



Сурет 3 - Қазақстан-10 сортының соматлондарының бір өсімдіктен алынған дәндер санының вариациялық коэффициентінің ауытқу деңгейі

Сонымен, соматлон өсімдіктерінде пайда болған өзгерістер эпигенетикалық немесе модификациялық өзгергіштік болуы мүмкін. Оны анықтау үшін, бидай соматлонының келесі ұрпақтарының сандық белгілерін талдау қажет. P₁-ұрпақтағы Қазақстанская-10 бидай сортының соматлондық өсімдіктерінде морфологиялық және сандық белгілері бойынша өзгерістер байқалды. Зерттеу нәтижелері бойынша соматлондардың биіктігінің орташа саны бақылаумен салыстырғанда 25-30 см дейін ауытқыды. Ал масақтың орташа ұзындығы салыстырмалы тұрақты белгі болып табылды. Алайда вариациялық коэффициент бақылаумен (5,44%) салыстырғанда соматлондарда әлдеқайда үлкен (15,21%) болды. Бұл соматлондардың генетикалық әртүрлі табиғатын байқатады. Зерттеу нәтижелері соматлондар арасында бақылаумен салыстырғанда, кейбір өсімдіктердің түсімге жауапты белгілері бойынша сенімді айырмашылықтар көрсетті. Сонымен қатар, соматлондардың ішінде, керісінше төменгі нәтижелер берген регенерант өсімдіктері де болды. Ал, CP-5 регенеранты болса, масақ салмағы мен бір өсімдіктен алынатын дән саны бойынша дәлелді айырмашылықтар көрсетті.

1. Бутенко Р.Г. Клеточные технологии в сельскохозяйственной науке и практике// В кн.: Основы сельскохозяйственной биотехнологии Г.С.Муромцев, Бутенко Р.Г., Тихоненко Т.И., Прокофьев М.И. -М.: Агропромиздат, - 1990 - С.179-187.

2. Жумабаева Б.А., Жунисбаева Ж.К. Морфогенез растений сорта пшеницы Казахстанская-10 // Материалы Международ. конф. «Современное состояние генетики в Казахстане», посвящ. 80-летию извест. учен. Ахматуллиной Н. Б.- 2010.- С. 88.

3. Терлецкая Н.В. Использование культуры тканей для селекции засухоустойчивых форм ячменя// Биотехнология. Теория и практика.- 1996.-№1. - С.64-71.

4. Шамина З.Б. Стратегия получения: мутантных штаммов клеток растений-продуцентов биологически активных веществ // Физиология растений, 1994, т. 41; с. 879-884.

5. Бутенко Р.Г. Клеточные технологии в селекционном процессе// Материалы Всесоюзной конференции «Состояние и развитие сельскохозяйственной биотехнологии». Москва,-1986. - С.29-38.

Д.А. Жусипова, Г.Ж. Абдиева, А.С. Жакипбекова, Г.С. Тансикбаева

ЛАКТОБАКТЕРИЯЛАРДЫҢ БЕЛСЕНДІ ШТАМДАРЫ НЕГІЗІНДЕ СҮТҚЫШҚЫЛДЫ СУСЫН АЛУ

(Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы қаласы)

Мақалада әртүрлі субстраттардан бөлініп алынған лактобактериялардың биотехнологиялық құнды қасиеттері зерттелініп, белсенді штамдар негізінде сүтқышқылды сусын алу әдісі қарастырылады.

Тағам биотехнологиясы жоғары сапалы тағам өнімдерін алуға мүмкіндік беретін микробиологиялық және биохимиялық процестерге негізделеді. Тағам өндірісінің маңызды бір бағыты – емдік-профилактикалық қасиеттерге ие тағам өнімдерін өндіру болып табылады. Көптеген елдерде кейінгі жылдары құрамында лакто- және бифидобактериялары бар ферменттелген өнімдер кеңінен таралуда. Мұндай өнімдердің биологиялық емдік құндылығы тек олардың құрамына ғана емес, сонымен қатар тіршілікке қабілетті, патогенді және шартты - патогенді микроорганизмдерге антагонистік белсенділікке ие, асқазан-ішек жолдарында тіршілік етіп, қалыпты микрофлораны

калыптастыруымен анықталады. Қазіргі кездегі адам организміне экологиялық факторлар мен стрестік жағдайлардың кері әсеріне байланысты халықты емдік және функциональдық тағамдық өнімдермен қамтамасыз ету үлкен мәселеге айналып отыр. Қазақстанда адам организмін сауықтыруға және емдік әсерге бағытталған тағамдық өнімдерді өндіру жеткіліксіз деңгейде болып отыр [1].

Сүтқышқыл бактериялар мен ашытқылардың биологиялық қасиеттеріне негізделген функциональдық шипалы сүттік тағамдар адамның күнделікті тамақтануында негізгі орын алатын жоғары биотехнологиялық өнімдер болып табылады. Сондықтан қазіргі кезде сүтқышқыл бактериялар мен ашытқылар тамақ биотехнологиясындағы микроорганизмдердің ең бағалы және құнды тобы болып табылады [2]. Көптеген сүт қышқыл өнімдерінің өндірісінде симбиотикалық консорциум немесе жеке штамдар негізіндегі ұйытқылар қолданылады. Симбиотикалық консорциумға мезофильді және термофильді стрептококктар, термофильді сүтқышыл таяқшалары, бифидобактериялар және т.б. кіреді [3].

Әртүрлі сүтқышқылды сусындардың соңғы уақыттарда ассортименттері кеңейуде және сусындар сапасының тұрақтылығына, ұйытқы құрамына микробиологиялық тұрғыдан баға беру және ұйытқы сапасының тұрақтылығына жауап беретін микроорганизмдердің таза штамдарын бөліп алумен қатар, олардың адам организміне тигізетін пайдалы биологиялық қасиеттерін зерттеудің мәні жоғары.

Белсенді микроорганизмдерден жасалған ұйытқыны пайдалану, химиялық және органолептикалық қасиеттері тұрақты өнімді алуға мүмкіндік береді. Сондықтан жұмыстың мақсаты микробиология кафедрасының коллекциясынан алынған, биотехнологиялық маңызды қасиеттері зерттелінген лактобактериялардың белсенді штамдарынан жасалынған ұйытқылар негізінде сүтқышқылды өнім алу болып табылады.

Зерттеу әдістері мен материалдар

Жұмыста зерттеу объектісі ретінде микробиология кафедрасының коллекциясында ұзақ уақыт лиофильді кептіру әдісімен сақталған, әртүрлі субстраттардан бөлініп алынған *Lactococcus lactis subsp. lactis* МГ – 1, *Lactobacillus delbrueckii subsp. lactis* ВМ – 1, *Lactococcus lactis subsp. lactis* КГ – 4, *Lactobacillus lactis subsp. cremoris* КГ – 5 штамдары алынды.

Зерттеуге алынған штамдардың сүтқышқылды сусын алуға қажетті қасиеттері (технологиялық құнды сүтті ұйыту белсенділігі, қышқыл түзу қарқындылығы, тест-дақылдар қатысында антагонистік қасиеті, антибиотикке сезімталдылығы, биологиялық сұйықтық - өттің, NaCl-дың әртүрлі концентрациясына тұрақтылығы) микробиологияның дәстүрлі әдістерімен зерттелінді [4]. Жоғарыда көрсетілген 4 штамды майсызданған сүтте 37°C температурада бір тәулік дақылдап, 3% көлемде әртүрлі қатынастарда сүтқышқылды сусындар жасалынды. 10 түрлі комбинациялық нұсқалар негізінде алынған сүтқышқылды өнімнің түзілуі зерттелінді.

Зерттеу нәтижелері.

Көптеген әдебиеттерде сүтқышқыл бактериялардың сүтті ұйыту уақытының ұзақтығын олардың белсенділігімен байланыстыратын мәліметтер көп кездеседі. Сондықтан біздің жұмысымызда да сүтқышқыл бактериялардың сүтті ұйыту белсенділігіне ерекше көңіл бөлінді. Лактобактериялардың сүтті алғашқы ұйыту уақытын анықтау үшін егілген материал дақылдау барысында бақыланып отырды. Алынған нәтижелер бойынша төрт дақылдың да сүтті алғашқы ұйыту белгілері 5-6 сағатта байқалып, 8-10 сағат аралығында жеткілікті мөлшерде ұйытып, бір тәуліктің ішінде сарысусыз, өте тығыз ұйытқы түзді.

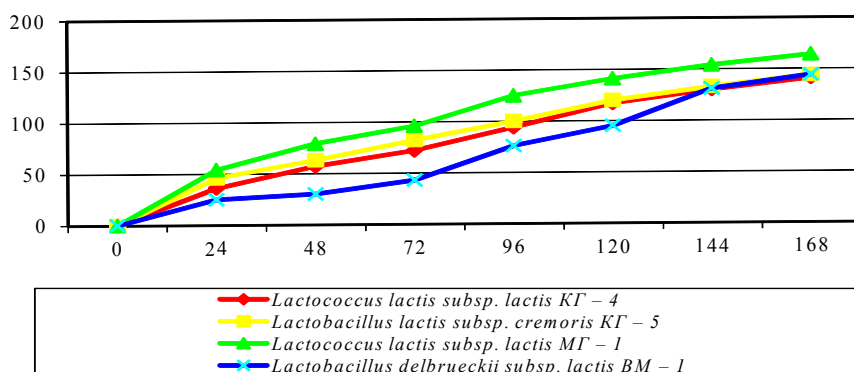
Қышқыл түзу қабілеті – сүтқышқыл бактериялардың өндірісте қолданылатын негізгі қасиеті. Сапалы сүтқышқылды сусын алу үшін сүтқышқыл бактерияларының қоректік ортада органикалық қышқылдарды жоғары мөлшерде түзуі маңызды екендігі ескерілді [1].

Әртүрлі субстраттардан бөлініп алынған сүтқышқыл бактериялардың қышқыл түзу белсенділігі майсызданған сүтте 17 сағат және 7 тәулік аралығында Тернер әдісімен анықталынды [3]. Жалпы, алынған штамдардың ішінде *Lactococcus lactis subsp. lactis* МГ – 1 қышқыл түзу энергиясы 143°Т, ал қышқыл түзу белсенділігінің шегі жоғары - 164°Т болды.

Lactobacillus delbrueckii subsp. lactis ВМ – 1 штамының қышқыл түзу энергиясы 112°Т, қышқыл түзу шегі 144°Т аралығында болатындығы анықталды. *Lactococcus lactis subsp. lactis* КГ – 4 штамының қышқыл түзу энергиясы 112°Т, қышқыл түзу шегі 141°Т болды. *Lactobacillus lactis subsp. cremoris* КГ – 5 штамының қышқыл түзу энергиясы 85°Т, қышқыл түзу шегі 144°Т аралығында болатындығы анықталды (сурет 1).

Микроорганизмдер асқазан-ішек жолдарынан өткен кезде әртүрлі биологиялық факторларға ұшырайды. Бактерияларға асқазан – ішек жолының жоғары жағында лизоцим, қарында – тұз қышқылы, ішекте – өттің жоғары концентрациялары, сонымен қатар асқорыту ферменттері де әсер етеді. Сондықтан лактобактериялар ішекті колонизациялау үшін қышқылға, әртүрлі биологиялық

факторларға, өтке, антимиқробты заттар мен ас қорытуға қатысатын ферменттерге тұрақты болуы қажет [1].



Сурет 1 - Лактобактерияларының қышқыл тұзу белсенділігі

Жұмыс барысында NaCl мен өтке тұрақтылығын анықтау үшін, NaCl – дың 2, 4, 6% және өтін 20%, 30%, 40% концентрациялы гидролизденген сүт қоректік ортасы дайындап алынды. Алдымен NaCl-дың түрлі концентрациясына тұрақтылығы бір тәуліктен кейін (24 сағат), сонан соң екі тәуліктен кейін (48 сағат) анықталынды (кесте 1).

Кесте 1 - Лактобактериялардың NaCl және өтін әртүрлі концентрациясында өсуі

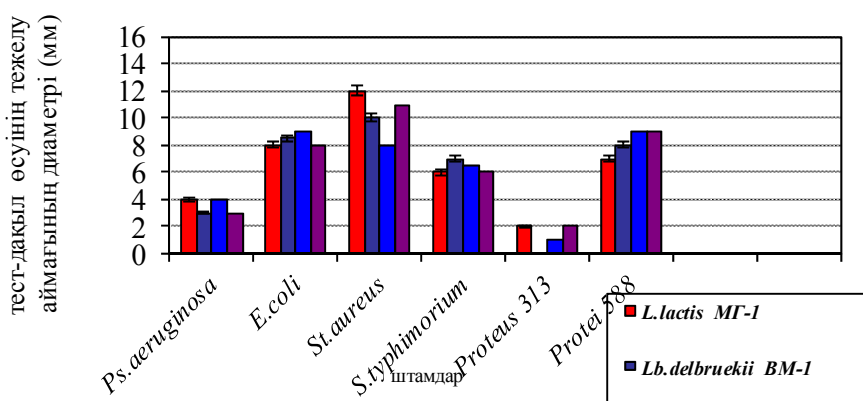
Штамдар	NaCl – дың концентрациясы, %			Өтін концентрациясы, %		
	2 %	4 %	6 %	20 %	30 %	40 %
<i>Lactococcus lactis</i> – KG-4	+++	++	-	+++	+	-
<i>Lactococcus cremoris</i> – KG-5	+++	++	+ -	+++	++	-
<i>Lactococcus lactis</i> MG-1	+++	++	+ -	+++	+++	++
<i>Lactobacillus delbrueckii</i> BM-1	+++	+++	++	+++	++	-

Ескерту: □□□ – өсу жоқ; + - нашар ; ++- жақсы; +++- өте жақсы

Құрамында 2 және 4 % NaCl бар гидролизденген сүтте зерттелген төрт штамм да өте жақсы өскен. Ас тұзының 6 % концентрациясына *Lactococcus lactis* MG-1, *Lactococcus cremoris*– KG-5 нашар өссе, *Lactococcus lactis*– KG-4 штамы төзімсіздік көрсетті, ал *Lactobacillus delbrueckii* BM-1 штамы қарқынды өскен. *Lactobacillus delbrueckii* BM-1 дақылы зерттелуге алынған NaCl – дың 2, 4, 6% барлық концентрациясында жақсы өскен, яғни олар NaCl –дың жоғары мөлшеріне басқа дақылдарға қарағанда төзімді екендігі анықталды. Әдебиеттердегі мәліметтер бойынша, осындай жағдайда қымыз, тұздалған капуста, ірімшік, сүзбе және өсімдік көздерінен бөлініп алынған штамдар жақсы өсуге қабілетті [6].

Сүт және сүт өнімдермен организмге енген лактобактериялардың жоғарыда айтылған сауықтыру қасиеттері, олардың асқазан – ішек жолдарының әртүрлі биологиялық сұйықтықтардың әсеріне төзімділігімен түсіндіріледі [7]. Сондықтан жұмыста сүтқышқыл бактериялар өтін әр түрлі 20%, 30%, 40% концентрацияларына тұрақтылығы зерттелінді. Зерттеу нәтижесінде *Lactococcus lactis* MG-1 штамы өтін 20%, 30%, 40% барлық мөлшеріне жоғары төзімділік көрсетсе, *Lactobacillus delbrueckii* BM-1, *Lactococcus cremoris*– KG-5, *Lactococcus lactis*– KG-4 өтін 40% мөлшері қатысында өспеген. Жалпы зерттеліп отырған штамдардың өтін әртүрлі концентрациясына төзімділігі айтарлықтай жоғары. Сүтқышқылдық өнімдер және пробиотикалық тағамдар мен препараттар өндіруде осындай штамдарды пайдалану үлкен нәтиже береді. Қорытындылай келсек бөлініп алынған сүтқышқыл бактериялардың дақылдары ас тұзының және өтін әр түрлі концентрацияларына төзімді болып келді. Мұны штамдардың өсу қарқындылығынан көруге болады. Қазіргі кезде биотехнологияның қажеттіліктерінің жоғарлауына, қоршаған ортаның экологиялық радиациялық фонының өзгеруі және практикада химиялық, цистостатикалық және гормонды препараттарды кеңінен қолдану қауіпсіз, тиімді антагонист – дақылдарды іріктеу жұмысында маңызы орасан зор. Сүтқышқыл

бактериялар өздерінің жоғары антагонистік қабілетімен патогенді микроорганизмдерге резистенттілігін жоғарылатады [6].



Сурет 2 -Лактобактериялардың тест дақылдар қатынасындағы антагонистік белсенділігі

Сүтқышқыл бактериялардың антагонистік белсенділігі агарлы блок әдісімен тест-дақылдың өсуін тежеу аймағының диаметрін өлшеу арқылы анықталды [4]. Тест - дақылдар ретінде *St.aureus*, *S.typhimorium*, *Proteus 313*, *Protei 588*, *E.coli*, *Ps. aeruginosa* микроорганизмдері алынды (сурет 2).

2-суретте көрсетілгендей сүтқышқыл бактериялардың антагонистік қасиеттерін зерттеу нәтижесінде алынған төрт штамм да (*Lactobacillus delbrueckii subsp. lactis* BM – 1, *Lactococcus lactis subsp. lactis* КГ – 4, *Lactobacillus lactis subsp. cremoris* КГ – 5, *Lactococcus lactis subsp. lactis* МГ – 1) *E.coli* (8-9 мм), *St.aureus* (10-12 мм) тест-дақылдарына жоғары, *Ps.aeruginosa* (4 мм), *S.typhimorium* (6-7 мм), *Protei 588* (7-9 мм) дақылдарына орташа, *Proteus 313* дақылына төмен (0-2мм) антагонистік белсенділік көрсетті.

Зертханалық жағдайда ұйытқы дайындау үшін тек стерильді сүт, ал өндірістік ұйытқы алуда стерильді және пастерленген сүт қолданылады. Пастерленген және стерильді сүтті дер кезінде әрбір ұйытқыға оптимальді төменгі температураға дейін салқындатады. Стерильді сүтте лабораториялық немесе өндірістік ұйытқы негізінде өнім алу үшін сүт немесе кілегейге 1-3% мөлшерде, ал өндірістік ұйытқыны пастерленген сүтке 3-5% мөлшерде пайдаланады [8].

Сүтқышқылды сусындардың органолептикалық қасиеттері сүтті өңдеу параметрлеріне, лактозаны сүт және спиртті ашыту қарқындылығына байланысты.

Зертханалық жағдайда сүтқышқыл бактерияларының таза дақылдары негізінде сүтқышқылды сусын алу үшін *Lactococcus lactis* МГ-1, *Lactobacillus delbrueckii* BM-1, *Lactococcus cremoris*– КГ-5, *Lactococcus lactis*– КГ-4 штамдарының бір күндік дақылдары қолданылды. Оларды 9-10мл майсызданған сүті бар пробиркаларға стерильді жағдайда 0,1 мл-ден егіп, 37°С температуралы термостатта бір тәуліктік дақылды өсіріп алдық. Сүтқышқылды бактериялардың бір тәуліктік дақылдарын әртүрлі нұсқалық қатынастарда заласыздандырылған сүтке 3-5% көлемінде енгізіп, 37°С температуралы термостатқа 24 сағатқа қалдырамыз.

1. *Lactococcus lactis* МГ-1+ *Lactobacillus delbrueckii* BM-1 3%
2. *Lactococcus lactis* МГ-1+ *Lactobacillus delbrueckii* BM-1+ *Lactococcus cremoris*– КГ-5 3%
3. *Lactococcus lactis* МГ-1+ *Lactococcus cremoris*– КГ-5 3%
4. *Lactococcus lactis* МГ-1+ *Lactococcus lactis*– КГ-4 3%

Жоғарыда көрсетілгендей лактобактериялардың 11 түрлі нұсқасы жасалынып, олардың органолептикалық қасиеттері қарастырылып, қышқыл тұзу белсенділігі анықталды.

Lactobacillus lactis subsp. cremoris КГ – 5, *Lactobacillus delbrueckii lactis* BM-1, *Lactococcus lactis subsp. lactis* МГ – 1 штамдары негізінде жасалған сүтқышқылды сусындардың нұсқасы іріктеліп алынып, мөлшердегі белсенді екендігі анықталды. Себебі бұл *Lactobacillus lactis subsp. cremoris* КГ – 5, *Lactobacillus delbrueckii lactis* BM-1, *Lactococcus lactis subsp. lactis* МГ – 1 сүтқышқыл бактериялар негізіндегі сусынның дәмі тәтті, иісі ароматты, түсі ақшыл-сары, консистенциясы біртекті, тұтынуға ыңғайлы. Бұл бактериялар негізінде балаларға арналған және диеталық өнімдер алуға болатындығын көрсетеді. Ал қалған *Lactococcus lactis subsp. lactis* КГ – 4 сүтқышқыл бактериялар негізіндегі сусындардың дәмі қышқылау, біртекті ұйымаған. Бұларды көбіне қышқыл сусындар, айран алуға қолдануға болады.

1. Комбинированная закваска на основе лакто- и бифидобактерий / М. Б. Данилов, Е. Д. Молчанова, И. Е. Муруев // Мол. пром. – 2001. - №7. – с. 37.

2. Шендеров Б.А. Медицинская микробная экология и функциональное питание. Пробиотики и функциональное питание. М.: Издат. Грант, 2001.
3. Подгорский В.С., Коваленко Н.К. Продукты функционального питания на основе молочнокислых бактерий // 1-й Международный конгресс "Биотехнология — состояние и перспективы развития", Москва, октябрь 14—18, 2002 г. [Материалы]. —338 с.
4. Коваленко Н.К. Разработка продуктов функционального питания на основе молочнокислых бактерий и их практическое использование // Молоч. пром-сть. —2002. —№1. —22 с.
5. Нетрусов А.И. Практикум по микробиологии. Москва, 2005.
6. Гаврилова Н.Н., Лукашева Л.М., Горелова В.В. Антагонистическая активность молочнокислых бактерии в отношении возбудителей кишечных инфекции // Материалы III Всес.симпоз. Степногорск, 1991.
7. Шоканов Н. К. Микробиология. — Алматы, 1996. 003.
8. Бондаренко В. М., Грачева Н.М., Мацулевич Т. В. Дисбактериозы кишечника у взрослых. —Москва, 2
9. Чагаровский В.П., Жолкевская И.Г. Биологическая активность заквасочных культур, используемых в технологии получения кисломолочных продуктов с пробиотическими свойствами // Молоч. пром-сть. —2002. —№1. —С. 24—25.

Изучены биотехнологически ценные свойства лактобактерии, выделенные из различных субстратов и на основе активных штаммов получены молочнокислый напиток.

It is studied biotechnological valuable properties of Lactobacteria, allocated from various substrates and on the basis of active strains were received a lactic beverage.

Б.К.Заядан, А.О.Отаров, Г.Б. Баймаханова, Г. Ораз, М. Кумар
ИЗУЧЕНИЕ АЛЬГОФЛОРЫ РИСОВЫХ ПОЛЕЙ ШИЕЛИЙСКОГО РАЙОНА
КЫЗЫЛОРДИНСКИЙ ОБЛАСТИ И ВЫДЕЛЕНИЕ БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТЫХ
КУЛЬТУР МИКРОВОДОРОСЛЕЙ И ЦИАНОБАКТЕРИЙ
 (КазНУ им. аль-Фараби, г.Алматы, Казахстан)

На рисовых полях Шиелийского района Кызылординский области было обнаружено 47 видов и разновидностей водорослей, из них: эвгленовых – 1, зеленых – 10, сине-зеленых – 15, диатомовых – 21. Выделены 5 бактериологически чистых культур микроводорослей и цианобактерий и изучены их морфолого-культуральные свойства.

Альгофлора рисовых полей Шиелийского района Кызылординский области до настоящего времени не изучалась. Перед нами стояли следующие задачи: исследовать видовой состав микроводорослей, выделить альгологически чистые культуры микроводорослей и цианобактерий.

Цианобактерии играют большую роль в повышении плодородия почв путем фиксации атмосферного азота. Перспективность применения азотфиксирующих цианобактерий в земледелии связана с их участием в круговороте азота, который существенно влияет на урожайность высших растений. Цианобактерии наряду с другими почвенными организмами участвуют в создании гумусовых веществ почвы. Кроме того, многие виды цианобактерий, используемые для альголизации почв, оказывают фунгистатическое и фунгицидное действие. Положительный эффект инокуляции объясняется не только азотфиксирующей активностью цианобактерий, но и продуцированием ими биологически активных веществ и стимулирующим влиянием на гетеротрофные микроорганизмы-азотфиксаторы, так, альголизация ячменя при оптимальных условиях влажности почвы дала прибавку урожая в вегетационных условиях опытов на 25-30%. [1, 2].

Целью данной работы было изучение альгофлоры рисовых полей Шиелийского орошаемого массива и выделение чистых бактериологических культур микроводорослей и цианобактерий. Перед нами стояли следующие задачи:

- Изучение альгофлоры почвы Шиелийского орошаемого массива
- Выделение альгологически и бактериологически чистых культур микроводорослей и цианобактерий из почвы Шиелийского орошаемого массива

Материалы и методы

Материалом для данной работы послужили пробы почв с микроводорослями, отобранные в весенний и летний период 2010 года. За истекший период нами был произведен отбор проб из рисовых полей ТОО «Каптагай» Шиелийского района. Рисовые поля Шиелийского орошаемого массива расположены на 38 км от реки Сырдарии.

Определение видового состава микроводорослей в пробах из различных водных экосистем проводили по методике Сиренко [3] с использованием следующих определителей: Определитель