандырылған басқару.   
      Негiзгi субъектiлер.   
      Тек iрi және өте iрi (жүздеген, ал кейде ондаған мың жұмыс iстейтiндер) ғылыми-зерттеу, конструкторлық ұйымдар, тиiстi министрлiк немесе ведомствоның басқаруында (iс жүзiнде толық бағынысты) тәжiрибелiк-экспериментальдiк өндiрiстер болған. Ондай схемаларда бiрiншi кездерде инновациялық процестердiң сызықтық моделi, яғни iргелi зерттеулердiң (тиiстi ҒЗИ-лерде) нәтижесiнде туындаған жаңа бiлiм жоспарлық тәртiппен қолданбалы ҒЗИ-лерге, КБ-ларға, тәжiрибелiк зауыттарға және әрi қарай жаңа өнiм өндiрiсiн ұйымдастыруға дейiн жұмыс iстеген.   
      Мұндай түрдегi инновациялық жүйеде (ИЖ) қабылданған қоғамдық парадигмада легитимдiк (инновациялық процеске ресми енгiзiлген) инновациялық қызметтiң шағын нысандары жоқ болды, яғни шағын инновациялық кәсiпорындарда да жалпы бизнес те жоқ болған.   
      Ынталар мен мотивацияны қоса алғанда басқару.   
      Жоспарлы экономикада инновациялықты қоса алғанда барлық процестер халық-шаруашылық жоспар параметрлерiне сәйкес орталықтан реттелген.   
      "Орталық" (Мемжоспар, министрлiк, ведомство) технологиялар, өнiмдер және қызметтер жаңаруының тәртiбi мен құрылымын айқындаған және жоспарлы тәртiппен тиiстi ұйымдарда олардың енгiзiлуiн жүзеге асырған.   
      Енгiзу мiндеттерiн iске асыруға орталықтандырылып, мемлекеттiк ресурстар бөлiнген.   
      Жекелеген өнер тапқыштар жасаған зияткерлiк өнiмге деген жеке меншiк құқықтың болмауы инновациялық процесте қуатты мотивациялық иiнтiректердi пайдалануға мүмкiндiк бередi.   
      Кейбiр сапалы сипаттар.   
      Жалпы осы тип үшiн барлық құрылымдардың, мысалы, зерттеулер мен әзiрлемелердiң тақырыптық құрылымдылығын қоса алғанда, аздаған бейiлдiлiгi мен белсендiлiгi тән. Бұл ХХ ғасырдың екiншi жартысында өнеркәсiптiк дамыған елдер арасында пайда болған технологиялық инновациялық жарысуда ССРО-ның артта қалуының басты себептерiнiң бiрi болған.   
      Жоспарлы экономика ынталарының жүйесiн сапалыға зиян келтiре отырып, "жалпы" көрсеткiштерге (яғни қызмет мөлшерлерi мен көлемдерiнiң сандық көрсеткiштерi) бағыттау экономиканың инновациялық секторының тез өзгеретiн қажеттiлiктерiне септiгiн тигiзудiң шағын жылдамдығымен бiрге осы заманғы құралдар, бiрегей (жалпы емес) жабдықтың және с.с. ұдайы тапшылығына әкелiп соққан. Олар салыстырмалы арзан, соның iшiнде зияткерлiк еңбек ресурстарымен алмастырылған. Мұның нәтижесiнде инновациялық процестiң маңызды сипаты циклдiң барлық кезеңдерiнде еңбектiң шамадан артық болуында. Бұл көптеген субъектiлерде еңбек "балластың" пайда болуына жиi әкелiп соғатын.   
      Жоғарыда сипатталған ӘБ жүйесiнiң жекелеген (кейде бiрегей) артықшылықтары бар. Мысалы:   
      мемлекетке қажет кең көлемдi ғылыми-техникалық мiндеттердi шешу үшiн елеулi зияткерлiк және материалдық ресурстарды шоғырландыру мүмкiндiгі;   
      iргелi және iздеу зерттеулерiн дамыту үшiн ғылыми қауымдастықтың көзқарасы бойынша аса қолайлы экономикалық және әлеуметтiк жағдайлар;   
      жекелеген күрделi мiндеттердi өте аз қаражатпен шешу (арзан зияткерлiк ресурстар есебiнен).   
      Сол уақытта 80-шi жылдардың аяғына - 90-шы жылдардың басында инновациялық жүйенiң әкiмшiлiк-басшылық моделiнiң түзетiлмес, имманенттi бар кемшiлiктерi айқын көрiндi. Олардың бастылары: жүйенiң жабықтығы, көмескiлiгi және оның салдарынан - қоғамдық қажеттiлiктер мен ғылыми-техникалық саясат арасында iс жүзiндегi байланыстың болмауы;   
      басқарудың тым орталықтандырылуы, жүйенiң өте төмен бейiмдiлiгi мен бейiлдiлiгi, ресурстарды пайдаланудың төмен тиiмдiлiгi.   
      Мұның бәрi ғылымның, технологияның және жоғары технологиялық өндiрiстердiң осы заманғы бағыттарында ССРО-ның артта қалуына, және ақыр соңында технологиялық жарысуда жеңiлуiне әкелiп соқты.   
      Осыған байланысты кеңес өкiметiнен кейiнгi Қазақстанда қалыптасқан инновациялық жүйенi өтпелi кезеңнiң жүйесi деп есептеуге болады.   
      1992 жылдан бастап Қазақстанда шаруашылық етудiң рыноктық моделiне көшу басталды. Екi маңызды саяси шешiм iске асырылды - қоғамдық жүйенiң ашықтығы және экономиканы мемлекеттiң иелiгiнен шығару. Бiр уақытта қабылданған мемлекеттiк шешiмдердiң әсерiнен де мемлекеттiк емес субъектiлер әрекетiнiң нәтижесiнде де жаңа рыноктық типтегi ғылыми-өндiрiстiк жүйе қалыптастырыла бастады. Инновациялық процестiң негiзгi субъектiлерiнiң бiрi - қазақстандық ғылым саласында елеулi өзгерiстер болған. Өзгерiстер мына сипаттамаларда болған:   
      Көлемi мен жалпы жағдайы.   
      Еңбек ресурстары және қаржылық қамтамасыз ету бiрнеше есе қысқарылды. Зерттеулер майданы елеулi кемiдi, бәсекелестiкке қабiлетсiздiк себебiнен тұтас бағыттар (және ұйымдар) жойылды. Жалпы жағдай: ғылыми және инновациялық қызметтi мемлекеттiк қаржыландырудың, қаржысыз рыноктардың шектеулiлiгi, дамымағандығы, технологиялық инновацияларға инвестициялауға дайын iрi фирмалардың жеткiлiктi санының болмауы, бастапқы капиталдың жетiспеушiлiгiмен сипатталады. Оның нәтижесiнде мұның бәрi инновациялық қызметтi тоқтатып отыр.   
      Саяси және идеологиялық шектеулер.   
      Отандық ғылымның әлемдiкке ықпалдасқандығы ашықтық қағидаты негiзiнен iске асырылған. Бiздiң мыңдаған ғалымдар мен инженерлер шетелде жұмыс iстейдi, халықаралық және бiрлескен жобаларға қатысады. Ғылыми-зерттеу ұйымдары және жекелеген топтар шетелдiк тапсырыс берушiлер үшiн ондаған миллион долларға жұмыстарды орындайды. Ғылымдағы идеологиялық кедергiлер жойылды.   
      Заңнамалық база.   
      Заңнамалық базаның негiздерi жасалған, алайда оны шешу үшiн жаңа заң және басқа да нормативтiк-құқықтық кесiмдердi жасау, сондай-ақ барын нақтылау қажет өзектi мәселелердiң топтары бар. Мысалы, оларға: инновациялық қызмет; бюджеттiк қаражатқа жасалған зияткерлiк жекеменшiк; ғылым мен бiлiм берудiң ықпалдасуы және басқалар жатады. Жалпы жанама реттеу (салық, кедендiк, амортизациялық) жоғары технологиялық салаларға қатысты нейтральдi, индустриялық-инновациялық стратегияны қабылдау жағдайында ынталандырғыш болуы тиiс.   
      Ұйымдық құрылым.   
      Ғылымның ұйымдық құрылымы баяу болса да өзгерiлуде: ескi ғылыми ұйымдардың көлемдерi елеулi (есе) азайған, бұл басқарудың бейiмдiлiк пен сапасын көтердi. Негiзi қолданбалы мемлекеттiк емес ғылымның және шағын инновациялық бизнестiң жаңа секторлары пайда болды.   
      Сапалық сипаттамалар.   
      Приборлармен және жабдықпен қамтамасыз ету жақсарған, бiрақ күштi мен әлсiз арасында дифференциация өскен. Ғылым елеулi ескiрген, алайда соңғы үш жылда жастардың жаратылыстану-ғылыми және техникалық жобаларға деген мүддесi өскен. Ғылым мен бiлiм беру өте баяу жақындасады. Осы мәселенi шешу отандық iргелi ғылымның жандануы және қолданбалы ғылымды дамыту процесiне сапа жағынан жаңа әсер беруi мүмкiн.   
      Сирек жағдайларды қоспағанда, ғылымдағы менеджмент жаңа экономикалық реалияларға мүлдем сәйкес келмейдi. Университеттерде және ғылыми ұйымдарда инновациялық мәдениет жоқ. Жаңалықтарды жасау басым жағдайларда қоғамдық қажеттілiктер мен сұраныстан емес ғылымның дамуы логикасы тұрғыдан жүргiзiледi (яғни "технологиялық серпiн" ұстанымы басым).   
      Бюджет қаражаты тиiмсiз пайдаланылады. Оның себептердiң бiрi - қаржыландырудың ескiрген тетiктерi (базалық қағидат) және ғылыми қызметтi ұйымдастырудың көнерген жүйесi, онда бұрынғыдай кеңестiк түрiндегi дәстүрлi ведомстволық институттар көп. Бұл ретте өндiрiстiк-технологиялық және ақпараттық инфрақұрылымдар дамымаған, ал көптеген процестер тым бюрократталған (лицензиялау, сертификаттау, патенттеу). Мұның бәрi, қазiргi уақытта Қазақстанда өтпелi типтегi инновациялық жүйенiң жұмыс iстеуiнде, онда рыноктық экономикаларға сәйкес ескi әкiмшiлiк-басшылық және жаңа инновациялық жүйенiң элементтерi бiрiктiрiледi. ИЖ әкiмшiлiк-басшылық бөлiгiне бар институттар да және биотехнология саласының ұйымдары да жатады.   
      Рыноктық ИЖ өнеркәсiп пен қызметтер көрсету ("фирмаiшiлiк ғылым") жеке секторының ғылыми-техникалық ұйымдарын; шағын инновациялық кәсiпорындарды; көптеген мемлекеттiк емес коммерциялық емес ғылыми, консалтингтiк және басқа да орталықтарды жатқызуға болады. Осыған шетелде жұмыс iстейтiн қазақстандық ғылыми диаспораның әлеуетi де жатады.   
      Барлық осы ИЖ субъектiлерi рыноктық экономиканың ұйымдық және жүйелiк қағидаттарының негiзiнде жұмыс iстейдi. Оның үстiне олардың жартысы iс жүзiнде ғаламдық инновациялық жүйенiң элементтерi болып табылады.   
      Қазақстандық ИЖ "жаңа" бөлiгiнде (рыноктық) едәуiр өткiр, айқын мәселелер: шағын инновациялық кәсiпорындардың сынды ортасының және қажет инновациялық инфрақұрылымның жоқтығы болып табылады.   
      "Ескi" биотехнологиялық ғылымдағы ең өткiр мәселе "ұйымдардың барлық жүйесiн қолдау" қағидаты бойынша қаржыландыратын кеңестiк түрiндегi институттардың сақталуы болып табылады. Бұл ғылымда бұрынғыдай тиiмдi даму стратегиясы емес "жұмыс орындарын сақтау" стратегиясы iске асырылады.

**Параграф 5. Қазақстанда және әлемде биотехнология саласындағы ғылыми-техникалық әзiрлемелердi коммерциялау өсiмiне кедергi болатын мәселелердi талдау**

      Биотехнология iргелi зерттеулермен алынатын жаңа бiлiмдi экономиканың әртүрлi салаларының дамуына ықпал ететiн капиталға жылдам айналдыруға мүмкiндiк бередi. Жаңа өндiрiстердi жасау немесе жаңғыртуда биотехнологиялық тәсiлдерiн қолдану қаржылық және өзге де ресурстардың тиiмдiлiгiн елеулi арттыруға қол жеткiзуге мүмкiндiк бередi. Өндiрiсте биотехнологияның ең жаңа жетiстiктерiн пайдалану өте жоғары экономикалық көрсеткiштерге қол жеткiзуге мүмкiндiк бередi.   
      Биотехнологиялар көптеген жағдайларда дәстүрлi технологияларға қарағанда едәуiр тиiмдi және ресурс сақтайтын болып табылады. Бiрақ олар олардан өте ерекшеленетiндiктен енгiзу тек ұзақ мерзiмдi перспективада күтуге болады.   
      Технологияларды коммерциялау ғылыми-техникалық қызмет нәтижелерiн тауарға айналдыру және өнеркәсiптiк көлемде оларды тиiмдi сатып алу процесi болып табылады. Осыған байланысты басқа елдермен салыстырғанда жалпы инновациялық қызмет және ғылымды коммерциялау көрсеткiштерiн қарастыру қызықты.   
      Жалпы түрде әлемдiк технология кеңiстiгiнде Қазақстанның орны екi көрсеткiштер тобы - "кiру" - яғни ғылымды қажетсiну деңгейi және "шығу" - тиiмдiлiк және бәсекелестiкке қабiлеттi көрсеткіштерiмен сипатталады.

**Ғылымды қажетсіну және инновациялық даму деңгейі бойынша**   
**Қазақстанның әлемдегі орны**   
                                                      10-кесте

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | ЖІӨ-де зерт-   теулер   мен әзірле-   мелерге арнал-   ған шығыс-   тар үлесі (%) | Зерттеу-   лер және   әзірлеме-   лермен   айналы-   сатын ғалымдар мен инженер-   лер саны   (10000 халыққа) | Бәсеке-   лестікке   қабілет-   ті өсімі-   нің   ағымдағы   индекс GCI (әлем-   дегі орны) | Тауар экспорт   -ында   жоғары техноло   -гиялық   өнімнің   үлесі (%) | Әлемдік экспорт-   та ақпара-   ттандыру   жабдығы-   ның үлесі   (%) | Еңбек өнімді-   лігі, бір қамтыл-   ғанға мың долл. ЖІӨ |
| АҚШ | 2,69 | 41,0 | 2 | 32 | 13,0 | 73,1 |
| Қытай | 1,00 | 5,5 | 44 | 20 | 71 | 7,2 |
| Жапония | 2,98 | 51,0 | 11 | 26 | 9,7 | 56,0 |
| Үндістан | 1,23 | 1,6 | 56 | 6 | 0,07 | 4,9 |
| Германия | 2,48 | 31,6 | 13 | 18 | 4,8 | 56,0 |
| Франция | 2,15 | 27,2 | 26 | 23 | 3,4 | 56,5 |
| Ұлыбри-   тания | 1,87 | 26,7 | 15 | 31 | 5,3 | 54,5 |
| Италия | 1,04 | 11,3 | 41 | 10 | 1,1 | 56,5 |
| Ресей | 1,00 | 34,8 | 63 | 8 | 0,04 | 18,0 |
| Қазақстан | 0,26 | 11,5 | 87 | 0 | 0,00 | 5,7 |
| Канада | 1,84 | 29,9 | 16 | 15 | 1,2 | 60,0 |

      Ескерту: GCI - Growth Competitiveness Index - Бәсекелестiкке қабiлеттi өсiмiнiң индексi - жаңа бiлiмдер мен технологиялар негiзiнде келесi бес жылдың iшiнде ұлттық экономикалардың серпiндi өсуiне қабiлеттiлiгiн айқындайды.   
авторы: Дынкин А. Ресейде және әлемде бiлiмдер экономикасы //http://fp6.csrs.ru/news/data/dynkin.doc,   
      Қазақстан бойынша Қазақстан Республикасы Статистика агенттiгiнiң деректерi пайдаланылған.

      Берiлген деректерге қарағанда, Қазақстанда инновациялық қызмет және технологияларды коммерциялау көрсеткiштерi - ең төменгiлердiң бiрi. Тауар экспортында жоғары технологиялық өнiм және ақпараттандыру жабдығының болмауы халықаралық рынокта отандық инновациялық жүйенiң жоқтығы немесе бәсекелестiкке қабiлетсiздiгi туралы куәландырады. Басқа жағынан, қазiргi уақытта әлемнiң дамыған елдермен салыстырғанда ҒЗТКӘ нәтижелерiн алу мен оларды коммерциялау арасында үлкен айырылыс бар. Осындай жағдайдың себептерi жоғарыда қаралған осы заманғы қазақстандық инновациялық жүйенiң жалпы сипаттарынан шығады.   
      Биотехнология саласы, кез келген ғылыми идея өз дамуында идеядан өнiмге дейiн мына кезеңдер арқылы өтедi:   
      Iргелi ғылым;   
      Қолданбалы ғылым;   
      Кең көлемдi экспериментальдiк өндiрiс;   
      өнеркәсiптiк өндiрiс, инновациялық жүйенi дамытуда Қазақстанның артта қалуының ең айқын көрiнiсi болып табылады.   
      Бұл ретте, бiр жағынан, республикада биотехнологиялар жарияланбаған, тұтынушылар мен бизнесмендердiң кең қоғамдарына белгiлi емес, ғылыми және ведомстволық қоғамдарда талқыланады. Екіншi жағынан, олар тиiсiнше дамымаған және отандық және халықаралық рыноктар iс жүзiнде қажет ететiн тиiстi әзiрлемелер жоқ.   
      Сондықтан биотехнологиядағы отандық әзiрлемелердiң бәсекелестiкке қабiлеттiлiгiн қамтамасыз ету үшiн ғылымнан бастап өнiмдi өндiруге дейiн бүкiл процестi коммерциялау үшiн жағдайлар жасау маңызды болып табылады.   
      Қазақстанда жоғары технологиялық бизнес және технологияларды коммерциялау саласында жұмыс iстейтiн шетелдiк мамандар бiрiншi кезекте мынадай кедергiлерге назар аударады:   
      бiлiктi менеджерлердiң жетiспеушiлiгi;   
      сыбайлас жемқорлық және оның салдарынан - қазақстандық компаниялардың жабықтығы;   
      инновациялық қызметтi дамыту және экономиканың шикiзаттық емес секторларға инвестициялар үшiн ынталандырмайтын салық режимi;   
      тар (технологиялық) және кең (жолдар, әуежайлар, коммуникациялар, визалық режимнiң қанағаттанарлық емес қалпы) мағынада техникалық инфрақұрылымның жоқтығы.   
      Осыған байланысты биотехнология саласында ғылыми-техникалық әзiрлемелердi коммерциялау өсiмiне кедергi жасайтын мәселелер мысалдарын талдау үшiн дамыған елдер тәжiрибесiн қарастырайық.   
      Биотехнологияларды қолдану көптеген ұлттық және халықаралық ережелермен реттеледi, олар бұл сала үшiн белгiлi бiр мүмкiндiктер де, қиыншылықтар да жасайды. Осылайша, Еуропалық одақ, өзiн сақтау үшiн, генетикалық модификацияланған ауыл шаруашылығы дақылдарын үлкен аумақтарда коммерциялық өңдеуге ұзақ мерзiмдi ғылыми мониторингiн белгiлеудi жоспарлайды. ЕО болжамдарына сай ондай мониторингiнiң нәтижесiнде мұндай дақылдардың адам денсаулығына да, қоршаған орта үшiн де зиянсыздығы дәлелденуi тиiс. Германияда генетикалық өзгерген өсiмдiктер, жануарлар және микроорганизмдердi зиянсыздыққа тексерiс 5-тен 6 жылға дейiн жалғастырылуда.   
      Биотехнологияны кеңiнен пайдалану қиындықтары ауыл шаруашылығында биотехнологиялық әдiстерге тұтынушылардың сенiмсiздiгiне (негiзiнен Еуропа елдерiнде) байланысты.   
      Біздің ел жағдайында қазақстан халқы биотехнологияға қатысты толық белгiсiздiк күй кешуде. Бұл ретте биотехнологиялық өнiмнiң зияндығы-зиянсыздығы мәселелерде отандық сарапшылардың бiлiктiлiк деңгейi күмәндi.   
      Барлық өнеркәсiптiк дамыған елдерде биологиялық өнеркәсiптiң жұмыс iстеуi мемлекеттiк зерттеу бағдарламалары шеңберiнде кейiннен нәтижелердi жеке сектордың коммерциялауымен өтедi.   
      Ондай саясаттың нәтижелерi бойынша экономикалық дамыған елдерде мемлекеттiк-жеке инновациялық серiктестiк жүйесi қалыптасқан, мұнда мемлекеттiк өкiмет және бизнес тең құқылы серiктестер ретiнде өзара бiр-бiрiн толықтырады. Мемлекет, инновациялардың көзi болып табылатын ғылыми-зерттеу жұмыстарын жүргiзудi және бiлiм беру жүйесiн қолдай отырып, кәсiпкерлiктi ынталандыруға қолайлы жағдай және орта жасайды, ал бизнес инновациялық өнiмнiң рыногында жұмыс iстеудiң барлық коммерциялық қатерiн өзiне алады. Мемлекет салық жинаудан және әлеуметтiк мәселелердi шешуден өз пайдасын, ал бизнес - өз кiрiсiн алады.   
      Бiздiң ел жағдайында биотехнология саласында бизнестi қалыптастыру және дамыту үшiн өзiн-өзi реттейтiн бизнес орта қалыптасқан жоқ. Негiзiнен мемлекеттiк қаржыландырудың арқасында қызмет ететiн дәстүрлi ҒЗИ және кәсiпорындар ұсынылған. Орта және шағын бизнестi тиiстi тартылуы жоқ.   
      Биотехнологиялық өндiрiстер - бұл ғылымды қажетсiнетiн өндiрiстер. Жаңа технологиялық тәсiлдер, жаңа штамм-продуценттердi ғылыми әзiрлеусiз кәсiпорын бәсекелестiкке қабiлеттiлiгiн тез жоғалтады.   
      Қазiргi кезде кәсiпорындар үшiн мемлекеттiк қаражат есебiнен жасалған және мемлекеттiк иелiгiндегi ғылыми әзiрлемелерге қол жеткiзу қиындатылған. Ондай әзiрлемелердi қажеттi инновациялық компанияларға және өнеркәсiптiк кәсiпорындарға бюджеттiк қаражат есебiнен жасау және қазiргi кезде пайдаланбайтын патенттелген әзiрлемелердi өз өндiрiсiнде тегiн пайдалану құқығын беруге дейiн өндiрiске енгiзудiң айқын және нақты құқықтық тетiгi қажет.   
      Тиiстi алғышарттарды жасаумен бұл тәртiптен бас тартуға болады.   
      Ендiгi мәселе елде биотехнологиялық инновациялық компаниялардың iс жүзiнде жоқтығы болып табылады. Қазақстанның жағдайында өз базасында отандық бизнестiң пайда болуына және дамуына мүмкiндiк бере алатын биотехнология саласындағы мемлекеттiк инфрақұрылым мен ғылым жоқ. Оларды жасау және қолдау да мемлекеттiк iс-шаралар жүйесi қажет.   
      Биотехнологияны қалыптастыру және дамыту мақсатында биотехнология рыногы әрекет ететiн АҚШ-тан басқа барлық елдерде, соның iшiнде дамыған елдерде де (Батыс Еуропа, Жапония) мемлекеттiк даму бағдарламалары қабылданған.   
      Осыған байланысты биотехнологияны дамытуға арналған мемлекеттiң ықпал ету бағыттары екi аспектiде айқындалуы тиiс:   
      - ҰБО базасында мемлекеттiк инфрақұрылым мен ғылымды жасау және дамыту;   
      - Шағын және орта бизнестi дамыту үшiн жағдайлар жасау, биотехнология саласына жеке бастама және капиталды тарту, соның iшiнде отандық және шетелдiк ғылымды пайдалану және енгiзумен мемлекеттiк, өндiрiстiк және қаржылық инфрақұрылымға қол жеткiзудiң жағдайларын жасау.

**2. Ұлттық биотехнология орталығын әрi қарай дамытудың мақсаттары мен мiндеттерi. Ұлттық биотехнология орталығы миссиясы**

      Ұлттық биотехнология орталығын әрi қарай дамытудың мақсаты Қазақстандағы ғылыми-зерттеу қызметтi басқарудың жаңа әдiстерiнiң негiзiнде жұмыс iстейтiн, әлемнiң жетекшi ғылыми-зерттеу мекемелерiне тән өзiн-өзi басқару және экономикалық жеткiлiктiлiк қағидаттарына негiзделетiн бәсекелестiкке қабiлеттi, биотехнология саласындағы әлемнiң ең жоғары стандарттарына сай ғылыми-зерттеу мекемесiн қалыптастыру болып табылады.   
      Жоғарыда айтылғандай, Қазақстандағы биотехнологияның қарқынды дамуы үшiн Ұлттық биотехнология орталығы мынадай мiндеттердi орындауы тиiс:   
      жаңа ғылыми стандарттар және ғылыми мәдениет орнату;   
      биотехнологиялық өнiмнiң жаңа нұсқауларын әзiрлеу және өндiрiске енгiзу;   
      отандық және озық шетелдiк әзiрлемелер енгiзу есебiнен биоиндустрияның дамуына жәрдемдесу;   
      әлемдiк ғылымға ықпалдасу жолымен ғалымдар арасында бәсекелестiк ортаны жасау;   
      ғалымдар және биотехнология саласындағы жоғары бiлiктi мамандардың жаңа буынын жоғары қарқынмен тәрбиелеу;   
      инновациялық процестi коммерциялау, сыртқы биотехнологиялық рынокқа алдын ала бағытталған ғылыми-қолданбалы зерттеулердi жүргiзу;   
      ҒЗТКӘ-нiң бәсекелестiкке қабiлеттiлiгi арқылы отандық та шетелдiк те мемлекеттiк емес қаржыландыруды тарту;   
      биотехнология саласындағы шағын және орта кәсiпкерлiктi дамытуды ынталандыру үшiн қолайлы заңнамалық, инвестициялық, инфрақұрылымдық бизнес ортаны жасау;   
      отандық та, шетелде де шығарылған биотехнология өнiмiн тұтынуға жiберудiң стандарттарын, ережесiн және жағдайларын әзiрлеу және енгiзу.   
      Осы мiндеттердi орындау үшiн бiрiншi кезекте халықаралық стандарттар деңгейiнде ҒЗТКӘ үшiн жағдайлар жасау және отандық биотехнологияны дамыту, сондай-ақ басым бағыттар бойынша жүйелiк зерттеулердi жүзеге асыру үшiн шетелден әлемдiк атаққа ие ғалымдарды тарту қажет.

**Ұлттық биотехнология орталығының миссиясы**

      Орталықтың миссиясы биотехнология саласындағы ғылымды қажетсiнетiн әзiрлемелердi жасау, отандық өнеркәсiптiк өндiрiске жаңа технологияларды енгiзу және оларды халықаралық рынокқа жылжыту.

**3. Тұжырымдаманы iске асырудың негiзгi тетiгi ретiнде биотехнологиялар саласындағы мемлекеттiк саясат**

      Қазақстанда биотехнологияны қарқынды дамыту үшiн импорт және озық шетелдiк жетiстiктердi (Жапонияның тәжiрибесi) енгiзумен қатар мыналарды ескере отырып, өзiндiк қағидаттық жаңа және зияткерлiк технологияларды әзiрлеу қажет:   
      инновациялық өзгерiстердi идеологиялық, әкiмшiлiк және қаржылық қолдауға мемлекеттiң дайындығын;   
      республиканың сақталған ғылыми-техникалық әлеуетiн;   
      халықтың бiлiмдiлiгi, республикадағы реформаланатын бiлiм беру жүйесi, сондай-ақ "Болашақ" бағдарламасы арқылы әлемнiң жетекшi ЖОО-ларында мамандарды даярлаудың жоғары пайызын;   
      республиканың тиiмдi геополитикалық жағдайын;   
      тарихи отандармен этникалық байланыс арқылы мысалы технологиялардың өзара әрекеттесу және алмасуға мүмкiндiк беретiн көп ұлтты мәдениет, этноаралық келiсiм мен тұрақтылықты;   
      ынтымақтастық және жергiлiктi мамандар және ғалымдармен қамтамасыз ету үшiн өз технологияларын ашуға дайын инвесторларды iрiктеуге мүмкiндiк беретiн жоғары инвестициялық тартымдылығы.   
      Мемлекет отандық биотехнологияны қалыптастыру және дамыту мәселесiнде белсендi ұстанымға ие болуы тиiс, өйткенi "рыноктық күштер" мұнда жұмыс iстемейдi. Рыноктың өзi инвесторларды бүгiнгi күнi ең пайдалы шикiзаттық секторлардан кетiп, еркiн капиталдардың жоғары қатерлi және өтiмдiлiк мерзiмдерi ұзақ секторларына көшуiне мәжбүр ете алмайды.   
      Жоғары технологиялар мен инновациялар экономикасына көшу елде жаңа бiлiмдердi өз тұтынушыларын ұлттық және ғаламдық рыноктарда табатын жаңа технологияларға, өнiмдер және қызметтер көрсетулерге айналдыратын тұтастай жүйенiң қалыптасуын талап етедi. Осыған байланысты ғылыми-техникалық саясаттың негiзгi мақсаттары өмiр сапасын арттыруға бағытталған зерттеулердi дамыту, жоғары технологиялардың өнiмiн экспорттауға, экономиканың шикiзаттық бағдарлығын технологиялық, ал технологиялықты - зияткерлiк-ақпараттыққа ауыстыруға бағытталған ғылымды қажетсiнетiн ресурстар сақтайтын және экологиялық таза өндiрiстердi әзiрлеу және бұл мақсаттар үшiн жоғары бiлiктi мамандарды даярлау.   
      Оларды iске асыру үшiн мынадай мiндеттердi шешу қажет:   
      ғылым және ғылыми-техникалық қызметтi ұйымдастыру жүйесiн, нормативтiк-құқықтық базаны, соның iшiнде ғылыми-зерттеу және тәжiрибелiк-конструкторлық жұмыстарды қаржыландыру, оларды конкурстық iрiктеу және нәтижелерiн iс жүзiнде игеру, зияткерлiк меншiк құқықтарын қорғау және басқа да салаларда жетiлдiру;   
      iргелi зерттеулердi жетiлдiру;   
      экономиканың базалық салаларының қажеттiлiктерiн ғылыми-техникалық қамтамасыз етуге қолданбалы зерттемелердiң бiрiншi кезектi бағытталуы;   
      "зерттемелер - әзiрлеу - өнеркәсiптiк игеру" тұтас ғылыми-өндiрiстiк циклға көшуге ықпалдасатын жаңа ғылымды қажетсiнетiн өндiрiстердi ұйымдастыру, инновациялық қызметтi дамыту үшiн қолайлы жағдай жасау;   
      ғылымды қажетсiнетiн өнiмдi шығаратын жаңа импорт алмасатын (экспортқа бағытталған) технологияларды әзiрлеу өзiндiк тәжiрибелiк-эксперименталдық және өндiрiстiк-техникалық базаны әрi қарай нығайту (қайта құрастыру, техникалық қайта құру) және дамыту;   
      ғылыми-техникалық саланың жекелеген объектiлерiн қызметтiң профилiн сақтаумен қайта құрастыру және жекешелендiру;   
      ғылымды қажетсiнетiн өндiрiстердi ұйымдастыру және дамыту үшiн инвестициялар тарту, ресурс сақтайтын және экологиялық таза технологияларды енгiзу;   
      шағын және орта кәсiпкерлiктiң тұрақты дамуын қамтамасыз ету, ғылым және ғылыми-техникалық қызмет саласындағы рыноктық инфрақұрылымның элементтерiн қалыптастыру және дамыту;   
      зерттеу институттарының, салалық ғылыми-техникалық орталықтар мен жоғары оқу орындарының, оқу процесi мен ғылыми қызметiнiң ықпалдасуының тиiмдi тетiгiн әзiрлеу;   
      басым бағыттар бойынша кадрларды, соның iшiнде жоғары бiлiктi мамандарды даярлау, осының негiзiнде елдiң зияткерлiк әлеуетiн сақтау және дамытуды қамтамасыз ету;   
      озық шетелдiк технологияларды таңдау, отандық жағдайларға бейiмдеу және өнеркәсiптiк игеруге елдiң ғылыми күштерiн тарту;   
      әлемдiк ғылыми-техникалық кеңiстiкке қазақстандық ғылымның ықпалдасу процесiн жылдамдату.   
      Оның көмегiмен әлемнiң дамыған елдерiнде мемлекет қолайлы инновациялық ахуалды жасауға қатысады және зерттеу қызметiнiң нәтижелерiн коммерциялауға жәрдемдесетiн көптеген тетiктер бар. Жалпылаған түрде қолданатын құралдарды бiрнеше үлкен топқа бөлуге болады:   
      жекелеген жобаларды (мысалы, Ұлттық биотехнология орталығын дамыту бағдарламасын немесе венчурлық қаржыландыруға қатысу) немесе ұйымдарды (мысалы, шағын инновациялық фирмаларды) қаржыландыру түрiндегi мемлекеттiң тiкелей қаржылық қатысуы;   
      ғылыми-зерттеу саладағы мемлекеттiк және жеке секторлар арасындағы байланыстарды қолдау (мемлекеттiк-жеке серiктестiктер);   
      өндiрiстiк-технологиялық инфрақұрылымның элементтерiн (ғылыми-зерттеу орталықтарды, технопарктердi, инкубаторларды, технологияларды жылжыту бойынша кеңселердi және с.с.) қаржыландыру;   
      қатерлердi бөлу жолымен жеке капитал үшiн елеулi преференциялар жасау, салық жүктемесiн төмендету, әртүрлi кедергiлердi жою.   
      Индустриялық-инновациялық бағдарлама шеңберiнде Қазақстанда мынадай жағдайларды iске асыру қажет:   
      1) Қазақстанда осы заманғы биотехнологияларды жасаудың басты шарты Ұлттық биотехнология орталығының басшылығымен биотехнология саласындағы ғылымның осы заманғы моделiн қалыптастыру болып табылады, бұл Қазақстанның ДСҰ-ға кiруiне байланысты өте өзектi. Биотехнология ғылымды қажетсiнетiн сала болып табылады, яғни ғылыми орталықтар мен өнеркәсiптiң тығыз ынтымақтастығынсыз дамуы мүмкiн емес. Бұл ғылыми-зерттеу жүйенiң де, ғылым, бiлiм беру, шағын инновациялық бизнес, iрi өнеркәсiптiк корпорациялар, тиiстi қаржылық институттардың өзара әрекеттесуiнiң де тетiктерiн қалыптастыруда кешендiк тәсiлдi iс жүзiндегi iске асыруды, сондай-ақ iргелi ғылым - қолданбалы ғылым - эксперименталдық өндiрiс - өнеркәсiптiк өндiрiс тiзбегiн жүзеге асыруды көрсетедi;   
      2) ең жаңа және ең қатерлi биотехнологияларды сынау және игеруде жетекшi ролiн атқаратын шағын инновациялық кәсiпкерлiк (ШИК) секторының елеулi маңызы бар. Бүкiл дүние жүзiнде ШИК секторы өнеркәсiптiң жоғары технологиялық салаларының инновациялық дамуының қозғайтын күш болып табылады.   
      ШИК секторының жылдам дамуы үшiн осы заманғы инновациялық инфрақұрылым, соның iшiнде оның кiшi жүйелерiн қалыптастыру қажет.   
      Биотехнологиялық өнiмдердi қолдану әдетте тиiстi өндiрiстер технологияларындағы өзгерiстердi талап етедi. Биотехнологиялық өнiмдердi қолдануға негiзделетiн осы заманғы технологияларды қолдануға тiлек бiлдiрген кәсiпорындарға тиiстi өзгерiстердi жүргiзуге мемлекет көмектесуi тиiс.   
      Отандық өндiрiстiң биотехнологиялық өнiмiн сатып алатын кәсiпорындарды қолдау бiздiң ойымызша қазiргi кезеңде орынды болып табылады. Мұндай тәртiп отандық минералдық тыңайтқыштар және өсiмдiктердi қорғаудың құралдарын сатып алатын ауыл шаруашылығы кәсiпорындарына қатысты қолданылуы тиiс.   
      Кедендiк саясат мәселелерi де осы қатарда тұр. Тарифтiк саясатты қатаңдату қажет. Тарифтер арқылы отандық кәсiпорындар тиiмдi өндiре алатын өнiмдердiң әкелуiне қарсы әсер ету керек;   
      3) ИЖ-нiң қаржылық инфрақұрылымы инновациялық қызмет субъектiлерiнiң мемлекеттiк және жеке қаржылық ресурстарға тиiмдi қол жеткiзуiн қамтамасыз етуi тиiс. Мысал үшiн, әлемнiң дамыған елдерiнiң қаржылық инфрақұрылымының ажырамас бөлiгi ғылыми-техникалық және инновациялық қорлар жүйесi болып табылады. Қорлар жұмысының тиiмдiлiгi ең перспективтi жобаларды iрiктеу, олардың мақсатты қаржылануы және алынатын құралдарды пайдалануды транспаренттiк бақылау бiр уақытта қамтамасыз етiлуiмен шарттасады. Елдiң биотехнологиялық кәсiпорындары ескiрген, тозған негiзгi қорларды ауыстыру, осы заманғы штаммдар-продуценттер және технологияларды сатып алу үшiн елеулi инвестицияларды талап етедi.   
      Кәсiпорындардың қажеттi ресурстары жоқ. Пайыздары шетелдiктен 2-3 есе артық несиелердi пайдалану кәсiпорынды шетелдiк бәсекелестермен салыстырғанда алдын ала пайдалы емес жағдайларға қояды.   
      Мемлекет жоғары технологиялық кәсiпорындарға қатысты салық саясатын нақтылауы тиiс, атап айтқанда, биотехнологиялық кәсiпорындарға қатысты салық жүктемесiн төмендету, салық жеңiлдiктерiн беру.   
      Қазақстандық даму институттарының жұмысы кезiнде шағын бизнес субъектiлерi үшiн олардың жетiмдiлiгiн қамтамасыз ету қажет;   
      4) Қазақстанда әрекет ететiн инновациялық қызметтi және технологияларды коммерциялауды қолдайтын мемлекеттiк қорлар жұмысының нормативтiк-құқықтық шарттарын жетiлдiру кезiнде ИЖ қалыптастыру процесiне тиiмдi енгiзiлуi мүмкiн.   
      Бiрiншi кезекте қорлардың қаражаты есебiнен жасалған зияткерлiк меншiкке құқықтарды бекiту және берудiң нақты рәсiмдерiн, сондай-ақ зияткерлiк меншiкке құқықтар және басқалар секiлдi материалдық емес активтердi бағалау және кепiлге беру мүмкiндiгiн әзiрлеу қажет;   
      5) Қазақстанның даму институттарының өңiрлерде жұмыс iстеу тәжiрибесi жергiлiктi деңгейде бастамаларды жандандырудың қозғаушысы болып және биотехнология саласына өңiрлiк бюджеттер қаражаттарын тартуға ықпал етуi мүмкiн. Объектiлердi қаржыландыру жергiлiктi өкiмет органдары, өзге де қорлар және жеке инвестициялардың қатысуымен үлестiк негiзде жүргiзiлуi мүмкiн. Бұл биотехнология саласында өнеркәсiптiк өндiрiстi, бiрiншi кезекте инновациялық әлеуетi жоғары өңiрлерде эксперименталдық және жылдам қосуды сынап көру үшiн жеткiлiктi қаражатты шоғырландыруға мүмкiндiк бередi;   
      6) Коммерциялау саласындағы маңызды қаржылық институты венчурлық қорлар болып табылады. Қазiргi уақытта Қазақстанда венчурлық қорлар жеткiлiктi түрде дамыған жоқ. Бұның себептерi жартылай мемлекет iс жүзiндегi қатерлердi өзiне алмайтындығында, сондай-ақ шикiзаттық салаларға қаражат инвестициялаудың сенiмдi жағдайында жоғары қатерлi жобаларға салу үшiн күштi ынталар жоқтығында (сондықтан салық төлеу, жердi ақысыз беру және т.б. бойынша жеңiлдiктер оның қалыптасуына негiз бола алады, немесе шетелдiк капиталды тарту мүмкiн).   
      Қорлардың жаңа түрлерiнiң (соның iшiнде венчурлық қорлар) пайда болуына байланысты, сондай-ақ бюджеттiк және салық заңнамасымен үйлестiру мақсатында "Ғылым туралы", қараңыз.Z110407 "Инновациялық қызмет туралы" Қазақстан Республикасының Заңдарын тұтастай қайта жасау қажет;   
      7) Жоғары технологиялық бизнес үшiн кадрларды даярлау бағдарламаларын дамыту мынадай бағыттар бойынша жүзеге асырылуы тиiс:   
      Бiрiншiден, бағдарламаны бизнес-құрылымдар тарапынан қосымша қаржыландырудың болуымен үлестiк негiзде iске асыру орынды.   
      Екiншiден, бiлiм беру бағдарламалары, тренингтерi, семинарлары екi мақсаттық топқа бағытталуы тиiс - бiр тараптан институттардың ғалымдары мен әкiмдерi және шағын инновациялық бизнес саласында әрекет ететiн кәсiпкерлер, және екiншi тараптан атқарушы өкiмет органдарының өкiлдерi;   
      8) "Қазақстандағы биотехнологияны дамытудың 2006-2015 жылдарға арналған" мемлекеттiк бағдарламаны әзiрлеу қажет. Бағдарламаның басты идеясы терiс тенденцияларды жою және iргелi және қолданбалы биотехнологияның дамуы үшiн тиiмдi жағдай жасау мақсатында мемлекеттiк және мемлекеттiк емес сипатты шаралар жүйесiн әзiрлеу болып табылады.   
      Осы бағдарламаның шеңберiнде ғылыми-зерттеу және тәжiрибелiк-конструкторлық жұмыстарды, материалдық-техникалық, кадрлық, ақпараттық, құқықтық, нормативтiк және экономикалық қамтамасыз етудi қоса, уақыт, ресурстар және орындаушылар бойынша өзара байланысты және үйлестiрiлген мiндеттердi шешу үшiн нақты шараларды көздеу қажет.

**Параграф 1. Қазақстанда биотехнология саласындағы ғылыми ұйымдар мен зерттемелердi басқарудың ең тиiмдi моделiн айқындау**

      Ең дамыған елдердiң тәжiрибесi ғылыми зерттеулердi мамандандырылған инновациялық орталықтарға шоғырландырудың жоғары тиiмдiлiгi туралы куәландырады. Инновациялық орталықтар дамудың бастапқы кезеңдерiнде инновациялық секторды дамыту мемлекеттiк бағдарламаларына сәйкес мемлекеттiк мақсаттық қаржыландыру да, халықаралық ұйымдар мен корпорациялардың гранттары арқылы қаржыландыру да көзделедi, ал кейiн (7-10 жылдан кейiн) ғылыми әзiрлемелердi коммерциялау және енгiзу есебiнен өзiн-өзi ақтау және өзiн-өзi қаржыландыруға қол жеткiзедi.

**Әлемде биотехнология орталықтарын қаржыландыру**   
                                                        11-кесте

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Ел | Орта-   лықтар саны | Орталыққа арналған бір жылға қаржылан-   дыру (млн.долл) | Қаржылан-   дырудың барынша ұзақтығы (жыл) | Мемлекеттік бағдарламаның басталуы |
| Тайвань | 2 | 2.3 | Мерзімсіз | 1997 |
| Венгрия | 6 | - |  | 1999 |
| Голландия | 6 | 1.3 | 10 | 1998 |
| Польша | 9 | 0.5 | 3 | 1999 |
| Ирландия | 10 | 2.0 | 7 | 1999 |
| Австралия | 11 | 0.9 | 9 | 2000 |
| Канада | 15 | 3.0 | 14 | 1988 |
| Австрия | 16 | 0.8 | 10 | 1993 |
| Швейцария | 18 | 12.0 | 10 | 1992 |
| Жапония | 20 | 4.3 | 10 | 1993 |
| Дания | 25 | 1.2 | 10 | 1993 |
| Финляндия | 26 | 1.5 | 10 | 1995 |
| Оңтүстік Корея | 61 | 2.3 | 9 | 1990 |

      Биотехнология саласындағы Қазақстандық ғылымның артта қалуына қарамастан, қазiргi уақытта республикада отандық ғылымның халықаралық инновациялық жүйеге жылдам ықпалдасуға жәрдемдесетiн қолайлы факторлардың қатары қалыптасты. Бұл:   
      ұлттық экономиканың ашықтығы оның ғаламдық дүниежүзiлiк шаруашылыққа (азды-көптi) кiруi;   
      жеке меншiк құқығын, соның iшiнде зияткерлiк қызмет нәтижелерiне заңнамалық бекiтiлгендiгi;   
      экономикалық қызметтегi мемлекеттi қоса шаруашылық субъектiлерiнiң теңдiгi;   
      рыноктық экономиканың стандарттарына бейiлдi болу және бәсекелестiк ортаны заңнамалық қамтамасыз ету, бұл өндiрушiлердi тұтынушылардың мүдделерiне ұдайы бағыттайды және инновацияларды үздiксiз жасауды ынталандырады;   
      жалпы экономика өсiмiнiң жоғары қарқыны, жоғары инвестициялық тартымдылық, елдегi қолайлы әлеуметтiк-саяси жағдай.   
      Жоғары айтылғанға байланысты Қазақстан Республикасындағы ғылыми-зерттеу ұйымдастырудың ең тиiмдi моделi iргелi, қолданбалы зерттеулер және тәжiрибелiк-конструкторлық әзiрлемелермен, содан кейiн сынақ нұсқауларын жасау, оларды сынау және "тауарлық" кезеңге жеткiзумен және цикл бойынша әрi қарай айналысатын мамандандырылған Орталықтарды жасау болады. Орталықтар зерттеулерiнiң тақырыбы бiр тараптан әлемдiк рыноктың қажеттiлiктерiмен айқындалады, екiншi тараптан iргелi зерттеулер қоғамның даму жолдарын және қажеттiлiктерiн болжауға мүмкiндiк бередi, бұл болашақта қолданбалы сипаттағы әзiрлемелердiң талап етiлуiнiң кепiлi болады. Мұндай бөлiмшелер қызметiнiң нәтижесi сұранысқа сәйкес жаппай өндiрiске дайын өнiм болады.   
      Мемлекеттiк қаржыландыруға ие Орталықпен қатар шағын инновациялық бизнес табиғи пайда болады және дамиды. Жалпы рыноктық ИЖ ұйымдық құрылымдары үшiн iрi ықпалдасқан фирмалар - ұлттық және әлемдiк экономикалардың жетекшiлерiнiң пионерлiк, қатерлi инновациялық-технологиялық қызметтi жүзеге асыратын, соның iшiнде жетекшi фирманың инновациялық инфрақұрылымындағы ШИК секторының көптеген фирмаларымен ұштасуы сипатты.   
      Осыған байланысты инновациялардың жаппай енгiзiлуiн ынталандыратын қолайлы ортаны жасау үшiн айқындалған мемлекеттiк саясатының маңыздылығын тағы бiр рет атап өткен жөн.

**Параграф 2. Бiлiм және кадрлар әлеуетiн қалыптастыру жүйесiнде халықаралық стандарттарды енгiзу**

      Биотехнологиялық жобаларды жүзеге асыру үшiн жоғары бiлiктi менеджменттi тарту қажет.   
      Қазақстанда технологиялық менеджмент аясындағы бiлiм беру - дамитын сала болып табылады. Технологиялар трансфертiмен тiкелей айналысатын құрылымдар үшiн де, ҒЗИ және ЖОО-да мамандырылған бөлiмшелер үшiн де бiлiктi кадрлардың жетiспеушiлiгi жалпыға белгiлi. Көптеген ЖОО-да технологиялық менеджмент саласындағы осы заманғы мамандану ашылды, бiрақ мамандарды даярлау сапасы халықаралық стандарттарға сай келмейдi.   
      Ең кемiнде мынадай қағидаттар негiзiнде өз оқыту бағдарламаларын жасау қажет:   
      қазақстандық және шетелдiк технологиялық компанияларды құру және дамыту нақты мысалдарының кеңiнен сараптау;   
      нақты жобаларды басқару мысалдарында практикалық оқыту;   
      оқытуға және тыңдаушыларға кеңес беруге технологияларды коммерциялау бойынша қазақстандық және шетелдiк практиктердiң қатысуы.   
      Сонымен қатар Қазақстанда мынадай сипаттар бойынша бiлiктi бiлiм беру бағдарламалары кеңiнен ұсынылған: стратегия, маркетинг, қаржылар, персоналды басқару, яғни пәнаралық талдауды қолдану. Сонымен бiрге әлемдiк тәжiрибеге сәйкес оқыту әдiстерiне тыңдаушылардың тарту көзделедi.   
      Технологиялық менеджмент саласындағы кадрлар даярлауды қаржыландыру не бюджеттiк, не аралас (курсты тыңдаушылар оқытуды төлейдi). Осылайша, АҚШ, Ұлыбритания және Израильде мемлекет технологиялық менеджерлердi даярлау жөнiндегi шығыстарды өзiне алмайды. Әдетте ондай кадрларды даярлау жеке бизнес-мектептер немесе инкубаторлармен байланысты құрылымдар құрамында жүргiзiледi. Бiздiң елде бүкiл инновациялық жүйе жаңалық болғандықтан мемлекеттiк қолдау шаралары қажет.   
      Жоғары технологиялық бизнес үшiн кадрларды даярлау - бұл тек қана iс жүзiндегi курстарға қосымша жаңа курстарды енгiзу емес. Бұл кадрларды даярлаудың концептуалдық тәсiлiн өзгерту болып табылады.   
      Бiрiншiден, сапалы бизнес бiлiм беру жаппай болып табылмайды, сондықтан осындағы курстар және бiлiм беру стандарттарының құрылымы элиталық мектептер мен факультеттер сияқты болуы тиiс. Қазақстанда бизнес - бiлiм беру жүйесiн құрастыруда пайдалануға болатын жаратылыстану ғылымдары үшiн бiлiктi кадрлар даярлау тәжiрибесi бар.   
      Екiншiден, технологиялық менеджерлер ұдайы оқуға дайын, бейiмдi болу, стратегиясын ұдайы нақтылау және альтернативтi iздей алуы тиiс. Сондықтан оқу процесiнiң басынан бастап студенттер әртүрлi компанияларда практикадан өтiп, тек қана виртуалды емес iс жүзiндегi мiндеттердi шешкен жөн. Алайда мұнда да мәселе бар: практика арқылы оқыту тәжiрибенiң кеңi болуын көздейдi, ал бүгiнгi таңда ол Қазақстанда өте аз.   
      Үшiншiден, ондай бiлiм беру бағдарламаларын бизнес тарапынан ең кемiнде қоса қаржыландыру болу керек. Мысалы, бизнес мақсаттық гранттар бөлуi мүмкiн. Ондай схема жұмыс iстеуде, бiрақ үлкен көлемде емес. Оқытуды бизнес тарапынан қаржыландырудың дамуына бизнес құрылымдары, кейде бәсекелестiк арасындағы кадрлардың ұдайы ағыны кедергi жасайды. Әлемдiк брендтер сызығы бойынша сертификатталған кадрлармен ұқсас мәселе болып тұр.   
      Орталықтар жұмысының халықаралық практикасында инновациялық топтарды әлемдiк ғылыми қоғамда өзiн жағымды жағынан көрсеткен және ұйымдық жұмыс тәжiрибесi бар ғалымдар басқарады, олардың жанында ұжым деңгейiн көтеру үшiн қолайлы шығармашылық топтар қалыптасады. Орталықтың жұмысына ғылым, тәжiрибелер, өндiрiстi iс жүзiнде зерделейтiн университеттер, студенттер және аспиранттар жиi тартылады.   
      Өз практикасында Орталық кадрларды iрiктеу, тарту және даярлаудың озық әдiстемелерiн басшылыққа алуды, соның iшiнде "training of trainers" қағидаты бойынша жаңа оқыту әдiстемесiн әзiрлеу және енгiзу жоспарлап отыр. "Training of trainers" әдiсi "теориялық" курстар мен алған бiлiмдердi практикада бекiтудiң жиынтығы болып табылады. Оқитындарға iс жүзiнде дербестiк берiле отырып, өз кезегiнде алған тәжiрибе мен бiлiмiн басқаларға үйрететiн жаңа басшыларды даярлау жүргiзiледi. Мұның нәтижесiнде Орталық кейiннен өзге де, атап айтқанда университеттердiң жанындағы ғылыми-зерттеу мекемелерi мен зертханаларда басқарушылық орындарына алуы мүмкiн жаңа кадрларды даярлайтын ерекше институт болады.

**Параграф 3. Ұлттық биотехнология орталығын дамытудың тұжырымдамасына енгiзу үшiн зияткерлiк меншiк құқықтарын қорғау мәселелерi**

      Қазақстан Республикасы 1993 жылғы 16 ақпаннан бастап өнеркәсiптiк меншiктi қорғау жөнiндегi төрт маңызды әлемдiк конвенциялардың қатысушысы болып табылады: Өнеркәсiптiк меншiктi қорғау жөнiндегi 1883 жылғы 20 наурыздағы Париж конвенциясы; таңбаларды халықаралық тiркеу туралы 1891 жылғы 14 сәуiрдегi Мадрид келiсiмi; 1967 жылғы 14 маусымдағы Стокгольмде қол қойылған Дүниежүзiлiк зияткерлiк меншiк ұйымын құрған конвенция; 1970 жылғы 19 маусымдағы Вашингтонда қол қойылған Патент кооперациясы (РСТ) шарты. 1995 жылғы 5 қарашадан бастап 1994 жылғы 9 қыркүйекте Мәскеуде үкiмет басшылары қол қойған Еуразиялық патент конвенциясы елiмiздiң аумағына таралады.   
      Халықаралық деңгейде Биотехнологиялық объектiлер мен генетикалық ресурстарды қорғауды реттеу соңғы екi онжылдықта аса қарқынды жүзеге асырылып және құжаттар қатарында көрiнiс тапқан.   
      Жер бетiндегi био сан алуандығы мәселесiн шешу және генетикалық ресурстарды пайдалануды реттеудегi маңызды халықаралық құжат Қазақстан Республикасы Министрлер кабинетiнiң 1994 жылғы 5 маусымдағы N 918 қаулысына сәйкес Қазақстан Республикасы мақұлдаған биологиялық сан алуандық туралы конвенция (Рио-де-Жанейро, 1992 жылғы 5 маусым) болып табылады.   
      Конвенцияда (15, 16, 19-тармақтары) "мемлекеттiң өз табиғи ресурстарына егемен құқықтарды тану себебiнен генетикалық ресурстарға қол жеткiзудi айқындау құқығына ұлттық үкiметтер ие және ұлттық заңнамамен реттеледi" және "генетикалық ресурстарға қол жеткiзу оны беру кезiнде өзара келiскен жағдайлар және алдын ала хабарланған келiсiм негiзiнде жүзеге асырылатыны" туралы ереже қалыптастырылған.   
      Зияткерлiк меншiктi қорғау (патенттер, селекционерлер құқықтары, авторлық құқықтар, коммерциялық құпиялар және басқа да тетiктердiң көмегiмен) жүйелерi тиiстi құқықтардың иесiне ең кемiнде белгiлi бiр мерзiмде өнертабыс нәтижелерiн жеке пайдалану мүмкiндiгiн бередi. Зияткерлiк меншiкке арналған құқықтар иелерi көптеген жағдайда өнеркәсiптiк корпорациялар, ғылыми-зерттеу және бiлiм беру мекемелер болып табылады, алайда жеке тұлғалар да бола алады. Патентке қабiлеттiлiк мәселесiн шешу кезiнде жаңалық, өнертабыс деңгейi және өнеркәсiптiк қолданылу белгiлерiне сәйкестiгiн айқындайды.   
      ИЖ халықаралық сауда дүниежүзiлiк дамудың маңызды факторы болып табылады. ИЖ сенiмдi құқықтарының болмаған кезде өнертабу ынтасы жоғалады, ал құқықтарды қорғауды қамтамасыз етпейтiн елдерде өз өнертабыстарын жасаудың орнына өзгелерден көшiру ынталары пайда болады.    
      Қазақстанның ДСҰ-ға кiруiне дайындауына байланысты зияткерлiк меншiк саласындағы ұлттық заңнаманы зияткерлiк меншiк құқықтарының сауда аспектiлерi туралы келiсiмге (ТRIPS) сәйкес келтiру маңызды мәселелердiң бiрi болып табылады.   
      ТRIPS келiсiмiнiң ережелерiнiң тiрi организмдердi патенттеу саласына таралуы жөнiндегi жұмыстар жандандырылуда. Биотехнологиялық өнертабыстар ТRIPS нормаларына сәйкес дүние жүзiнде қабылданған өнертабыстар категориясына жатады, мұның салдарынан биотехнологиялық өнертабыстарды құқықтық қорғау жекелеген заңнамалық кесiмдi жасауды талап етпейдi және ұлттық патенттiк заңдарымен реттеледi.   
      Биотехнологиялық инновацияларды патенттiк қорғауды үйлестiруге ДСҰ құжаттарында генетикалық ресурстардың шығуы, елдерiнiң оларды пайдаланудың мүмкiндiгiн пайдаға қатысуы туралы ескерiлмейтiнi кедергi болып тұр. Осы ұсынысты пысықтау ДЗМҰ (Дүниежүзiлiк зияткерлiк меншiк ұйымы) сызығы бойынша басталған. Конвенция бағыттарымен сәйкестiктердi iздеудi өсiмдiктердiң жаңа сорттарын қорғау жөнiндегi халықаралық одақ (UPOV) жүзеге асырған.   
      2002 жылғы 24 сәуiрде Қазақстан Республикасы "Патент рәсiмi мақсатында микроорганизмдердi депонирлеудi халықаралық тану туралы" Будапешт шартына (бұдан әрi - Будапешт шарты) қосылған.   
      "Республикалық микроорганизмдер коллекциясы туралы" Қазақстан Республикасы Үкiметiнiң 2002 жылғы 30 шiлдедегi N 850 қаулысы Шартқа сәйкес коллекцияны депонирлеу жөнiндегi халықаралық орган (ДХО) ретiнде жылжыту бойынша мiндет қояды. Ұлттық коллекция үшiн ДХО мәртебесiн алу шетелдiк патенттеу кезiнде өзектi болып табылады, өйткенi халықаралық өтiнiш берген кезде ДХО мәртебесi бар коллекцияда депонирлеу қажет.   
      Еуропалық елдер биологиялық объектiлердi, соның iшiнде ген инженериясы әдiсiмен алынған құқықтық қорғауды жетiлдiру жөнiндегi шараларды белсендi жүзеге асырылуда. 1998 жылы ЕО Кеңесiнде және Еуропалық парламентiнде 1998 жылы 30 шiлдеде күшiнен енген N 98/44/ЕС биотехнологиялық өнертабыстарды құқықтық қорғау туралы директива (бұдан әрi - директива) қабылданған. Директиваның басты саяси мақсаттары бiрiншiден, бұл саладағы инвестицияларды сақтау және көтермелеу үшiн биотехнологиялық өнертабыстарды қорғауды күшейту, екiншiден, ЕО шеңберiндегi саудаға терiс әсер ететiн жұмыс практикасында және ұлттық соттар мен патенттiк ведомстволардағы прецеденттiк құқықта әртүрлi ұстанымнан бас тарту үшiн қорғауды үйлестiру.   
      Еуразиялық кеңiстiкте құқықтық қорғау үшiн Еуразиялық патенттiк ведомствоға (ЕАПВ) еуразиялық өтiнiштердi құрастыру, беру және қарау ережесiне ЕПО-дан кейiн өткен жылы енгiзген өзгерiстердiң үлкен маңызы бар.   
      Жалпы Қазақстан Республикасында қолданыстағы зияткерлiк меншiк саласындағы нормативтiк құқықтық база қатысатын халықаралық шарттар мен конвенциялардың негiзгi ережелерiне сәйкес келетiнiн атап өткен жөн.   
      Әрi қарай даму зияткерлiк меншiк құқықтарын қорғау саласындағы ұлттық заңнаманы ТRIPS келiсiмiмен үйлестiруге және сәйкес келтiруге қатысты. Барлық мемлекеттiк және соттық органдардың назарын Әлемдiк экономикаға ықпалдасу мақсатында зияткерлiк меншiктi қорғауға күшейту, оны Республиканың мемлекеттiк және экономикалық саясатының маңызды бағыттарының бiрi ету, және осы мақсаттарда Қазақстан Республикасында зияткерлiк меншiктi қорғау жүйесiн жасауда және жұмыс iстеуде осы саланың уәкiлеттi органы ретiнде Қазақстан Республикасы Әдiлет министрлiгiнiң Зияткерлiк меншiктi құқығын қорғау комитетiнiң ролiн арттыруына ықпал ету қажет.   
      Қазақстан Республикасындағы патенттеу саласында жоғары оқу орындары және ғылыми-зерттеу институттары маңызды роль атқарады, олардың биотехнологияны дамыту саласындағы ролi артуы тиiс.   
      Халықаралық ғылыми-техникалық ынтымақтастық сызығы бойынша iске асырылатын ғылыми-зерттеу жобаларын есепке алу және мониторингiнiң тиiстi жүйесiнiң болмауы Қазақстанның зияткерлiк меншiгiн, әсiресе мемлекеттiк бюджет есебiнен жасалған лайықты материалдық өтемақысыз шетелге бақыланбайтын экспортына әкелiп соғады. Осыған байланысты мемлекеттiк бюджет есебiнен жасалған зияткерлiк меншiк объектiлерiне арналған мемлекеттiң мүдделерiнiң теңгерiмiнiң құқықтарын және есебiн жүзеге асыру мәселелерiн қарау маңызды.   
      Ғылыми-зерттеу құрылымдары зияткерлiк меншiк портфелдерiн қарапайым әкiмшiлiк етуден оларды стратегиялық басқаруға өтуi тиiс. Зияткерлiк меншiктi басқару бiлiм беру және зерттеулермен қатар мемлекеттiк ұйымдар мақсаттарының бiрi болуы тиiс.   
      ҒЗТКӘ-де патент-конъюнктуралық зерттеулердiң маңыздылығын және бiрiншi кезектiгiн ескерген жөн. Бұл маркетингтiк зерттеудiң негiзгi ақпараттық-талдамалы бөлiгiнiң бiрi болып табылады. Ғылыми қоғамдастық үшiн ақпаратқа, соның iшiнде патенттiк, патенттiк деректер базаларына қол жеткiзудi қамтамасыз ету қажет.   
      Сонымен қатар, инновациялық салада мыналар қажет:   
      Жас зерттеушiлердiң ҒЗӘ, ғылыми-зерттеу жұмысының құрама бөлiгi ретiнде патент-құқықтық және лицензиялық жұмысты қолдауды көздеу қажет.   
      Ғылыми-техникалық даму бағыттарын болжау және экономиканың әр секторында едәуiр тиiмдi нәтижелерге қол жеткiзуге мүмкiндiк беретiн шешiмдердi iрiктеу және кейiннен ғылыми-техникалық даму басымдылықтарын айқындау.   
      Инновациялық процеске қатысушылардың техникалық шешiмдердi беретiн, ұқсас объектiлермен салыстырғанда едәуiр тиiмдiлiктi қамтамасыз ететiн, яғни ҒЗТКӘ кезеңiнде қолданған және патенттiк қорғауды алған ҒЗТКӘ-нi iске асыруға қол жеткiзуге барынша мүдделiлiгiн қамтамасыз етудi бiрiншi орынға шығару. Өнертапқыштық және инновациялық қызметтi ынталандыру оның процесiмен емес, бұл қызметтiң нәтижелерiн пайдалану тиiмдiлiгiмен байланысты болу керек.   
      ЖОО-да инноватика негiздерiмен тек қана таныс емес, инновациялық экономика, бiлiм экономикасын жақтаушыны болып табылатын адамдарды даярлау, ғалымдарға және болашақ ғалымдарға зияткерлiк меншiк негiздерiн жаппай оқыту.

**Параграф 4. Нормативтiк-құқықтық базаны дамыту**

      Қазiргi уақытта республикада инновациялық-индустриялық дамуды мемлекеттiк қолдау жүйесiнiң жекелеген элементтерi жасалған (мемлекеттiк қорлар және басқа да даму институттары, технопаркiлер, және с.с.), бiрақ бiр-бiрiмен және басқа да экономика салаларымен (өнеркәсiп және бiлiм беру саласы секiлдi) байланысты емес. Бұл ретте шетелдiк тәжiрибенi пайдалану тұтастай экономикалық тетiктердiң жекелеген элементтерiнiң көшiру жолымен жүргiзiлдi, сондықтан күтiлген нәтижелерге әкелмедi. Мұның нәтижесiнде бастамалар қатарының жағымды тәжiрибесiне қарамастан экономиканың инновациялық дамуы саласында олқылық болған жоқ. Басты мәселе инновациялық салаға, жаңалықтарды жасауға да, оларды коммерциялауға да инвестициялауды ынталандыратын әсершiл экономикалық тетiктердiң жоқтығы болып табылады.   
      Бiздiң жағдайда инновациялық экономиканы жасау және дамытудың бiр ғана жолы бар: мемлекеттiң ғылыми зерттеулердi бюджеттiк қаржыландырудың жеткiлiктi деңгейiн (оларды бөлудiң тиiмдi тетiгiмен қоса) және ғылымды қажетсiнетiн бизнес үшiн пайдалы жағдайлар жасауды қамтамасыз ететiн жауапты және дәйектi ғылыми-техникалық саясатты жүргiзу.   
      Ондаған жыл iшiнде жүргiзiлген ондай саясатты табысты iске асырудың үлгiсi бүгiнгi таңда Қазақстанда бар ғылыми дамудың деңгейiнен едәуiр төмен деңгейден бастаған Жапония және Оңтүстiк Корея болып табылады. Қытай да осы жолмен дамуда. Бұл елдерде, сондай-ақ АҚШ-та және Еуроодақта қолданбалы ғылым iргелi ғылыммен тығыз байланыста. Iргелi ғылым қолданбалы ғылым және жоғары бiлiм беру үшiн "қоректiк орта" болып табылады, ал мемлекет жоғары технологиялық бизнеске идеялар мен адамдардың ағынын ынталандырады.   
      Бүгiнгi таңда iргелi және қолданбалы ғылым арасында айырмашылық жоқ, әсiресе кейбiр басым салаларда. Соңғы 15 жылда әлемдiк постиндустриялық жетекшiлерге шыққан Финляндияның (Швеция, Швейцария секiлдi) көзге түсетiн iргелi ғылымы жоқ.   
      Мемлекет осы уақытқа дейiн зияткерлiк меншiктi иелену, пайдалану және басқарудың жалпы таныған әлемдiк стандарттарға көшкен жоқ. Зияткерлiк меншiктi пайдалануға байланысты ең маңызды мәселелердiң бiрi көлеңкелi технологиялар экспорты болып табылады.   
      Жаңа технологияларды әзiрлеумен айналысатын көптеген фирмалар шетелдiк патенттеу және шетелдiк компанияларға лицензия берудi жөн көредi. Әдетте, шетелдегi патенттеу Қазақстан Республикасының патенттiк заңнамасын бұзумен жүргiзiледi.   
      Шетелдiк патенттеу салдарынан қазақстандық экономика жаңа технологияларды iске асырудың тиiмдi экономикалық және құқықтық тетiктерi бар елдер алатын пайданың бөлiгiнен айырылады.   
      Зияткерлiк меншiктiң қажет болмау нәтижесiнде бiлiктi мамандар жаппай кетуде.   
      Қазақстандық патенттiк заңнамасында оны iске асыру тетiктерi және құқықтарды бөлу туралы iстердi қараудың соттық практикасы дамыған жоқ. Зияткерлiк меншiктiң құқықтарын бұзу патент иесiне оның ерекше құқықтарын қорғауға кепiлдiк бермейтiн патенттеу практикасының жетiлмегендiгiмен шарттасады. Бұл себептер қатарынан болып жатады. Патенттеудiң үш түрi бар: идеяларды, ғылыми-зерттеу және тәжiрибелiк-конструкторлық әзiрлемелердi. Әр кезеңде бiреу патенттелген әзiрлеменi алып, оны кiшкене өзгертiп, өзiнiкi сияқты патенттеуге болады. Егер идея патентпен қорғалған, бiрақ iске асырылмаған болса, жеткiлiктi ғылыми және қаржылық мүмкiндiктерге ие компания оны пайдаланады, Қазақстанда және басқа да ғылыми-зерттеу әзiрлеме ретiнде патенттеледi және нақты өнiм болып шығарылады. Сондықтан Қазақстан Республикасындағы новациялардың авторлары патенттеуге тек новация жаппай өндiрiске дайын немесе шетелге сатылатын кезде патенттеуге жүгiнедi. Сонымен бiрге патенттердi тiркеу көп уақытты талап етедi. "Инсайдерлiк" көмек алған компания оны шетелде патенттейдi, бұл оның шын иегерiн көптеген құқықтары мен мүмкiндiктерiнен айырады.   
      Осы уақытқа дейiн құқықтардың тиесiлiгi саласында нақты саясат жоқ. Инновациялардың авторы өз идеяларын мемлекеттiк кәсiпорында дамытуға ынтасы жоқ. Перспективалы идеялар жеке секторға кетедi. Оның нәтижесiнде жұмысшылар мен жұмыс берушiлер, азаматтық-құқықтық шарт бойынша орындаушы мен тапсырыс берушi арасында терiс пиғылды бәсекелестiк пайда болады. Мемлекет үшiн бұл жоғалған пайданы бiлдiредi.   
      Қолданыстағы заңнама мемлекеттiк қаржыландыру негiзiнде құрылған объектiлердi ерекше белгiлемейдi. Сондықтан оларға қызметтiк тапсырманы орындау нәтижесiнде жасалған зияткерлiк меншiк объектiлерiне қолданылатын құқықтық нормалар қолданылады.   
      Мемлекет зияткерлiк меншiк құқықтарын бұзған үшiн санкциялар қатаңдалуы тиiс. Қолайлы баға саясаты да қажет. Қарақшылық өнiмнiң әлеуеттi сатып алушыларын тарту үшiн құқық иеленушiсi зияткерлiк өнiмге бағаны төмендетуi тиiс.   
      Ғылыми-техникалық қызметтiң нәтижелерiне құқықтарды ұйымдастыруды бекiту және пайдалану жағдайлары тиiстi республикалық атқарушы өкiмет органдары, мемлекеттiк мәртебеге ие ғылым академиялары, көрсетiлген бюджеттiк қаражаттың басты билеушiсi болып табылатын мемлекеттiк ғылыми қорлармен шартта көрiнiс табуы тиiс.   
      Көрсетiлген ережелер ғылыми зерттеулердi қолдаудың мемлекеттiк қорларының жұмысы үшiн өте маңызды. Бая - Доул заңдарының қазақстандық аналогтарын және бiр уақытта коммерциялау үшiн жағдайларды қалыптастырумен орындаушы ұйымдарға бұл нәтижелерге арналған құқықтарды бекiту қағидатына негiзделе отырып, республикалық бюджет қаражаты есебiнен жасалған зияткерлiк қызметтiң нәтижелерiн сақтау, қорғау және пайдалану мәселелерi жөнiндегi нормативтiк-құқықтық базаны жетiлдiру бойынша басқа да заңнамалық кесiмдердi әзiрлеу қажет.   
      Қазақстанда экономиканың инновациялық даму саласындағы, атап айтқанда ғылыми және ғылыми-техникалық қызмет салаларында экономикалық тетiктердi тиiмдi енгiзу үшiн жаңа заң және басқа да нормативтiк-құқықтық кесiмдердi жасау, сондай-ақ барын нақтылау қажет.    
      Мысалы, елде осы уақытқа дейiн микробиологиялық ресурстардың айналымын реттейтiн заң жоқ. Оларды шұғыл әзiрлеу қажет.    
      Ғылыми және инновациялық қызметтi мемлекеттiк қаржыландырудың бағыттарын кеңейту, технологиялық инновацияларды инвестициялауға дайын даму институттар үшiн жағдай жасау, биотехнология дамуының артықшылығын заңнамада бекiту қажет.   
      Мемлекет сонымен қатар қатерлердi бөлу, салық жүктемесiн азайту, инфрақұрылымға инвестициялаудың әртүрлi кедергiлердi жою жолымен жеке капитал үшiн елеулi преференциялар жасау тиiс.   
      Жалпы бейтарап салық заңнамасы қазiргi уақытта жоғары технологиялық салаларға қатысты жанама (салық, кедендiк, амортизациялық) реттеудi жүзеге асырады, бiр уақытта реттеу ынталы болуы тиiс.   
      Атап айтқанда, ғылыми әзiрлемелердi коммерциялау мақсатында бастамашылық және қатерлi зерттеулер бөлiгiнде конкурстық iрiктеудiң қосымша критерийлерiн енгiзу қажет:   
      енгiзу мүмкiндiгi және сатып алудан коммерциялық тиiмдiлiк алу тұрғысынан жоспарланған зерттеудiң аяқталғандығы;   
      зерттеу нәтижелерiн кейiннен iске асыру бойынша маркетингтiк пысықтаудың болуы және дәрежесi.   
      Отандық ғылыми мектептердiң жаңа буынын қалыптастыру үшiн жағдай жасау қажет. Жаратылыстану-ғылыми және техникалық ЖОО-ға жастардың мүддесiн қолдау және дамыту, соңғы жылдары ол бiршама өскен. Ол үшiн жас мамандарға ғылыми және ғылыми-техникалық қызмет саласына бару ынтасын заңнамада бекiту, ғылым мен бiлiм берудiң жақындалуын жылдамдату және шетелде жұмыс iстейтiн қазақстандық ғылыми диаспораның әлеуетiн пайдалану қажет. Кадрлық мәселенi шешу отандық iргелi ғылымның қайта жаңару және қолданбалы ғылымның даму процесiне сапалы жаңа тыныс бередi.   
      Университеттер мен ғылыми ұйымдарда инновациялық мәдениеттi, ғылымдағы осы заманғы менеджменттi, қоғамдық қажеттiлiктер және сұранысқа бағыттылықты қалыптастыру қажет. Заңнамалық база бюджет қаражатын тиiмдi пайдалануға кепiлдiк беруi тиiс. Қаржыландырудың жаңа тетiктерiн және дамыған өндiрiстiк-технологиялық және ақпараттық инфрақұрылыммен ғылыми қызметтi ұйымдастырудың жүйесiн енгiзу, лицензиялау, сертификаттау патенттеу процестерiн жеңiлдетуi тиiс.   
      Қазақстандағы заңнамалық базаны дамытудың мақсаты мыналар болуы тиiс:   
      рыноктық экономикаларға тән жаңа инновациялық жүйенiң жұмыс iстеуi;   
      өнеркәсiптiң жеке секторын және қызметтер көрсету саласын ("фирмаiшiлiк ғылым"), шағын инновациялық кәсiпорындарды, көптеген мемлекеттiк емес коммерциялық емес ғылыми, талдамалы, консалтингтiк және басқа да орталықтарды ұйымдастыруды қамтамасыз ету;   
      биотехнология саласын ең маңызды ұлттық артықшылық деп тану ҰБО негiзiнде биотехнологиялық кластердi жасау;   
      биотехнология, биоинженерия және биологиялық қауiпсiздiктi дамытуды басым қаржылық қамтамасыз ету;   
      әлемдiк стандарттарға сай ғылыми-өндiрiстiк инфрақұрылымды жасау;   
      биотехнология, биоинженерия және биоқауiпсiздiк жөнiндегi республикалық бағдарламаны орындау үшiн жас дарынды зерттеушiлердi тарту, оларға тиiмдi өндiрiстiк, тұрғын-үй және қаржылық жағдайларды жасау;   
      биотехнология, биоинженерия және биоқауiпсiздiк жөнiндегi зерттеулердiң мазмұны мен нәтижелерi туралы елдiң бүкiл халқын тұрақты объективтi ақпараттандыруды қамтамасыз ету;   
      биотехнология, биоинженерия және биологиялық қауiпсiздiк жөнiндегi заңнамалық және басқа да нормативтiк-құқықтық базаны жетiлдiру;   
      елде биотехнология, биоинженерия және биоқауiпсiздiк жөнiндегi мамандандырылған республикалық кеңестi құру.   
      Бiрлескен халықаралық жобаларды орындау бiздiң елiмiздiң артта қалуын жоюға және ғылым мен өндiрiстiң осы саласында жоғары дамыған елдермен қатар тұруға мүмкiндiк бередi.

**4. Ғылым және инновациялық қызметтi басқарудың жаңа моделiне сәйкес Ұлттық биотехнология орталығын дамыту**

      Биотехнологияның қарқынды дамуындағы мемлекеттiң ұстанымын ескере отырып, Ұлттық биотехнология орталығын қалыптастыру, бейiндi ҒЗИ және ЖОО пайдалану, сондай-ақ биоиндустрия жасау мақсатында:   
      ҰБО-ын дамытудың мемлекеттiк бюджеттiк бағдарламасы;   
      Орталықтың өндiрiстiк-технологиялық инфрақұрылымын мемлекеттiк инвестициялауы;   
      ғылымның биотехнология саласының дамуында Мемлекеттiң тiкелей қатысуынсыз биотехнологияның нақты дамуының мүмкiн болмайтындығын алдыңғы қатарлы әлемдiк тәжiрибелерi көрсеткендей Ұлттық биотехнология орталығын акционерлеудi мемлекеттiң акционерлiк қоғамдарының 100 пайыз қатысуымен құру;   
      бюрократиялық қол сұғушылықтардан тәуелсiз, ғылыми-зерттеу көзқарастары жалпы ғалымдар топтарынан тұратын ҒЗТКӘ жобаларын iске асыру үшiн барынша бейiм жағдайлармен автономиялық ғылыми құрылымды жасау; әр топтың жетекшiсi - әлемдiк ғылыми қоғамда өзiн жағымды жағынан көрсеткен және ұйымдық жұмыс тәжiрибесi бар ғалым;   
      қолайлы салық және инвестициялық режимдi жасау, "Инновациялық қызмет туралы", "Ғылым туралы", қараңыз.Z110407 "Бiлiм беру туралы", "Авторлық құқық және сабақтас құқықтар туралы" Қазақстан Республикасының Заңдарына, "Салық кодексiне" өзгерiстер мен толықтырулар енгiзу;   
      патенттеу жүйесiн дамыту;   
      жетекшi халықаралық корпорациялар және компаниялармен бiрлестiктердi құру қажет.   
      Ғылымды қажетсiнетiн өндiрiстер рыногында Ұлттық биотехнология орталығы қызметiнiң стратегиясы жетекшi әлемдiк ғылыми орталықтардың критерийлерi бойынша ҒЗТКӘ үшiн жағдайлар жасайтын болуы қажет:   
      ғылыми және академиялық этика, төзiмдiлiкке бейiмдiлiк   
      еркiн ақпарат алмасу үшiн жағдай жасау   
      ғылыми топтар басшыларының экономикалық тәуелсiздiгi   
      ғылыми және бiлiм беру процестердiң бiрiгейлiгi. Халықаралық стандарттарға сай ұлттық ғылыми кадрларды мақсатты даярлау.   
       ВСD фирмасы 2001 жылы дайындаған әлемнiң үздiк инновациялық орталықтар туралы баяндамасында табыстың негiзгi критерийлерi айқындалған. Олар бесеу екен:   
      зерттеу институттарына жақындығы,   
      тәжiрибенi тарату үшiн корпоративтiк нұсқаулардың бар болуы,   
      кәсiпкерлiк зияткер,   
      кадрларды тарту мүмкiндiгi,   
      венчурлық капиталға қол жеткiзу.   
      Осы тiзбеден шығатын нәтиже бес индикатордың үшеуi менеджмент және кадрларды даярлау сапасына қатысты. Сондықтан зерттеу топтарының басшысы ретiнде әлемдiк атаққа ие ғалымдарды тарту өте маңызды болып табылады.   
      ҰБО-ның бәсекеге қабiлеттiлiгi   
      кадрлармен.   
      Ғылыми топтарының жетекшi шетелдiк университеттерде, медициналық зерттеу орталықтарында, биотехнологиялық компанияларда және ұлттық зертханаларда жұмыс iстеу тәжiрибесi бар жоғары бiлiктi басшылары;   
      материалдық-техникалық базамен.   
      Жетекшi батыс зертханалары деңгейiндегi ғылыми-эксперименталдық база (GLP стандарты бойынша зертханаларды жасау, осы заманғы жабдық, материалдар);   
      өзiн-өзi қаржыландырумен:   
      қазiргi кезде Қазақстан Республикасының Ұлттық биотехнология орталығы "Ғылым туралы" Заңының субъектiсi және ғылым саласындағы барлық мекемелермен тең жағдайда өзiнiң әрекетi етедi, әрi конкурсқа қатысу арқылы бағдарламалық-нақты қаржыланады.   
      Халықаралық гранттар және ғылыми әзiрлемелердi коммерциялау арқылы 5-7 жыл iшiнде өзiн-өзi қаржыландыруға көшу. Өзiн-өзi қаржыландыруға көшу зерттеулердiң бәсекелестiкке қабiлеттiлiгiнiң кепiлi болып табылады.

**Республиканың экономикасында және ғылымды қажетсiнетiн өндiрiстер рыногында Ұлттық биотехнология орталығының позициясын нығайту**

      ҰБО-ның ғылым және ғылыми-техникалық қызмет саласындағы инновациялық қызметiндегi бiрiншi кезектi шаралар мыналарға бағытталуы тиiс:   
      iс жүзiндегi ғылыми әзiрлемелердiң сараптамасына, аяқталған жоғары сапалы әзiрлемелердi барынша тираждау және оларды отандық және халықаралық рыноктарда сату;   
      республикада озық ғылымды қажетсiнетiн технологияларды дамыту үшiн қажет шетелдiк патенттер мен лицензияларды сатып алу; оларды жергiлiктi жағдайларға икемдеу;   
      сатып алынған технологияларды перспективаға жетiлдiру немесе олардың негiзiнде жаңа жетiстiктердi жасау бойынша зерттеулер жүргiзу;   
      кадрлық әлеуеттi қалыптастыру, отандық ғылыми мектептi құру үшiн әлемдiк атаққа танылған ғалымдарды тарту;   
      осы заманғы ғылыми-эксперименталдық инфрақұрылымды, зертханаларды және зерттеу базасын қалыптастыру;   
      инновацияларды iс жүзiндегi ғылыми-технологиялық және өндiрiстiк базаларда, негiзiнде жетiлдiретiн технологиялар деңгейiнде iске асыратын шағын өндiрiстердi үздiксiз жасау және қолдау.   
      Содан кейiн жаңа ғылымды қажетсiнетiн технологиялар мен өндiрiстердi жасау бойынша өзiнiң перспективтi зерттеулер жүргiзу мiндеттi болып табылады. ҰБО-ның бас кеңсесiнде базалық ғылым, ал бөлiмшелерде эксперименталдық және өнеркәсiптiк өндiрiс шоғырлануы тиiс.   
      Бөлiмшелер технологияларды енгiзуге немесе экспортқа дайындау бойынша ғылыми-инновациялық орталықтардың функцияларын өзiне алуы тиiс, сонымен бiрге олардың инфрақұрылымы шағын және орта бизнес үшiн жетiмдi болып, әзiрлемелердi әкiмшiлiк, патенттiк, конструкциялық-жобалық, маркетингтiк, талдамалы қамтамасыз етуге ие болуы тиiс. ҰБО басты мiндетi ғылыми әзiрлемелердi коммерциялау және жеке бастаманы және мемлекеттiк-жеке серiктестiктi тарту есебiнен өнiмдi рынокқа жылжыту.

**Қазақстан Республикасы үшiн биотехнологияны дамытудың бағыттары және оларды шешудiң өзектiлiгi және ҰБО зерттеулерiнiң объектiсi болуы тиiс**   
      Медицинада:   
      табиғи қосылыстар негiзiнде жаңа биологиялық белсендi заттарды және дәрiлердi жасау және өндiру;   
      әртүрлi жұқпалы ауруларға қарсы жаңа буынның рекомбинанттық вакциналарын жасау. Қазiр қолданылатын көптеген вакциналардан өзге олар улы емес және жанама әсерi жоқ;   
      қағидаттық жаңа әсер ету тетiгiмен емдеу әдiстерiн жасау (гендiк терапия, анти-мағыналық РНК, және с.с.);   
      тектiлiк, организмнiң әртүрлi ауруларға генетикалық бейiмдiлiгi мәселелерiн зерделеу. Генетикалық деректер базалары және халықтың генетикалық төлқұжаттарын жасаудың дүние жүзiнде онкологиялық, жұқпалы және тектi ауруларының өсуiн ескерсек, елеулi маңызы бар;   
      аурулардың ерте диагностика әдiстерiн әзiрлеу.   
Ферменттiк өнеркәсiп:   
      детергенттердiң өндiрiсi үшiн энзимдердi өндiру;   
      тоқыма өнеркәсiбi үшiн энзимдердi өндiру;   
      көмiрсутек шикiзатын өңдеу үшiн энзимдердi өндiру;   
      сүт өнеркәсiбi үшiн энзимдердi өндiру;   
      басқа да энзимдердi өндiру.   
Агроөнеркәсiптiк кешенде:   
      жетiлген қасиеттерi бар өсiмдiктер мен жануарлардың жаңа сорттарын жасау: биомассаның өсiмi, аурулар мен күйзелiс, соның iшiнде аридтiк және күрт континентальды жағдайларға, тұздалған топыраққа бейiмделген және т.б.;   
      ауыл шаруашылығы үшiн зиянды микроорганизмдер, өсiмдiктер мен жануарларға қарсы күрестiң жаңа экологиялық таза әдiстерiн жасау.   
Өңдеу өнеркәсiбiнде:   
      минералдық шикiзат, мұнай мен газды өндiру және өңдеу процестерiне биотехнологиялық әдiстердi енгiзу.   
      Экологияда және қоршаған ортаны табиғаттағы адамзат қызметiнiң ластауынан және қалдықтарынан биологиялық әдiстермен (биоремедиация) қорғауда, соның iшiнде мыналар бойынша:   
      құрғақта және гидросалада мұнайлық ластаудың салдарларын жою;   
      улы сәулеленудi және Семей полигонының ракеталық-ғарыштық қызметке шалдыққан аумақтарын және су қоймаларындағы өнеркәсiптiк қалдықтарының улылығын жою;   
      iрi қалаларда (Алматы қаласы) және өнеркәсiптiк аймақтардағы шығатын газдардан және мұнай өндiрген кезде факелдерде iлеспе газды өртеу кезiнде пайда болатын шығарындылардан ауа смогын тазарту.   
Биоқауiпсiздiкте:   
      биотехнология өнiмiн тұтынуға жiберудiң стандарттарын, ережесiн және жағдайларын әзiрлеу және енгiзу;   
      генетикалық модификацияланған организмдер және олардан алынатын өнiмдердiң биоқауiпсiздiгiн критерийлерiн, көрсеткiштерiн және бағалау әдiстерiн айқындау;   
      гендiк-инженерлiк қызметтi мемлекеттiк бақылау және реттеу жүйесiн ұйымдастыру.

**5. Тұжырымдаманы iске асырудың кезеңдерi және күтiлетiн нәтижелерi**

**Параграф 1. Тұжырымдаманы iске асырудың кезеңдерi**

      1 кезең: 2006 жылды Ғылым және инновациялық қызметтi ұйымдастырудың жаңа моделiн акциялау негiзiнде Ұлттық биотехнология орталығының қалыптасуы. Қазақстанда биотехнологияны дамытудың инвестициялық тартымдылығын қамтамасыз ететiн жоғары технологияларды дамытуды және енгiзудi ынталандыратын заңнамалық базасын дамыту.   
      2 кезең: 2006-2008 жылдарды 2006 жылдан бастап Тұжырымдама аясында "Қазақстан Республикасының биотехнологиялық кластерiн қалыптастыру жолында осы заманға сай технологияларды өңдеудiң 2006-2008 жылдарға арналған ғылыми-техникалық бағдарламасы" iске асады (әрi қарай - Бағдарлама).   
      2006-2008 жылдарға арналған Тұжырымдамасының iске асуының келесi бiр кезеңi Қазақстан Республикасының Ұлттық биотехнология орталығының елордамыз Астана қаласының сол жағалауынан салынатын жаңа инфрақұрылымдық құрылыс болып табылады.

**Параграф 2. Тұжырымдаманы iске асырудан күтiлетiн нәтижелер**

      Тұжырымдаманы iске асырудың нәтижесiнде Ұлттық биотехнология орталығы бәсекелестiкке қабiлеттi, биотехнология саласындағы әлемнiң ең жоғары стандарттарына сай ғылыми-зерттеу мекеме болады.   
      Қазақстанда ҰБО тұлғасындағы жетекшiлiкпен отандық биоиндустрия жасалады, отандық ғылымды қажетсiнетiн, жалпы танылған әлемдiк стандарттарға сай биотехнологиялық кластердiң өнiмi әлемдiк рынокта лайықты ұсынылады.   
      ҰБО-ның қуатты фирмаiшiлiк ғылыммен iрi өнеркәсiптiк корпорацияға айналуының барлық алғышарттары жасалады.   
      ҰБО нақты жасалған тiзбек бойынша әрекет етедi - қолданбалы ғылым - эксперименталды өндiрiс - енгiзу. ҰБО филиалдарында ғылыми-зерттеу мекемелер жасалады, онда ҰБО әзiрлемелерi енгiзiледi, жеке кәсіпкерлiкпен бiрлесiп отандық даму институттар және шетелдiк капиталды тартумен өнеркәсiптiк өндiрiстер ұйымдастырылады.   
      Қазақстандық ғылым әлемдiкке ықпалдасады, ғалымдар мен жоғары бiлiктi мамандардың жаңа буыны тәрбиеленедi, биотехнологияның отандық мектебi жасалады.   
      Қазақстанда биотехнология өнiмдерiн қауiпсiз қолдануды мемлекеттiк реттеу және бақылаудың айқын жүйесi әрекет етедi.   
      Биотехнологияның үлгiсi бойынша басқа да салалардағы инновациялық процесi коммерцияланады. Инновациялық, жоғары технологиялық бизнес саласында кәсiпкерлiктi дамытуда ынталандыратын қолайлы заңнамалық, инвестициялық инфрақұрылымдық бизнес-орта жасалады. Қазақстанның экономикасы жоғары ғылымды қажетсiнетiн технологиялардың дамыған индустриясымен минералдық ресурстарды терең өңдеуге бағытталады. Экономика тұрақты өсiм және тиiмдiлiк аймағына жетедi.   
      Тұжырымдаманы iске асырудың негiзгi нәтижесi халықты отандық биотехнологиялық өнiммен қамтамасыз ету болады. Сонымен бiрге мынадай мәселелер шешiлетiн болады:   
      әлеуметтiк маңызы бар отандық биотехнологиялық өнiмдi жасау және жалпы өндiрiсi;   
      Қазақстан Республикасының өңiрлерi қатарында, сондай-ақ биологиялық және биотехнологиялық профильдiң ғылыми-техникалық даму аумақтарында кадрларды сақтау және еңбекпен қамту мәселелерiн шешу;   
      Биологиялық және экологиялық қауiпсiздiк мәселелерiн шешу;   
      Жоғары сұранысқа ие өнiм және қызметтер көрсетудiң (тамақ, дәрi-дәрмек, диагностикумдар) перспективтi, тұрақты, импорт алмастыру рыногын құру.   
      Белгiленген көрсеткiштерге жеткен кезде бағдарламаны iске асырудың әлеуметтiк тиiмдiлiгi елеулi болуы мүмкiн (жоғары кiрiстi, ғылымды қажетсiнетiн процеске отандық кадрларды тарту, бiлiктi кадрларды қалыптастыру, биологиялық қауiпсiздiктi қамтамасыз ету). Биотехнологиялық өндiрiстердiң рентабельдiлiгi және отандық өнiмнiң халықаралық рынокқа шығуына байланысты тұжырымдаманы iске асырудың жоғары экономикалық тиiмдiлiгi болжанып отыр.

**6. Керектi қаражат көздерi және көлемi**

      Қазақстан Республикасының ҰБО-ның даму инвестициялық жобаның техника-экономикалық негiздеуiнiң жетiлдiруi республикалық бюджет қорынан 58,30 млн. теңге ақша көлемiнде, 2005 жылы жүргiзiлген.   
      2006 жылдан бастап Тұжырымдама аясында "Қазақстан Республикасының биотехнологиялық кластерiн қалыптастыру жолында осы заманға сай технологияларды өңдеудiң 2006-2008 жылдарға арналған ғылыми-техникалық бағдарламасы" iске асады.   
      Аталмыш Бағдарламаның жүзеге асуына республикалық бюджет қорынан бөлiнетiн ақша қаражаты 1433,00 млн. теңгенi құрайды. Соның iшiнде:   
      2006 жылы - 450.0 млн. теңге; 2007 жылы - 477,0 млн. теңге; 2008 жылы - 506,0 млн. теңге (Республикалық бюджет комиссиясының 2005 жылы 29 шiлдедегi N 14 шешiмi, Үкiметтiң "Қазақстан әлеуметтiк-экономикалық дамуының 2006-2008 жылдарына арналған орта мерзiмдi жоспары туралы" 2005 жылы 26 тамыздағы N 884 қаулысы).   
      Елордамыз Астана қаласының сол жағалауында Қазақстан Республикасының ҰБО-ның жаңа инфражүйелiк құрылыстың басталуы, Тұжырымдаманың iске асуының тағы бiр көрiнiсi болып табылады. Орталық құрылысына Республикалық бюджет айналымынан бөлiнген қаражат шығыны шамамен 8496,34 теңгенi құрамақ, соның iшiнде: 2006 жылы - 600,00 млн. теңге; 2007 жылы - 4886,81 млн. теңге; 2008 жылы - 3008,53 млн. теңге. (Республикалық бюджет комиссиясының 2005 жылы 29 шiлдедегi N 14 шешiмi, Үкiметтiң "Қазақстан әлеуметтiк-экономикалық дамуының 2006-2008 жылдарына арналған орта мерзiмдi жоспары туралы" 2005 жылы 26 тамыздағы N 884 қаулысы).   
\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_   
      \* 2007-2008 жылдарға арналған республикалық бюджет қаражатының көлемi "Республикалық бюджет туралы" Қазақстан Республикасындағы Заңына сай республикалық бюджет комиссиясында айқындалып енгiзiледi.

                                   Қазақстан Республикасы Үкіметінің   
                                       2006 жылғы 3 мамырдағы   
                                           N 363 қаулысымен   
                                                 қабылданған

**Ұлттық биотехнология орталығын дамытудың 2006-2008 жылдарға**   
**арналған тұжырымдамасын іске асыру жөніндегі іс-шаралар**   
**жоспары**

       Ескерту. Жоспарға өзгерту енгізілді - ҚР Үкіметінің 2006.06.15. N  554 қаулысымен.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| N   р/с | Іс-шаралар | Аяқтау нысаны | Мерзім-   дер | Орындау-   шылар | Болжамды шығындар (млн.тг) | Қаржы-   лан-   дыру көзі |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| **Стратегиялық шаралар** |
| 1 | Технологиялық менеджмент және биотехнология бойынша мамандарды дайындау жөнiндегi бейiндi ЖОО-да жаңа оқу пәндерiн енгiзу туралы ұсыныстар әзiрлеу | БҒМ    бұйрығы | 2006 жылы қазан | БҒМ\* (шақыру), ДМ\*, АШМ\* | Қаржы-   ландыру-   ды қажет   етпейді |  |
| 2 | Қазақстан Республикасы-   ның Ұлттық биотехнология орталығын мемлекеттiң акционерлiк қоғамдарының 100 пайыз қатысу жолымен акционерлеу | Қазақстан Республи-   касының Үкіметі-   нің қаулысы | 2006 жылы маусым | БҒМ\* (шақыру), ММЖК\*, ҰБО\* | Қаржы-   ландыру-   ды қажет   етпейді |  |
| 3 | ҰБО-ның Халықаралық ғылыми қоғамдарымен және ассоциация-   ларымен қызметтесуі | Бағдар-   лама басқару-   шысына есеп (БҒМ) | 2006 жылы наурыз 2008 ж.   желтоқ-   сан | ҰБО | 2,8 | Дербес ақша қоры |
| 4 | Биологиялық қауiпсiздiктiң мемлекеттік жүйесiн құру жөнiндегi ұсыныстарды енгiзу | Қазақстан Республи-   касының Үкіметіне ұсыныстар | 2006 жылы қазан | БҒМ (шақыру), ИСМ\*, ЭМРМ\*, АШМ, ДМ, ҚОҚМ\*, ҰБО, ҚМ ҰҚК (келісім бойынша) | Қаржы-   ландыру-   ды талап   етпейді |  |
| **Инвестициялық саясат** |
| 5 | "Қазақстан Республикасы-   ның Ұлттық биотехнология-   лық орталығын дамытудың" инвестициялық жобасын iске асыру | Қазақстан Республи-   касының Үкіметіне есеп беру | 2006 жылы Қаңтар -   2008 жылы   желтоқ-   сан | БҒМ (шақыру), ЭБЖМ\*,  Қазақстан Республи-   касының Үкіметі | 8495,34 сонымен бірге жыл бойынша: 2006 -   600,00   2007 -    4886,81\*\*   2008 -   3008,53\*\* | РБ\* 011   "Білім және ғылым объек-   тілер-   інің   құры-   лысы   мен   қайта   құры-   луы" |
| 6 | "Қазақстан Республикасы-   ның Ұлттық биотехнология-   лық орталығының" құрылысы | Қазақстан Республи-   касының Үкіметіне есеп беру | 2006 жылы   желтоқ-   сан | БҒМ (шақыру), ЭБЖМ, ҰБО | 2006 ж.-   600,00 | РБ 011   "Білім және ғылым объек-   тілер-   інің   құры-   лысы   мен   қайта   құры-   луы" |
| 7 | Қазақстан Республикасы-   ның Ұлттық биотехнология-   лық орталығын"   инфраструкту-   раны дамыту, оның iшiнде:   1) Training of trainers әдiстемесiн енгiзу;   2) кадрлық қамтамасыз ету, бiлiм алу мен бiлiктiлiктi жетiлдiру | Қазақстан Республи-   касының Үкіметіне есеп беру | 2007 жылы   желтоқ-   сан | БҒМ (шақыру), ЭБЖМ, ҰБО | 4886,81\*\* с.б.:   1) 143, 10\*\*   2) 103, 32\*\* | РБ 011   "Білім және ғылым объек-   тілер-   інің   құры-   лысы   мен   қайта   құры-   луы" |
| 8 | "Қазақстан Республикасы-   ның Ұлттық биотехнология-   лық орталығының" құрылысын аяқтау, оның iшiнде:   1) "Қазақстан Республикасы-   ның Ұлттық биотехноло-   гиялық орталығының" ғылыми топтардың бастығы ретiнде шетел ғалымдарын (Рh.D) тарту;   2) Зертханалар   мен кеңселердi   GМР, GLР, ISО;   үлгiсiнде стандарттау;   3) Training of trainers әдiстемесiн енгiзу;   4) кадрлық қамтамасыз ету, бiлiм алу мен бiлiктiлiктi жетiлдiру | Қазақстан Республи-   касының Үкіметіне есеп беру | 2008 жылы   желтоқ-   сан | БҒМ (шақыру), ЭБЖМ, ҰБО | 3008,53\*\* с.б.:   1) 207, 53\*\*   2) 166, 00\*\*   3) 143, 10\*\*   4) 385, 94\*\* | РБ 011   "Білім және ғылым объек-   тілер-   інің   құры-   лысы   мен   қайта   құры-   луы" |
| **Ғылыми-зерттеу жұмыстары** |
| 9 | "Қазақстан Республикасы-   ның биотехнология бойынша кластердi қалыптастыру үшiн қазiргi заманға сай технология-   ларды өңдеудiң   2006-2008 жылдарға арналған" ғылыми-техника-лық бағдарлама-   сының бекiтiлуi" | Қазақстан Республи-   касының Үкіметі-   нің қаулысы | 2006 жылы сәуір | БҒМ (шақыру),  ҰБО | 1433,00 соның ішінде жыл бойынша 2006 -   450,0   2007 -    477,0\*\*   2008 -   506,00\*\* | РБ 002 "Ірге-   лі және қолдан   -балы   ғылыми   зертт-   еулер" |
| 10 | Алынып тасталды - ҚР Үкіметінің 2006.06.15. N 554 қаулысымен. | | | | | |
| 11 | Алынып тасталды - ҚР Үкіметінің 2006.06.15. N 554 қаулысымен. | | | | | |
| 12 | Алынып тасталды - ҚР Үкіметінің 2006.06.15. N 554 қаулысымен. | | | | | |
| **Бағдарламаның негізгі тапсырмалары** |
| 13 | Алынып тасталды - ҚР Үкіметінің 2006.06.15. N 554 қаулысымен. | | | | | |
| 14 | Алынып тасталды - ҚР Үкіметінің 2006.06.15. N 554 қаулысымен. | | | | | |
| 15 | Алынып тасталды - ҚР Үкіметінің 2006.06.15. N 554 қаулысымен. | | | | | |
| 16 | Алынып тасталды - ҚР Үкіметінің 2006.06.15. N 554 қаулысымен. | | | | | |
| 17 | Алынып тасталды - ҚР Үкіметінің 2006.06.15. N 554 қаулысымен. | | | | | |
| 18 | Алынып тасталды - ҚР Үкіметінің 2006.06.15. N 554 қаулысымен. | | | | | |
| 19 | Алынып тасталды - ҚР Үкіметінің 2006.06.15. N 554 қаулысымен. | | | | | |
| 20 | Алынып тасталды - ҚР Үкіметінің 2006.06.15. N 554 қаулысымен. | | | | | |
| 21 | Алынып тасталды - ҚР Үкіметінің 2006.06.15. N 554 қаулысымен. | | | | | |
| 22 | Алынып тасталды - ҚР Үкіметінің 2006.06.15. N 554 қаулысымен. | | | | | |

\* Қысқартылған атауларды түсiндiру:   
БҒМ - Қазақстан Республикасының Бiлiм және ғылым министрлiгi;   
АШМ - Қазақстан Республикасының Ауыл шаруашылық министрлiгi;   
ДМ - Қазақстан Республикасының Денсаулық сақтау министрлiгi;   
ҚОҚМ - Қазақстан Республикасының Қоршаған ортаны қорғау министрлігі;   
ИСМ - Қазақстан Республикасының Индустрия және сауда министрлiгi;   
ҚМ - Қазақстан Республикасының Қорғаныс министрлiгi;   
ЭБЖМ - Қазақстан Республикасының Экономика және бюджеттiк жобалау министрлiгi;   
ЭМРМ - Қазақстан Республикасының Энергетика және минералды ресурстар министрлiгi;   
ҰҚК - Ұлттық қорғау комитетi;   
ММЖК - Мемлекеттiк мүлiк және жекешелендiру комитетi;   
ҰБО - Қазақстан Республикасының Ұлттық биотехнологиялық орталығы;   
РБ - Республикалық бюджет.   
\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_   
\*\* 2007-2008 жылдарға арналған республикалық бюджет қаражатының көлемi "Республикалық бюджет туралы" Қазақстан Республикасының Заңына сәйкес республикалық бюджет комиссиясында айқындалып енгiзiледi.

© 2012. Қазақстан Республикасы Әділет министрлігінің «Қазақстан Республикасының Заңнама және құқықтық ақпарат институты» ШЖҚ РМК