



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 Үкіметі **ҚАУЛЫ ЕТЕДІ** :

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

2. Қоса беріліп отырған Қазақстан Республикасының Ұлттық биотехнология орталығын дамытудың 2006-2008 жылдарға арналған тұжырымдамасын іске асыру жөніндегі іс-шаралар жоспары бекітілсін.

3. Осы қаулы қол қойылған күнінен бастап қолданысқа енгізіледі.

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

Кіріспе

1. Биотехнологияның осы заманғы жай-күйін талдау

Параграф 1. Биотехнологиялық өнімнің әлемдік нарықтың жай-күйін және даму үрдісін талдау

Параграф 2. Биотехнологияның негізгі бағыттары

Параграф 3. Қазақстанда биотехнологияны дамытудың негізгі алғышарттары

Параграф 3.1. Қазақстанда биотехникалық өнімдерге деген сұраныс пен ұсынысқа баға беру

Параграф 3.2. Қазақстанда биотехнологияны дамытудың өзектілігі

Параграф 4. Қазақстанда ғылыми ұйымдастыру жүйесінің дамуының өткен тарихи шолу

Параграф 5. Қазақстанда және әлемде биотехнология саласындағы ғылыми-техникалық әзірлемелердің коммерциялық өсуіне кедергі болатын мәселелерді талдау

2. Ұлттық биотехнология орталығын одан әрі дамуының мақсаты мен міндеттері. Ұлттық биотехнология орталығының миссиясы

3. Тұжырымдаманы іске асырудың негізгі тетігі биотехнологиялар саласындағы мемлекеттік саясат

Параграф 1. Қазақстанда биотехнология саласындағы ғылыми ұйымдар мен зерттемелерді басқарудың ең тиімді моделін анықтау

Параграф 2. Білім беру жүйесінде және кадрлық әлеуетті қалыптастыруда халықаралық стандарттарды енгізу

Параграф 3. Зияткерлік меншік құқығын қорғау мәселелері

Параграф 4. Нормативтік-құқықтық базаны дамыту

4. Ғылыми және инновациялық қызметті басқарудың жаңа моделіне сәйкес Ұлттық биотехнология орталығын дамыту

5. Тұжырымдаманы іске асырудан күтілетін нәтижелер және кезеңдер

Параграф 1. Тұжырымдаманы іске асырудың кезеңдері

Параграф 2. Тұжырымдаманы іске асырудан күтілетін нәтижелер

6. Қажетті қаржыландыру көздері мен көлемі

7. Ұлттық биотехнология орталығын дамытудың 2006-2008 жылдарға арналған тұжырымдамасын іске асыру бойынша іс-шаралар жоспары

Кіріспе

Жоғары дамыған елдерде экономиканың төрт деңгейлі салалық бөлуі қалыптасқан, атап айтқанда:

шикізатты өндіру және бастапқы қайта өңдеу салалары;

дәстүрлі өнеркәсіп салалары;

материалды және еңбекті салыстырмалы төмен қажетсінетіндігімен, бірақ қосымша құндағы ғылыми-зерттеулер және тәжірибелік-конструкторлық әзірлемелерге (бұдан әрі - ҒЗТКӨ) арналған шығындардың өте жоғары үлесімен сипатталатын жоғары технологиялық салалар (high tech);

бағдарламалық қамтамасыз етуді әзірлеу, жүйелік ықпалдасу, консалтинг, білім беру және т.б. сол сияқты "жұмсақ" (soft) технологиялар (қызметтер) саласы.

Экономиканың дәстүрлі салаларындағы қосымша құнның негізгі бөлігі шикізатты өндіру және бастапқы қайта өңдеу процесінде не өнімді өндіру процесінде (салалардың екінші тобы) құралады.

Инновациялық процесс тұтастай алғанда экономика мен қоғамды жаңғырту процесінің негізгі мазмұны болып табылады, ең алдымен зияткерлік еңбек нәтижелерін кеңінен пайдалануға негізделеді.

"Құнның жинақталу тізбегінің" құрылымын талдаудың осы заманғы тәсілі инновациялық циклдің "материалдық емес" құрамдас бөліктерімен байланысты сатылары болашақ пайдаға зор үлесін қосатынын айғақтайды. Қосымша құнның осы бөлігінің басты элементтері ҒЗТКӘ, зияткерлік меншікке арналған құқықтарды пайдалануда, тиімді басқару процесінде құралады.

Қазіргі уақытта әлемнің жетекші елдерінің экономикасының дәстүрлі индустриялықтан ұлттық индустриядан кейінгі, яғни білім мен жоғары технологияларға негізделген экономикаға ауысу тенденциясы айқын байқалады.

Қазақстан Республикасының индустриялық-инновациялық дамуының 2003-2015 жылдарға арналған стратегиясы Қазақстанның экономика дамуының индустриялық-инновациялық жолына бейілділігін нақты айқындайды.

Келтірілген аргументтер Қазақстан экономикасының салалық құрылымын жоғары технологиялық, ғылыми салалардың үлесінің елеулі ұлғаю жағына өзгерту қажеттілігі туралы айғақтайды. Бұл республикада жүргізілген жүйелі реформалардың, сондай-ақ әлемдік рыноктағы қалыптасқан мұнайдың жоғары конъюнктурасының алғашқы тиімділігі екенін есте ұстауымыз керек. Экономиканың шикізаттық бағыты республиканың тұрақты өсу аймағына шығуына мүмкіндік бермейді. Тұрақтандырылған экономиканы құру үшін оны индустрияландыру қажет, ал тұрақты өсу аймағын қалыптастыру және тиімді экономиканы құру үшін жоғары технологияларды қолданатын ғылыми инновация енгізілуі тиіс. Қазақстанның жағдайында мынадай салалар өсу нүктелері болуы мүмкін:

- ақпараттық;
- аэроғарыштық;
- биотехнологиялық;
- ядролық.

Қазақстан Республикасының Ұлттық биотехнология орталығын дамытудың 2006-2008 жылдарға арналған тұжырымдамасы (бұдан әрі - Тұжырымдама) "Қазақстан Республикасының Ұлттық биотехнология орталығының" дамуы негізінде (бұдан әрі - ҰБО) Қазақстандағы биотехнология саласының дамуына бағытталған.

1. Биотехнологияның осы заманғы жай-күйін талдау

Биотехнология ғылыми-техникалық прогрестің маңызды бағыттарының бірі болып табылады. Биологиялық және техникалық ғылымдар саласындағы генетикалық және клеткалық инженериядағы осы заманғы жетістіктерінің негізінде адамдардың өмір сүру деңгейін көтеру үшін мақсатты түрде жасалған тірі жүйелердің (ең алдымен микроорганизмдер) әлеуетті мүмкіндіктерін пайдалануға болады. Биотехнологиялық өнімнің көмегімен жақын перспективада да және стратегиялық тұрғыда да өндірістік-технологиялық, экологиялық және әлеуметтік-экономикалық проблемалар шешілуде.

Әр елдер, соның ішінде Қазақстан үшін де ұлттың салауаттылығы, экономикалық ауқаттылық немесе қорғаныс қабілеттілігі болса да болашағының даму мәселелері маңызды болып табылады. Бұл мәселелерді шешуде биотехнология маңызды роль атқарады, ол ғылымды барынша қажетсінетін салалардың жетістіктерін жинақтайды, сол арқылы олардың дамуын ынталандыра отырып, жеткен нәтижені барлық қалған салаларға таратып, оларға мүлдем басқаша сапалық деңгейге серпінді көтерілуіне мүмкіндік береді.

Біріккен Ұлттар Ұйымының сарапшыларының қорытындысы бойынша ХХІ ғасырда биотехнология оның барлық қызмет салаларында және ең бірінші кезекте азық-түлік өнімдерін, медициналық препараттарды алуда, ауыл шаруашылығында, экология, энергетика салаларында адамзаттың дамуын анықтайтын болады.

Соңғы онжылдықта биологияда болған өзгерістер биотехнологияның дамуында қағидалы жаңа перспективаларды ашты, өндірісте биологиялық процестерді қолдану шектерін кеңейтті және "осы заманғы биотехнология" деген жалпы атауымен біріктірілген жаңа бағыттардың пайда болуына әкеліп соқты.

Параграф 1. Биотехнологиялық өнімнің әлемдік нарықтың жай-күйін талдау және даму беталысы

Осы заманғы биотехнологияның әдістерін дамыту биотехнологиялық өнімдердің тауар рыногының өз бетінше қалыптасуына әкелді. Биотехнология макроэкономикалық маңызы бар өнеркәсіп пен ауыл шаруашылығын дамыту бағыттарының бірі болып табылады. Сондықтан, экономика үшін тиімділік жағынан елеулі маңызы ескеріле отырып, биотехнология бойынша әлемнің барлық жетекші елдерінде мемлекеттік және жеке капиталмен қаржыландырылатын ұлттық және халықаралық бағдарламалар әзірленген және қолданылуда.

Осылайша, әлемдегі биотехнологиялық өнеркәсіп рыногының жыл сайынғы өсімі шамамен 7% құрайды.

Әлемде биотехнологиялық препараттарды сатудың жылдық көлемі:

тамақ өнеркәсібі мен ауыл шаруашылығында - \$46 млрд.;

гендік-модификацияланған өсімдіктердің тұқымдық материалы - \$30 млрд.;

фармацевтикалық препараттар - \$27 млрд.;

жуу құралдарын өндіру үшін ферменттер - \$21 млрд.;

өсімдік және жануарлар шикізатынан алынған емдеу-косметикалық құралдары - шамамен \$40 млрд. құрайды.

2010 жылға биотехнологиялар рыногының жалпы көлемінің өсуі \$2 трлн. болжанып отыр.

Осы заманғы әлемдік биоиндустрия айналымының жартысынан көбі АҚШ үлесіне тиеді. Салыстыру үшін, биотехнологияны қаржыландыру көлемі бір жылда АҚШ-та - \$100 млрд., Қытайда - \$1 млрд., Ресейде - \$0,04 млрд. құрайды, ал сол уақытта

Қазақстанда республиканың 2005 жылға арналған бюджетінде биотехнология саласында мақсатты зерттемелер мен әзірлемелерге \$1 млн. (0,001 млрд.) сома жоспарланған.

Жапония биотехнология дамуының деңгейі бойынша АҚШ-тан кейін екінші орын алып отыр. Бұл саланың дәстүрлі салаларында, атап айтқанда ферменттер, антибиотиктер және аминоқышқылдар өндіруде күшті ұстанымдарға ие бола отырып, ең жаңа биотехнологияның әдістерін қолдануда АҚШ-тан едәуір артта қалып отыр. Қазіргі уақытта Жапонияның фармацевтикалық өнеркәсібінің ҒЗТКӘ-ге арналған тек 5 % жуық шығындар гендік инженериясы саласындағы зерттемелерге келеді және 120 жуық фирмалардың ең жаңа биотехнологияның әдістерін пайдаланумен дәрі-дәрмек құралдарын алу тәсілдерін әзірлеу бойынша өз бағдарламалары бар. Жапонияда биотехнологияны дамыту үшін мемлекеттік және жеке секторлар арасындағы тығыз ынтымақтастықтың елеулі маңызы бар, жекелеген биотехнологиялық бағдарламаларды іске асыруға елдің үкіметі қатысады.

Биотехнология АҚШ және Жапониямен бірге Батыс Еуропа елдерінде жылдам қарқынмен дамуда. Өз қызметін үйлестіріп алып, болашақта бұл елдер биотехнологиялық өнімдер рыногының конъюнктурасына елеулі әсерін тигізуі мүмкін. Батыс Еуропада биотехнологиялық фирмалар, негізінде бұрында іргелі ғылыми зерттемелер жүргізген зертханалар базасында пайда болды. Қазіргі уақытта олардың көбісі өнеркәсіптік корпорациялар және қаржылық мекемелермен қаржыландырылады, немесе үкімет тарапынан қаржылық көмекті пайдаланады.

Батыс Еуропалық елдерінің үкіметтері қаржыландыратын биотехнологияны дамытудың бағдарламалары мақсатты бағдарламаларды жүзеге асыруға немесе нақты коммерциялық мақсаттарға жетуге бағытталған (АҚШ-тан айырмашылығы, мемлекеттің күш-жігері көбінесе іргелі зерттемелерді қолдауға бағытталған, ал жеке сектордың кәсіпорындары мен ұйымдары мемлекеттің қаржылық қолдауынсыз дамиды).

Гендік инженериясы және биотехнологиялардың халықаралық орталығы (ICGEB) ЮНЕСКО басшылығымен құрылған және Еуропаның, Азияның, Африканың, Латын Америкасының 45 елдерін біріктіреді. Ұйым мүшелері денсаулық сақтау, ауыл шаруашылығы, өнеркәсіп және экология салаларында биотехнологиялық өнімдердің ғылыми зерттеулері және әзірлемелерімен айналысады.

ICGEB мақсаттары: бейбіт мақсатта гендік инженериясы мен биотехнологияны қолдану және дамыту саласындағы халықаралық ынтымақтастыққа жәрдемдесу; дамушы елдерге гендік инженериясы мен биотехнология саласында олардың ғылыми-технологиялық әлеуетін нығайтуға көмек көрсету; мүше елдердің ғылым мен техника саласындағы мамандар арасында ақпарат, тәжірибе, ноу-хау алмасуды дамыту болып табылады.

Тұтастай алғанда биотехнологиялық өнеркәсіпті 3000 астам биотехнологиялық компаниялар, академиялық мекемелер, мемлекеттік биотехнологиялық орталықтар және әлемнің басқа да ұйымдары ұсынады.

АҚШ-тағы биоиндустрия

Биотехнологияның отаны АҚШ деп санауға болады.

1980 жылдан 1983 жылға дейінгі кезеңде Америкада 200 жуық ұсақ биотехнологиялық компаниялар құрылған болатын. Бұған салық жеңілдіктерін енгізу, құнды қағаздармен операциялардан түсетін жоғары пайда және жеке салымшылардың мүдделілігі әсер етті. Genentech биотехнологиялық фирмасының вице-президенті болған Сан-Францискодағы Калифорниялық университеттің ғылыми қызметкері Герберт Бойердің соңынан көптеген университеттік профессорлар өз компанияларын ашты.

1985 жылға қарай АҚШ-та 400-ден аса биотехнологиялық фирмалар қызмет еткен; олардың көбісі гендік-инженерлік цехқа жататынын көрсету үшін өз атауына "ген" сөзін енгізген: Biogen, Amgen, Calgene, Engenics, Genex, Cangene. Бүгінгі күні елде 1500-ден аса биотехнологиялық компаниялар бар. Сонымен қатар, молекулалық биотехнологияның дамуына барлық ірі халықаралық химиялық және фармацевтикалық компаниялар, соның ішінде Monsanto, DuPont, Upjohn, American Cyanamid, Eli Lilly, SmithKline Beecham, Merck, Novartis, Hoffman-LaRoche зор үлес қосты.

80-ші жылдары биотехнологиялық бизнестің қарқынды дамуы кезеңінде ұсақ компаниялар бірлескен кәсіпорындар пайда болды. Мысалы, 1991 жылы Genentech компаниясының акцияларының 60 % Hoffmann-LaRoche фирмасына 2,1 млрд. долларға сатылған. Сол уақытта көптеген компаниялар банкротқа ұшыраған. Осында жылжымалылық-биотехнологиялық индустрияның ерекшелік сипаты.

Молекулалық-биотехнологиялық индустрияның табысы 1986 жылы 6 млн. доллардан 30 млрд. долларға артты, 1996 жылғы және бүгінгі күні бір жылға 160 млрд. доллар құрайды.

Алайда, тұтастай алғанда биотехнологиялық бизнестің табысы жоғары болмады, біз күткендей инвесторлардың ынта-ықыласы азаймады және бұл молекулалық биотехнология үлкен перспективаларға ие болғанын айғақтайды.

Мысалы, гендерді клондаумен айналысатын компаниялардан кейін АҚШ-та жұқпалы ауруларды, қатерлі ісікті және адамның басқа да ауруларын емдеуге арналған гендік-инженерлік әдістер арқылы алынатын антиденелерді шығаратын компаниялар пайда болды: Immunex, ImmuLogic, ImmunoGen, Immunomedics, MedImmune, Immune Response.

Қазіргі уақытта биотехнологиялық кластерлер сияқты инновациялық құрылымдар өте маңызды болып отыр. АҚШ-тағы ең дамыған кластерлердің бірі Массачусетс штатында орналасқан. Онда дәрі-дәрмек препараттардан бастап ГМ-өсімдіктерге дейін әртүрлі өнімдерді шығаратын бірнеше ондаған биотехнологиялық фирмалар бар.

Кластер үшін зертханалық зерттеулер атақты ғылыми орталықтарда, соның ішінде Массачусетс технологиялық институтында, Гарвард және Бостон университеттерінде жүргізіледі. Клиникалық зерттеулерді Бостон ауданындағы ауруханалар өзіне алады.

Еуропадағы биотехнологиялық сала

Еуропалық биотехнологиялық индустрия да үздіксіз дамуда. 1995 жылға қарай Еуропа елдерінде 600 астам биотехнологиялық компаниялар құрылды. АҚШ-тан басқа биотехнологиялық дәуірге кеш көшкен елдерде ұлттық молекулалық-биотехнологиялық индустрияны дамытудағы басты ролді мемлекет алды. Мұнда "XX ғасырдың барлық технологияларының ең үздік революциялық технологиясы" молекулалық биотехнология деген сенім стимул болды.

Еуропада сала үшін едәуір пайдалы рыноктық конъюнктура қалыптасты. Биотехнология саласында қызметшілерінің еңбек ақысы 30% жоғары АҚШ-қа қарағанда Еуропа елдерінің еңбек ақысы төмен деңгейі болып табылады. Еуропада білім берудің дамуының жоғары деңгейіне байланысты білікті қызметкерлерді іріктеу кезінде қиындықтар туындамайды. Еуропада негізгі айырмашылық көбіне заңмен жазылады, ал Америкада рынокпен анықталады.

Жапония мен Қытайдағы биоиндустрия

Жоғарыда айтылғандай, молекулалық биотехнология саласындағы коммерциялық әзірлемелердің үлкен бөлігі Құрама Штаттардың үлесіне тиеді. Инвестициялық ахуалы сонша қолайлы емес және бизнес белсенділігі төмен басқа елдерде молекулалық-биотехнологиялық кәсіпорындарды құруда ірі корпорациялар және мемлекет басты роль атқарады. Мәселен, Жапонияның үкіметі биотехнологияны "стратегиялық индустрия" және ұлттық басымдылық деп жарияланды. Ірі жапондық корпорациялар іске кірісті. Басында оларға өз кадрлары жетіспеді және алғашқы зерттеулер американдық университеттермен және компаниялармен ынтымақтастықта жүргізілді. Қазір бұл корпорациялар қажетті тәжірибені жинақтаған, өздері молекулалық-биотехнологиялық әзірлемелерді жүргізеді және гендік-инженерлік өнімдерді жасайды.

2002 жылы Жапонияның үкіметі қабылдаған 2010 жылға дейін жаңарған жоғары технологиялық салаларды дамытудың бағдарламасына сәйкес негізгі бағыттардың бірі биотехнологияның тәжірибелік қосымшасын дамыту деп танылған. Осы салада мамандандырылған компаниялар ішкі және сыртқы рынокқа өз өнімдерін жаппай жылжытуды жүзеге асыруда. Бұған мынадай факторлар әсер етеді:

ҒЗТКӨ жүргізу үшін қажетті техникалық жабдықталуы;

Жапонияның мемлекеттік органдарының тарапынан қолдауы. Қытайда биотехнологияның дамуының қарқыны жоғары. Қытайдың зерттеу институттары генетикалық модификацияланған өсімдіктердің 141 түрін әзірлеген, олардың 65 түрі өсіруге шешім қабылданған.

Солтүстік Америкадан тыс кез келген басқа елдерге қарағанда, Қытайда өсімдік өнімдерінің көп түрі биотехнологиялық жолмен жасалады. Қытайдың осы саладағы жетістіктері бірінші кезекте биотехнологиялық өнімдерді алуға мүдделі дамушы елдер батыстың технологияларын пайдалана алмайды деген ұғымды жоққа шығарды.

Қытайда генетикалық модификацияланған өсімдіктерді жасау толығымен мемлекеттік қаржыландыруда болады. Өкіметтің трансгендік азық-түлік өнімдерінің өндірісін дамытуда мүдделі екені түсінікті, өйткені дәстүрлі ауыл шаруашылығы әлемнің ең қыруар ұлтының тез өсіп келе жатқан халқын тамақтандыра алмайды.

Ресейдегі биоиндустрия

Ресейлік биотехнологиялық өнеркәсіптің дамуы ССРО Министрлер Кеңесінің жанындағы Микробиологиялық өнеркәсіптің бас басқармасының құрылуынан басталды. Алғаш рет әртүрлі қол жетімді және жеткілікті арзан шикізаттан жасалған өнімдердің ең кең ассортиментінің микробтық синтезге негізделген өнеркәсібі құрылды. Қазіргі уақытта биотехнологиялық өнеркәсіптің құрамына қырықтан астам кәсіпорындар мен ұйымдар кіреді.

1990 жылдардағы экономикалық дағдарыс елдің биотехнологиялық өнеркәсібіне де әсерін тигізді. Егер ССРО АҚШ-қа ғана жол беріп, биотехнологиялық саланың әлемдік өнімінің 3-5% шығарып, микробиологиялық өнеркәсіпті дамыту бойынша әлемде екінші орын алса, қазірде Ресей Федерациясы ондай өнімнің әлемдік көлемінің 1% кем өндіреді. Мұндағы негізгі өнімдердің қатарының: антибиотиктердің, витаминдердің өндірісі іс жүзінде тоқтатылды, ферменттерді өндіру 6 есеге, антибиотиктер - 12 есеге, жем белогы - 25 есеге азайды. Медицина үшін Ресейдің үлесіне гендік-инженерлік препараттардың әлемдік өндірісінің 0,02% келеді. Биотехнологиялық өнім түрлерінің маңыздылығы бойынша Ресейдің импорттан тәуелділігі өте зор: мысалы, инсулин бойынша ол 100%, антибиотиктер бойынша - 90% астам құрайды.

2003 жылы Ресейде биотехнологиялық рыноктың көлемі \$510,6 млн. жетті. Бұл цифр, мысалы, шамамен \$2,5 млрд. ресейлік IT рыногының көлемімен салыстырғанда өте аз боп көрінеді.

Ресейде бұл өнеркәсіп саласы мүлдем жойылмағанына қарамастан, соңғы бір жарым жылда ішкі саясат оның дамуында елеулі сәйкессіздіктерге әкелді. Осылайша, этил спиртінің өндірісі сала өндірісінің көлемінде 70% жетті.

Параграф 2. Биотехнологияның негізгі бағыттары

10 жылдың ішінде жіңішке химия (биокатализаторлар, органикалық синтездің өнімдері), өндіру өнеркәсібі (биогеотехнологиялар, топырақ биоремедиациясы), жартылай өткізгіштерді өндіру (жаңа материалдар), ақпараттық технологиялар (микроэлектрондық жүйелер, биоинформатика құралдары, биологиялық қағидаттар негізіндегі құрылғылар, биокомпьютерлер) сияқты экономиканың маңызды салаларында биотехнологияны қолдау аясын елеулі кеңейту болжанып отыр.

Жекелеген салаларда биотехнологиялық әдістерді енгізу өндірістік базаның сапалық өзгеруіне әкеліп соғады.

2010 жылға қарай биотехнологияларды қолданумен алынатын өнім әлемдік химикаттар рыногының шамамен 30% құрайды. Бұл рыноктың көлемі 1,5 трлн. долларға бағаланады. Генетикалық модификацияланған дақылдарды кеңінен тарату гербицидтер мен пестицидтердің сатылуын жыл сайын 30% кемуіне әкеліп соғады.

Әлемдік биотехнологияда гендік инженерия кең дамыған. Биоинженерия саласында барлық әлемдік зерттеулердің негізгі бағыты адам үшін пайдалы белгілерге ие генетикалық модификацияланған организмдерді (ГМО) жасауға шоғырландырылған. Гендік-инженериялық қызметтің кең мағынада үш негізгі мақсаты бар: фармакологиялық және тамақ өнеркәсібі үшін генетикалық модификацияланған (бұдан әрі - ГМ) өсімдіктерді, ГМ-жануарларды және ГМ-микроорганизмдерді жасау.

Гендік инженерия жолымен алынған дәрі-дәрмек препараттары (атап айтқанда, синтетикалық инсулин, рекомбинанттық интерферон, гепатитке қарсы екпелер) дүние жүзінде ғылыми ортада және тұтынушылардың тұрақты сұранысымен белгілі. Ең алдымен адам мен жануарлар белогының негізіндегі гендік-инженерлік дәрі-дәрмек препараттары көбіне тек биотехнологияның көмегімен ғана алынуы мүмкін және олар ауыр науқастарды емдеу кезінде айырбасталмайтын теңдессіз болады. Мысалы, проурокиназ - тромболитиканың төртінші шығарылған жаңа түрін пайдалану миокард инфаркттан өлімді бес есеге азайтады. Лактоферринді пайдалану "жасанды тамақтандырылған" балалардың гастроэнтериттермен ауруын 10 есеге азайтады.

Қазіргі уақытта әлемде 143 гендік-инженерлік дәрі-дәрмек субстанцияларын өндіруге рұқсат берілді және 26 - рұқсат алу кезеңінде. Өндірудің басталуын екі-үш жылдан кейін күтуге болатын адам геномының мағынасын ашу, таяу арада адамның жаңа реттеуіш белоктарының ашылып және олардың негізінде жаңа дәрі-дәрмек препараттары жасалынады деп болжам жасауға мүмкіндік береді. Сарапшылардың болжамы бойынша 10 жылдан кейін олар әлемдік фармацевтиканың 15 пайызын өзіне алады, 20 жылдан кейін барлық бүгінгі дәрі-дәрмек құралдарының ең кемінде жартысын алмастырады.

Бірінші рет гендік-инженерлік әдістерді ғалымдар микроорганизмдерге қолданды. ГМ-өнімдердің алғашқыларының бірі инсулин болды - дезоксирибонуклеиндік қышқыл бактериясында (бұдан әрі - ДНК) оның синтезіне жауапты ген енгізілді. Қазір әлемде барлық инсулин трансгендік бактериялардан өнеркәсіптік тәсілмен алынады.

Кейінірек ғалымдар көптеген қажетті белоктарды бактериялар көмегімен алуға мүмкін емес екенін айқындап, пайдалы сапаларға ие трансгендік өсімдіктер мен жануарларды шығаруымен айналыса бастады. Дәрілік препараттарды өндіру трансгендік жануарлар көмегімен ғана емес, өсімдіктер арқылы да алуға болады.

Ғылыми эзірлемелердің басқа бағыты - ауруларға Қарсы жоғары тұрақтылығы не басқа да пайдалы қасиеттерге ие жануарлар мен өсімдіктерді шығару. Сарапшылардың

пікірі бойынша, бұл ғылым және өнеркәсіптің дамуының өте пайдалы және перспективалы бағыты. Сарапшылардың бағалауы бойынша, 2010 жылы гендік-инженерлік технологияларды қолданудан дүниежүзілік табысы \$1 трлн. құрайды.

Дүние жүзінде белсенді түрде таралып және бір елдер қатарында қарсылыққа кез болатын генетикалық модификацияланған өсімдіктер саласындағы жағдай мүлдем басқаша. ГМ-өсімдіктермен байланысты талқыланатын басты мәселе - олардың адам мен қоршаған орта үшін қаншалықты қауіпсіздігі.

Биоинженериядағы биотехнология

Генетикалық инженерия негізінде биотехнология мынадай бағыттарға ие:

белоктық және клеткалық инженерия;

инженерлік энзимология;

биосенсорика;

моно- және поликлондық антиденелер негізіндегі иммунодиагностика.

Биоинженерия негізіндегі биотехнологияның негізгі мәні - тірі организмдерді жетілдіру және жетілдірген қасиеттерге ие және табиғатта аналогы жоқ жаңа биологиялық белсенді қосылыстарды алу.

Биоинженерия негізіндегі биотехнология мынадай салаларда қолданылады:

денсаулық сақтау және фармацевтика (диагностикумдардың жаңа ұрпағын, рекомбинанттық белоктар, ферменттер, гормондар негізінде дәрі-дәрмек препараттарды жасау);

өнеркәсіптің әртүрлі салалары (өнеркәсіптік процестерді интенсификациялау үшін биокатализаторларды, рекомбинанттық ферменттерді, модификацияланған микроорганизмдерді жасау);

ауыл шаруашылығы (жетілген қасиеттермен және жоғары өнімділігімен трансгендік өсімдіктер мен жануарларды жасау, гендік-инженерлік өсім реттеуіштерін, биотыңайтқыштарды пайдалану);

қоршаған ортаны қорғау (қалдықтарды пайдаға асыру, ксенобиотиктердің биодеградациясы, суды тазалау).

Генетикалық өзгерілген не генетикалық модификацияланған өнімдер - бұл ДНК-на ерекше табиғаттан берілмеген ген енгізілген өсімдіктерден алынған өнімдер, оның арқасында олардың бойында әртүрлі жаңа қасиеттер пайда болады.

Өсімдіктердің жаңа түрлерін жасауда үш кезенді бөледі.

Бірінші - вирустарға, паразиттерге немесе гербицидтерге қандай да бір жаңа тұрақтылық қасиеті бар өсімдіктерді жасау. Бірінші кезеңде өсімдіктің түрлерін жасауда салыстырмалы шапшаң жетістік енгізілген тұрақтылық қасиеті бір генмен айқындалатынымен түсіндірілді, ал гендер көзі өсімдіктердің вирустары немесе

топырақ бактериялары (жәндіктерге, гербицидтерге тұрақтылық гендері) болды, яғни ген доноры ретінде жақсы зерделеген табиғатта бар қарапайым биологиялық объектілер пайдаланылды.

Қазіргі уақытта мүмкін бізге екінші кезеңнің шыңына шығуға екі-үш жыл қалған шығар - жаңа агрономдық функциялық қасиеттері бар өсімдіктерді жасау. Бірінші кезекте - бұл майлы дақылдарында өзгертілген май құрамы, сондай-ақ құрамында витаминдері көп жеміс пен көкөніс, құнарлығы жоғарылатылған бидай дақылдары және т.б.

Бүгінде әлемнің жетекші зертханаларында үшінші кезеңнің өсімдіктері жасалуда және таяудағы он жылда олардың рынокқа шығуын күтуге болады. Кейбір қағидаттық бағыттар туралы сөз қозғасак: өсімдіктер - вакциналар, пластиктің әртүрлі түрлері, бояуыштар (мысалы, индиго), техникалық майлар және қозғауыштарға арналған қондырғылар секілді индустриялы өнімдерді өндіру жөніндегі өсімдіктер - фабрикалар. Іс жүзінде негізгі технологиялық өнімдерді өндіру жөніндегі жаңа экологиялық таза өнеркәсіпті құру туралы айтуға болады.

Медицинадағы биотехнология

Биотехнологиялық әдістермен өндірілген фармацевтикалық өнімдердің әлемдік рыногы биотехнологиялық рыноктың жартысына жуығын құрайды.

Антибиотиктер

80-жылдары антибиотиктер әлемдік рыногының өсімінің жылдық орта қарқыны 10-15% құрады, ал 1991 - 1998 жылдар жекелеген антибиотиктердің топтары бойынша 20 % асып, 11-12% деңгейінде болған, хинолон ципрофлоксинды (BAYER), кларитромицинді (USA), цефалоспоринді (HOFFMANN - La ROCHE) сату көлемі 1 млрд. USD асқан. Бүгін антибиотиктердің субстанцияларын өндіру үшін ферментациялық қуаттылықтың едәуір бөлігі тоқтап тұр. Біз антибиотиктердің субстанцияларын және дайын дәрі-дәрмек түрлерін сатып аламыз.

Иммунологиялық препараттар

Оларға емдеу, диагностикалық және вакциналар, емдеу сарысулар, анатоксиндер, иммуноглобулиндер, бактериофагтар, интерферондар, нормофлора препараттары, аллергияларды қосатын профилактикалық құралдар жатады. Мысал үшін, қазіргі уақытта Ресейде иммунобиологиялық препараттардың 300 атауы сатып алынады және 500 жуық атауы өндіріледі. Дүние жүзінде тек ғылыми-зерттеу зертханаларымен қуатты өндірістік базаның өзара әрекеттесетін кешендері сыртқы рынокқа сапалы және бәсекеге қабілетті өнімдерді өндіреді. Елде іс жүзінде иммунобиологиялық өнімнің толыққанды рыногының және өзіндік өндірісінің жоқтығы, біздің әлемдік рыноктарға шыға алмауымызға ғана емес, керісінше көп жылдарға әлеуетті импорттаушылар болуымызға әкеліп соғады.

Биотехнологиялық қан препараттары

Қазіргі уақытта дамыған елдерде донорлық қан плазмасынан медициналық препараттарды алу өнімді В және С гепатитінің, ЖҚТБ, соз жұқпалы аурулар антигендерімен ғана емес, сонымен бірге цитомегаловирус және Т-клеткалық лейкозбен жұқтырудың жолын кесетін қатаң бақылау стандарттарымен реттеледі. Алайда осындай қан препараттарының өндірісі қазіргі уақытта осы заманғы талаптарына сай деп есептеуге болмайды, өйткені сапалы қан препараттарының құрамында қабықсыз вирустар (гепатит А, паравирус В 19 және басқалар) болуы мүмкін. Салыстырмалы бірде бір мысалы жоқ вирустарды тасымалдауда қан факторларының рекомбинанттық концентраттары едәуір қауіпсіз деуге болады. Қазіргі уақытта рекомбинанттық та, плазмалық та тазартылған қан факторларын өндіру жоқ. Экономикалық жағдай жұқпалы болуы мүмкін қан препараттарының өндірісінде стандарттау қағидаттарын жеткілікті шамада іске асыруға мүмкіндік бермейді.

Гендік-инженерлік дәрі-дәрмек препараттары

Бұл медициналық мақсаттар үшін олардың синтезі мүмкін емес немесе өте қиын табиғи биореттеуіштер және биологиялық белсенді заттар. Қазіргі уақытта гендік-инженерлік дәрі-дәрмек препараттарының өндірісі биотехнологиялық фарминдустрияда жетекші сектор болып табылады. Жаңа биотехнологиялық өнеркәсіп өнімдерінің әлемдік рыногында үлесі 18% құрайтын, ақшалай 3 млрд. доллардан астам гендік-инженерлік инсулиннің өндірісі ең ірі өндіріс болып табылады. Соңғы жылдар ішінде гормондық сипаттағы гендік-инженерлік дәрі-дәрмектер рыногында сауданың көш басы анемия, жүрек-қан тамырлары және онкологиялық ауруларды емдеу кезінде қолданылатын түрлі модификациялары, рекомбинанттық эротропозтин препараттары болған. Иммунодиагностикада, рак терапиясында және басқа да ауруларды емдеуде қолданыс тапқан моноклондық антиденелер (МАН) әзірленіп жатқан биотехнологиялық өнімдер арасында жетекші орын алады. Өте белсенді әзірленіп жатқан гендік-инженерлік өнімдер арасында цитокиндар тобының препараттары - интерлейкиндер бар, сондай-ақ антагонисттер рецепторлары интерлейкиндер. Бұл препараттар ісік, жіті асқыны, аутоиммундық ауруларын, сондай-ақ қан ауруларының ауыр түрлерін емдеу үшін перспективті.

Диагностикалық құралдар

Бактериологиялық және физика-химиялық талдауға негізделген дәстүрлі диагностика әдістері иммунологиялық және ДНК - диагностикамен белсенді ауыстырылуда. Экспресс талдауды жүргізу және соз аурулары, гепатит, ВИЧ, туберкулез және қатерлі ісікті қоса ауруларды ерте кезеңінде анықтау бойынша препараттарды және жабдықтарды жасау саласындағы зерттеулер тез қарқынмен дамуда. Өзінің барлық қолданылу мерзімі (18 ай) ішінде адамның сілекейін талдау бойынша оның бойында ВИЧ антиденелерінің барын көрсетуге қабілетті экспресс анализаторлар сынақтан өтуде. Өте қарапайым талдаудың нәтижесі 20 минуттан кейін дайын, оның нақтылығы - 99,6 %.

Биосенсорлар мен биочиптер

"Биосенсор" деген терминді айқындайтын компоненттің болуын тікелей ден қоятын биологиялық материал: ферменттер, тіндер, бактериялар, ашытқы, антигендер/антиденелер, липосомалар, органеллалар, рецепторлар, ДНК бар сезімді қабат бұл компоненттің шоғырлануымен функционалды байланысты дабылды шығаратын құрылғыны түсіну қажет. Конструкциялық түрде биосенсор бір-бірімен тығыз байланыстағы екі биохимиялық және физикалық түрлендіргіш немесе трансдюсерден тұратын құрамдас құрылғы.

Рынок көлемі бойынша шамамен 70 млрд. долларды құрайды, мұнда биосенсорлар үлесі 20 % артық және үнемі өсуде. Қазіргі уақытта биосенсорлардың бірнеше түрлері бар. Бұл хеми және биолюминестенция негізіндегі ферменттік электродтар, ферменттік микрокалоритмдік датчиктер және биодатчиктер.

Биологиялық микрочиптер - әртүрлі биохимиялық талдауларды жүргізу үшін кішкентай құрылғылар. Бұл талданатын нұсқалар құрамындағы кез келген заттармен өзара әрекеттесе алатын реакцияға қабілетті агенттер жиі салынған микропластинкалар. Бұл құралдар гендер мен оның өнімдерінің өзара жіңішке реттеуін зерттеу үшін молекулалық биологияның іргелі міндеттердің бірі болып табылады. Қазіргі уақытта әртүрлі фирмалардың бағдарламалық қамтамасыз етуімен нейлондық мембраналар - микроорганизмдердің, өсімдіктердің, сүтқоректілердің және адамның гендерімен сүзгіштерге негізделетін ДНК-микрочиптерге қол жеткізілді. Күрделі жұмыс белоктық микрочиптерді әзірлеуде тұр. Белоктық микрочиптерді жасау үлкен инвестицияларды тартады.

Жаңа ғылым - протеомика - белоктарды зерттеуге, олардың тірі организмдердегі синтезіне, олардың өзара әрекеттесуіне және күрделі қатынастарға арналған. Молекулалық технология институтының ғалымдары әртүрлі заттарды жылдам және өте нақты айқындауға мүмкіндік беретін биочиптер - тест-жүйелерді ойлап шығарды. Биочип - ондаған көзбен әрең көрінетін әрқайсысының диаметрі 100 микроннан кем жартылай сфералық гидродендік ұяшықтар салынған үлкен емес әйнектен жасалған пластинка. Оларда талданатын ерітпелерде бар заттардың молекулаларын іріктеп байланыстыратын функционалдық жағдайдағы биологиялық белсенді макромолекулалар химиялық байланған. Кейбір аурулардың бастапқы кезеңдерінде белоктар қатарында аздаған өзгерістер болып жатады. Ресейлік және Француз ғалымдары бұл өзгерістерді табуға және талдауға қабілетті аппаратураны жасауда.

Соңғы жылдары ДНК технологияларының - чиптердің дамуымен қатты жазықтарда айқын молекулалардың селективтік сорбция процестері детекцияның физикалық әдістерін қолданатын ДНК-сенсорлар деп аталатын чиптері кеңінен қолданыла бастады.

ДНК-сенсор жоғары сезімді, шағын көлемді, кіші көлемде өлшеудің байланыссыз әдісін іске асырады және орындауда арзан болуы мүмкін.

Белсенді заттар және өсімдік тектес өнімдер биотехнологиясы

Өсімдік тектес биологиялық белсенді заттар химиялық синтезі іс жүзінде мүмкін емес шексіз әртүрлі материалдарды ұсынады.

Өсімдік тектес өнімдердің ауқымды тұтынушылары тамақ өнеркәсібі және сусындар болып қалып отыр және 2003 жылға олардың тұтынушылығы 560 млн. долларды құрады. Мысал үшін, Ресейде қазіргі уақытта женьшень және қызғылт родиола клеткаларының биомассасы негізінде медициналық және парфюмерлік препараттардың шығарылуы жүзеге асырылуда.

Өсімдік клеткалары дақылдарын пайдалануымен биологиялық белсенді және дәрілік препараттарды алу, әлден кең таралып, үлкен перспективаларға уәде беруде.

Нарықтың өсімдік тектес өнімдерді қажет етуі (\$ 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
өсімдік тектес өнімдердің өндірісі, т	170000	240000	340000	450000	7,7

* Сарапшылар болжамы

Биологиялық белсенді қоспалардың (ББҚ) биотехнологиясы

Бұл өнімді әр елде әртүрлі жіктейді. Қазақстанда ол 3 топтан тұрады:

парафармацевтика - дәрі-дәрмекке жақын заттар;

нутрицевтика - сауықтыру қоспалары қосылған азық-түлік өнімдері;

витаминдік-минералдық кешендер.

Өсімдік және жануар шикізатынан көрсетілген барлық ББҚ топтарын химиялық экстракциямен де, биотехнологиялар көмегімен де алады. ББҚ рынокқа шығару

дәрі-дәрмек және диагностикалық препараттар шығару сияқты рұқсат беру рәсімдерін талап етпейді, бұл өндірістің тартымдылығын және іс жүзінде барлық ең ірі фармацевтикалық және биологиялық фирмалардың қатысуын шарттайды.

Қазіргі уақытқа осы заманғы адамның тамақтану құрылымы бойынша жиналған деректер тағамның ауыстырылмас құрылымдық бөліктерін жеткіліксіз тұтынудың кең тарағанын көрсетті.

Ұсынылатын тұтыну нормаларын ескере отырып қазіргі адамның рационын оңтайландыру денсаулыққа зиян келтірместен табиғи азық-түлік өнімдерін тұтынуды қарапайым жолмен ұлғайтуға қол жеткізу мүмкін емес, бұл жаңа тәсілдер мен шешімдерді қажет етеді. Мұндай тәсілдердің бірі тағамға поливитамин, витаминдік-минералдық қоспалар және өсімдік кешендер түрінде табиғи биологиялық белсенді заттардың биологиялық белсенді қоспалары болып табылады.

Азық-түлік өнімдері өндірісінің көлемін ұлғайтудан гөрі организмді тапшы заттармен қосымша қамтудың тез және қол жетерлік қажеттілігі туралы шешім сұранып тұрғандай. Осындай ролді бүкіл дүние жүзіне тараған әртүрлі фармацевтикалық түрдегі (тұнбалар, экстракттар, бальзамдар, шырындар, концентраттар, изоляттар, ұнтақтар, дәрілер, капсулалар және т.б.) не биологиялық белсенді заттар қосылған азық-түлік өнімдер түріндегі тамақ ішу кезде тағамға салынатын биологиялық белсенді қоспалар (ББК) орындауы тиіс. Халықтың тамақтануы мен денсаулығын жақсартудың осы жолы биоорганикалық химия мен биотехнологияның (толық және сапалы заттарды бөлу), нутрициология мен фармакологияның (организмде биологиялық белсенді заттардың іс-әрекеті мен айналдыру тетігінің мағынасын ашу) тиімділігіне негізделген.

Ауыл шаруашылығындағы биотехнология

Ауыл шаруашылығының биотехнологиялық секторын ветеринарлық биотехнологиялық өнім, өсімдіктер және трансгендік өсімдіктер мен жануарлардың биотехнологиялық өнімін қорғау құралдарымен ұсынылған.

Жануарларды қорғаудың биотехнологиялық құралдары

Мал шаруашылығындағы антибиотиктер рыногы:

өсу промоторлары - сату көлемі 1,0-ден 1,7 млрд. долларға дейін құрайды;

терапия және профилактика үшін антибиотиктер - 2,0 млрд. долларға дейін;

антипаразиттік құралдар - 3,3 млрд. долларды құрайды.

Мамандар таяу уақытта антибиотиктер тамақ қоспаларындағы өсу промоторлары ретінде пробиотиктермен, аминокышқылдармен, витаминдермен, ферменттермен және өсімдік экстрактілерімен ауыстырылады деп санайды. Биотехнология көмегімен жануарлардың ауруларына резистенттіктерді алу мәселесі шешілуде.

Мал шаруашылығындағы биотехнология

Биотехнологияның ірі жетістігі - эмбриондерді трансплантациялау әдістерін әзірлеу, бұның мәні жоғары өнімді сиырдың эмбрионын әдеттегіге салады да, өзінің жоғары

текті енесінің белгілерін мұраланған бұзауды алады. Табынның құрылымын жетілдіру үшін үлкен перспективалары бар клеткалық деңгейде жынысты айқындау және басқару әдісі әзірленген.

Биологиялық белсенді тамақ қоспаларының (ББТҚ) және минералдық-витаминдік премикстердің мал шаруашылығын арттыруда және жаңа тұқымдарды өсіру мәселелерінде үлкен роль атқарады.

Құрама жемді витаминдермен байытудың ең көп тараған және экономикалық тиімді тәсілі оларды премикс құрамында азықты шикізатқа енгізу болып табылады. Премикс - химиялық және микробиологиялық синтездің биологиялық белсенді заттарын байыту кешені.

Өсімдіктерді қорғаудың биотехнологиялық құралдары

Қоршаған орта үшін зияндылығы төмен не неғұрлым тиімді препараттар, соның ішінде биопестицидтер - қолданылуы экологиялық қауіпсіз, микробтық, өсімдік және жануар тектес өнімдерді шығаруға көшкен өсімдіктерді қорғау құралдарының өндірушілеріне коммерциялық табыс әкелуде. Биопестицидтер екі топтан тұрады - микробтық және биохимиялық пестицидтер. Микробтық пестицидтер белсенді ингредиент ретінде бактериялардың, вирустардың, саңырауқұлақтардың микроорганизмдерін құрайды. Биохимиялық пестицидтер - бұл қоршаған ортаға улағыш әсерінсіз ауру қоздырғыштарын туғызушылардың және ауыл шаруашылық өсімдіктерінің зиянкестерінің өсуі мен таралуын бақылайтын табиғи субстанциялар (фермондар, өсуді реттеуіштер, репродуктивтік функцияларын реттеуіштер). Биопестицидтердің құнын төмендету мақсатында фермерлік шаруашылық жағдайында ферменттерлерде өсіруден кейін кептірілген микроорганизмдерді - бактериялар мен саңырауқұлақтарды қолдану технологиялары әзірленуде.

Өсімдіктер мен жануарлардың биотехнологиялық (трансгендік) түрлері

Биотехнологияның ең жылдам дамудағы бағыты трансгеноз - гендік инженерия көмегімен трансгендік өсімдіктер мен жануарларды жасау болып табылады.

Трансгендік өсімдіктер

2002 жылы трансгендік сорттарды егудің жалпы көлемі бір жылға 105% жылдамдығымен алты жыл қатар өсіп келе жатты. 2002 жылы ол 58,7 млн.га құрады және осы бизнеспен 6 млн. жуық адам айналысты. Бұл Ұлыбритания жерінің көлемінен екі есе артық немесе Ресей Федерациясының бүкіл егістігінің 50% астам, онда әзірше бір де бір коммерциялық трансгендік дақылдар өсірілмеген. Әлемде 2001-2002 жылдары бойынша гендік модификацияланған (ГМ) өсімдіктерді егу көлемі 12%, ал 1996 - 2002 жылдар бойынша - 35 есеге өсті. Өндіріске енгізудің мұндай жоғары қарқыны ауыл шаруашылығының бүкіл тарихында кез келген басқа технологиямен салыстырғанда теңдесі жоқ. Соңғы жеті жылда трансгендік дақылдарды өсіретін елдер саны екі еседен астам артты және он алтыға жетті.

2002 жылы трансгендік дақылдардың басым болғаны қытай бұршақ, екінші орында жүгері, үшінші орында - қоза және содан кейін күздік рапс.

Жекелеген дақылдар егілген аудандар және олардың

2002 жылы өзгеруі

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 Оңтүстік Африкада өнеркәсіптік қолдану үшін өсірілген. Аргентинада ГМ қытай бұршақ егістерінің көлемі осы жылы 1,7 млн. га өсті және елде дақылдармен егілген 12,8 млн.гектардан 99% жеткен.

International Service for the Acquisition of Agri-biotech (ISAAA) кезекті жыл сайынғы есебінде 140 млн.га ГМ жүгері сорттары егілген егістер 600 млн.тонна астық бергені туралы айтылған. ГМ сорттарын пайдаланатын 200 млн. фермерлердің арасында ең көп тараған гибридтер танымал және дәндердің тек 20% сақталады.

Трансгендік жануарлар

Трансгендік жануарларды жасау

Қазіргі таңда осы саладағы зерттеулер бірнеше бағыттар бойынша дамуда:

кейбір құрамдас бөліктері жоғары өнім беретін жаңа мал шаруашылығы тұқымдарын жасау (мысалы, Ұлыбританияда сүті чеддер ірімшігін дайындау үшін сүті әбден жарамды сиырлардың табыны бар);

олардың түрлеріне тән емес белоктарды шығара алатын жануарларды жасау (мысалы, адамның интерферонын шығаруға қабілетті шошқаларды алуға бағытталған әзірлемелер туралы хабарланды);

адамға органдарды трансплантациялау кезінде донор болып табылатын трансгендік жануарларды жасау.

Трансгендік тышқандар, үйқояндар және маймылдар генетикалық аурулар моделдерін жасау және генотерапия тәсілдерін сынауға мүмкіндік беретін зертханалық

құрал болып табылады. Бұл "жаңғыртылған" жануарлар зерттеу ресурсы ретінде канцерогенез табиғатын түсінуді жылдамдатуы тиіс.

Трансгеноздың перспективті бағыттарының бірі сүтке дәрі-дәрмек заттарды секреттей алатын сүтқоректі жануарлар - "биореакторларды" жасау болып табылады.

Трансгендік жануарларды алу стратегиясын генерациялық және соматикалық деп екі топқа бөлуге болады. Генерациялық трансгендік жануарлар гаметаларды қоса барлық тіндерде трансгенді енгізеді. Соматикалық гендерді көшіру әдістері генерациялық клеткалардың генетикалық ақпаратын қозғамайды, бұл ұрпаққа трансгендерді беру мүмкіндігін жояды.

Қазіргі кезде мал шаруашылығында трансгенозді іс жүзінде қолданудың мынадай перспективті мүмкіндіктері қаралуда: ауыл шаруашылығы өнімінің сапасын жақсарту, ауруларға тұрақтылық, сүтте және басқа да биологиялық сұйықтарда рекомбинанттық белоктарды алу, ксенотрансплантация үшін шошқалардың генетикалық модификациясы, жануарлар моделдерін жасау. Гендік терапия және биоөндіріс үшін соматикалық трансгенозді қолдану талқылануда.

Трансгендік жануарларды жасау адамзат тарихының барлық ұзақтығында қақтығысқан көптеген мәселелерді шешуге әсерін тигізеді. Бұл ең алдымен азық-түлік мәселесі және дәрі-дәрмек препараттарын жасау және оларды жеткілікті көлемде алу мәселесі.

Клондау

Сонымен қатар, соматикалық клетканың ядросы осы организм туралы толық генетикалық ақпаратқа ие екендігі белгілі, егер бұл ақпаратты іске асыру үшін барлық жағдайлар жасалса, онда жекелеген тұқымның генетикалық көшірмелерінің (клондарының) шексіз санын алуға болады. Көп соматикалық клеткалар ядролары дифференцияланған қалыпта болғандықтан, алғашқы кезеңде бұл мәселені олардың дифференциясы өтпеген ұрық дамуының белгілі бір стадиясында эмбрионалдық клеткаларды пайдалана отырып шешкен. Ядроларды (бластомерлерді) толған ооциттерге көшіру ондай мүмкіндікті береді, өйткені ооциттердің цитоплазмасы көшірілген ядроны қайта бағдарламалап, жаңа эмбрион дамуының бағдарламасын жіберуге қабілетті өзіндік факторларды құрайды.

Энуклеирленген аналық клеткаларға эмбриондық клеткалардың ядроларын көшіру жолымен эмбриондарды клондау

Эмбриондық клеткалардың ядроларын энуклеирленген аналық клеткаларға көшіргеннен кейін ядро қайта бағдарланады да жаңа эмбрион дами бастайды. Теориялық түрде донордың эмбрионынан барлық бластомерлері бір генетикалық негізде және бірдей тұқымдардың дамуын қамтамасыз етуге қабілетті болады. Ядроларды көшіргеннен кейін дамыған эмбриондар өз кезегінде ядролардың донорлары ретінде пайдаланылуы мүмкін. Бірнеше генерациялардан кейін жүздеген және мыңдаған бірдей эмбриондарды алу мүмкін туады.

Энуклеирленген аналық клеткаларға соматикалық клеткалардың ядроларын көшіру жолымен жануарларды клондау

Тотипотенттік клеткалардың ядроларын эмбрионнан энуклеирленген аналық клеткаларға көшіру жолымен эмбриондарды клондаудан жинақталған тәжірибе соматикалық клеткалардың ядроларын энуклеирленген аналық клеткаларға көшіру жолымен жануарларды клондау әдісін әзірлеу үшін негіз болған. Эмбриондық клеткалардың ядроларын көшіру жолымен клондаудың қағидаттық айырмашылығы тек өзара бірдей жануарларды алуды ғана емес, сондай генотип бойынша донор жануармен ұқсас соматикалық клеткаларды алуды қамтамасыз етуінде. Бұл генетикалық ұқсас ұрпақтардың бірінші буында шексіз санын алуға мүмкіндік ашады.

Трансгендік жануарлар маңызды биохимиялық және морфологиялық қасиеттері бойынша өзгерудің жоғары деңгейімен сипатталады, бұл кейіннен қалаған жануар түрін іріктеу қызметін арттырады, ал бұл дегеніңіз селекцияның мақсаты болып табылады.

Дүние жүзінде уақыттың азғана аралығында трансгендік сиыр, ешкі, шошқа, қой және үйқояндарының шамамен 20 жуық түрі жасалды. Олар тіндік плазминогендік белсендіргіш, моноклондық антиденелер, эритропоэтин, инсулинтекес өсім факторы, интерлейкин, антитрипсин және басқалар сияқты бағалы фармацевтикалық заттарды өндірген.

Соңғы жылдары трансгендік жануарларды алуда жаңа бағыт пайда болған. Арнайы векторларды пайдалану өзге гендік конструкцияны генді зигота пронуклеуска енгізген кездегідей барлық клеткаларға емес, организмнің жекелеген клеткалық популяцияларға ықпалдасуына мүмкіндік береді. Ондай жануарлар (сиырлар, ешкілер, шошқалар) Бүкілресейлік мал шаруашылығы институтының биотехнология бөлімінде шығарылған.

Ресей Федерациясында биотехнологияны дамытудың тағы бір өзекті бағыты клеткалардың және органдардың ксенотрансплантациясы үшін жануарларды шығару болып табылады. Осы тақырып бойынша жұмыстар Г.Брем (ГФР) профессорының тобымен бірлесе жүргізілуде және алдын ала алынған нәтижелер биотехнологияның осы бағытының келешегі зор екенін растады.

Биотехнологиялық энзимдер (ферменттік өнеркәсіп)

Биотехнологиялық энзимдер (ферменттік өнеркәсіп) өндірісінің әлемдік рыногы 6 жылда 100% артық өскен және одан әрі өсуінің беталысын (тенденциясын) көрсетеді.

1992-1998 жылдардағы ферменттік индустрия өнімнің әлемдік рыногындағы әртүрлі (тағайындалған) арналуы бар энзимдердің 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

Детергенттердің 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 ферменттерді және жемдік қоспаларды шығару екі есе өскен. Жануарлар үшін жемнің сіңіруін және тағамдық құндылығын жоғарылату үшін жемдік ферменттік қоспалардың рыногы 105.0 және астам млн. долларға бағаланады. Азық-түлік өнімдері өндірісінің әртүрлі салалары үшін энзимдер рыногы 540.0 млн. долл. жетті. Ағынды суларды тазарту үшін ферменттердің әлеуеті елеулі және қолдану аясы кең. Азық-түлік өнеркәсібінде энзимдерді пайдалану ауыл шаруашылығы шикізатының қол жетерлік және арзан түрлерінен және азық-түлік өнеркәсібінің қалдықтарынан аз шығынды және динамикалық өндірісті ұйымдастыруға мүмкіндік береді.

Өнеркәсіптік энзимдер өндірісінің 90% Еуропа, Жапония, АҚШ-та шоғырланған. Азия рыноктарын Қытай және Үндістан қамтамасыз етеді. Өнеркәсіптік энзимдердің әлемдік рыногы 1,5 млрд. долларға бағаланады.

Өңдеу өнеркәсібіндегі биотехнология

Микроорганизмдердің әртүрлі топтарын пайдалануға негізделген биотехнологиялар мұнай өндіру кезде және қоршаған ортаның объектілерін мұнай ластауынан тазарту кезінде қолданыс табады.

Биотехнологиялық зерттеулердің маңызды бағыты қоршаған ортаны әртүрлі өнеркәсіптік өндірістердің қалдықтарымен ластаудан қорғау және ластанған аумақтарды тазартудың жаңа технологияларын әзірлеу болып табылады.

Тау-кен өндірісі өнеркәсібі

Алтын және басқа да асыл және жерде сирек кездесетін металдарды өндіру және өндеудің биотехнологиялық әдістерінің артықшылығы, осы жағдайда даусыз, тек экологиялық және экономикалық аспектілерде ғана емес, сондай-ақ өзінде жүздеген миллион валютаны сақтайтын олардың төзімді концентраттарын, қалдықтарды сақтау қоймалар және теңгерімнен артық кендерді өндеуге бағытталғанында.

Әртүрлі кен орындары алтын-күшәлә концентраттарын өндеудегі биотехнологиялық тәсілді әзірлеуде Кеңес Одағы жетекші болған, бірақ бірінші биотехнологиялық қондырғы 1986 жылы ОАР-да құрылған.

Әлемдік практикадағы бірінші жартылай өнеркәсіптік қондырғыларды сынақтан өткізген кезде алтынды өндіру пайызының орташа 60% өсуін көрсетті. Бүгінде дүние жүзінде дәл осы әдістің көмегімен бір жылға 32 тоннадан артық алтын алынады.

Шетелде алтын өндірудің биотехнологиялық өнеркәсіптік қондырғыларын пайдаланудың үлкен практикалық тәжірибесі алтын өндіруді және экологиялықлығы арту кезінде капиталдық шығындарды төмендету мен пайдалану шығыстарын азайту есебінен жоғары экономикалық тиімділігін көрсетті.

2002 жылдың сәуірінде "Алтын және Аймақ" ЖАҚ (Өскемен) дәстүрлі технологияларға берілмейтін төзімді кендерден бактериялық байыту әдісімен бірінші қазақстандық алтын құймасын алды. Қазақстанның жер қойнаулары жүздеген миллион долларға алтын, платина және жерде сирек кездесетін металдарды сақтайды, бірақ оларға өндеудің дәстүрлі әдістерімен қол жеткізудің мүмкін еместігін ескерсек, дәстүрлі емес инновациялық әдістер мен технологияларға назар аударуға дәлелді барлық негіз бар. Әсіресе, бұл технологиялар тек уақыт талаптарына ғана емес, Мемлекеттің стратегиясына - инновация, экономика, экология, энергетика және т.б. саясатына сай.

Мұнай өндіру өнеркәсібі

Мұнай беруді арттыруға жаңа тәсілдерді әзірлеудің биотехнологиялық әдістері мұнай орындарын өндеудің іс жүзіндегі тәсілдері жер қойнауынан тек 50% артық емес мұнайды алуға мүмкіндік беретіні нақты белгілі кезде өзекті міндет болып табылады. Осы мұнай беруді арттырудың әдістері шағын капиталды қажетсіну, тиімділік және экологиялық қауіпсіздікпен өзіне назар аударады.

Биотехнологиялар қабатқа енгізілетін микроорганизмдердің физиологиялық-биохимиялық ерекшеліктеріне негізделген: температуралар, қысым, тұздылықтың кең диапазонында, аэробтық және анаэробтық жағдайларда, өмір сүру үшін мұнайдан жасалған қорек көздерін пайдалана отырып олардың өсу қабілеттілігі. Сонымен қатар микроорганизмдер әртүрлі метаболиттерді жасайды: тікелей қабатта

микробиологиялық синтез нәтижесінде алынатын газдар, қышқылдар, сыртқы белсенді заттар, бұл тазалықты шарттасады және мұнай беруді 40% дейін арттырады.

Биотехнологияны қолдану әзірлеуге тартылатын қорларды 5-7%-ға арттыруға, ұнғымалардың өнімділігін 1,5-2 есеге көтеруге, ал ағындағы мұнай өндіруді 15-25% есеге жоғарылатуға мүмкіндік береді. Энергия тасушыларға бағалардың өсуі ескеріле отырып, биотехнологиялық әдістер 1,5-2 жыл ішінде өтеледі.

Мұнай өндіруге байланысты ең өзекті тақырып кәсіптердегі сияқты шегінен тыс құрғақта да, су алаптарының акваторияларында да шикі мұнайдың төгілуін жою болып табылады. Қазіргі уақытта қоршаған ортаның химиялық ластануы, осы энергия тасушыларын өндіру тасымалдау және өңдеудің орасан ауқымына байланысты, соның ішінде мұнаймен және одан өндірілген өнімдерімен ерекше қауіп төндіреді.

Жаппай ластану қауіпі мұнайлық ластанумен күрес әдістерін әзірлеуді ынталандырады.

Соңғы уақытта микробиологиялық әдіске көп көңіл бөлінуде.

Бұл әдістің сөзсіз артықшылығы тиімділік, үнемділік, экологиялық қауіпсіздік, технологиялық бейімділік және екінші рет ластанбауы болып табылады.

Өсімдіктер сорбенттерін қолданудың экономикалық бағалауы көрсеткендей сорбенттің өзіндік құны 0.75 долл./кг құрайды, ал су қабатының 1 текше метрін тазалау 0.16-0.33 доллар құрайды, бұл бар аналогтардан арзан, бірақ барлық аналогтар, біз жасаған есептеулер сияқты шетелде шығарылғанын ескеру қажет.

Бүгінгі күнде су қабатынан да, құрғақ жер қабатынан да мұнаймен ластануды толық жоюдың бір де бір тәсілі жоқ. Химиялық нейтралды материалдар негізіндегі сорбциялық тәсілдер мұнайды экологиялық таза әдістермен жою мәселелерін шешуге мүмкіндік береді. Мұнай сіңіретін сорбенттер ағынды суларды тазартқан кезде де, мұнай төгілулерімен күрестің барлық кезеңдерінде де пайдалануы мүмкін.

Мұнай өңдеудің қалдықтарын пайдаға асырудың жаңа бағыты Массачусетс университетінің ғалымдарының электрді бактериялар өндіретін энергетикалық қондырғыны әзірлеуі болып табылады. Отын ретінде кез келген органикалық қалдықтарды, соның ішінде мұнай өңдеудің қалдықтарын пайдалануға болады. Құрылғының конструкциясы қарапайым, жақында тіршілік етуі туралы белгілі болған бактерияның түрі ғана дағдылы емес. Оттегіні талап етпей, көмірсутектерді толық ыдыратып, олар электрондарды тіршілік етуінің жанама өнімі ретінде береді. Мұндай экологиялық қондырғыда электр энергиясын алумен мұнай өңдеудің қалдықтарын пайдаға асыру пештерде өртегеннен едәуір перспективті болып көрінеді.

Энергетикадағы биотехнология: биогаз

Энергия тасушы ретіндегі көмірсутегі шикізатының табиғи қорларының сарқылу мәселесі кеше пайда болған емес және энергияның жаңа көздерін іздеу кеше басталған жоқ. Фотоэлектрлік батареялар, күн жылытушылар, жел және биотермалдық сулар энергиясы негізіндегі шағын электр станциялары, биомассаны жаңартатын энергия көзі

ретінде пайдалану жөніндегі әзірлемелер, көптеген жобалар - бұл өткен жүзжылдықтың 70-ші жылдардың жобалары.

Бүгінде жаңартатын ресурсты, атап айтқанда биомассаны тарту идеясы бар. Егер өсімдіктер фотосинтез көмегімен жыл сайын көмірсудың 30 миллиард тоннаға жуығын бекітетінін ескерсек, ал мұнайды біз он есе аз жоямыз, мұнда ойланудың себебі бар.

Биологиялық ресурстар есебінен энергетикалық базаны кеңейту нақты жағдайларды мұқият бағалау мен жүйелік жақындау кезінде ғана мүмкін. Биомассаны пайдаланудың ең тиімді тәсілі - кейіннен газдық турбиналарда қосылуымен оны газдандыру болады. Принстон университетінде жүргізілген алдын ала есептеулер, биомассаны газдандыру өнімдерінде жұмыс істейтін турбогенераторлардың дәстүрлі жылу, ядролық және гидравликалық энергия қондырғыларымен бәсекелесе алатынын көрсетті. Ондай турбогенераторларды қолданудың ең перспективті салалары жақын болашақта биомассаның үлкен көлемдері жинақталған экономиканың салалары (атап айтқанда, қант қамысын өңдейтін қант және винотемекі зауыттар) болуы мүмкін. Осылайша, Бразилияда шарап-темекі кәсіпорындарымен биомассаны пайдалану кезде электр энергиясы артылады, оны іске асыру спиртті мұнайдан арзан қылады. Қазір осы дақылды өсіретін 80 дамушы елдерде барлық көздермен өндірілетін энергияның 50% тек қант қамысынан өндірілуі мүмкін.

Сонымен бірге, жеткілікті пайдалы болған бактериялық ашыту көмегімен биологиялық отынды тікелей өндіру тәсілі бар. Бұл алу тәсілі бойынша биогаз деп аталатын ауыл шаруашылығының қалдықтарын метанға айналдыру процесі. Биогаздық қондырғылар - метантанкілер - анаэробтық метан жасайтын бактериялар (ғаламдық көлемде осы бактериялар Жер бетіндегі биологиялық метанның бірегей көзі болып табылады) қауымдастықтарын пайдалану негізінде әзірленген.

Ауыл шаруашылығы өндірісінде егін шаруашылығында органикалық тыңайтқыштардың үнемі жетіспеушілігі, мал шаруашылығындағы фермаларда мол қалдықтардың болуы биогазды өндіру үшін шикізаттың мәселесін, ал өңделген шикізат тыңайтқыштардың жетіспеушілігін, қалдықтар мәселелерін шешіп электр энергиясымен қамтамасыз ете алады. Биогазға өңделген көң тыңайтқыш ретінде өте қолайлы, өйткені одан тамақ ішкен кезде жануарлар ішіне түскен дәндер өспейді, ал көнде даланы ластайтын арамшөптер өседі.

Биогазды алу технологиясының негізінде анаэробтық биотехнология жатыр, яғни оттегінің толық болмаған жағдайында (метантанкілерде) өсімдік тектес органикалық массаны ферменттеу. Бүкіл дүние жүзінде дәстүрлі емес энергия ресурстарының көзі ретінде биогаз жоғары қызығушылық туғызып отыр. Батыс Еуропаның барлық елдерінде биогазды алу және пайдалану жөніндегі ұлттық бағдарламалар жасалған.

Осы заманғы техникалық биоэнергетикада органикалық қалдықтарды отын мен энергияның техникалық ыңғайлы түрлеріне айналдырудың екі негізгі бағыты бар:

термохимиялық конверсия (тікелей өртеу, пиролиз, газдандыру, сұйықтау, синтез);

биоконверсия (спирттер, сутегіні, биогазды, органикалық қышқылдарды, өсімдік майларын және т.б. алу).

Химиядағы биотехнология

Жиырмасыншы жүзжылдықтың аяғында әлемде синтетикалық пластмассалардың өндірісі 30 млн.т/жылға жетті. Пластмассаларды пайдаланудың жылдам дамитын бағыттардың бірі қаптау болып табылады. 1975 жылы полимерлер қаптау үшін қолданылуы бойынша әйнек, қағаз және картоннан кейін үшінші орынға шыққан.

Барлық шығарылатын пластиктердің 41% қаптауда пайдаланылады, осы санының 47% азық-түлік өнімдерін қаптауға жұмсалады. Егер әйнек ыдысы тұтыну циклында болса, ал қағаз табиғи жағдайларда ыдырауға жатады, тұрмыстық қоқымның 40% құрайтын синтетикалық полимерлерден жасалған қаптау іс жүзінде "мәңгі" - ол ыдырауға жатпайды және пластмассалық қоқыммен не істеу және қалай болу керек мәселесі ғаламдық экологиялық мәселеге айналып отыр.

Пластмассалық қалдықтар мәселесін шешуден елеулі дәрежеде әлемдегі экологиялық жағдай және жиырма бірінші ғасырдағы синтетикалық пластмассалар өндірісінің дамуының қарқыны мен бағыттары тәуелді болады. Керісінше жағдайда, біз өз-өзімізді пластмассалық қоқыммен көміп тастаймыз.

Биотехнологияның дамуымен қатар қаптау материалдарын алу технологиялары да дамуда, сонымен бірге қаптаудың функциялары кеңеюде. Азық-түлік пен қоршаған орта арасындағы инертті, индифференттік кедергіден қаптау қазіргі уақытта өндірістің факторына айналуға, өйткені, оның көмегімен:

өнім құрамын өзгертуге бағытталған. Бұл жағдайда қаптауды жасау үшін иммобилизацияланған ферменттермен биологиялық белсенді материалдар қолданылады;

азық-түлік өнімдерін, олардың "өмірін" ұзартып, микробтық бұзылудан қорғайды. Мысалға, "белсенді" қабықшадағы шұжық өнімінің сақталу мерзімі 2-3 есе артады;

қабықша ішінде тиімді газдық ортаны жасайды, бұл азық-түлік өнімдерін модификацияланған және реттелетін ортада сақтау кезінде кеңінен пайдаланылады;

микротолқынды жылыту жағдайында азық-түлік өнімдерін өңдеудің температурасын реттейді.

Бұл бағыт сөзсіз қызығушылық туғызады, өйткені, қоспаны тамаққа емес, полимерлік қабықшаның матрицасына енгізу оны азық-түлік өніміне жаппай көшірудің жылдамдығын реттеп, қоспаның қолданылуын ұзартуға мүмкіндік береді.

Биотехнология және қоршаған орта

Қазақстандағы экология мәселелері

Қазақстанда табиғи орта өте осал. Республиканың аумағын негізінен далалар, жартылай шөлдер және шөлдер құрайды. Каспий, Арал, Балқаш, Зайсан, Алакөл секілді бірегей ішкі құрлықтық теңіздер мен көлдер бар.

Антропогендік жүктемелер нәтижесінде Қазақстанның іс жүзінде барлық аумағында табиғи ортаның елдің болашақ экономикалық және әлеуметтік дамуын қамтамасыз ету қабілеттілігі бұзылған.

Ауыл шаруашылығы өндірісінің экстенсивті дамуы жер азуы мен ландшафттың азаюы түрінде із қалдырған, елдің аумағының 60% артығы қатаң шөлдеуге ұшыраған, бұл топырақ құнарлығының төмендеуіне және мал шаруашылығы мен өсімдік шаруашылығының өнімділігінің азаюына әкеліп соғады. Бір ұрпақтық көзінше Арал теңізінің көлемі екі есеге жуық азайған. Балқаш көлін де ұқсас тағдыр күтеді. Республиканың су қажеттілігі бір жылға 100 км^3 кезінде іс жүзіндегі қамтамасыз ету $34,6 \text{ км}^3$ құрайды. Жан басына шаққанда сумен қамтамасыз ету бойынша Қазақстан ТМД елдерінің арасында соңғы орында.

Жыл сайын республиканың сыртқы су қоймаларына 200 млн. м³ артық ластанған сарқынды сулар төгіледі. Көлемдері бірнешедең жүздеген текше километрге дейін ластанған жер асты суларының 3 мыңнан артық көзі айқындалған.

Өңдеу және энергетикалық кешендердің көптеген кәсіпорындарында жетілмеген технологияларының, негізгі өндірістік қорларының табиғи тозуы бұл зиянды қалдықтардың санының артуына ықпал етеді. Ауаны, суды және топырақты қарқынды ластау, жануарлар мен өсімдіктер әлемінің азуы, табиғи ресурстардың азаюы экожүйелердің құлдырауына, шөлдеуге және биологиялық және ландшафттық түрлілігінің жоғалуына, халықтың ауру және өлім-жітімінің өсуіне әкеліп соқты. Мұндай өзгерістердің салдары халықтың өмір сүру сапасының төмендеуі және республиканың дамуының тұрақсыздығы болып табылады. Сонымен бірге қоршаған ортаны қорғауға бөлінген мемлекеттік шығындар Еуразия елдері арасында ең төменгі болып отыр. Олар жылына бір адамға шаққанда 0,5 АҚШ долл. құрайды.

Биотехнология қоршаған ортаны - бактериядан папортникке дейін (папортниктің күшәндық қосылыстарды жинау қабілеттілігі), адамға қажет емес сияқты папортниктен жоғары өсімдіктерге дейін және барлығын қорғауды да адамға қызмет етуге мәжбүр етеді.

Егер қоршаған ортаны қорғау үшін әлемдік технологиялар рыногы қазіргі уақытта 235 миллиард долларға бағаланса, кейбір бағалар бойынша 25-тен 40%-ға дейін биотехнологиялар үлесіне тиеді.

Топырақтардың, су қоймаларының, полигондардың санация, фиторемедиация, биоремедиациясы

Бүгінгі таңда ауыр металдармен және басқа да элементтермен ластанған топырақтарды тазарту мәселесі ашық қалуда. Металдарды өсімдіктер жинау есебінен топырақтардан алып тастау үшін фиторемедиация тәсілі іс жүзіндегі әдістердің (экскавация, жуу) альтернативасы, атап айтқанда аз шығындар салдарынан болып табылады.

Бұл әсіресе өсімдіктері кедей таулы өңірлер үшін ерекше маңызды, яғни ол жағдайда ландшафт жақсарады. Топырақтағы Pd Zn және Cd орташа концентрациясы 4431, 4920 және 37 мг\кг кезінде тиісінше өсімдік нұсқауларындағы концентрация салыстырмалы жоғары болған (23-кесте). Осылайша, табиғи жағдайларда өсетін *Chenopodium album L.*, құрғақ сабақтарында Pb 557 мг\кг дейін жинаған. Отырғызылған *Atriplex leucoclada* сәйкесінше Zn және Cd құрғақ сабақтардың 3165 және 14 мг\кг. ең көп санын енгізген.

Өсімдіктер есебінен жел эрозиясы, нөсерлік сулармен шығару және инфильтрация әсерінен ауыр металдардың таралуы азаяды. Өсірілген өсімдіктер әдеттегі әдістермен өңделуі немесе шағын көлемдерде орналасуы мүмкін.

Өсімдіктермен металдарды жинау үшін фотобарлау мен кен орындарын әзірлеу, фитоархеология мен ризосузу 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
<i>Atriplex leucoclada</i>	400.8	3165.0	13.9	189.4	590.0	1.4
<i>Chenopodium album L</i>	557.7	2186.7	9.6	194.0	680.0	3.1
<i>Eleagnus angustifolia L</i>	428.1	1372.5	8.5			
<i>Haloxylon articulatum</i>	186.4	1495.0	9.4	250.2	800.0	1.6
<i>Polygonum arenas trum</i>	136.2	1590.0	5.6	271.8	890.0	2.9
<i>Salsola volkenssi</i>	223.7	1468.0	6.4	136.7	598.0	3.9
<i>Tamarix sp.</i>	497.6	2120.0	9.2			

Химиялық қаруды жою және әскери полигондардың аумақтарын тазарту мәселелеріне қатысты АҚШ-та топырақ, су қоймалары және ауаның биоремедиациясы әдісімен таныстыруды енгізетін әскери қызметкерлерді университеттік деңгейде даярлаудың арнайы бағдарлама бар. АҚШ Қорғаныс департаментінің үш үлкен полигоны 2001 жылы жарылғыш заттармен ластанған топырақтарды өңдеу үшін W.R.Grace & Co фирмасының DARAMEND@ микробтық биоремедиация технологиясын сатып алды, өйткені бұл технология екі алғашқы өңдеу кезеңінде топырақты тазартудың 99% көрсетті.

Ресейде ғылыми-зерттеу ұйымдары, соның ішінде қорғаныс, топырақтар ремедиациясы және химиялық қарудың детоксикациясы кезінде пайда болатын реакциялық массалар мен сұйық қалдықтарды өндеудің биотехнологиялық әдістердің (микроорганизмдер мен өсімдіктерді пайдалана отырып) әзірлеуде. Сонымен қатар ауаны органикалық қосылыстардан тазартудың биотехнологиялық жүйесі әзірленген және оны пайдалануға арналған лицензиялар Ұлыбритания мен Финляндия кәсіпорындары сатып алған тәжірибе қондырғысында жасалған.

Соңғы онжылдықтар қоршаған ортаға тірі организмдер үшін жиі улы болатын құрылымы жағынан әртүрлі синтетикалық органикалық қосылыстардың (ксенобиотиктердің) елеулі санының келіп түсуімен сипатталады. Кейбір ксенобиотиктер қоршаған ортада катаболизмге, яғни осы қосылыстардың деградациясына қабілеттіліктің пайда болуына бағытталған микроорганизмдердің эволюциялық процестердің белгілі бір артта қалуынан жиналады. Қазір әртүрлі ксенобиотиктердің деструкция реакцияларын жүзеге асыратын ферменттердің көптеген түрі бар микроорганизмдердің әлеуетін барынша пайдалану міндеті тұр. Бұл әлеуетті пайдалану "биоремедиация" болып табылады.

Бүгін өнеркәсіптік өндірістің 30 және одан да көп пайызын тазартушы құрылыстар салуға арналған шығыстар құрайды. Ағынды суларды тазартудың іс жүзіндегі әдістері үнемі жетілдірілуде, бірақ олардың тиімділігі кейде экологиялық талаптарға сай келмейді. Ондай жағдайдан шығу жабық сұйық ағындарды пайдалану циклімен қалдықсыз өндірістерді жасау мақсатында дәстүрлі өнеркәсіптік технологияларды қайта қарау болып табылады. Осы мәселедегі қажетті нормаларға дейін тазартылған технологиялық циклне қайтарумен немесе ағынды сулардан пайдалы биоөнімдерді алумен жергілікті биотазарту технологиялары басты роль атқарады.

Физика-химиялық әдістермен салыстырғанда биотехнологиялық әдістердің бірнеше артықшылықтары: өндеудің экологиялық қауіпсіздігі, пайдаға асырудың соңғы өнімдерінің қоршаған орта үшін зиянсыздығы, әртүрлі ластауыштарға қатысты жоғары бейімділік пен ерекшелік, оңтайлы еңбек көлемі және жұмыстар құны, қайта өңделетін топырақтардың табиғи қалпы мен құнарлығын сақтау.

Параграф 3. Қазақстанда биотехнология дамуының негізгі алғышарттары

Параграф 3.1. Қазақстанда биотехникалық өнімге деген іс жүзіндегі сұраныс пен ұсынысқа баға беру

Қазіргі уақытта біздің елде биотехнологиялық өнімді әзірлеу және өндіру көлемі тиісті дамыған жоқ. Көптеген биоөнімдер бойынша еліміз импортқа тәуелді. Ресейде сияқты Қазақстанда да биотехнология саласының дамуында елеулі келіспеушіліктер байқалуда. Көлемді жағынан өнеркәсіптік өндіріс Қазақстанда дәрі-дәрмек препараттары, спирт және сүт биоөнімдерінің жекелеген түрлерінің өндірісі түрінде ұсынылған.

Фармацевтикалық өнеркәсіп

Қазақстан Республикасына импорттық дәрі-дәрмек құралдарының орасан зор ағыны келіп түсуде. 2000 жылдан бастап Қазақстан Республикасындағы дайын дәрі-дәрмек құралдарының (бұдан әрі - ДҚ) импортының көлемі ұдайы өсуде. 2003 жылы Қазақстанға 269 млн. АҚШ доллар сомасына 12917,8 тонна медициналық препараттар әкелінген. Бұл, сәйкесінше 2002 жылға қарағанда 16% және 34,2% артық. Импортталған ДҚ құнының өсуі олардың табиғи көлемінің артуынан озған. Бұл әрине елге әкелінетін ДҚ 1 тоннаның орта кедендік құнын өсуі (2002 жылы 13,9\$ мыңнан 2003 жылы 16,2\$ мыңға дейін - 16,5% есе).

Жеткізуші елдер саны өскен (50-ден 55-ге дейін), олардың құрамы өзгерген. Швеция, Аргентина, Иордания, Малайзия, Бангладеш, Индонезия қосымша жеткізушілер қатарына кірді.

Әкелінген өнімнің құны бойынша бестік көшбасшының құрамы: Германия, Ресей, Үндістан, Франция, Венгрия бірнеше жыл бойы өзгермей келеді.

2005 жылы 3001 СЭҚ ТН кіші тобы (қан препараттары, басқа да биологиялық және иммунобиологиялық құралдар, соның ішінде биотехнологиялық препараттар, микроорганизмдер дақылы) бойынша импортталған ДҚ көлемі 556 мың \$ құраған.

Қазақстан Республикасында медициналық препараттарды сатудың көлемі соңғы жылдары жыл сайын орташа 30% есе өсуде. Төмендегі кестеде 2003-2005 жылдары ДҚ рыногының көлемдері берілген.

Қазақстан Республикасындағы дәрі-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 дәрі-дәрмек құралдарын, соның ішінде антибиотиктерді 300 млн. АҚШ долл. сомасына сатып алған. Қазақстанда өндірілген дәрі-дәрмек құралдарын сатудың көлемі 1999 жылы фармацевтикалық рыноктың іс жүзіндегі көлемінің 4%, 2001 жылы 6% құрады.

Қазақстанда өндірілген дәрі-дәрмек құралдарын сатудың көлемі 2003-2005 жылдары фармацевтикалық рыноктың іс жүзіндегі көлемінің 5% жуық құрады. Құндық нысандағы ДҚ 2003 жылы 14 млн.долл. сомасына, ал 2005 жылы - 29 млн.долл. сомасына артық өндірілген. Мұнымен республикада денсаулық сақтау үшін антибиотиктердің өндірісі реттелген жоқ, бірақ қолданылу күші кең әрі ұзақ мерзімді химиялық препараттарды әзірлеу өзекті мәселеге айналып отыр.

Төмендегі кестеде Қазақстанның фармацевтикалық өнеркәсібінде биотехнологиялық өнімнің өндірісі бойынша деректер берілген.

Қазақстан Республикасында заттай нысандағы өнімнің өндірісі

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 күрделі тұздары мен эфирлері, кг	-	-	-	
Лизин, глутамин қышқылы және олардың тұздары; аммонийдің тұз төрттігі; фосфоинолипидтер; амидтер, олардың туындылары және тұздары, кг	-	-	-	
Басқа топтарға енгізілмеген лактондар; жетілмеген пиразоль сақинасы, пирамидон сақинасы, пиперазин сақинасы, жетілмеген триазин сақинасы немесе жетілмеген сақиналардың фенотиазин жүйесі бар тек азоттың гетероатомдарымен гетероциклдік қосылыстар; нуклеиндік	-		-	

кышқылдар және олардың тұздары; гидантоин және оның туындылары, кг		-		
Басқа топтарға енгізілмеген химиялық таза қанттар; басқа топтарға енгізілмеген қарапайым және күрделі қант эфирлері және олардың тұздары, кг		106		
Провитаминдар, витаминдар және гормондар; өсімдік гликозидтер және алкалоидтар және олардың туындылары; антибиотиктер, кг	4205	11892		
Бездер және өзге де органдары, олардың экстракттары және басқа топтарға енгізілмеген 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		
Микроорганизмдерді өсіру үшін дайын дақыл орталары, тонна	-	-	-	

Ескерту: " - " - Қазақстан Республикасында өндірілмейді;

"бос" - деректер жоқ.

Республикада 65 кәсіпорын дәрі-дәрмек құралдарын шығарады, бірақ жоғарыда көрсетілген кестеден көрінетіндей, биотехнологиялық өнімнің көптеген түрлері отандық фармацевтикалық өнеркәсіпте өндірілмейді.

Спирт өндірісі

Ферменттер өндірісінің іс жүзіндегі қуаттылығы Қазақстанның барлық спирт зауыттарының қажеттіліктерін қанағаттандыру (15 млн. декалитрға жуық) және ТМД елдеріне жартылай ферменттік препараттарды экспорттау (5 млн. декалитр) үшін жеткілікті көлемінде препараттарды шығаруға мүмкіндік береді. Алайда қазіргі уақытта бар қуаттылық тиісті дәрежеде қолданылмайды.

Төмендегі кестеде ферменттелген спирт өнімдері бойынша деректер берілген.

Қазақстан Республикасында заттай нысандағы өнімнің өндірісі

7-кесте

	2002	2003	2004	2005 ж.
Этил спирті және а у ы л шаруашылықтық ферменттелген өнімдерден жасалған өзге де денатурацияланған спирттер, мың литр	12124,4	6138,5	5620,6	7300
Ферменттелген сусындар (алма сидрі, алмұрт сидрі, бал сусыны); аралас , алкоголь бар сусындар, мың литр	23174,9	14082,5	9015,3	8928
тазартылмаған ферменттелген өзге де сусындардың өндірісі саласындағы қызметтер, мың теңге	-	-	-	

Кестенің деректеріне қарағанда, соңғы жылдары ферменттелген сусындар өндірісінің көлемі төмендеген.

Этил спиртінің басқа қолданысы этанол өндірісі болып табылады, көптеген елдерде жанармай материалының октандық санын арттыру үшін экологиялық зиянды қорғаныс тетраэтилнің орнына этанол қолданылады. Сондықтан жоғары тазаланған этил спиртінің өндірісі (99,6 %) экологиялық ауқаттылықтың сақталуына елеулі ықпал етеді.

Сүт биоөнімдерінің өндірісі

Қазақстан Республикасында сүт өнеркәсібінде пайдаланылатын ферменттер өндірісі ұйымдастырылған.

Төмендегі кестеде ферменттелген сүт өнеркәсібіндегі биоөнімдер бойынша деректер берілген.

Қазақстан Республикасында заттай нысандағы өнімнің өндірісі

8-кесте

	2002	2003	2004	2005 ж.
Ферменттелген немесе ашытылған өзге де йогурт, сүт және кілегей, тонна	53853	69599	76739	93941
Ұйыған сүт және кілегей, йогурт, айран, қаймақ, ацидофилин, ферменттелген немесе ашытылған өзге де сүт және кілегей, тонна	53009	68497	78189	
Ұйыған сүт және кілегей, йогурт, айран, қаймақ, ацидофилин, ферменттелген немесе ашытылған хош иістендірілмеген немесе жеміс, жаңғақ не какао қоспасыз сүт және кілегей, тонна	49144	62606	70902	
Ұйыған сүт және кілегей, йогурт, айран, қаймақ, ацидофилин, ферменттелген немесе ашытылған өзге де, хош иістендірілген немесе жеміс, жаңғақ не какао қоспасы бар сүт және кілегей, тонна	3854	5874	7268	
Ашытылған сүт және кілегей, йогурт және ферменттелген өзге де ұнтақтағы, гранулдағы немесе	11		19	

басқа да қатты түрдегі өнімдер, тонна		17		
Белсенді емес ашытқы; бір клеткалы өлі өзге де микро-организмдер, тонна	-	-	6682	6987

Кестеден қарағанда, сүт биоөнімдерінің көлемінің өсу беталысы байқалады. Бұл сондай-ақ ферменттелген сүт өнімдерінің өндірісімен айналысатын компаниялар санының өсуімен байланысты, қазіргі уақытта бұл 170 кәсіпорынды құрайды.

Қазақстанда биотехнологиялық ғылымның және оның эксперименталдық-өндірістік базаның іс жүзіндегі жағдайы

Кеңестік заманда Қазақстан өнеркәсіптік биотехнологияның негізгі өндірістік ролін атқарған. Мамандандырылған мекемелер құрылды және әскери-өнеркәсіптік кешенге кіретін стратегиялық маңызы бар жабық қалалар тұрғызылды. Біз 90-шы жылдардың басына жоғары білікті кадрлары және осы заманғы өндірістік базасы бар дамыған инфрақұрылым түрінде келдік. Он бес жыл ішінде биотехнологиялық зерттеулер деңгейі төмендеп, технологиялар ескірді. Ғалымдар мен мамандардың көбісі шетелге кетті, ал бірегей және қымбат өндірістер мүлдем тоқтап қалды.

Қазіргі уақытта Қазақстанда биотехнологияның дамуы кеңестік нұсқаулы моральдық тұрғыдан ескірген ғылыми-өнеркәсіптік базамен, осы салада айналысатын мамандар топтары санының аздығымен сипатталады. Биотехнология мәселелерімен айналысатын мамандар топтарының аздығы осы салада бәсекелестіктің болмауына әкеліп соғады. Өз кезегінде зерттеулердің деңгейінің төмендігі ғылыми зерттеулерді қаржыландыруды ынталандырмайды. Теріс әсер мынадай факторлармен күшейтіледі:

ағылшын тілін білмеу (себебі, АҚШ, ЕЭО, Жапония және басқа да елдер көшбасшы болып табылады);

ақпараттың және халықаралық ынтымақтастықтың болмауы;

ғылымдағы "авторитарлық" дәстүрлер.

Қазақстанда өндірілетін биотехнологиялық өнімдердің спектрі тар және ол ашық рынокта бәсекелестікке қабілетсіз болғандықтан, өнімдерінің басым көпшілігі ішкі рынокқа бағытталған.

Степногор қаласындағы "Прогресс" ҒӨБ Технопарк" ААҚ құру және пайдалану тәжірибесі биология саласындағы озық зерттеулерсіз биотехнологиялық өндіріс ескірген технологиялар шеңберінен шықпайтынын көрсетіп отыр.

Дегенмен, Қазақстанда бюджеттік бағдарламалар шеңберінде биотехнологияның басым бағыттарына сай зерттеулер жүргізілуде, бұл:

Степногор қаласындағы "Прогресс" ғылыми-өндірістік бірлестіктің технопаркі" ашық акционерлік қоғамының биотехнологиялық өндірісті қалыптастырудың және дамытудың 2003-2005 жылдарға арналған бағдарламасы;

"Қазақстан Республикасында биотехнологиялық өнімдерінің өндірісін ғылыми-техникалық қамтамасыз ету және ұйымдастырудың" 2001-2005 жылдарға арналған республикалық ғылыми-техникалық бағдарламасы;

"Биожем" ЖШС алаңдарында фармацевтикалық өндірісті дамыту" салааралық бағдарламасы;

"Агроөнеркәсіптік кешен саласындағы қолданбалы ғылыми зерттеулер" бағдарламасы.

Көрсетілген бағдарламалар мына бағыттар бойынша жобаларды іске асыруды көздейді.

Ауыл шаруашылығы үшін биотехнологиялық өнім

Бидайды кешендік өңдеу жобасы бір жылға 53 мың тонна желімтікті шығаруды көздейді. Бұл ретте өнімнің 80% жақын және таяу шетелге экспортқа арналған. Жоба бойынша қаржыландырудың жалпы көлемі \$60 млн. артық болуы тиіс. Жобаның өзін-өзі өтеу мерзімі шамамен 5 жыл құрайды деп болжанып отыр.

Құрғақ желімтік, крахмалдық сұйықтық 39%, крахмалдық қоспа 14%, кебекті алумен бидайды кешендік (терең) өңдеу Альфа-Лаваль фирмасының осы заманғы технологияларын пайдалануға негізделген. Бұл технология жоғарыда көрсетілген өнімді алумен өтімсіз, сұранысы жоқ бидайды өңдеуге мүмкіндік береді. Маркетингтік зерттеулер нәтижелері тамақ және микробиологиялық өнеркәсіпте, биотехнологияда ТМД елдерінің ғана емес, Еуропаның рыноктарында кеңінен қолданылатын желімтік пен крахмалдың тапшылығын көрсетті.

Осы өндірістің жанама өнімдері - крахмал мен кебек барлық қалған жобалар үшін негіз болып табылады. Антибиотиктер субстанцияларының өндірісін ұйымдастыру жобасы бойынша қажетті инвестициялар сомасы \$39 мың құрайды.

Пестицидтер және жем қоспаларының өндірісін қосу жөніндегі жандандыру жұмыстары аяқталуға жақын. Кейінгілер "Одиссео-Еуразия" француз фирмасының жәрдемдесуімен жазда шығарыла бастайды. Спирт өндірісінің қалдықтарын өңдеу үшін учаскені құру аяқталуда.

Денсаулық сақтау үшін биотехнологиялық өнім

"Биомедпрепарат" АҚ базасында 16 препараттар (антибиотиктер, витаминдер, ферменттер және белоктар) өндірісін жасау, ал кейіннен оның номенклатурасын 50 атауға дейін жеткізу жоспарлануда. Жобаның құны - 5,8 млн. АҚШ доллары.

Сондай-ақ пробиотикалық препараттар: бифидумбактерин, колибактерин, лактобактерин, бификол - бір жылға 3,1 млн. флакон өндірісінің көлемін арттыру жоспарланды. Протеолитикалық иммобилизацияланған ферменттер өндірісін кеңейту жоспарлануда:

профезим - бір жылға 7 млн. флакон;

стоматозим - бір жылға 3 млн. флакон;

имозимаз немесе оның аналогы - бір жылға 3 млн. флакон.

"Биомедпрепарат" АҚ-ы негізгі өніммен қатар 10 млн. АҚШ доллар құнымен екінші сызықты монтаждау есебінен бір жолғы шприцтерді шығаруды кеңейту, сондай-ақ медициналық препараттарды радиоизотоптық стерилизациялау учаскесін құру жөніндегі жұмыстарды аяқтау қарастырылған, бұған 750000 АҚШ доллар қажет.

Болашақта қолданылу спектрі кең антибиотиктерді шығару белгіленген. Осы жобаны іске асыру нәтижесінде мыналарды өндіру жоспарлануда:

гентамицин - бір жылға 50 млн. флакон/ блистер/ туб/;

линкомицин - бір жылға 50 млн. флакон;

рифампицин - бір жылға 50 млн. флакон.

Бұл препараттардың кең көлемді өндірісін ұйымдастыру кеңінен қолданылатын антибиотиктерді сатып алуды жартылай төмендетуге мүмкіндік береді. Цефалоспориндік қатардағы антибиотиктерді шығару улылығы және өндірістің химиялық модификациялау қажеттілігі себебінен қарастырылмаған.

Ұзақ мерзімді кезең шеңберінде жоспарланатын басқа бағыттар гендік-инженерлік препараттар: адам инсулині - бір жылға 400-600 кг, интерлейкиндер, интерферондар, соматотропин өндірісін жасау болып табылады. Бұрынғы ССРО-да, гендік-инженерлік өндірістер бағдарламасының шеңберінде, "Биомедпрепарат" АҚ-та "Ely Lilly" фирмасының препаратына сапа бойынша жол бермейтін рекомбинанттық адам инсулині өндірісінің зертханалық және тәжірибелік-өнеркәсіптік регламенттері әзірленген. Бұл бағыт ТМД мемлекеттерінің Үйлестіру кеңесінің аясында медицина және денсаулық сақтау саласындағы ресейлік кәсіпорындармен бірлесіп бірыңғай инвестициялық іс-шаралар жоспары шеңберінде жүзеге асырылуы тиіс.

Ұзақ мерзімді кезеңге қатысты соңғы бағыт микробиология мен биотехнологияда пайдаланылатын микроорганизмдерді бөлу және идентификациялау үшін құрғақ қоректік орталардың өндірісін ұйымдастыру. Жобаның құны - 2,5 млн. АҚШ доллары.

Бұдан басқа, Бектұров атындағы Алматы химия ғылымдары институтымен бірлесіп никотин қышқылы мен туберкулезге қарсы препараттар өндірісінің жаңа технологиясын енгізу жөніндегі жұмыстар жүргізілуде, сондай-ақ көмірқышқылдық экстракттар және галогендік препараттар өндірісін ұйымдастыру үшін жобалық-конструкторлық құжаттама әзірленген.

Медициналық арнаулы имозимаза препаратының өндірісі. Имозимаза ірің-ісік процестерін және жараның үстіңгі қабаттарын емдеу кезінде кеңінен қолданылатын жоғары тазартылған протеолитикалық фермент болып табылады.

Денсаулық сақтау үшін отандық субстанциялар негізінде фитопрепараттарды және басқа да дәрі-дәрмек құралдарды таблетка түрінде шығару. Арглабин, саллсоколин

және науқастарға қажет басқа да бірегей таблетка түріндегі препараттар тұтынушы үшін едәуір қол жетерлік болады.

Өңдеу өнеркәсібі үшін биотехнологиялық өнім

Жоғары тазартылған этил спиртінің өнеркәсіптік өндірісі қажетті, экономикалық рентабельді және экологиялық қауіпсіз өнім болып табылады.

Қайта құрудың нәтижесінде брак-ректификациялық қондырғы ауыстырылған, бұл рынокта жоғары сұранысқа ие "Люкс" және "Экстра" маркасының жоғары сапалы этил спиртіні алуға мүмкіндік береді.

Тазартылған ферменттер: глюкаваморин Г18, амилосубтилин Г18 өндірісі. Спирт өнеркәсібінде глюкаваморин және амилосубтилин препараттары кешенде крахмалы бар субстраттарды қанттау үшін пайдаланылады.

Спирт өндірісіндегі ферменттік препараттарды қолданудың негізгі мақсаты - тапшы солод бидайынан бас тарту, ашытқыны ашыту процесінің тұрақтылығын қамтамасыз ету және спирттің өзіндік құнын төмендету.

Этил спиртінің өндірісін қайта құруды ашыту процесін жетілдірумен және еріткіштердің өндірісі бойынша учаскесін ұйымдастырумен жүргізу.

Мұнай өңдеу өнеркәсібі үшін техникалық этанолдың кең көлемді өндірісін ұйымдастыру жөніндегі жобалар әзірлеу кезеңінде.

Параграф 3.2. Қазақстанда биотехнологияны дамытудың өзектілігі

Қазақстан Республикасында биотехнология өнімін тұтынудың стандарттарын, ережелерін және қолдануға енгізу шарттарын әзірлеу және енгізу қажеттілігі

Биоиндустрияның табысының жоғарылығы қандай бағамен болса да пайдалылығы кез келген бағамен жоғары пайданы қуу үшін себеп болуы мүмкін, сондықтан биотехнологиялар бір жағынан прогрестің күшті құралы болып табылады, басқа жағынан баяусыз және соқыр пайдалану кезінде теріс салдарға әкелуі мүмкін. Әлемде бүгін бұл мәселелер бойынша мынадай пікірлер қалыптасқан.

АҚШ-та өнімді тұтыну ол қатерлі екені дәлелдемегенге дейін қауіпсіз болып саналады. ЕО-да керісінше тұтыну қауіпсіз екені дәлелдемегенге дейін қатерлі болып саналады.

ГРИНПИС экологиялық ұйымы генетикалық модификацияланған өсімдіктерді азық-түлік және жем мақсатында пайдалануға тыйым салуды ұсынады, өйткені бұл өнімдердің ұзақ тұтыну жағдайында адам табиғатына қандай әсерін тигізетіні әлі белгісіз.

Бір қатар елдер ГМ (генетикалық модификацияланған) - құрамдары бар өнімдерді 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 әлемдік биотехнология өнімін тұтынуға тартылады. Қазақстан дамыған елдердің тәжірибелік зертханасына айналмауы керек.

Жағымсыз салдарларға жол бермеу үшін мықты қорғаныс қою қажет, сол үшін Қазақстанға биотехнологияның импорттық және отандық өнімдерін пайдалануды бақылау мен мониторингінің жоғары білікті қызметтерін болуы қажет.

Қазақстанға биотехнология саласында дамудың басымдылығын белгілеген кезде экономиканың қалыптасқан ерекшеліктері мен даму перспективаларын ескеру қажет

агроөнеркәсіптік кешеннің және тау-кен өндірісінің жоғары үлесін;

табиғи байлықтардың болуын және табиғатта экологиялық байланысты сақтауды ескере отырып, Каспий шельфін игеру жоспарларын;

экономиканың өсуінің сақталатын жоғары қарқындарын, мұнайхимия, құрылыс, көліктік-телекоммуникациялық кешен, ақпараттық технологиялар, тоқыма өнеркәсібі, туризм және спорттың даму перспективаларын;

жылдам өсетін және перспективті сату рыноктарымен көршілестікті (Орталық Азия елдері, Қытай, Үндістан, Ресей);

ядролық физика (Ядролық Физика институты, Курчатов қаласы),

ғарышкерлік (Байқоңыр ғарышжайы, Приозерск қаласы) саласында дамыған инфрақұрылымның болуы;

кеңестік ғылым мұрасының болуы (Республикалық микроорганизмдер коллекциясы, "Прогресс" ҒӨБ Технопаркі, биологиялық институттар және басқалар).

Аграрлық ел болып табылатын Қазақстан Республикасы үшін ауыл шаруашылығының биотехнология саласындағы технологияларды әзірлеу және жем қоспаларының өндірісі маңызды. Республикадағы мал шаруашылығын дамыту агроөнеркәсіптік кешеннің стратегиялық бағыты болып қала береді. 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 қажеттілігі жақын жылдарда 25 - 30% өседі.

Каспий шельфін игеру жоспарларына қатысты, Қазақстан планетаның мұнай державаларының элитасына оқыс кіріп қалды. Каспий теңізінің шельфінде мұнай кен орындарын өндіру және алдағы мұнай өндіру көлемдерінің артуы Қазақстан секторының жағалауындағы суларда мұнайдың көлемінің артуына әкеліп соғады, бұл өз кезегінде экологиялық, экономикалық және әлеуметтік мәселелерге әкеледі.

Мұнай және газ өнеркәсібі инвестициялар көлемі бойынша өнеркәсіп салалары арасында бірінші орын алады. Осыған қарамастан мұнайгаз өндіру және мұнай өңдеудің негізгі аудандары - Атырау мен Маңғыстау мен мұнайдың төгілуіне әкеліп соғады.

Мамандардың есептеуінше, өндіру, тасымалдау және өңдеу кезінде мұнайды жоғалту 1,5%-дан 15%-ға дейін құрайды, енді шығарылатын Қашаған мұнайының облыстарында жұмыстар артта қалған технологияларды, ескірген жабдықтарды қолданумен жүргізілуде, бұл авариялар болжанған қорларын ескерсек, мұнаймен ластану болжамдары үрей туғызады. Жанама газды факелдерде өртеу практикасы елеулі экологиялық және экономикалық залал келтіруде. Газдың өрттенуі кезінде кен орындарының айналасындағы жоғары жылылық аясының және қоршаған ортаның құрамдас бөліктерінің қышқылдануы мұнайлық кешендер айналасындағы топыраққа, өсімдікке, жануарлар әлеміне теріс әсерін тигізеді. Қайтарымсыз газдың ысыраптары бір жылға 740 млн. м³ құрайды. Теңіз мұнайгаз кен орнының аймағында атмосфералық ауаның күкірт және азот диоксидтерімен ластануынан халықтың ауруының жоғары болуы (облыстық көрсеткіштерден 6-дан артық есе жоғары) айқындалып отыр.

Бүгінгі таңда мұнай өнеркәсібіндегі өндіріс қалдықтарының мәселесі өткір тұр. Мұнай өндірудің өсуімен жаңа мәселе пайда болды, ол күкірттің үлкен көлемдерінің жиналуы. Күкірттің қоршаған ортаға әсеріне баға беру әлі жүргізілген жоқ.

Каспийдің деңгейінің көтерілуі нәтижесінде 200 артық мұнай кен орындары мен ұнғымалары судың астында қалды, оның ішіндегі ірілері - Қаламқас және Қаражанбас, бұл тек биологиялық әр алуандығына (Каспийде бекіре балықтардың әлемдік қорларының 90%, орнитофауна түрлерінің үлкен саны, эндемик - каспий итбалығы шоғырланған) ғана емес, Каспий теңізінің бүкіл экожүйесіне де қауіпті болып отыр.

Мұнайдың төгілуі және оны жою бойынша жұмыстар жүргізу арасында уақытқа байланысты шаралардың барлық кешені не оның жекелеген блоктары жүзеге асырылады. Алайда, іс жүзінде барлық кезеңдерде мұнай сорғыш сорбенттерді қолдану орынды. Көптеген елдер мұнай сорғыш сорбенттерді әзірлеумен айналысуда, бірақ мамандардың көбі өсімдік қалдықтарынан сорбенттерді әзірлеу бағытына көңіл аударады.

Тау-металлургия кешені кәсіпорындарының қызметі нәтижесінде Қазақстан аумағында жыл сайынғы 1 млрд. т. жуық түсімімен 20 млрд.т. артық өнеркәсіптік

қалдықтар жиналды, соның ішінде 230 млн. т. радиоактивті. Өндірілетін кеннің жалпы көлемінің 95% қалдыққа түседі, өте улы және сақтау үшін бейімделмеген орындарда орналасқан. Соңғы төрт жыл ішінде олардың жыл сайынғы пайда болуы 2002 жыл 92-ден 150150 млн. тоннаға дейін, 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 өнімдерімен Қызылорда, Атырау және Батыс Қазақстан облыстарының жерлері ластанған. Осында тасталған және көмілген бұрғылау шөгіндісін, мазут сіңген және төмен радиоактивті сулардың көлемдеріне, жойылған жерлердің алаңдарына баға беру өте қиын.

Ақтау және Каспий теңізіне экологиялық апат қауіпі төнуде. Өнеркәсіптік алып Каспий жағалауындағы тау-металлургия комбинатының (КТМК) зауыттары ағынды суларды Ақтау қаласынан бірнеше ғана километрде орналасқан қазаншұңқырға тастаған, онда Қошқар ата жасанды көлі пайда болды. Бұл зауыттар негізінде уранды байытумен айналысқан. Уақыт өте келе Қошқар ата су қоймасында Менделеев кестесінің іс жүзінде барлық элементтері жиналған.

Қошқар ата көлі мен Каспий теңізі арасының ұзындығы 8 км аспайтын тар жағалау сызығы бөледі, сондықтан Қошқар ата қоймасының суларымен Каспийдің ластану қауіпі тұр.

Каспийді ластаудан басқа Маңғышлақ атом энергокомбинаты (МАЭК) Ақтау үшін су бөлігін алатын Құйылыс техникалық су кең орнының жер асты суларын ластау қауіпі төнді.

Грунт суларын улы және радиоактивті заттармен ластаудан басқа, Қошқар ата қоймасына байланысты тағы бір мәселе бар. Қазіргі кезде көл кеуіп бара жатыр, өйткені бұрынғы ПГМК зауыттары тоқтап тұр. Көлдің кепкен жағалауында улы шаң пайда болады, оны жел айналаға жаяды.

Маңғыстау экологтарының алдында күрделі мәселе тұр. Егер көлде бұрынғы су деңгейін сақтаса, улы қалдықтардың Каспийге тасталуы мүмкін. Егер көл кепсе, Ақтау және Ақшұқыр ауылының жанында барлық жерлер мен жайылымдар шаңмен ластанады.

Өнеркәсіптік өндірістің үнемі өсіп отыратын қалдықтарының көлемдері жаңа техногендік ландшафттарды қалыптастырады, ал биіктіктің өсуімен үйінділер мен террикондар қарқынды шаң шығуының көздері болады.

Тау-кен өнеркәсібінен кейін, өндіріс қалдықтарының көлемдері бойынша металлургия өнеркәсібі және энергетика екінші орын алады. 1,5 млрд. тоннадан артық қалдықтар тек Павлодар облысының Екібастұз ГРЭС қазба қалдықтарының қоймасында жиналған. Согриндік ГРЭС қазба қалдықтарының қоймасы Ертіс өзеніне түсетін қауіпі бар.

"Испатқармет" және "Қазақмыс" ААҚ ірі корпорациялары Қарағанды облысында 350 артық қалдықтарды сақтау полигондарын жасаған. Балқаш тау-металлургия

комбинатының көп жылдық қалдықтары Балқаш жағалауының және суларының ластануына әкеліп соққан.

Нұра өзені өз металл сынаптың түптік шөгінділерімен белгілі. 20 жыл бойы "Карбид" өндірістік бірлестіктің және Теміртау қаласының басқа да зауыттарының сарқынды сулары, сондай-ақ Қарағанда ГРЭС-1 қазба қалдықтары тасталады. Қазба қалдықтары сарқынды сулардан сынапты абсорбцияланған және бүгінде ұзындығы 25 км Нұра өзенінің арнасы мен жайылмасында құрамында сынап бар тұнба шөгінділері пайда болған. Мұның нәтижесінде Қорғалжын мемлекеттік қорығы көлдерінің жүйесіне қауіп төнуде.

Қазақстанның орасан зор аумақтары әскери полигондардың қызметінен және ғарыштық техниканы ұшыруынан зардап шекті. 1949 және 1991 жылдары аралығында Семей сынақ ядролық полигонында 470 ядролық жарылыс жүргізілген. Қаза тапқандардың санын нақты есептеу мүмкін емес; сәулеленгендердің саны жарты миллионға жеткен.

Бұрынғы Семей ядролық полигонының аумағындағы радиоактивті уланған ауыл шаруашылығы мекендерінің саны 2 млн. га жуық.

Арал және Семей өңірлері экологиялық апат аймақтары деп жарияланған, онда табиғи экологиялық жүйелердің жойылуы, флора мен фаунаның деградациясы болған және қолайлы емес экологиялық жағдай салдарынан халықтың денсаулығына елеулі залал келтірілген. Экологиялық апат аймақтары елдің ішкі қауіпсіздігіне іс жүзіндегі қауіп болып табылады.

Қазіргі уақытта бұрынғы Семей полигонының жанындағы аудандарда (71,9 мың адам халықтың санымен 85 елді мекендер) онкологиялық аурулар және халық өлімі, қан айналымы жүйесінің аурулары, жаңа туған сәбилер дамуындағы ақаулар және мезгілсіз қартаю әсерінің жоғары деңгейі байқалып отыр.

Арал өңіріндегі экологиялық апат аймағында (186,3 мың халқымен 178 елді мекен) әсіресе әйелдер мен балалар арасында асқазан-ішек аурулары және анемия, балалар өлімі және туа біткен патологиялардың жоғары деңгейі байқалады.

Қазіргі уақытта Қазақстан Республикасының аумағында төрт әскери-сынақ полигон және "Байқоңыр" кешені жұмыс істейді. Құлаған және құлап жатқан зымыранның үзіктері, қоршаған ортаға және тікелей жақын тұратын халыққа теріс әсерін тигізетін жоғары улы жанармайдың жайылуы іс жүзінде қауіп төндіруде. "Байқоңыр" ғарышжайынан зымыран тасығыштарын ұшыру жалпы көлемі 12,24 млн. гектар бөлінетін бөліктер құлау аудандарымен қамтамасыз етілген.

Мұндай жағдайда қоршаған ортаның қалпына баға беру ғарыштық құралдар, әскери техника және әскери объектілерді өндіру, сынау, сақтау және пайдалану орындарында, сондай-ақ өнеркәсіптік ұйымдардың орналасу, зымырандық-ғарыштық қызметті жүзеге асыратын әскери бөлімдер мен бірлестіктер дислокациясы орындарында техногендік әсерінің алдын алу және жою мәселесін шешуде маңызды орын алады.

Қазіргі уақытта "Зымырандық-ғарыштық қызметтің әсер етуінен зақымданған Қазақстан Республикасының аумағының учаскелерінің экологиялық жағдайының мониторингі" бюджеттік бағдарламасы бойынша ғылыми-зерттеу жұмыстары жүргізілуде. Сонымен бірге Елдің минералдық-шикізаттық кешенінің ресурстық базасын дамытудың 2003-2010 жылдарға арналған бағдарламасының шеңберінде әскери-сынақ полигондарының аумақтарында кешендік гидрогеологиялық және геоэкологиялық зерттеулер басталған.

Атомдық және химиялық әлемде өмір сүру қолайлы болып келеді, алайда сәулелерге, улы қосылыстармен ластануға, химиялық қарудың әлеуетті қаупіне байланысты қатердің қосымша элементтері пайда болды.

Қоршаған ортаның қалпына байланысты көптеген мәселелер табиғаты мен мәні бойынша экологиялық болып табылады. Осыған байланысты осы заманғы биологияның міндеттеріне табиғи экологиялық жүйелердегі жүйке жұқаруды анықтау және айқындау, оларды жандандыру және тұрақты экологиялық жүйелердің жұмыс істеуі үшін жағдайлар жасау кіреді. Сондықтан соңғы он жылда ғалымдар әртүрлі экологиялық міндеттерді шешуге мүмкіндік беретін жылдам дамитын биотехнология әдістеріне назар аударуда.

Биотехнология жетістіктері тек қоршаған ортаны қорғау мақсатында ғана кеңінен қолданылмай, биотехнологиямен байланысты бірінші кезекте адам денсаулығын қорғауға және қоршаған ортаның оң ахуалына бағытталған.

Параграф 4. Қазақстандағы ғылымды ұйымдастыру жүйесінің дамуына ретроспективті тарихи шолу

Іс жүзіндегі қазақстандық биотехнология мектебі ғылымды ұйымдастырудың ескі кеңестік жүйесінің мұрасы болып табылатындықтан, оның мәнін түсіну үшін ескі кеңестік жүйені әлемнің осы заманғы озық жүйелерімен салыстыру қажет.

Экономикалық жүйелердің ең өрескел жіктеуі оны әртүрлі екі қағидаттық түрге бөледі - әкімшілік-басшылық (орталықтандырылған) және рыноктық (орталықтандырылмаған). Соңғысында мемлекетті қоса алғанда, барлық экономикалық субъектілер тең құқылы.

Биотехнология саласындағы ғылымдар мен өндірістер экономиканың кіші жүйесі болып табылатындықтан, олар іс жүзінде толық қабылданған экономикалық парадигмамен айқындалады.

Тарихи тәжірибе бүгінгі таңда бұл екі жүйенің сапалы айырмашылықтарын сипаттау, олардың артықшылықтары мен кемшіліктерін талдауға мүмкіндік береді.

КСРО-да ӘБ экономикасы жүйесінің маңызды экономикалық, әлеуметтік, ұйымдық сипаттары ол кезде қабылданған парадигманың іргелі қағидаттарынан туындалады: зияткерлікті қоса алғанда, қоғамдық тәртіппен жасалатын жекеменшіктің толық мемлекеттенуі; жабықтық және өз күшіне сүйену; дамудың мобилизациялық түрі және

халық шаруашылығын үстем қаруландыру, қызметтердің барлық түрлерін, соның ішінде ғылыми-техникалық секторды идеологиялау. Мұның нәтижесінде ӘБ экономикасындағы ғылымдар мен өндірістер жүйесі бірегей сипаттарға ие болған.

Ұйымдастыру.

Ұйымдық-басқарушылық схема пайдаланған: ведомстволық ұйым және зерттеулер, әзірлемелер, өндіріс және қызмет көрсетумен айналысатын барлық субъектілермен орталықтандырылған басқару.

Негізгі субъектілер.

Тек ірі және өте ірі (жүздеген, ал кейде ондаған мың жұмыс істейтіндер) ғылыми-зерттеу, конструкторлық ұйымдар, тиісті министрлік немесе ведомствоның басқаруында (іс жүзінде толық бағынысты) тәжірибелік-экспериментальдік өндірістер болған. Ондай схемаларда бірінші кездерде инновациялық процестердің сызықтық моделі, яғни іргелі зерттеулердің (тиісті ҒЗИ-лерде) нәтижесінде туындаған жаңа білім жоспарлық тәртіппен қолданбалы ҒЗИ-лерге, КБ-ларға, тәжірибелік зауыттарға және әрі қарай жаңа өнім өндірісін ұйымдастыруға дейін жұмыс істеген.

Мұндай түрдегі инновациялық жүйеде (ИЖ) қабылданған қоғамдық парадигмада легитимдік (инновациялық процеске ресми енгізілген) инновациялық қызметтің шағын нысандары жоқ болды, яғни шағын инновациялық кәсіпорындарда да жалпы бизнес те жоқ болған.

Ынталар мен мотивацияны қоса алғанда басқару.

Жоспарлы экономикада инновациялықты қоса алғанда барлық процестер халық-шаруашылық жоспар параметрлеріне сәйкес орталықтан реттелген.

"Орталық" (Мемжоспар, министрлік, ведомство) технологиялар, өнімдер және қызметтер жаңаруының тәртібі мен құрылымын айқындаған және жоспарлы тәртіппен тиісті ұйымдарда олардың енгізілуін жүзеге асырған.

Енгізу міндеттерін іске асыруға орталықтандырылып, мемлекеттік ресурстар бөлінген.

Жекелеген өнер тапқыштар жасаған зияткерлік өнімге деген жеке меншік құқықтың болмауы инновациялық процесте қуатты мотивациялық иіңтіректерді пайдалануға мүмкіндік береді.

Кейбір сапалы сипаттар.

Жалпы осы тип үшін барлық құрылымдардың, мысалы, зерттеулер мен әзірлемелердің тақырыптық құрылымдылығын қоса алғанда, аздаған бейілділігі мен белсенділігі тән. Бұл ХХ ғасырдың екінші жартысында өнеркәсіптік дамыған елдер арасында пайда болған технологиялық инновациялық жарысуда ССРО-ның артта қалуының басты себептерінің бірі болған.

Жоспарлы экономика ынталарының жүйесін сапалыға зиян келтіре отырып, "жалпы" көрсеткіштерге (яғни қызмет мөлшерлері мен көлемдерінің сандық көрсеткіштері) бағыттау экономиканың инновациялық секторының тез өзгертін қажеттіліктеріне

септігін тигізудің шағын жылдамдығымен бірге осы заманғы құралдар, бірегей (жалпы емес) жабдықтың және с.с. ұдайы тапшылығына әкеліп соққан. Олар салыстырмалы арзан, соның ішінде зияткерлік еңбек ресурстарымен алмастырылған. Мұның нәтижесінде инновациялық процестің маңызды сипаты циклдің барлық кезеңдерінде еңбектің шамадан артық болуында. Бұл көптеген субъектілерде еңбек "балластың" пайда болуына жиі әкеліп соғатын.

Жоғарыда сипатталған ӘБ жүйесінің жекелеген (кейде бірегей) артықшылықтары бар. Мысалы:

мемлекетке қажет кең көлемді ғылыми-техникалық міндеттерді шешу үшін елеулі зияткерлік және материалдық ресурстарды шоғырландыру мүмкіндігі;

іргелі және іздеу зерттеулерін дамыту үшін ғылыми қауымдастықтың көзқарасы бойынша аса қолайлы экономикалық және әлеуметтік жағдайлар;

жекелеген күрделі міндеттерді өте аз қаражатпен шешу (арзан зияткерлік ресурстар есебінен).

Сол уақытта 80-ші жылдардың аяғына - 90-шы жылдардың басында инновациялық жүйенің әкімшілік-басшылық моделінің түзетілмес, имманентті бар кемшіліктері айқын көрінді. Олардың бастылары: жүйенің жабықтығы, көмескілігі және оның салдарынан - қоғамдық қажеттіліктер мен ғылыми-техникалық саясат арасында іс жүзіндегі байланыстың болмауы;

басқарудың тым орталықтандырылуы, жүйенің өте төмен бейімділігі мен бейілділігі, ресурстарды пайдаланудың төмен тиімділігі.

Мұның бәрі ғылымның, технологияның және жоғары технологиялық өндірістердің осы заманғы бағыттарында ССРО-ның артта қалуына, және ақыр соңында технологиялық жарысуда жеңілуіне әкеліп соқты.

Осыған байланысты кеңес өкіметінен кейінгі Қазақстанда қалыптасқан инновациялық жүйені өтпелі кезеңнің жүйесі деп есептеуге болады.

1992 жылдан бастап Қазақстанда шаруашылық етудің рыноктық моделіне көшу басталды. Екі маңызды саяси шешім іске асырылды - қоғамдық жүйенің ашықтығы және экономиканы мемлекеттің иелігінен шығару. Бір уақытта қабылданған мемлекеттік шешімдердің әсерінен де мемлекеттік емес субъектілер әрекетінің нәтижесінде де жаңа рыноктық типтегі ғылыми-өндірістік жүйе қалыптастырыла бастады. Инновациялық процестің негізгі субъектілерінің бірі - қазақстандық ғылым саласында елеулі өзгерістер болған. Өзгерістер мына сипаттамаларда болған:

Көлемі мен жалпы жағдайы.

Еңбек ресурстары және қаржылық қамтамасыз ету бірнеше есе қысқарылды. Зерттеулер майданы елеулі кеміді, бәсекелестікке қабілетсіздік себебінен тұтас бағыттар (және ұйымдар) жойылды. Жалпы жағдай: ғылыми және инновациялық қызметті мемлекеттік қаржыландырудың, қаржысыз рыноктардың шектеулілігі, дамымағандығы, технологиялық инновацияларға инвестициялауға дайын ірі

фирмалардың жеткілікті санының болмауы, бастапқы капиталдың жетіспеушілігімен сипатталады. Оның нәтижесінде мұның бәрі инновациялық қызметті тоқтатып отыр.

Саяси және идеологиялық шектеулер.

Отандық ғылымның әлемдікке ықпалдасқандығы ашықтық қағидаты негізінен іске асырылған. Біздің мыңдаған ғалымдар мен инженерлер шетелде жұмыс істейді, халықаралық және бірлескен жобаларға қатысады. Ғылыми-зерттеу ұйымдары және жекелеген топтар шетелдік тапсырыс берушілер үшін ондаған миллион долларға жұмыстарды орындайды. Ғылымдағы идеологиялық кедергілер жойылды.

Заңнамалық база.

Заңнамалық базаның негіздері жасалған, алайда оны шешу үшін жаңа заң және басқа да нормативтік-құқықтық кесімдерді жасау, сондай-ақ барын нақтылау қажет өзекті мәселелердің топтары бар. Мысалы, оларға: инновациялық қызмет; бюджеттік қаражатқа жасалған зияткерлік жекеменшік; ғылым мен білім берудің ықпалдасуы және басқалар жатады. Жалпы жанама реттеу (салық, кедендік, амортизациялық) жоғары технологиялық салаларға қатысты нейтральді, индустриялық-инновациялық стратегияны қабылдау жағдайында ынталандырғыш болуы тиіс.

Ұйымдық құрылым.

Ғылымның ұйымдық құрылымы баяу болса да өзгерілуде: ескі ғылыми ұйымдардың көлемдері елеулі (есе) азайған, бұл басқарудың бейімділік пен сапасын көтерді. Негізі қолданбалы мемлекеттік емес ғылымның және шағын инновациялық бизнестің жаңа секторлары пайда болды.

Сапалық сипаттамалар.

Приборлармен және жабдықпен қамтамасыз ету жақсарған, бірақ күшті мен әлсіз арасында дифференциация өскен. Ғылым елеулі ескірген, алайда соңғы үш жылда жастардың жаратылыстану-ғылыми және техникалық жобаларға деген мүддесі өскен. Ғылым мен білім беру өте баяу жақындасады. Осы мәселені шешу отандық іргелі ғылымның жандануы және қолданбалы ғылымды дамыту процесіне сапа жағынан жаңа әсер беруі мүмкін.

Сирек жағдайларды қоспағанда, ғылымдағы менеджмент жаңа экономикалық реалияларға мүлдем сәйкес келмейді. Университеттерде және ғылыми ұйымдарда инновациялық мәдениет жоқ. Жаңалықтарды жасау басым жағдайларда қоғамдық қажеттіліктер мен сұраныстан емес ғылымның дамуы логикасы тұрғыдан жүргізіледі (яғни "технологиялық серпін" ұстанымы басым).

Бюджет қаражаты тиімсіз пайдаланылады. Оның себептердің бірі - қаржыландырудың ескірген тетіктері (базалық қағидат) және ғылыми қызметті ұйымдастырудың көнерген жүйесі, онда бұрынғыдай кеңестік түріндегі дәстүрлі ведомстволық институттар көп. Бұл ретте өндірістік-технологиялық және ақпараттық инфрақұрылымдар дамымаған, ал көптеген процестер тым бюрократталған (лицензиялау, сертификаттау, патенттеу). Мұның бәрі, қазіргі уақытта Қазақстанда

өтпелі типтегі инновациялық жүйенің жұмыс істеуінде, онда рыноктық экономикаларға сәйкес ескі әкімшілік-басшылық және жаңа инновациялық жүйенің элементтері біріктіріледі. ИЖ әкімшілік-басшылық бөлігіне бар институттар да және биотехнология саласының ұйымдары да жатады.

Рыноктық ИЖ өнеркәсіп пен қызметтер көрсету ("фирмаішілік ғылым") жеке секторының ғылыми-техникалық ұйымдарын; шағын инновациялық кәсіпорындарды; көптеген мемлекеттік емес коммерциялық емес ғылыми, консалтингтік және басқа да орталықтарды жатқызуға болады. Осыған шетелде жұмыс істейтін қазақстандық ғылыми диаспораның әлеуеті де жатады.

Барлық осы ИЖ субъектілері рыноктық экономиканың ұйымдық және жүйелік қағидаттарының негізінде жұмыс істейді. Оның үстіне олардың жартысы іс жүзінде ғаламдық инновациялық жүйенің элементтері болып табылады.

Қазақстандық ИЖ "жаңа" бөлігінде (рыноктық) едәуір өткір, айқын мәселелер: шағын инновациялық кәсіпорындардың сынды ортасының және қажет инновациялық инфрақұрылымның жоқтығы болып табылады.

"Ескі" биотехнологиялық ғылымдағы ең өткір мәселе "ұйымдардың барлық жүйесін қолдау" қағидаты бойынша қаржыландыратын кеңестік түріндегі институттардың сақталуы болып табылады. Бұл ғылымда бұрынғыдай тиімді даму стратегиясы емес "жұмыс орындарын сақтау" стратегиясы іске асырылады.

Параграф 5. Қазақстанда және әлемде биотехнология саласындағы ғылыми-техникалық әзірлемелерді коммерциялау өсіміне кедергі болатын мәселелерді талдау

Биотехнология іргелі зерттеулермен алынатын жаңа білімді экономиканың әртүрлі салаларының дамуына ықпал ететін капиталға жылдам айналдыруға мүмкіндік береді. Жаңа өндірістерді жасау немесе жаңғыртуда биотехнологиялық тәсілдерін қолдану қаржылық және өзге де ресурстардың тиімділігін елеулі арттыруға қол жеткізуге мүмкіндік береді. Өндірісте биотехнологияның ең жаңа жетістіктерін пайдалану өте жоғары экономикалық көрсеткіштерге қол жеткізуге мүмкіндік береді.

Биотехнологиялар көптеген жағдайларда дәстүрлі технологияларға қарағанда едәуір тиімді және ресурс сақтайтын болып табылады. Бірақ олар олардан өте ерекшеленетіндіктен енгізу тек ұзақ мерзімді перспективада күтуге болады.

Технологияларды коммерциялау ғылыми-техникалық қызмет нәтижелерін тауарға айналдыру және өнеркәсіптік көлемде оларды тиімді сатып алу процесі болып табылады. Осыған байланысты басқа елдермен салыстырғанда жалпы инновациялық қызмет және ғылымды коммерциялау көрсеткіштерін қарастыру қызықты.

Жалпы түрде әлемдік технология кеңістігінде Қазақстанның орны екі көрсеткіштер тобы - "кіру" - яғни ғылымды қажетсіну деңгейі және "шығу" - тиімділік және бәсекелестікке қабілетті көрсеткіштерімен сипатталады.

Ғылымды қажетсіну және инновациялық даму деңгейі бойынша

Қазақстанның әлемдегі орны

10-кесте

	ЖІӨ-де зерттеулер мен әзірлемелерге арналған шығыстар үлесі (%)	Зерттеулер және әзірлемелермен айналысатын ғалымдар мен инженерлер саны (10000 халыққа)	Бәсекелестікке қабілетті өсімінің ағымдағы индексі GCI (әлемдегі орны)	Тауар экспорт-ында жоғары технологиялық өнімнің үлесі (%)	Әлемдік экспортта ақпараттандыру жабдығының үлесі (%)	Еңбек өнімділігі, бір қамтылғанға 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
Ұлыбритания	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 - Бәсекелестікке қабілетті өсімінің индексі - жаңа білімдер мен технологиялар негізінде келесі бес жылдың ішінде ұлттық экономикалардың серпінді өсуіне қабілеттілігін айқындайды.

авторы: Дынкин А. Ресейде және әлемде білімдер экономикасы // <http://fp6.csrs.ru/news/data/dynkin.doc>,

Қазақстан бойынша Қазақстан Республикасы Статистика агенттігінің деректері пайдаланылған.

Берілген деректерге қарағанда, Қазақстанда инновациялық қызмет және технологияларды коммерциялау көрсеткіштері - ең төменгілердің бірі. Тауар экспортында жоғары технологиялық өнім және ақпараттандыру жабдығының болмауы халықаралық рынокта отандық инновациялық жүйенің жоқтығы немесе бәсекелестікке қабілетсіздігі туралы куәландырады. Басқа жағынан, қазіргі уақытта әлемнің дамыған елдермен салыстырғанда ҒЗТКӘ нәтижелерін алу мен оларды коммерциялау арасында үлкен айырылыс бар. Осындай жағдайдың себептері жоғарыда қаралған осы заманғы қазақстандық инновациялық жүйенің жалпы сипаттарынан шығады.

Биотехнология саласы, кез келген ғылыми идея өз дамуында идеядан өнімге дейін мына кезеңдер арқылы өтеді:

Іргелі ғылым;

Қолданбалы ғылым;

Кең көлемді экспериментальдік өндіріс;

өнеркәсіптік өндіріс, инновациялық жүйені дамытуда Қазақстанның артта қалуының ең айқын көрінісі болып табылады.

Бұл ретте, бір жағынан, республикада биотехнологиялар жарияланбаған, тұтынушылар мен бизнесмендердің кең қоғамдарына белгілі емес, ғылыми және ведомстволық қоғамдарда талқыланады. Екінші жағынан, олар тиісінше дамымаған және отандық және халықаралық рыноктар іс жүзінде қажет ететін тиісті әзірлемелер жоқ.

Сондықтан биотехнологиядағы отандық әзірлемелердің бәсекелестікке қабілеттілігін қамтамасыз ету үшін ғылымнан бастап өнімді өндіруге дейін бүкіл процесті коммерциялау үшін жағдайлар жасау маңызды болып табылады.

Қазақстанда жоғары технологиялық бизнес және технологияларды коммерциялау саласында жұмыс істейтін шетелдік мамандар бірінші кезекте мынадай кедергілерге назар аударады:

білікті менеджерлердің жетіспеушілігі;

сыбайлас жемқорлық және оның салдарынан - қазақстандық компаниялардың жабықтығы;

инновациялық қызметті дамыту және экономиканың шикізаттық емес секторларға инвестициялар үшін ынталандырмайтын салық режимі;

тар (технологиялық) және кең (жолдар, әуежайлар, коммуникациялар, визалық режимнің қанағаттанарлық емес қалпы) мағынада техникалық инфрақұрылымның жоқтығы.

Осыған байланысты биотехнология саласында ғылыми-техникалық әзірлемелерді коммерциялау өсіміне кедергі жасайтын мәселелер мысалдарын талдау үшін дамыған елдер тәжірибесін қарастырайық.

Биотехнологияларды қолдану көптеген ұлттық және халықаралық ережелермен реттеледі, олар бұл сала үшін белгілі бір мүмкіндіктер де, қиыншылықтар да жасайды. Осылайша, Еуропалық одақ, өзін сақтау үшін, генетикалық модификацияланған ауыл шаруашылығы дақылдарын үлкен аумақтарда коммерциялық өңдеуге ұзақ мерзімді ғылыми мониторингін белгілеуді жоспарлайды. ЕО болжамдарына сай ондай мониторингінің нәтижесінде мұндай дақылдардың адам денсаулығына да, қоршаған орта үшін де зиянсыздығы дәлелденуі тиіс. Германияда генетикалық өзгерген өсімдіктер, жануарлар және микроорганизмдерді зиянсыздыққа тексеріс 5-тен 6 жылға дейін жалғастырылуда.

Биотехнологияны кеңінен пайдалану қиындықтары ауыл шаруашылығында биотехнологиялық әдістерге тұтынушылардың сенімсіздігіне (негізінен Еуропа елдерінде) байланысты.

Біздің ел жағдайында қазақстан халқы биотехнологияға қатысты толық белгісіздік күй кешуде. Бұл ретте биотехнологиялық өнімнің зияндығы-зиянсыздығы мәселелерде отандық сарапшылардың біліктілік деңгейі күмәнді.

Барлық өнеркәсіптік дамыған елдерде биологиялық өнеркәсіптің жұмыс істеуі мемлекеттік зерттеу бағдарламалары шеңберінде кейіннен нәтижелерді жеке сектордың коммерциялауымен өтеді.

Ондай саясаттың нәтижелері бойынша экономикалық дамыған елдерде мемлекеттік-жеке инновациялық серіктестік жүйесі қалыптасқан, мұнда мемлекеттік өкімет және бизнес тең құқылы серіктестер ретінде өзара бір-бірін толықтырады. Мемлекет, инновациялардың көзі болып табылатын ғылыми-зерттеу жұмыстарын жүргізуді және білім беру жүйесін қолдай отырып, кәсіпкерлікті ынталандыруға қолайлы жағдай және орта жасайды, ал бизнес инновациялық өнімнің рыногында жұмыс істеудің барлық коммерциялық қатерін өзіне алады. Мемлекет салық жинаудан және әлеуметтік мәселелерді шешуден өз пайдасын, ал бизнес - өз кірісін алады.

Біздің ел жағдайында биотехнология саласында бизнесті қалыптастыру және дамыту үшін өзін-өзі реттейтін бизнес орта қалыптасқан жоқ. Негізінен мемлекеттік қаржыландырудың арқасында қызмет ететін дәстүрлі ҒЗИ және кәсіпорындар ұсынылған. Орта және шағын бизнесті тиісті тартылуы жоқ.

Биотехнологиялық өндірістер - бұл ғылымды қажетсінетін өндірістер. Жаңа технологиялық тәсілдер, жаңа штамм-продуценттерді ғылыми әзірлеусіз кәсіпорын бәсекелестікке қабілеттілігін тез жоғалтады.

Қазіргі кезде кәсіпорындар үшін мемлекеттік қаражат есебінен жасалған және мемлекеттік иелігіндегі ғылыми әзірлемелерге қол жеткізу қиындатылған. Ондай әзірлемелерді қажетті инновациялық компанияларға және өнеркәсіптік кәсіпорындарға бюджеттік қаражат есебінен жасау және қазіргі кезде пайдаланбайтын патенттелген әзірлемелерді өз өндірісінде тегін пайдалану құқығын беруге дейін өндіріске енгізудің айқын және нақты құқықтық тетігі қажет.

Тиісті алғышарттарды жасаумен бұл тәртіптен бас тартуға болады.

Ендігі мәселе елде биотехнологиялық инновациялық компаниялардың іс жүзінде жоқтығы болып табылады. Қазақстанның жағдайында өз базасында отандық бизнестің пайда болуына және дамуына мүмкіндік бере алатын биотехнология саласындағы мемлекеттік инфрақұрылым мен ғылым жоқ. Оларды жасау және қолдау да мемлекеттік іс-шаралар жүйесі қажет.

Биотехнологияны қалыптастыру және дамыту мақсатында биотехнология рыногы әрекет ететін АҚШ-тан басқа барлық елдерде, соның ішінде дамыған елдерде де (Батыс Еуропа, Жапония) мемлекеттік даму бағдарламалары қабылданған.

Осыған байланысты биотехнологияны дамытуға арналған мемлекеттің ықпал ету бағыттары екі аспектіде айқындалуы тиіс:

- ҰБО базасында мемлекеттік инфрақұрылым мен ғылымды жасау және дамыту;
- Шағын және орта бизнесті дамыту үшін жағдайлар жасау, биотехнология саласына жеке бастама және капиталды тарту, соның ішінде отандық және шетелдік ғылымды пайдалану және енгізумен мемлекеттік, өндірістік және қаржылық инфрақұрылымға қол жеткізудің жағдайларын жасау.

2. Ұлттық биотехнология орталығын әрі қарай дамытудың мақсаттары мен міндеттері.

Ұлттық биотехнология орталығы миссиясы

Ұлттық биотехнология орталығын әрі қарай дамытудың мақсаты Қазақстандағы ғылыми-зерттеу қызметті басқарудың жаңа әдістерінің негізінде жұмыс істейтін, әлемнің жетекші ғылыми-зерттеу мекемелеріне тән өзін-өзі басқару және экономикалық жеткіліктілік қағидаттарына негізделетін бәсекелестікке қабілетті, биотехнология саласындағы әлемнің ең жоғары стандарттарына сай ғылыми-зерттеу мекемесін қалыптастыру болып табылады.

Жоғарыда айтылғандай, Қазақстандағы биотехнологияның қарқынды дамуы үшін Ұлттық биотехнология орталығы мынадай міндеттерді орындауы тиіс:

- жаңа ғылыми стандарттар және ғылыми мәдениет орнату;
 - биотехнологиялық өнімнің жаңа нұсқауларын әзірлеу және өндіріске енгізу;
 - отандық және озық шетелдік әзірлемелер енгізу есебінен биоиндустрияның дамуына жәрдемдесу;
 - әлемдік ғылымға ықпалдасу жолымен ғалымдар арасында бәсекелестік ортаны жасау;
 - ғалымдар және биотехнология саласындағы жоғары білікті мамандардың жаңа буынын жоғары қарқынмен тәрбиелеу;
 - инновациялық процесті коммерциялау, сыртқы биотехнологиялық рынокқа алдын ала бағытталған ғылыми-қолданбалы зерттеулерді жүргізу;
 - ҒЗТКӘ-нің бәсекелестікке қабілеттілігі арқылы отандық та шетелдік те мемлекеттік емес қаржыландыруды тарту;
 - биотехнология саласындағы шағын және орта кәсіпкерлікті дамытуды ынталандыру үшін қолайлы заңнамалық, инвестициялық, инфрақұрылымдық бизнес ортаны жасау;
 - отандық та, шетелде де шығарылған биотехнология өнімін тұтынуға жіберудің стандарттарын, ережесін және жағдайларын әзірлеу және енгізу.
- Осы міндеттерді орындау үшін бірінші кезекте халықаралық стандарттар деңгейінде ҒЗТКӘ үшін жағдайлар жасау және отандық биотехнологияны дамыту, сондай-ақ басым бағыттар бойынша жүйелік зерттеулерді жүзеге асыру үшін шетелден әлемдік атаққа ие ғалымдарды тарту қажет.

Ұлттық биотехнология орталығының миссиясы

Орталықтың миссиясы биотехнология саласындағы ғылымды қажетсінетін әзірлемелерді жасау, отандық өнеркәсіптік өндіріске жаңа технологияларды енгізу және оларды халықаралық рынокқа жылжыту.

3. Тұжырымдаманы іске асырудың негізгі тетігі ретінде биотехнологиялар саласындағы мемлекеттік саясат

Қазақстанда биотехнологияны қарқынды дамыту үшін импорт және озық шетелдік жетістіктерді (Жапонияның тәжірибесі) енгізумен қатар мыналарды ескере отырып, өзіндік қағидаттық жаңа және зияткерлік технологияларды әзірлеу қажет:

инновациялық өзгерістерді идеологиялық, әкімшілік және қаржылық қолдауға мемлекеттің дайындығын;

республиканың сақталған ғылыми-техникалық әлеуетін;

халықтың білімділігі, республикадағы реформаланатын білім беру жүйесі, сондай-ақ "Болашақ" бағдарламасы арқылы әлемнің жетекші ЖОО-ларында мамандарды даярлаудың жоғары пайызын;

республиканың тиімді геополитикалық жағдайын;

тарихи отандармен этникалық байланыс арқылы мысалы технологиялардың өзара әрекеттесу және алмасуға мүмкіндік беретін көп ұлтты мәдениет, этноаралық келісім мен тұрақтылықты;

ынтымақтастық және жергілікті мамандар және ғалымдармен қамтамасыз ету үшін өз технологияларын ашуға дайын инвесторларды іріктеуге мүмкіндік беретін жоғары инвестициялық тартымдылығы.

Мемлекет отандық биотехнологияны қалыптастыру және дамыту мәселесінде белсенді ұстанымға ие болуы тиіс, өйткені "рыноктық күштер" мұнда жұмыс істемейді. Рыноктың өзі инвесторларды бүгінгі күні ең пайдалы шикізаттық секторлардан кетіп, еркін капиталдардың жоғары қатерлі және өтімділік мерзімдері ұзақ секторларына көшуіне мәжбүр ете алмайды.

Жоғары технологиялар мен инновациялар экономикасына көшу елде жаңа білімдерді өз тұтынушыларын ұлттық және ғаламдық рыноктарда табатын жаңа технологияларға, өнімдер және қызметтер көрсетулерге айналдыратын тұтастай жүйенің қалыптасуын талап етеді. Осыған байланысты ғылыми-техникалық саясаттың негізгі мақсаттары өмір сапасын арттыруға бағытталған зерттеулерді дамыту, жоғары технологиялардың өнімін экспорттауға, экономиканың шикізаттық бағдарлығын технологиялық, ал технологиялықты - зияткерлік-ақпараттыққа ауыстыруға бағытталған ғылымды қажетсінетін ресурстар сақтайтын және экологиялық таза өндірістерді әзірлеу және бұл мақсаттар үшін жоғары білікті мамандарды даярлау.

Оларды іске асыру үшін мынадай міндеттерді шешу қажет:

ғылым және ғылыми-техникалық қызметті ұйымдастыру жүйесін, нормативтік-құқықтық базаны, соның ішінде ғылыми-зерттеу және

тәжірибелік-конструкторлық жұмыстарды қаржыландыру, оларды конкурстық іріктеу және нәтижелерін іс жүзінде игеру, зияткерлік меншік құқықтарын қорғау және басқа да салаларда жетілдіру;

іргелі зерттеулерді жетілдіру;

экономиканың базалық салаларының қажеттіліктерін ғылыми-техникалық қамтамасыз етуге қолданбалы зерттемелердің бірінші кезекті бағытталуы;

"зерттемелер - әзірлеу - өнеркәсіптік игеру" тұтас ғылыми-өндірістік циклға көшуге ықпалдасатын жаңа ғылымды қажетсінетін өндірістерді ұйымдастыру, инновациялық қызметті дамыту үшін қолайлы жағдай жасау;

ғылымды қажетсінетін өнімді шығаратын жаңа импорт алмасатын (экспортқа бағытталған) технологияларды әзірлеу өзіндік тәжірибелік-эксперименталдық және өндірістік-техникалық базаны әрі қарай нығайту (қайта құрастыру, техникалық қайта құру) және дамыту;

ғылыми-техникалық саланың жекелеген объектілерін қызметтің профилін сақтаумен қайта құрастыру және жекешелендіру;

ғылымды қажетсінетін өндірістерді ұйымдастыру және дамыту үшін инвестициялар тарту, ресурс сақтайтын және экологиялық таза технологияларды енгізу;

шағын және орта кәсіпкерліктің тұрақты дамуын қамтамасыз ету, ғылым және ғылыми-техникалық қызмет саласындағы рыноктық инфрақұрылымның элементтерін қалыптастыру және дамыту;

зерттеу институттарының, салалық ғылыми-техникалық орталықтар мен жоғары оқу орындарының, оқу процесі мен ғылыми қызметінің ықпалдасуының тиімді тетігін әзірлеу;

басым бағыттар бойынша кадрларды, соның ішінде жоғары білікті мамандарды даярлау, осының негізінде елдің зияткерлік әлеуетін сақтау және дамытуды қамтамасыз ету;

озық шетелдік технологияларды таңдау, отандық жағдайларға бейімдеу және өнеркәсіптік игеруге елдің ғылыми күштерін тарту;

әлемдік ғылыми-техникалық кеңістікке қазақстандық ғылымның ықпалдасу процесін жылдамдату.

Оның көмегімен әлемнің дамыған елдерінде мемлекет қолайлы инновациялық ахуалды жасауға қатысады және зерттеу қызметінің нәтижелерін коммерциялауға жәрдемдесетін көптеген тетіктер бар. Жалпылаған түрде қолданатын құралдарды бірнеше үлкен топқа бөлуге болады:

жекелеген жобаларды (мысалы, Ұлттық биотехнология орталығын дамыту бағдарламасын немесе венчурлық қаржыландыруға қатысу) немесе ұйымдарды (мысалы, шағын инновациялық фирмаларды) қаржыландыру түріндегі мемлекеттің тікелей қаржылық қатысуы;

ғылыми-зерттеу саладағы мемлекеттік және жеке секторлар арасындағы байланыстарды қолдау (мемлекеттік-жеке серіктестіктер);

өндірістік-технологиялық инфрақұрылымның элементтерін (ғылыми-зерттеу орталықтарды, технопарктерді, инкубаторларды, технологияларды жылжыту бойынша кеңселерді және с.с.) қаржыландыру;

кәсіпкерлерді бөлу жолымен жеке капитал үшін елеулі преференциялар жасау, салық жүктемесін төмендету, әртүрлі кедергілерді жою.

Индустриялық-инновациялық бағдарлама шеңберінде Қазақстанда мынадай жағдайларды іске асыру қажет:

1) Қазақстанда осы заманғы биотехнологияларды жасаудың басты шарты Ұлттық биотехнология орталығының басшылығымен биотехнология саласындағы ғылымның осы заманғы моделін қалыптастыру болып табылады, бұл Қазақстанның ДСҰ-ға кіруіне байланысты өте өзекті. Биотехнология ғылымды қажетсінетін сала болып табылады, яғни ғылыми орталықтар мен өнеркәсіптің тығыз ынтымақтастығынсыз дамуы мүмкін емес. Бұл ғылыми-зерттеу жүйенің де, ғылым, білім беру, шағын инновациялық бизнес, ірі өнеркәсіптік корпорациялар, тиісті қаржылық институттардың өзара әрекеттесуінің де тетіктерін қалыптастыруда кешендік тәсілді іс жүзіндегі іске асыруды, сондай-ақ іргелі ғылым - қолданбалы ғылым - эксперименталдық өндіріс - өнеркәсіптік өндіріс тізбегін жүзеге асыруды көрсетеді;

2) ең жаңа және ең қатерлі биотехнологияларды сынау және игеруде жетекші ролін атқаратын шағын инновациялық кәсіпкерлік (ШИК) секторының елеулі маңызы бар. Бүкіл дүние жүзінде ШИК секторы өнеркәсіптің жоғары технологиялық салаларының инновациялық дамуының қозғайтын күш болып табылады.

ШИК секторының жылдам дамуы үшін осы заманғы инновациялық инфрақұрылым, соның ішінде оның кіші жүйелерін қалыптастыру қажет.

Биотехнологиялық өнімдерді қолдану әдетте тиісті өндірістер технологияларындағы өзгерістерді талап етеді. Биотехнологиялық өнімдерді қолдануға негізделетін осы заманғы технологияларды қолдануға тілек білдірген кәсіпорындарға тиісті өзгерістерді жүргізуге мемлекет көмектесуі тиіс.

Отандық өндірістің биотехнологиялық өнімін сатып алатын кәсіпорындарды қолдау біздің ойымызша қазіргі кезеңде орынды болып табылады. Мұндай тәртіп отандық минералдық тыңайтқыштар және өсімдіктерді қорғаудың құралдарын сатып алатын ауыл шаруашылығы кәсіпорындарына қатысты қолданылуы тиіс.

Кедендік саясат мәселелері де осы қатарда тұр. Тарифтік саясатты қатаңдату қажет. Тарифтер арқылы отандық кәсіпорындар тиімді өндіре алатын өнімдердің әкелуіне қарсы әсер ету керек;

3) ИЖ-нің қаржылық инфрақұрылымы инновациялық қызмет субъектілерінің мемлекеттік және жеке қаржылық ресурстарға тиімді қол жеткізуін қамтамасыз етуі тиіс. Мысал үшін, әлемнің дамыған елдерінің қаржылық инфрақұрылымының

ажырамас бөлігі ғылыми-техникалық және инновациялық қорлар жүйесі болып табылады. Қорлар жұмысының тиімділігі ең перспективті жобаларды іріктеу, олардың мақсатты қаржылануы және алынатын құралдарды пайдалануды транспаренттік бақылау бір уақытта қамтамасыз етілуімен шарттасады. Елдің биотехнологиялық кәсіпорындары ескірген, тозған негізгі қорларды ауыстыру, осы заманғы штаммдар-продуценттер және технологияларды сатып алу үшін елеулі инвестицияларды талап етеді.

Кәсіпорындардың қажетті ресурстары жоқ. Пайыздары шетелдіктен 2-3 есе артық несиелерді пайдалану кәсіпорындары шетелдік бәсекелестермен салыстырғанда алдын ала пайдалы емес жағдайларға қояды.

Мемлекет жоғары технологиялық кәсіпорындарға қатысты салық саясатын нақтылауы тиіс, атап айтқанда, биотехнологиялық кәсіпорындарға қатысты салық жүктемесін төмендету, салық жеңілдіктерін беру.

Қазақстандық даму институттарының жұмысы кезінде шағын бизнес субъектілері үшін олардың жетімділігін қамтамасыз ету қажет;

4) Қазақстанда әрекет ететін инновациялық қызметті және технологияларды коммерциялауды қолдайтын мемлекеттік қорлар жұмысының нормативтік-құқықтық шарттарын жетілдіру кезінде ИЖ қалыптастыру процесіне тиімді енгізілуі мүмкін.

Бірінші кезекте қорлардың қаражаты есебінен жасалған зияткерлік меншікке құқықтарды бекіту және берудің нақты рәсімдерін, сондай-ақ зияткерлік меншікке құқықтар және басқалар секілді материалдық емес активтерді бағалау және кепілге беру мүмкіндігін әзірлеу қажет;

5) Қазақстанның даму институттарының өңірлерде жұмыс істеу тәжірибесі жергілікті деңгейде бастамаларды жандандырудың қозғаушысы болып және биотехнология саласына өңірлік бюджеттер қаражаттарын тартуға ықпал етуі мүмкін. Объектілерді қаржыландыру жергілікті өкімет органдары, өзге де қорлар және жеке инвестициялардың қатысуымен үлестік негізде жүргізілуі мүмкін. Бұл биотехнология саласында өнеркәсіптік өндірісті, бірінші кезекте инновациялық әлеуеті жоғары өңірлерде эксперименталдық және жылдам қосуды сынап көру үшін жеткілікті қаражатты шоғырландыруға мүмкіндік береді;

6) Коммерциялау саласындағы маңызды қаржылық институты венчурлық қорлар болып табылады. Қазіргі уақытта Қазақстанда венчурлық қорлар жеткілікті түрде дамыған жоқ. Бұның себептері жартылай мемлекет іс жүзіндегі қатерлерді өзіне алмайтындығында, сондай-ақ шикізаттық салаларға қаражат инвестициялаудың сенімді жағдайында жоғары қатерлі жобаларға салу үшін күшті ынталар жоқтығында (сондықтан салық төлеу, жерді ақысыз беру және т.б. бойынша жеңілдіктер оның қалыптасуына негіз бола алады, немесе шетелдік капиталды тарту мүмкін).

Қорлардың жаңа түрлерінің (соның ішінде венчурлық қорлар) пайда болуына байланысты, сондай-ақ бюджеттік және салық заңнамасымен үйлестіру мақсатында "

Ғылым туралы", "Инновациялық қызмет туралы" Қазақстан Республикасының Заңдарын тұтастай қайта жасау қажет;

7) Жоғары технологиялық бизнес үшін кадрларды даярлау бағдарламаларын дамыту мынадай бағыттар бойынша жүзеге асырылуы тиіс:

Біріншіден, бағдарламаны бизнес-құрылымдар тарапынан қосымша қаржыландырудың болуымен үлестік негізде іске асыру орынды.

Екіншіден, білім беру бағдарламалары, тренингтері, семинарлары екі мақсаттық топқа бағытталуы тиіс - бір тараптан институттардың ғалымдары мен әкімдері және шағын инновациялық бизнес саласында әрекет ететін кәсіпкерлер, және екінші тараптан атқарушы өкімет органдарының өкілдері;

8) "Қазақстандағы биотехнологияны дамытудың 2006-2015 жылдарға арналған" мемлекеттік бағдарламаны әзірлеу қажет. Бағдарламаның басты идеясы теріс тенденцияларды жою және іргелі және қолданбалы биотехнологияның дамуы үшін тиімді жағдай жасау мақсатында мемлекеттік және мемлекеттік емес сипатты шаралар жүйесін әзірлеу болып табылады.

Осы бағдарламаның шеңберінде ғылыми-зерттеу және тәжірибелік-конструкторлық жұмыстарды, материалдық-техникалық, кадрлық, ақпараттық, құқықтық, нормативтік және экономикалық қамтамасыз етуді қоса, уақыт, ресурстар және орындаушылар бойынша өзара байланысты және үйлестірілген міндеттерді шешу үшін нақты шараларды көздеу қажет.

Параграф 1. Қазақстанда биотехнология саласындағы ғылыми ұйымдар мен зерттемелерді басқарудың ең тиімді моделін айқындау

Ең дамыған елдердің тәжірибесі ғылыми зерттеулерді мамандандырылған инновациялық орталықтарға шоғырландырудың жоғары тиімділігі туралы куәландырады. Инновациялық орталықтар дамудың бастапқы кезеңдерінде инновациялық секторды дамыту мемлекеттік бағдарламаларына сәйкес мемлекеттік мақсаттық қаржыландыру да, халықаралық ұйымдар мен корпорациялардың гранттары арқылы қаржыландыру да көзделеді, ал кейін (7-10 жылдан кейін) ғылыми әзірлемелерді коммерциялау және енгізу есебінен өзін-өзі ақтау және өзін-өзі қаржыландыруға қол жеткізеді.

Әлемде биотехнология орталықтарын қаржыландыру

11-кесте

Ел	Орталықтар саны	Орталыққа арналған бір жылға қаржыландыру (млн.долл)	Қаржыландырудың 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, қазіргі уақытта республикада отандық ғылымның халықаралық инновациялық жүйеге жылдам ықпалдасуға жәрдемдесетін қолайлы факторлардың қатары қалыптасты. Бұл:

ұлттық экономиканың ашықтығы оның ғаламдық дүниежүзілік шаруашылыққа (азды-көпті) кіруі;

жеке меншік құқығын, соның ішінде зияткерлік қызмет нәтижелеріне заңнамалық бекітілгендігі;

экономикалық қызметтегі мемлекетті қоса шаруашылық субъектілерінің теңдігі;

рыноктық экономиканың стандарттарына бейілді болу және бәсекелестік ортаны заңнамалық қамтамасыз ету, бұл өндірушілерді тұтынушылардың мүдделеріне ұдайы бағыттайды және инновацияларды үздіксіз жасауды ынталандырады;

жалпы экономика өсімінің жоғары қарқыны, жоғары инвестициялық тартымдылық, елдегі қолайлы әлеуметтік-саяси жағдай.

Жоғары айтылғанға байланысты Қазақстан Республикасындағы ғылыми-зерттеу ұйымдастырудың ең тиімді моделі іргелі, қолданбалы зерттеулер және тәжірибелік-конструкторлық әзірлемелермен, содан кейін сынақ нұсқауларын жасау, оларды сынау және "тауарлық" кезеңге жеткізумен және цикл бойынша әрі қарай айналысатын мамандандырылған Орталықтарды жасау болады. Орталықтар зерттеулерінің тақырыбы бір тараптан әлемдік рыноктың қажеттіліктерімен айқындалады, екінші тараптан іргелі зерттеулер қоғамның даму жолдарын және қажеттіліктерін болжауға мүмкіндік береді, бұл болашақта қолданбалы сипаттағы әзірлемелердің талап етілуінің кепілі болады. Мұндай бөлімшелер қызметінің нәтижесі сұранысқа сәйкес жаппай өндіріске дайын өнім болады.

Мемлекеттік қаржыландыруға ие Орталықпен қатар шағын инновациялық бизнес табиғи пайда болады және дамиды. Жалпы рыноктық ИЖ ұйымдық құрылымдары үшін ірі ықпалдасқан фирмалар - ұлттық және әлемдік экономикалардың

жетекшілерінің пионерлік, қатерлі инновациялық-технологиялық қызметті жүзеге асыратын, соның ішінде жетекші фирманың инновациялық инфрақұрылымындағы ШИК секторының көптеген фирмаларымен ұштасуы сипатты.

Осыған байланысты инновациялардың жаппай енгізілуін ынталандыратын қолайлы ортаны жасау үшін айқындалған мемлекеттік саясатының маңыздылығын тағы бір рет атап өткен жөн.

Параграф 2. Білім және кадрлар әлеуетін қалыптастыру жүйесінде халықаралық стандарттарды енгізу

Биотехнологиялық жобаларды жүзеге асыру үшін жоғары білікті менеджментті тарту қажет.

Қазақстанда технологиялық менеджмент аясындағы білім беру - дамитын сала болып табылады. Технологиялар трансфертімен тікелей айналысатын құрылымдар үшін де, ҒЗИ және ЖОО-да мамандырылған бөлімшелер үшін де білікті кадрлардың жетіспеушілігі жалпыға белгілі. Көптеген ЖОО-да технологиялық менеджмент саласындағы осы заманғы мамандану ашылды, бірақ мамандарды даярлау сапасы халықаралық стандарттарға сай келмейді.

Ең кемінде мынадай қағидаттар негізінде өз оқыту бағдарламаларын жасау қажет:

қазақстандық және шетелдік технологиялық компанияларды құру және дамыту нақты мысалдарының кеңінен сараптау;

нақты жобаларды басқару мысалдарында практикалық оқыту;

оқытуға және тыңдаушыларға кеңес беруге технологияларды коммерциялау бойынша қазақстандық және шетелдік практиктердің қатысуы.

Сонымен қатар Қазақстанда мынадай сипаттар бойынша білікті білім беру бағдарламалары кеңінен ұсынылған: стратегия, маркетинг, қаржылар, персоналды басқару, яғни пәнаралық талдауды қолдану. Сонымен бірге әлемдік тәжірибеге сәйкес оқыту әдістеріне тыңдаушылардың тарту көзделеді.

Технологиялық менеджмент саласындағы кадрлар даярлауды қаржыландыру не бюджеттік, не аралас (курсты тыңдаушылар оқытуды төлейді). Осылайша, АҚШ, Ұлыбритания және Израильде мемлекет технологиялық менеджерлерді даярлау жөніндегі шығыстарды өзіне алмайды. Әдетте ондай кадрларды даярлау жеке бизнес-мектептер немесе инкубаторлармен байланысты құрылымдар құрамында жүргізіледі. Біздің елде бүкіл инновациялық жүйе жаңалық болғандықтан мемлекеттік қолдау шаралары қажет.

Жоғары технологиялық бизнес үшін кадрларды даярлау - бұл тек қана іс жүзіндегі курстарға қосымша жаңа курстарды енгізу емес. Бұл кадрларды даярлаудың концептуалдық тәсілін өзгерту болып табылады.

Біріншіден, сапалы бизнес білім беру жаппай болып табылмайды, сондықтан осындағы курстар және білім беру стандарттарының құрылымы элиталық мектептер

мен факультеттер сияқты болуы тиіс. Қазақстанда бизнес - білім беру жүйесін құрастыруда пайдалануға болатын жаратылыстану ғылымдары үшін білікті кадрлар даярлау тәжірибесі бар.

Екіншіден, технологиялық менеджерлер ұдайы оқуға дайын, бейімді болу, стратегиясын ұдайы нақтылау және альтернативті іздей алуы тиіс. Сондықтан оқу процесінің басынан бастап студенттер әртүрлі компанияларда практикадан өтіп, тек қана виртуалды емес іс жүзіндегі міндеттерді шешкен жөн. Алайда мұнда да мәселе бар : практика арқылы оқыту тәжірибенің кеңі болуын көздейді, ал бүгінгі таңда ол Қазақстанда өте аз.

Үшіншіден, ондай білім беру бағдарламаларын бизнес тарапынан ең кемінде қоса қаржыландыру болу керек. Мысалы, бизнес мақсаттық гранттар бөлуі мүмкін. Ондай схема жұмыс істеуде, бірақ үлкен көлемде емес. Оқытуды бизнес тарапынан қаржыландырудың дамуына бизнес құрылымдары, кейде бәсекелестік арасындағы кадрлардың ұдайы ағыны кедергі жасайды. Әлемдік брендтер сызығы бойынша сертификатталған кадрлармен ұқсас мәселе болып тұр.

Орталықтар жұмысының халықаралық практикасында инновациялық топтарды әлемдік ғылыми қоғамда өзін жағымды жағынан көрсеткен және ұйымдық жұмыс тәжірибесі бар ғалымдар басқарады, олардың жанында ұжым деңгейін көтеру үшін қолайлы шығармашылық топтар қалыптасады. Орталықтың жұмысына ғылым, тәжірибелер, өндірісті іс жүзінде зерделейтін университеттер, студенттер және аспиранттар жиі тартылады.

Өз практикасында Орталық кадрларды іріктеу, тарту және даярлаудың озық әдістемелерін басшылыққа алуды, соның ішінде "training of trainers" қағидаты бойынша жаңа оқыту әдістемесін әзірлеу және енгізу жоспарлап отыр. "Training of trainers" әдісі "теориялық" курстар мен алған білімдерді практикада бекітудің жиынтығы болып табылады. Оқитындарға іс жүзінде дербестік беріле отырып, өз кезегінде алған тәжірибе мен білімін басқаларға үйрететін жаңа басшыларды даярлау жүргізіледі. Мұның нәтижесінде Орталық кейіннен өзге де, атап айтқанда университеттердің жанындағы ғылыми-зерттеу мекемелері мен зертханаларда басқарушылық орындарына алуы мүмкін жаңа кадрларды даярлайтын ерекше институт болады.

Параграф 3. Ұлттық биотехнология орталығын дамытудың тұжырымдамасына енгізу үшін зияткерлік меншік құқықтарын қорғау мәселелері

Қазақстан Республикасы 1993 жылғы 16 ақпаннан бастап өнеркәсіптік меншікті қорғау жөніндегі төрт маңызды әлемдік конвенциялардың қатысушысы болып табылады: Өнеркәсіптік меншікті қорғау жөніндегі 1883 жылғы 20 наурыздағы Париж конвенциясы; таңбаларды халықаралық тіркеу туралы 1891 жылғы 14 сәуірдегі Мадрид келісімі; 1967 жылғы 14 маусымдағы Стокгольмде қол қойылған Дүниежүзілік зияткерлік меншік ұйымын құрған конвенция; 1970 жылғы 19 маусымдағы

Вашингтонда қол қойылған Патент кооперациясы (РСТ) шарты. 1995 жылғы 5 қарашадан бастап 1994 жылғы 9 қыркүйекте Мәскеуде үкімет басшылары қол қойған Еуразиялық патент конвенциясы еліміздің аумағына таралады.

Халықаралық деңгейде Биотехнологиялық объектілер мен генетикалық ресурстарды қорғауды реттеу соңғы екі онжылдықта аса қарқынды жүзеге асырылып және құжаттар қатарында көрініс тапқан.

Жер бетіндегі био сан алуандығы мәселесін шешу және генетикалық ресурстарды пайдалануды реттеудегі маңызды халықаралық құжат Қазақстан Республикасы Министрлер кабинетінің 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) "мемлекеттің өз табиғи ресурстарына егемен құқықтарды тану себебінен генетикалық ресурстарға қол жеткізуді айқындау құқығына ұлттық үкіметтер ие және ұлттық заңнамамен реттеледі" және "генетикалық ресурстарға қол жеткізу оны беру кезінде өзара келіскен жағдайлар және алдын ала хабарланған келісім негізінде жүзеге асырылатыны" туралы ереже қалыптастырылған.

Зияткерлік меншікті қорғау (патенттер, селекционерлер құқықтары, авторлық құқықтар, коммерциялық құпиялар және басқа да тетіктердің көмегімен) жүйелері тиісті құқықтардың иесіне ең кемінде белгілі бір мерзімде өнертабыс нәтижелерін жеке пайдалану мүмкіндігін береді. Зияткерлік меншікке арналған құқықтар иелері көптеген жағдайда өнеркәсіптік корпорациялар, ғылыми-зерттеу және білім беру мекемелер болып табылады, алайда жеке тұлғалар да бола алады. Патентке қабілеттілік мәселесін шешу кезінде жаңалық, өнертабыс деңгейі және өнеркәсіптік қолданылу белгілеріне сәйкестігін айқындайды.

ИЖ халықаралық сауда дүниежүзілік дамудың маңызды факторы болып табылады. ИЖ сенімді құқықтарының болмаған кезде өнертабу ынтасы жоғалады, ал құқықтарды қорғауды қамтамасыз етпейтін елдерде өз өнертабыстарын жасаудың орнына өзгелерден көшіру ынталары пайда болады.

Қазақстанның ДСҰ-ға кіруіне дайындауына байланысты зияткерлік меншік саласындағы ұлттық заңнаманы зияткерлік меншік құқықтарының сауда аспектілері туралы келісімге (TRIPS) сәйкес келтіру маңызды мәселелердің бірі болып табылады.

TRIPS келісімінің ережелерінің тірі организмдерді патенттеу саласына таралуы жөніндегі жұмыстар жандандырылуда. Биотехнологиялық өнертабыстар TRIPS нормаларына сәйкес дүние жүзінде қабылданған өнертабыстар категориясына жатады, мұның салдарынан биотехнологиялық өнертабыстарды құқықтық қорғау жекелеген заңнамалық кесімді жасауды талап етпейді және ұлттық патенттік заңдарымен реттеледі.

Биотехнологиялық инновацияларды патенттік қорғауды үйлестіруге ДСҰ құжаттарында генетикалық ресурстардың шығуы, елдерінің оларды пайдаланудың

мүмкіндігін пайдаға қатысуы туралы ескерілмейтіні кедергі болып тұр. Осы ұсынысты пысықтау ДЗМҰ (Дүниежүзілік зияткерлік меншік ұйымы) сызығы бойынша басталған. Конвенция бағыттарымен сәйкестіктерді іздеуді өсімдіктердің жаңа сорттарын қорғау жөніндегі халықаралық одақ (UPOV) жүзеге асырған.

2002 жылғы 24 сәуірде Қазақстан Республикасы "Патент рәсімі мақсатында микроорганизмдерді депонирлеуді халықаралық тану туралы" Будапешт шартына (бұдан әрі - Будапешт шарты) қосылған.

"Республикалық микроорганизмдер коллекциясы туралы" Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2002 жылғы 30 шілдедегі N 850 қаулысы Шартқа сәйкес коллекцияны депонирлеу жөніндегі халықаралық орган (ДХО) ретінде жылжыту бойынша міндет қояды. Ұлттық коллекция үшін ДХО мәртебесін алу шетелдік патенттеу кезінде өзекті болып табылады, өйткені халықаралық өтініш берген кезде ДХО мәртебесі бар коллекцияда депонирлеу қажет.

Еуропалық елдер биологиялық объектілерді, соның ішінде ген инженериясы әдісімен алынған құқықтық қорғауды жетілдіру жөніндегі шараларды белсенді жүзеге асырылуда. 1998 жылы ЕО Кеңесінде және Еуропалық парламентінде 1998 жылы 30 шілдеде күшінен енген N 98/44/ЕС биотехнологиялық өнертабыстарды құқықтық қорғау туралы директива (бұдан әрі - директива) қабылданған. Директиваның басты саяси мақсаттары біріншіден, бұл саладағы инвестицияларды сақтау және көтермелеу үшін биотехнологиялық өнертабыстарды қорғауды күшейту, екіншіден, ЕО шеңберіндегі саудаға теріс әсер ететін жұмыс практикасында және ұлттық соттар мен патенттік ведомстволардағы прецеденттік құқықта әртүрлі ұстанымнан бас тарту үшін қорғауды үйлестіру.

Еуразиялық кеңістікте құқықтық қорғау үшін Еуразиялық патенттік ведомствоға (ЕАПВ) еуразиялық өтініштерді құрастыру, беру және қарау ережесіне ЕПО-дан кейін өткен жылы енгізген өзгерістердің үлкен маңызы бар.

Жалпы Қазақстан Республикасында қолданыстағы зияткерлік меншік саласындағы нормативтік құқықтық база қатысатын халықаралық шарттар мен конвенциялардың негізгі ережелеріне сәйкес келетінін атап өткен жөн.

Әрі қарай даму зияткерлік меншік құқықтарын қорғау саласындағы ұлттық заңнаманы TRIPS келісімімен үйлестіруге және сәйкес келтіруге қатысты. Барлық мемлекеттік және соттық органдардың назарын Әлемдік экономикаға ықпалдасу мақсатында зияткерлік меншікті қорғауға күшейту, оны Республиканың мемлекеттік және экономикалық саясатының маңызды бағыттарының бірі ету, және осы мақсаттарда Қазақстан Республикасында зияткерлік меншікті қорғау жүйесін жасауда және жұмыс істеуде осы саланың уәкілетті органы ретінде Қазақстан Республикасы Әділет министрлігінің Зияткерлік меншікті құқығын қорғау комитетінің ролін арттыруына ықпал ету қажет.

Қазақстан Республикасындағы патенттеу саласында жоғары оқу орындары және ғылыми-зерттеу институттары маңызды роль атқарады, олардың биотехнологияны дамыту саласындағы ролі артуы тиіс.

Халықаралық ғылыми-техникалық ынтымақтастық сызығы бойынша іске асырылатын ғылыми-зерттеу жобаларын есепке алу және мониторингінің тиісті жүйесінің болмауы Қазақстанның зияткерлік меншігін, әсіресе мемлекеттік бюджет есебінен жасалған лайықты материалдық өтемақысыз шетелге бақыланбайтын экспортына әкеліп соғады. Осыған байланысты мемлекеттік бюджет есебінен жасалған зияткерлік меншік объектілеріне арналған мемлекеттің мүдделерінің теңгерімінің құқықтарын және есебін жүзеге асыру мәселелерін қарау маңызды.

Ғылыми-зерттеу құрылымдары зияткерлік меншік портфелдерін қарапайым әкімшілік етуден оларды стратегиялық басқаруға өтуі тиіс. Зияткерлік меншікті басқару білім беру және зерттеулермен қатар мемлекеттік ұйымдар мақсаттарының бірі болуы тиіс.

ҒЗТКӘ-де патент-конъюнктуралық зерттеулердің маңыздылығын және бірінші кезектігін ескерген жөн. Бұл маркетингтік зерттеудің негізгі ақпараттық-талдамалы бөлігінің бірі болып табылады. Ғылыми қоғамдастық үшін ақпаратқа, соның ішінде патенттік, патенттік деректер базаларына қол жеткізуді қамтамасыз ету қажет.

Сонымен қатар, инновациялық салада мыналар қажет:

Жас зерттеушілердің ҒЗӘ, ғылыми-зерттеу жұмысының құрама бөлігі ретінде патент-құқықтық және лицензиялық жұмысты қолдауды көздеу қажет.

Ғылыми-техникалық даму бағыттарын болжау және экономиканың әр секторында едәуір тиімді нәтижелерге қол жеткізуге мүмкіндік беретін шешімдерді іріктеу және кейіннен ғылыми-техникалық даму басымдылықтарын айқындау.

Инновациялық процеске қатысушылардың техникалық шешімдерді беретін, ұқсас объектілермен салыстырғанда едәуір тиімділікті қамтамасыз ететін, яғни ҒЗТКӘ кезеңінде қолданған және патенттік қорғауды алған ҒЗТКӘ-ні іске асыруға қол жеткізуге барынша мүдделілігін қамтамасыз етуді бірінші орынға шығару. Өнертапқыштық және инновациялық қызметті ынталандыру оның процесімен емес, бұл қызметтің нәтижелерін пайдалану тиімділігімен байланысты болу керек.

ЖОО-да инноватика негіздерімен тек қана таныс емес, инновациялық экономика, білім экономикасын жақтаушыны болып табылатын адамдарды даярлау, ғалымдарға және болашақ ғалымдарға зияткерлік меншік негіздерін жаппай оқыту.

Параграф 4. Нормативтік-құқықтық базаны дамыту

Қазіргі уақытта республикада инновациялық-индустриялық дамуды мемлекеттік қолдау жүйесінің жекелеген элементтері жасалған (мемлекеттік қорлар және басқа да даму институттары, технопарктер, және с.с.), бірақ бір-бірімен және басқа да экономика салаларымен (өнеркәсіп және білім беру саласы секілді) байланысты емес.

Бұл ретте шетелдік тәжірибені пайдалану тұтастай экономикалық тетіктердің жекелеген элементтерінің көшіру жолымен жүргізілді, сондықтан күтілген нәтижелерге әкелмеді. Мұның нәтижесінде бастамалар қатарының жағымды тәжірибесіне қарамастан экономиканың инновациялық дамуы саласында олқылық болған жоқ. Басты мәселе инновациялық салаға, жаңалықтарды жасауға да, оларды коммерциялауға да инвестициялауды ынталандыратын әсершіл экономикалық тетіктердің жоқтығы болып табылады.

Біздің жағдайда инновациялық экономиканы жасау және дамытудың бір ғана жолы бар: мемлекеттің ғылыми зерттеулерді бюджеттік қаржыландырудың жеткілікті деңгейін (оларды бөлудің тиімді тетігімен қоса) және ғылымды қажетсінетін бизнес үшін пайдалы жағдайлар жасауды қамтамасыз ететін жауапты және дәйекті ғылыми-техникалық саясатты жүргізу.

Ондаған жыл ішінде жүргізілген ондай саясатты табысты іске асырудың үлгісі бүгінгі таңда Қазақстанда бар ғылыми дамудың деңгейінен едәуір төмен деңгейден бастаған Жапония және Оңтүстік Корея болып табылады. Қытай да осы жолмен дамуда. Бұл елдерде, сондай-ақ АҚШ-та және Еуроодақта қолданбалы ғылым іргелі ғылыммен тығыз байланыста. Іргелі ғылым қолданбалы ғылым және жоғары білім беру үшін "қоректік орта" болып табылады, ал мемлекет жоғары технологиялық бизнеске идеялар мен адамдардың ағынын ынталандырады.

Бүгінгі таңда іргелі және қолданбалы ғылым арасында айырмашылық жоқ, әсіресе кейбір басым салаларда. Соңғы 15 жылда әлемдік постиндустриялық жетекшілерге шыққан Финляндияның (Швеция, Швейцария секілді) көзге түсетін іргелі ғылымы жоқ.

Мемлекет осы уақытқа дейін зияткерлік меншікті иелену, пайдалану және басқарудың жалпы таныған әлемдік стандарттарға көшкен жоқ. Зияткерлік меншікті пайдалануға байланысты ең маңызды мәселелердің бірі көлеңкелі технологиялар экспорты болып табылады.

Жаңа технологияларды әзірлеумен айналысатын көптеген фирмалар шетелдік патенттеу және шетелдік компанияларға лицензия беруді жөн көреді. Әдетте, шетелдегі патенттеу Қазақстан Республикасының патенттік заңнамасын бұзумен жүргізіледі.

Шетелдік патенттеу салдарынан қазақстандық экономика жаңа технологияларды іске асырудың тиімді экономикалық және құқықтық тетіктері бар елдер алатын пайданың бөлігінен айырылады.

Зияткерлік меншіктің қажет болмау нәтижесінде білікті мамандар жаппай кетуде.

Қазақстандық патенттік заңнамасында оны іске асыру тетіктері және құқықтарды бөлу туралы істерді қараудың соттық практикасы дамыған жоқ. Зияткерлік меншіктің құқықтарын бұзу патент иесіне оның ерекше құқықтарын қорғауға кепілдік бермейтін патенттеу практикасының жетілмегендігімен шарттасады. Бұл себептер қатарынан болып жатады. Патенттеудің үш түрі бар: идеяларды, ғылыми-зерттеу және тәжірибелік-конструкторлық әзірлемелерді. Әр кезеңде біреу патенттелген әзірлемені

алып, оны кішкене өзгертіп, өзінікі сияқты патенттеуге болады. Егер идея патентпен қорғалған, бірақ іске асырылмаған болса, жеткілікті ғылыми және қаржылық мүмкіндіктерге ие компания оны пайдаланады, Қазақстанда және басқа да ғылыми-зерттеу әзірлеме ретінде патенттеледі және нақты өнім болып шығарылады. Сондықтан Қазақстан Республикасындағы новациялардың авторлары патенттеуге тек новация жаппай өндіріске дайын немесе шетелге сатылатын кезде патенттеуге жүгінеді. Сонымен бірге патенттерді тіркеу көп уақытты талап етеді. "Инсайдерлік" көмек алған компания оны шетелде патенттейді, бұл оның шын иегерін көптеген құқықтары мен мүмкіндіктерінен айырады.

Осы уақытқа дейін құқықтардың тиесілігі саласында нақты саясат жоқ. Инновациялардың авторы өз идеяларын мемлекеттік кәсіпорында дамытуға ынтасы жоқ. Перспективалы идеялар жеке секторға кетеді. Оның нәтижесінде жұмысшылар мен жұмыс берушілер, азаматтық-құқықтық шарт бойынша орындаушы мен тапсырыс беруші арасында теріс пиғылды бәсекелестік пайда болады. Мемлекет үшін бұл жоғалған пайданы білдіреді.

Қолданыстағы заңнама мемлекеттік қаржыландыру негізінде құрылған объектілерді ерекше белгілемейді. Сондықтан оларға қызметтік тапсырманы орындау нәтижесінде жасалған зияткерлік меншік объектілеріне қолданылатын құқықтық нормалар қолданылады.

Мемлекет зияткерлік меншік құқықтарын бұзған үшін санкциялар қатаңдалуы тиіс. Қолайлы баға саясаты да қажет. Қарақшылық өнімнің әлеуетті сатып алушыларын тарту үшін құқық иеленушісі зияткерлік өнімге бағаны төмендетуі тиіс.

Ғылыми-техникалық қызметтің нәтижелеріне құқықтарды ұйымдастыруды бекіту және пайдалану жағдайлары тиісті республикалық атқарушы өкімет органдары, мемлекеттік мәртебеге ие ғылым академиялары, көрсетілген бюджеттік қаражаттың басты билеушісі болып табылатын мемлекеттік ғылыми қорлармен шартта көрініс табуы тиіс.

Көрсетілген ережелер ғылыми зерттеулерді қолдаудың мемлекеттік қорларының жұмысы үшін өте маңызды. Бая - Доул заңдарының қазақстандық аналогтарын және бір уақытта коммерциялау үшін жағдайларды қалыптастырумен орындаушы ұйымдарға бұл нәтижелерге арналған құқықтарды бекіту қағидатына негізделе отырып, республикалық бюджет қаражаты есебінен жасалған зияткерлік қызметтің нәтижелерін сақтау, қорғау және пайдалану мәселелері жөніндегі нормативтік-құқықтық базаны жетілдіру бойынша басқа да заңнамалық кесімдерді әзірлеу қажет.

Қазақстанда экономиканың инновациялық даму саласындағы, атап айтқанда ғылыми және ғылыми-техникалық қызмет салаларында экономикалық тетіктерді тиімді енгізу үшін жаңа заң және басқа да нормативтік-құқықтық кесімдерді жасау, сондай-ақ барын нақтылау қажет.

Мысалы, елде осы уақытқа дейін микробиологиялық ресурстардың айналымын реттейтін заң жоқ. Оларды шұғыл әзірлеу қажет.

Ғылыми және инновациялық қызметті мемлекеттік қаржыландырудың бағыттарын кеңейту, технологиялық инновацияларды инвестициялауға дайын даму институттар үшін жағдай жасау, биотехнология дамуының артықшылығын заңнамада бекіту қажет.

Мемлекет сонымен қатар қатерлерді бөлу, салық жүктемесін азайту, инфрақұрылымға инвестициялаудың әртүрлі кедергілерді жою жолымен жеке капитал үшін елеулі преференциялар жасау тиіс.

Жалпы бейтарап салық заңнамасы қазіргі уақытта жоғары технологиялық салаларға қатысты жанама (салық, кедендік, амортизациялық) реттеуді жүзеге асырады, бір уақытта реттеу ынталы болуы тиіс.

Атап айтқанда, ғылыми әзірлемелерді коммерциялау мақсатында бастамашылық және қатерлі зерттеулер бөлігінде конкурстық іріктеудің қосымша критерийлерін енгізу қажет:

енгізу мүмкіндігі және сатып алудан коммерциялық тиімділік алу тұрғысынан жоспарланған зерттеудің аяқталғандығы;

зерттеу нәтижелерін кейіннен іске асыру бойынша маркетингтік пысықтаудың болуы және дәрежесі.

Отандық ғылыми мектептердің жаңа буынын қалыптастыру үшін жағдай жасау қажет. Жаратылыстану-ғылыми және техникалық ЖОО-ға жастардың мүддесін қолдау және дамыту, соңғы жылдары ол біршама өскен. Ол үшін жас мамандарға ғылыми және ғылыми-техникалық қызмет саласына бару ынтасын заңнамада бекіту, ғылым мен білім берудің жақындалуын жылдамдату және шетелде жұмыс істейтін қазақстандық ғылыми диаспораның әлеуетін пайдалану қажет. Кадрлық мәселені шешу отандық іргелі ғылымның қайта жаңару және қолданбалы ғылымның даму процесіне сапалы жаңа тыныс береді.

Университеттер мен ғылыми ұйымдарда инновациялық мәдениетті, ғылымдағы осы заманғы менеджментті, қоғамдық қажеттіліктер және сұранысқа бағыттылықты қалыптастыру қажет. Заңнамалық база бюджет қаражатын тиімді пайдалануға кепілдік беруі тиіс. Қаржыландырудың жаңа тетіктерін және дамыған өндірістік-технологиялық және ақпараттық инфрақұрылыммен ғылыми қызметті ұйымдастырудың жүйесін енгізу, лицензиялау, сертификаттау патенттеу процестерін жеңілдетуі тиіс.

Қазақстандағы заңнамалық базаны дамытудың мақсаты мыналар болуы тиіс:

рыноктық экономикаларға тән жаңа инновациялық жүйенің жұмыс істеуі;

өнеркәсіптің жеке секторын және қызметтер көрсету саласын ("фирмаішілік ғылым"), шағын инновациялық кәсіпорындарды, көптеген мемлекеттік емес коммерциялық емес ғылыми, талдамалы, консалтингтік және басқа да орталықтарды ұйымдастыруды қамтамасыз ету;

биотехнология саласын ең маңызды ұлттық артықшылық деп тану ҰБО негізінде биотехнологиялық кластерді жасау;

биотехнология, биоинженерия және биологиялық қауіпсіздікті дамытуды басым қаржылық қамтамасыз ету;

әлемдік стандарттарға сай ғылыми-өндірістік инфрақұрылымды жасау;

биотехнология, биоинженерия және биоқауіпсіздік жөніндегі республикалық бағдарламаны орындау үшін жас дарынды зерттеушілерді тарту, оларға тиімді өндірістік, тұрғын-үй және қаржылық жағдайларды жасау;

биотехнология, биоинженерия және биоқауіпсіздік жөніндегі зерттеулердің мазмұны мен нәтижелері туралы елдің бүкіл халқын тұрақты объективті ақпараттандыруды қамтамасыз ету;

биотехнология, биоинженерия және биологиялық қауіпсіздік жөніндегі заңнамалық және басқа да нормативтік-құқықтық базаны жетілдіру;

елде биотехнология, биоинженерия және биоқауіпсіздік жөніндегі мамандандырылған республикалық кеңесті құру.

Бірлескен халықаралық жобаларды орындау біздің еліміздің артта қалуын жоюға және ғылым мен өндірістің осы саласында жоғары дамыған елдермен қатар тұруға мүмкіндік береді.

4. Ғылым және инновациялық қызметті басқарудың жаңа моделіне сәйкес Ұлттық биотехнология орталығын дамыту

Биотехнологияның қарқынды дамуындағы мемлекеттің ұстанымын ескере отырып, Ұлттық биотехнология орталығын қалыптастыру, бейінді ҒЗИ және ЖОО пайдалану, сондай-ақ биоиндустрия жасау мақсатында:

ҰБО-ын дамытудың мемлекеттік бюджеттік бағдарламасы;

Орталықтың өндірістік-технологиялық инфрақұрылымын мемлекеттік инвестициялау;

ғылымның биотехнология саласының дамуында Мемлекеттің тікелей қатысуынсыз биотехнологияның нақты дамуының мүмкін болмайтындығын алдыңғы қатарлы әлемдік тәжірибелері көрсеткендей Ұлттық биотехнология орталығын акционерлеуді мемлекеттің акционерлік қоғамдарының 100 пайыз қатысуымен құру;

бюрократиялық қол сұғушылықтардан тәуелсіз, ғылыми-зерттеу көзқарастары жалпы ғалымдар топтарынан тұратын ҒЗТКӘ жобаларын іске асыру үшін барынша бейім жағдайлармен автономиялық ғылыми құрылымды жасау; әр топтың жетекшісі - әлемдік ғылыми қоғамда өзін жағымды жағынан көрсеткен және ұйымдық жұмыс тәжірибесі бар ғалым;

қолайлы салық және инвестициялық режимді жасау, "Инновациялық қызмет туралы", "Ғылым туралы", "Білім беру туралы", "Авторлық құқық және сабақтас құқықтар

туралы" Қазақстан Республикасының Заңдарына, "Салық кодексіне" өзгерістер мен толықтырулар енгізу;

патенттеу жүйесін дамыту;

жетекші халықаралық корпорациялар және компаниялармен бірлестіктерді құру қажет.

Ғылымды қажетсінетін өндірістер рыногында Ұлттық биотехнология орталығы қызметінің стратегиясы жетекші әлемдік ғылыми орталықтардың критерийлері бойынша ҒЗТКӘ үшін жағдайлар жасайтын болуы қажет:

ғылыми және академиялық этика, төзімділікке бейімділік

еркін ақпарат алмасу үшін жағдай жасау

ғылыми топтар басшыларының экономикалық тәуелсіздігі

ғылыми және білім беру процестердің бірігейлігі. Халықаралық стандарттарға сай ұлттық ғылыми кадрларды мақсатты даярлау.

BСD фирмасы 2001 жылы дайындаған әлемнің үздік инновациялық орталықтар туралы баяндамасында табыстың негізгі критерийлері айқындалған. Олар бесеу екен:

зерттеу институттарына жақындығы,

тәжірибені тарату үшін корпоративтік нұсқаулардың бар болуы,

кәсіпкерлік зияткер,

кадрларды тарту мүмкіндігі,

венчурлық капиталға қол жеткізу.

Осы тізбеден шығатын нәтиже бес индикатордың үшеуі менеджмент және кадрларды даярлау сапасына қатысты. Сондықтан зерттеу топтарының басшысы ретінде әлемдік атаққа ие ғалымдарды тарту өте маңызды болып табылады.

ҰБО-ның бәсекеге қабілеттілігі

кадрлармен.

Ғылыми топтарының жетекші шетелдік университеттерде, медициналық зерттеу орталықтарында, биотехнологиялық компанияларда және ұлттық зертханаларда жұмыс істеу тәжірибесі бар жоғары білікті басшылары;

материалдық-техникалық базамен.

Жетекші батыс зертханалары деңгейіндегі ғылыми-эксперименталдық база (GLP стандарты бойынша зертханаларды жасау, осы заманғы жабдық, материалдар);

өзін-өзі қаржыландырумен:

қазіргі кезде Қазақстан Республикасының Ұлттық биотехнология орталығы "Ғылым туралы" Заңының субъектісі және ғылым саласындағы барлық мекемелермен тең жағдайда өзінің әрекеті етеді, әрі конкурсқа қатысу арқылы бағдарламалық-нақты қаржыланады.

Халықаралық гранттар және ғылыми әзірлемелерді коммерциялау арқылы 5-7 жыл ішінде өзін-өзі қаржыландыруға көшу. Өзін-өзі қаржыландыруға көшу зерттеулердің бәсекелестікке қабілеттілігінің кепілі болып табылады.

Республиканың экономикасында және ғылымды қажетсінетін өндірістер рыногында Ұлттық биотехнология орталығының позициясын нығайту

ҰБО-ның ғылым және ғылыми-техникалық қызмет саласындағы инновациялық қызметіндегі бірінші кезекті шаралар мыналарға бағытталуы тиіс:

іс жүзіндегі ғылыми әзірлемелердің сараптамасына, аяқталған жоғары сапалы әзірлемелерді барынша тираждау және оларды отандық және халықаралық рыноктарда сату;

республикада озық ғылымды қажетсінетін технологияларды дамыту үшін қажет шетелдік патенттер мен лицензияларды сатып алу; оларды жергілікті жағдайларға икемдеу;

сатып алынған технологияларды перспективаға жетілдіру немесе олардың негізінде жаңа жетістіктерді жасау бойынша зерттеулер жүргізу;

кадрлық әлеуетті қалыптастыру, отандық ғылыми мектепті құру үшін әлемдік атаққа танылған ғалымдарды тарту;

осы заманғы ғылыми-эксперименталдық инфрақұрылымды, зертханаларды және зерттеу базасын қалыптастыру;

инновацияларды іс жүзіндегі ғылыми-технологиялық және өндірістік базаларда, негізінде жетілдіретін технологиялар деңгейінде іске асыратын шағын өндірістерді үздіксіз жасау және қолдау.

Содан кейін жаңа ғылымды қажетсінетін технологиялар мен өндірістерді жасау бойынша өзінің перспективті зерттеулер жүргізу міндетті болып табылады. ҰБО-ның бас кеңсесінде базалық ғылым, ал бөлімшелерде эксперименталдық және өнеркәсіптік өндіріс шоғырлануы тиіс.

Бөлімшелер технологияларды енгізуге немесе экспортқа дайындау бойынша ғылыми-инновациялық орталықтардың функцияларын өзіне алуы тиіс, сонымен бірге олардың инфрақұрылымы шағын және орта бизнес үшін жетімді болып, әзірлемелерді әкімшілік, патенттік, конструкциялық-жобалық, маркетингтік, талдамалы қамтамасыз етуге ие болуы тиіс. ҰБО басты міндеті ғылыми әзірлемелерді коммерциялау және жеке бастаманы және мемлекеттік-жеке серіктестікті тарту есебінен өнімді рынокқа жылжыту.

Қазақстан Республикасы үшін биотехнологияны дамытудың бағыттары және оларды шешудің өзектілігі және ҰБО зерттеулерінің объектісі болуы тиіс

Медицинада:

табиғи қосылыстар негізінде жаңа биологиялық белсенді заттарды және дәрілерді жасау және өндіру;

әртүрлі жұқпалы ауруларға қарсы жаңа буынның рекомбинанттық вакциналарын жасау. Қазір қолданылатын көптеген вакциналардан өзге олар улы емес және жанама әсері жоқ;

қағидаттық жаңа әсер ету тетігімен емдеу әдістерін жасау (гендік терапия, анти-мағыналық РНК, және с.с.);

тектілік, организмнің әртүрлі ауруларға генетикалық бейімділігі мәселелерін зерделеу. Генетикалық деректер базалары және халықтың генетикалық төлқұжаттарын жасаудың дүние жүзінде онкологиялық, жұқпалы және текті ауруларының өсуін ескерсек, елеулі маңызы бар;

аурулардың ерте диагностика әдістерін әзірлеу.

Ферменттік өнеркәсіп:

детергенттердің өндірісі үшін энзимдерді өндіру;

тоқыма өнеркәсібі үшін энзимдерді өндіру;

көмірсутек шикізатын өңдеу үшін энзимдерді өндіру;

сүт өнеркәсібі үшін энзимдерді өндіру;

басқа да энзимдерді өндіру.

Агроөнеркәсіптік кешенде:

жетілген қасиеттері бар өсімдіктер мен жануарлардың жаңа сорттарын жасау: биомассаның өсімі, аурулар мен күйзеліс, соның ішінде аридтік және күрт континентальды жағдайларға, тұздалған топыраққа бейімделген және т.б.;

ауыл шаруашылығы үшін зиянды микроорганизмдер, өсімдіктер мен жануарларға қарсы күрестің жаңа экологиялық таза әдістерін жасау.

Өңдеу өнеркәсібінде:

минералдық шикізат, мұнай мен газды өндіру және өңдеу процестеріне биотехнологиялық әдістерді енгізу.

Экологияда және қоршаған ортаны табиғаттағы адамзат қызметінің ластауынан және қалдықтарынан биологиялық әдістермен (биоремедиация) қорғауда, соның ішінде мыналар бойынша:

кұрғақта және гидросалада мұнайлық ластаудың салдарларын жою;

улы сәулеленуді және Семей полигонының ракеталық-ғарыштық қызметке шалдыққан аумақтарын және су қоймаларындағы өнеркәсіптік қалдықтарының улылығын жою;

ірі қалаларда (Алматы қаласы) және өнеркәсіптік аймақтардағы шығатын газдардан және мұнай өндірген кезде факелдерде ілеспе газды өртеу кезінде пайда болатын шығарындылардан ауа смогын тазарту.

Биоқауіпсіздікте:

биотехнология өнімін тұтынуға жіберудің стандарттарын, ережесін және жағдайларын әзірлеу және енгізу;

генетикалық модификацияланған организмдер және олардан алынатын өнімдердің биоқауіпсіздігін критерийлерін, көрсеткіштерін және бағалау әдістерін айқындау;

гендік-инженерлік қызметті мемлекеттік бақылау және реттеу жүйесін ұйымдастыру.

5. Тұжырымдаманы іске асырудың кезеңдері және күтілетін нәтижелері

Параграф 1. Тұжырымдаманы іске асырудың кезеңдері

1 кезең: 2006 жылды Ғылым және инновациялық қызметті ұйымдастырудың жаңа моделін акциялау негізінде Ұлттық биотехнология орталығының қалыптасуы. Қазақстанда биотехнологияны дамытудың инвестициялық тартымдылығын қамтамасыз ететін жоғары технологияларды дамытуды және енгізуді ынталандыратын заңнамалық базасын дамыту.

2 кезең: 2006-2008 жылдарды 2006 жылдан бастап Тұжырымдама аясында "Қазақстан Республикасының биотехнологиялық кластерін қалыптастыру жолында осы заманға сай технологияларды өңдеудің 2006-2008 жылдарға арналған ғылыми-техникалық бағдарламасы" іске асады (әрі қарай - Бағдарлама).

2006-2008 жылдарға арналған Тұжырымдамасының іске асуының келесі бір кезеңі Қазақстан Республикасының Ұлттық биотехнология орталығының елордамыз Астана қаласының сол жағалауынан салынатын жаңа инфрақұрылымдық құрылыс болып табылады.

Параграф 2. Тұжырымдаманы іске асырудан күтілетін нәтижелер

Тұжырымдаманы іске асырудың нәтижесінде Ұлттық биотехнология орталығы бәсекелестікке қабілетті, биотехнология саласындағы әлемнің ең жоғары стандарттарына сай ғылыми-зерттеу мекеме болады.

Қазақстанда ҰБО тұлғасындағы жетекшілікпен отандық биоиндустрия жасалады, отандық ғылымды қажетсінетін, жалпы танылған әлемдік стандарттарға сай биотехнологиялық кластердің өнімі әлемдік рынокта лайықты ұсынылады.

ҰБО-ның қуатты фирмаішілік ғылыммен ірі өнеркәсіптік корпорацияға айналуының барлық алғышарттары жасалады.

ҰБО нақты жасалған тізбек бойынша әрекет етеді - қолданбалы ғылым - эксперименталды өндіріс - енгізу. ҰБО филиалдарында ғылыми-зерттеу мекемелер жасалады, онда ҰБО әзірлемелері енгізіледі, жеке кәсіпкерлікпен бірлесіп отандық даму институттар және шетелдік капиталды тартумен өнеркәсіптік өндірістер ұйымдастырылады.

Қазақстандық ғылым әлемдікке ықпалдасады, ғалымдар мен жоғары білікті мамандардың жаңа буыны тәрбиеленеді, биотехнологияның отандық мектебі жасалады.

Қазақстанда биотехнология өнімдерін қауіпсіз қолдануды мемлекеттік реттеу және бақылаудың айқын жүйесі әрекет етеді.

Биотехнологияның үлгісі бойынша басқа да салалардағы инновациялық процесі коммерцияланады. Инновациялық, жоғары технологиялық бизнес саласында кәсіпкерлікті дамытуда ынталандыратын қолайлы заңнамалық, инвестициялық инфрақұрылымдық бизнес-орта жасалады. Қазақстанның экономикасы жоғары

ғылымды қажетсінетін технологиялардың дамыған индустриясымен минералдық ресурстарды терең өңдеуге бағытталады. Экономика тұрақты өсім және тиімділік аймағына жетеді.

Тұжырымдаманы іске асырудың негізгі нәтижесі халықты отандық биотехнологиялық өніммен қамтамасыз ету болады. Сонымен бірге мынадай мәселелер шешілетін болады:

әлеуметтік маңызы бар отандық биотехнологиялық өнімді жасау және жалпы өндірісі;

Қазақстан Республикасының өңірлері қатарында, сондай-ақ биологиялық және биотехнологиялық профильдің ғылыми-техникалық даму аумақтарында кадрларды сақтау және еңбекпен қамту мәселелерін шешу;

Биологиялық және экологиялық қауіпсіздік мәселелерін шешу;

Жоғары сұранысқа ие өнім және қызметтер көрсетудің (тамақ, дәрі-дәрмек, диагностикалар) перспективті, тұрақты, импорт алмастыру рыногын құру.

Белгіленген көрсеткіштерге жеткен кезде бағдарламаны іске асырудың әлеуметтік тиімділігі елеулі болуы мүмкін (жоғары кірісті, ғылымды қажетсінетін процеске отандық кадрларды тарту, білікті кадрларды қалыптастыру, биологиялық қауіпсіздікті қамтамасыз ету). Биотехнологиялық өндірістердің рентабельділігі және отандық өнімнің халықаралық рынокқа шығуына байланысты тұжырымдаманы іске асырудың жоғары экономикалық тиімділігі болжанып отыр.

6. Керекті қаражат көздері және көлемі

Қазақстан Республикасының ҰБО-ның даму инвестициялық жобаның техника-экономикалық негіздеуінің жетілдіруі республикалық бюджет қорынан 58,30 млн. теңге ақша көлемінде, 2005 жылы жүргізілген.

2006 жылдан бастап Тұжырымдама аясында "Қазақстан Республикасының биотехнологиялық кластерін қалыптастыру жолында осы заманға сай технологияларды өңдеудің 2006-2008 жылдарға арналған ғылыми-техникалық бағдарламасы" іске асады.

Аталмыш Бағдарламаның жүзеге асуына республикалық бюджет қорынан бөлінетін ақша қаражаты 1433,00 млн. теңгені құрайды. Соның ішінде:

2006 жылы - 450,0 млн. теңге; 2007 жылы - 477,0 млн. теңге; 2008 жылы - 506,0 млн. теңге (Республикалық бюджет комиссиясының 2005 жылы 29 шілдедегі N 14 шешімі, Үкіметтің "Қазақстан әлеуметтік-экономикалық дамуының 2006-2008 жылдарына арналған орта мерзімді жоспары туралы" 2005 жылы 26 тамыздағы N 884 қаулысы).

Елордамыз Астана қаласының сол жағалауында Қазақстан Республикасының ҰБО-ның жаңа инфражүйелік құрылыстың басталуы, Тұжырымдаманың іске асуының тағы бір көрінісі болып табылады. Орталық құрылысына Республикалық бюджет айналымынан бөлінген қаражат шығыны шамамен 8496,34 теңгені құрамақ, соның ішінде: 2006 жылы - 600,00 млн. теңге; 2007 жылы - 4886,81 млн. теңге; 2008 жылы -

3008,53 млн. теңге. (Республикалық бюджет комиссиясының 2005 жылы 29 шілдедегі N 14 шешімі, Үкіметтің "Қазақстан әлеуметтік-экономикалық дамуының 2006-2008 жылдарына арналған орта мерзімді жоспары туралы" 2005 жылы 26 тамыздағы N 884 қаулысы).

* 2007-2008 жылдарға арналған республикалық бюджет қаражатының көлемі " Республикалық бюджет туралы" Қазақстан Республикасындағы Заңына сай республикалық бюджет комиссиясында айқындалып енгізіледі.

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 p/c	Іс-шаралар	Аяқтау нысаны	Мерзімдер	Орындаушылар	Болжамды шығындар (млн.тг)	Қаржыландыру көзі
1	2	3	4	5	6	7
Стратегиялық шаралар						
1	Технологиялық менеджмент және биотехнология бойынша мамандарды дайындау жөніндегі бейінді ЖОО-да жаңа оқу пәндерін енгізу туралы ұсыныстар әзірлеу	БҒМ бұйрығы	2006 жылы қазан	БҒМ* (шақыру), ДМ*, АШМ*	Қаржыландыруды қажет етпейді	
2	Қазақстан Республикасының Ұлттық биотехнология орталығын мемлекеттің акционерлік қоғамдарыны	Қазақстан Республикасының Үкіметінің қаулысы	2006 жылы маусым	БҒМ* (шақыру), ММЖК*, ҰБО*	Қаржыландыру-	

	ң 100 пайыз қатысу жолымен акционерлеу				ды қажет етпейді	
3	ҰБО-ның Халықаралық ғылыми қоғамдарымен және ассоциацияларымен қызметтесуі	Бағдарлама басқарушысына есеп (БҒМ)	2006 жылы наурыз 2008 ж. желтоқсан	ҰБО	2,8	Дербес ақша қоры
4	Биологиялық қауіпсіздіктің мемлекеттік жүйесін құру жөніндегі ұсыныстарды енгізу	Қазақстан Республикасының Үкіметіне ұсыныстар	2006 жылы қазан	БҒМ (шақыру), ИСМ*, ЭМРМ*, АШМ, ДМ, ҚОҚМ*, ҰБО, ҚМ ҰҚК (келісім бойынша)	Қаржыландыруды талап етпейді	
Инвестициялық саясат						
5	"Қазақстан Республикасының Ұлттық биотехнологиялық орталығын дамытудың" инвестициялық жобасын іске асыру	Қазақстан Республикасының Үкіметіне есеп беру	2006 жылы Қаңтар - 2008 жылы желтоқсан	БҒМ (шақыру), ЭБЖМ*, Қазақстан Республикасының Үкіметі	8495,34 сонымен бірге жыл бойынша : 2006 - 600,00 2007 - 4886,81** 2008 - 3008,53**	РБ* 011 "Білім және ғылым объектілерінің құрылысы мен қайта құрылуы"
6	"Қазақстан Республикасының Ұлттық биотехнологиялық орталығының" құрылысы	Қазақстан Республикасының Үкіметіне есеп беру	2006 жылы желтоқсан	БҒМ (шақыру), ЭБЖМ, ҰБО	2006 ж.- 600,00	РБ 011 "Білім және ғылым объектілерінің құрылысы мен қайта құрылуы"
	Қазақстан Республикасының Ұлттық биотехнология-					РБ 011

7	<p>лық орталығын" инфраструктураны дамыту, оның ішінде:</p> <p>1) Training of trainers әдістемесін енгізу;</p> <p>2) кадрлық қамтамасыз ету, білім алу мен біліктілікті жетілдіру</p>	<p>Қазақстан Республикасының Үкіметіне есеп беру</p>	<p>2007 жылы желтоқсан</p>	<p>БҒМ (шақыру), ЭБЖМ, ҰБО</p>	<p>4886,81** с.б.:</p> <p>1) 143, 10**</p> <p>2) 103, 32**</p>	<p>"Білім және ғылым объектілерінің құрылысы мен қайта құрылуы"</p>
8	<p>"Қазақстан Республикасының Ұлттық биотехнологиялық орталығының" құрылысын аяқтау, оның ішінде:</p> <p>1) "Қазақстан Республикасының Ұлттық биотехнологиялық орталығының" ғылыми топтардың бастығы ретінде шетел ғалымдарын (Ph.D) тарту;</p> <p>2) Зертханалар мен кеңселерді GMP, GLP, ISO; үлгісінде стандарттау;</p> <p>3) Training of trainers әдістемесін енгізу;</p>	<p>Қазақстан Республикасының Үкіметіне есеп беру</p>	<p>2008 жылы желтоқсан</p>	<p>БҒМ (шақыру), ЭБЖМ, ҰБО</p>	<p>3008,53** с.б.:</p> <p>1) 207, 53**</p> <p>2) 166, 00**</p> <p>3) 143, 10**</p> <p>4) 385, 94**</p>	<p>РБ 011 "Білім және ғылым объектілерінің құрылысы мен қайта</p>

	4) кадрлық қамтамасыз ету, білім алу мен біліктілікті жетілдіру					құрылуы"
Ғылыми-зерттеу жұмыстары						
9	"Қазақстан Республикасының биотехнология бойынша кластерді қалыптастыру үшін қазіргі заманға сай технологияларды өңдеудің 2006-2008 жылдарға арналған" ғылыми-техникалық бағдарламасының бекітілуі"	Қазақстан Республикасының Үкіметінің қаулысы	2006 жылы сәуір	БҒМ (шакыру), ҰБО	1433,00 соның ішінде 2006 - 450,0 2007 - 477,0** 2008 - 506,00**	РБ 002 "Іргелі және қолданбалы ғылыми зерттеулер"
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 түсіндіру:

БҒМ - Қазақстан Республикасының Білім және ғылым министрлігі;

АШМ - Қазақстан Республикасының Ауыл шаруашылық министрлігі;

ДМ - Қазақстан Республикасының Денсаулық сақтау министрлігі;

ҚОҚМ - Қазақстан Республикасының Қоршаған ортаны қорғау министрлігі;

ИСМ - Қазақстан Республикасының Индустрия және сауда министрлігі;

ҚМ - Қазақстан Республикасының Қорғаныс министрлігі;

ЭБЖМ - Қазақстан Республикасының Экономика және бюджеттік жобалау министрлігі;

ЭМРМ - Қазақстан Республикасының Энергетика және минералды ресурстар министрлігі;

ҰҚК - Ұлттық қорғау комитеті;

ММЖК - Мемлекеттік мүлік және жекешелендіру комитеті;

ҰБО - Қазақстан Республикасының Ұлттық биотехнологиялық орталығы;

РБ - Республикалық бюджет.

** 2007-2008 жылдарға арналған республикалық бюджет қаражатының көлемі " Республикалық бюджет туралы" Қазақстан Республикасының Заңына сәйкес республикалық бюджет комиссиясында айқындалып енгізіледі.