



Студенттер мен жас ғалымдардың  
**«ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ БІЛІМ - 2018»**  
XIII Халықаралық ғылыми конференциясы

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ**

XIII Международная научная конференция  
студентов и молодых ученых  
**«НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ - 2018»**

The XIII International Scientific Conference  
for Students and Young Scientists  
**«SCIENCE AND EDUCATION - 2018»**



12<sup>th</sup> April 2018, Astana

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ  
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ**

**Студенттер мен жас ғалымдардың  
«Ғылым және білім - 2018»  
атты XIII Халықаралық ғылыми конференциясының  
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ  
XIII Международной научной конференции  
студентов и молодых ученых  
«Наука и образование - 2018»**

**PROCEEDINGS  
of the XIII International Scientific Conference  
for students and young scholars  
«Science and education - 2018»**

**2018 жыл 12 сәуір**

**Астана**

**УДК 378**

**ББК 74.58**

**Ғ 96**

Ғ 96

«Ғылым және білім – 2018» атты студенттер мен жас ғалымдардың XIII Халықаралық ғылыми конференциясы = XIII Международная научная конференция студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2018» = The XIII International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2018». – Астана: <http://www.enu.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie/>, 2018. – 7513 стр. (қазақша, орысша, ағылшынша).

**ISBN 978-9965-31-997-6**

Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың және жас ғалымдардың жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.

The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities.

В сборник вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.

УДК 378

ББК 74.58

ISBN 978-9965-31-997-6

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия  
ұлттық университеті, 2018

**ҚАЗАҚСТАН ТОПЫРАҒЫНЫҢ ҚҰНАРЛЫЛЫҒЫН АРТТЫРАТЫН  
МИКРООРГАНИЗМДЕР КОНСОРЦИУМЫН ЗЕРТТЕУ****Тастанова Айгерим Абдумалик кизи***tastanova.aygerim@gmail.com*

Л.Н. Гумилев атындағы ЕҰУ Жаратылыстану ғылымдары факультеті, биотехнология және микробиология кафедрасының 1-ші курс магистранты, Астана, Қазақстан  
Ғылыми жетекшісі – Ургалиев Ж.Ш., Тулегенова Ж.А.

Халықаралық деңгей бойынша Қазақстанды ауыл шаруашылық ресурстарымен салыстыратын болсақ, бүкіл аумақтың 80%-ы аграрлық қолданысқа жарамды екенін байқауға болады. Алайда, айта кететін жәйт Қазақстан аумағының басым бөлігінде эрозияға ұшыраған және өнімділігі төмен топырақ кездеседі [1]. Жаппай топырақ құнарлылығының төмендеуі ауыл шаруашылығында биологиялық технологияларды қолдана отырып, адам денсаулығына және қоршаған ортаға қауіпсіз болған бағыттарды зерттеуге түрткі болды.

Ауыл шаруашылығындағы маңызды бір экологиялық сілтемелердің бірі – өсімдіктердің қоректенуін дамытуға бағытталған [2]. Соңғы жылдары топырақтағы азот және фосфордың тез азаюына байланысты ауыл шаруашылығында бұл элементтердің маңыздылығы артып жатыр.

Топырақтың өнімділігі күрделі табиғи және антропогенді комплекс болып табылады және ол микроорганизмдермен тығыз байланысты. Яғни мәселені шешу үшін топырақ құрамындағы микробты бөлікті арттыру болып табылады. Ал бұл салада фототрофты микроорганизмдердің көптеген түрлері соның ішінде – цианобактериялардың орны ерекше. Цианобактериялардың өте маңызды экологиялық ролі олардың атмосферадағы азотты фиксациялау қабілеті, топырақтың түрлеріне және гидротермиялық жағдайларына тез бейімделуі болып табылады. Қолдану аясы бойынша оларды культивирлеу үшін өте арзан қоректік орта қолданылады (қоректік ортада органикалық қосылыстардың және минералды азоттың болмауы) және биомассаның тез жиналуына байланысты қымбат жабдықтауды қажет етпейді [3].

Фосфор топырақта органикалық қосылыстар (фитин, глицерофосфат, т.б) және қиын еритін беорганикалық қосылыстар ретінде кездеседі. Тыңайтқыштар ретінде топыраққа фосфаттарды қолданылғанымен өсімдіктер оларды өте аз мөлшерде сіңіреді. Жылына топыраққа қолданылған тыңайтқыштардың тек қана 10-30% өсімдікке қол жетімді болады. Оның негізгі себебі, топырақтағы кальций, темір, алюминий және басқа да элементтермен тотығуы нәтижесінде келіп шығады. Ал олардың қол жеткізу қиын болған қосылыстардан микроорганизмдердің бірнеше түрлері тасымалдай алады [4].

Шетелде фосфатты тасымалдайтын микроорганизмдер негізіндегі биопрепараттар өте танымал және кеңінен пайдаланылады. Қазақстанда осы бағыттағы жұмыстар өте нашар дамып келеді, бүгінгі таңда отандық биопрепараттар өндірісте де жоқ. Бұл осы саладағы іргелі зерттеулер мен фосфатты жұмылдыруға қабілетті микроорганизмдердің отандық биопрепараттарын жасау қажеттілігін алдын-ала анықтады, бұл өндіріс шығындарын бірнеше есе азайтуға мүмкіндік береді, сонымен қатар жергілікті жағдайларға бейімделген бактериялардың жергілікті белсенді штамдары негізінде дайындалатын болады, сондықтан штамдардың белсенділігі төмендемейді [5].

Азотты фиксациялайтын және фосфорды өсімдіктерге тасымалдайтын микроорганизмдер консорциумын зерттеу Қазақстанның аграрлық бөлігінің өнімділігін арттыруда және бос жатқан жерлерді игеру арқылы бұл саланы дамытуға мүмкіндік арта түседі. Қазіргі уақытта ауылшаруашылық алқаптары топырағының құнарлылық деңгейі төмен, әрі экологиялық ахуалы нашарлап, экожүйе мен агроландшафттар бұзылып, қарқынды деградацияға ұшырып жатқанын байқауға болады. Е. Smirnova және т.б ғалымдар деградация кезінде топырақ микроағзаларының саны ғана азайып қоймай, түрлі топтары да күрт азаюы

салдарынан физиологиялық белсенділіктері де төмендейтіндігін мәлімдейді. Топырақтың құнарлығын жақсарту және қайта қалпына келтіру үшін ең тиімді әдіс болып топырақты физиологиялық әртүрлі топтарға жататын азотбекітуші, фосфат ерітуші және целлюлозаны ыдыратушы микроағзалармен байыту саналады. Бұл микроағзалар топыраққа енгізген кезде, топырақты жеңіл қолжетімді қоректік элементтермен байытады, топырақтың құнарлығын арттырады және өсімдіктерді тіршілігіне қажетті өнімдермен, яғни ферменттермен, дәрумендермен, амин қышқылдарымен және т.б. қамтамасыз етеді.

### **Фосфор тасымалдайтын бактериялардың биологиялық рөлі**

Фосфор - өсімдік өсіп-өнуіне жан-жақты физиологиялық және биохимиялық қызметтерді атқаруы үшін өте маңызды. Сонымен қатар фосфор өсімдіктер өнімділігінде, дамуында және өсуіндегі бірнеше процестерге қатысады. Тағы бір өсімдіктер тіршілігіндегі маңызды роль атқаратын элемент – азот. Фосфорлы және азотты қосылыстар тек қана өсімдік ағзасындағы метаболизмге қатысып қоймай, сонымен қоса ауыл шаруашылық культуралары ағза және ұлпаларының дамуына, өнімнің сапасы және санына әсерін тигізеді [6].

Христенко В.И. түрлі топырақтағы фосфордың мөлшері 0,025% -дан 0,3% -ға дейін өзгергенін көрсетті. Сондықтан бейтарап және сілтілі топырақта негізінен кальций мен магний фосфаты кездеседі [7].

Минералды фосфор тыңайтқыштарының тағы бір баламасы фитостимофос болып табылады. Ол микробиологиялық фосфатты тасымалдауға, өсімдікті ынталандыруға және егістің өнімділігін арттыруға арналған. Алу жолы – тірі культура және өсуді ынталандыратын *Agrobacterium radiobacter* метаболиттері. Препарат топырақтың және тыңайтқыштардың аздап еритін фосфаттарының микробиологиялық трансформациясын жүргізеді, тұқымның шығуы, әртүрлі ауыл шаруашылығы дақылдарының дамуы мен жиналуын ынталандырады. Әсері бойынша 30-40 кг аммоний суперфосфатына тең [8].

Фосфатты мобилизациялайтын бактериялардың кейбірі өсімдіктердің өсуі мен дамуына айтарлықтай әсер етеді. Биологиялық белсенділігі жоғары фосфатты мобилизациялайтын бактериялардың культурасы *Mycobacterium fortuitum* штамдары 32ТІ және *Mycobacterium sp1* ретінде анықталды. Ауксиндер, гиббереллиндер мен цитокиндердің пайда болу динамикасын және культуралды сұйықтықтың биологиялық белсенділігін зерттеу нәтижесінде бактерияларда фитогормондардың түзілуі культураларда стационарлық өсу сатысына өтуінен басталады және 10-13 күнде өсіруге барынша жетеді. Бұл жағдайда фосфатты мобилизациялайтын бактериялардың фитоморгандарының сапалық және сандық құрамы көміртек, азот және қоректік ортада өсу факторларының болуына байланысты болады [9].

### **Азотты жинақтаушы бактериялар**

Азот – минералды қоректенудің негізгі элементі болып, өсімдіктердің жақсы өсуі мен дамуы үшін қажет. Ол барлық маңызды органикалық қосылыстар құрамына күреді (нуклеотидтер, нуклеин қышқылдар, аминқышқылдар мен ақуыздар, АТФ, алкалоидтар, липидтер және т.б.), хлорофилл, ферменттер, витаминдер және басқа да қосылыстардың түзілуіне қатысады. Цитоплазма белгілі бір мөлшерде азотты қосылыстардан тұрады.

Атмосферадағы молекулалық азотты жинақтау- топырақ азотын және өсімдік тамақтануын толықтырудың маңызды жолдарының бірі. Биологиялық азот проблемасына назар аудару үшін минералды азотты тыңайтқыштар өндірісінде үлкен көлемде мұнай, газ және электр энергиясын жұмсау қажет. Бұдан басқа, азотты тыңайтқыштар топырақтан оңай жуылып кетеді және қоршаған ортаны ластайды. Ауыл шаруашылығында биологиялық азотты пайдалану осы проблемаларды шеше алады [10].

Азот фиксациялайтын бактериялар белсенділігі фототрафиялық зубактериялардың әртүрлі топтарына жататын 250-ден астам штамдармен анықталды. Олардың жартысы цианобактериялар болып табылады. Цианобактериялардың көптеген түрлері, сонымен бірге оттегі фотосинтезі молекулалық азоттың бекітілуін де жүзеге асырады. Олар әртүрлі су

объектілерінде, топырақтарда, тау жыныстарында және осы мекендеу орындарында кеңінен таралған, азот құрамында белгілі бір рөл атқарады [11].

Азотты цианобактериялардың түрлерінің саны барлық танымал симбиотикалық емес гетеротрофиялық азотфиксациялайтын түрлерінен асып түседі. Тиімділігі жоғары азотфиксациялайтын бактериялар - барлық гидрокисцы бар цианобактериялар. Олардың ішінде азотфиксациялау қабілеті дәлелденген *Nostoc*, *Anabaena*, *Calothrix*, *Cylindrospermum* түрлерінің өкілдері. *Scytonema hofmanii*, *N. commune* и *Tolypothrix tenuis* негізінен көптеген тың топырақтарға тән; *Nostoc paludosum* және *Calothrix elenkinii* – жеткілікті ылғалдандырған топырақтар үшін; өңделген топырақтар үшін *Cylindrospermum* және *Anabaena* бірнеше түрлері тиімді болып табылады [12].

Күріш егістіктеріндегі өмірлік белсенділігі үшін оңтайлы жағдайлар тудыратын азотфиксациялайтын цианобактериялар өте маңызды болып саналады. Адамзаттың үштен екі бөлігінен астамы күріш негізгі астық дақылдары болып табылады, сондықтан топырақтарты азотпен байытуда цианобактериялардың рөлі ерекше [13]. Әлемдегі күріш егістіктері 100 миллион гектарға жетеді. Цианобактериялар маусымда гектарына 30 кг азотты түзе алады. Тропиктегі су басқан өрістерде цианобактерияды өсіру арқылы күріш өнімділігі 14% -ға артады. Күріш егістіктерінде азоттыфиксациялайтын цианобактериялар - *Gloeotrichianatansf. bucharica*, *Nostoc muscorum*, *N. spongiaeforme*, *Calothrix epiphytica*, *Anabaena variabilis*. Ең белсенді азотты фиксаторлар *Gloeotrichianatans*, *Anabaena variabilis*, *Nostoc spongiaeforme*, 18,4; 5,5 және 2,4 кг/га азот тиісінше азот фиксациялауға қабілетті [14].

*Anacystis nidulans* цианобактерия және *Pseudomonas putida* мен *Ps. Fluorescens* бактерия штамдарын аралас және бөлек культивирлеу арқылы зерттеген. Соңғы келтірілген бактерия штаммы цианобактериялардың өсуіне жағымды әсерін көрсеткен [15].

Бұршақ тұқымдастарын өсіруде пайдаланылатын ризобиалды тыңайтқыштар *Bacillus* және *Pseudomonas* туысындағы бактерияларға негізделгендігі жайында Е. Montesinos деректерінде келтірілген. Еуропа елдері қатарында Швейцария, Австрия, Чехия, Финляндия микробты тыңайтқыштарды агротехнологияда органикалық компоненттермен толықтырушы ретінде қолданылды [16].

Егіншіліктің ең басты мәселелердің бірі - оның экологизациясы, оған потенциалды жоғарылату, сақтап қалу және де топырақтың тиімді құнарлылығы үшін топырақтың ресурстарын пайдалану кіреді. Мәселені шешу үшін топырақтың микробты компоненттерін пайдалану тәсіліне негізделетінін ҚР БҒМ ҒК «Микробиология және вирусология институты» РМК бірқатар ғалымдары мен Б.К. Заядан мәлімдеген. Бұл тұрғыда ғалымдар тұрақты және сансыз фототрофты микроорганизмдер тобынан – цианобактерияларды таңдады, алынған *Anabaena variabilis* К-1 және *Nostoc calcicola* К-1 штамдарының азотбекіткіш белсенділігі туралы нәтижелер алынған [17].

### **Қорытынды**

Қорытындалайтын болсақ, микроорганизмдерге негізделген биопрепараттар әсерін саралай отырып, топырақтың құнарлылық қасиетін қалпына келтіруде, дақылдардың өнімділігін арттыруда қолданудың болашағы зор екенін айтуға болады. Микробиологиялық микроорганизмдер консорциумы топырақты сапрофитты пайдалы микроағзалармен байыта отырып, ауыл шаруылышылығында өнімділіктің арттыруына мүмкіндік жасайды және өсімдіктерде түрлі фитопатогендер қоздыратын ауруларға қарсы антагонистік қабілеттілік көрсетеді. Аталмыш микроорганизмдер препаратын дайындауда жергілікті жердің топырағынан немесе сол жерде өсетін өсімдік тамырынан бөлініп алынған микроағзаларды қолданғанда жақсы нәтиже береді.

### **Қолданылған әдебиеттер тізімі**

1. Елешев Р.Е. Современная концепция развития отраслей земледелия // Перспективные направления стабилизации и развития агропромышленного комплекса Казахстана в современных условиях. Уральск, 2001. – С. 15–18.

2. Агафонов Е.В., Стукалов М.Ю., Агафонова Л.Н. Влияние минеральных и бактериальных удобрений на урожайность гороха на чёрнозёме обыкновенном // *Агрохимия*. - 2001. - № 8. - С. 42-46
3. Anderson T.A., Guthrie E.A., Walton V.T. Bioremediation in the rhizosphere // *Environ. Sci. Technol.* - 1993. - Vol. 144, - № 13. – P. 2630-2636
4. Рой А.А., Рева О.Н., Курдиш И.К., Смирнов В.В. Биологические свойства фосфатмобилизующего штамма *Bacillus subtilis* ИМВ В-7023 // *Прикладная биохимия и микробиология*. - 2004. - №6. - С.551-557
5. Александров, В.Г. Эффект возбуждения митогенетической активности микробиологической системы низкоинтенсивным бактериальным воздействием [Текст] /В.Г. Александров, А.А. Яшин// *Вестник новых медицинских технологий*. – 2009. – Т. XVI, №1. – С. 37-43.
6. Рунков Л.В. Фитогормоны – регуляторы роста растений / отв. ред. Л. В. Рунков. – М.: Наука, 1980. – 144 с
7. Христенко С.И. Роль микроорганизмов в повышении доступности высшим растениям фосфора удобрений и фосфорсодержащих соединений почвы : автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Харьков. - 1997. – 23 с.
8. Котова, Ю.В. Исследование ростостимулирующих веществ, образуемых фосфатмобилизирующими бактериями [Текст] /Ю.В: Котова, Т.Б. Лисицкая// *Биотехнология: состояние и перспективы развития: Материалы III Московского междунар. конгресса, 10 - 14 ноября, 2003, Москва*. М.: ЗАО «ПИК «Максима», 2003. - С.205
9. Пакулов, К.Н. Результаты внедрения ЭМ-технологии за 2000 - 2001 годы [Текст] / К.Н.Пакулов//*Материалы II междунар. науч. - практ. конференции 15-19 ноября 2001, Улан-Удэ, 2002*. - с. 21-23.
10. Саданов А.К., Курманбаев А.А. Экологическая технология в биологизации земледелия. Монография. – Алматы: «Агроуниверситет», 1999 - 180 с.
11. Oliveira P., Lindblad P. Transcriptional regulation of the cyanobacterial bidirectional hox-hydrogenase // *Dalton Transactions: An International Journal of Inorganic Chemistry*. - 2009. - № 45. - P. 9990-9996
12. Bhargava S., Chouhan S., Kaithwas V., Maithil R. Carbon dioxide regulation of autotrophy and diazotrophy in the nitrogen-fixing cyanobacterium *Nostoc muscorum* // *Ecotoxicol Environ Saf.* – 2013. – Vol. 98. – P. 345-351
13. Berntzon L., Erasmie S., Celepli N., Eriksson J., Rasmussen U., Bergman B. BMAA inhibits nitrogen fixation in the cyanobacterium *Nostoc sp. PCC 7120* // *Mar Drugs*. - 2013 – Vol. 11, № 8. – P. 3091-4108
14. A. Vaishampayan, R. P. Sinha, D.-P. Häder, T. Dey, A. K. Gupta, U. Bhan and A. L. Rao Cyanobacterial Biofertilizers in Rice Agriculture // *Botanical Review*. – 2001. - Vol. 67, № 4. - P. 453-516.
15. Radha Prasanna, Lata Nain, Radhika Ancha, Jadhav Srikrishna, Monica Joshi Rhizosphere dynamics of inoculated cyanobacteria and their growth-promoting role in rice crop // *Egyptian Journal of Biology*. - 2009. - Vol. 11. – P. 26-36.
16. Montesinos E.S. Microbial biopesticides // *Ingeniería de nuevos sistemas microbianos para una agricultura sostenible*. – 2014
17. Baimakhanova G.B., Sadanov A.K., Zayadan B.K. Identification of the isolated strains of nitrogen-fixing cyanobacteria // *News of the National Academy of sciences of the Republic of Kazakhstan*. – 2016. – Vol. 1. – № 313. – P.16–21