



**Юсупов Б.Ю.,
Ермекбаева А.Т.**

**AZOTOBACTER
БАКТЕРИЯСЫНЫҢ КӨКӨНІС
ДАҚЫЛДАРЫ ҰРЫҚТАРЫНЫҢ
ӨНІП ШЫҒУЫНА ӘСЕРІН
ЗЕРТТЕУ**

*Статья знакомит читателя с
явлениями биологической фиксации азота
в городе Туркестан.*

*In this article the reader will become
acquainted with biological nitrogen fixation
in Turkistan.*

Қазіргі таңда дүние жүзін толғандырып отырған ауылшаруашылығының басты мәселелерінің бірі бұл - өсімдіктерден мол және сапалы өнім алу. Адамзат баласына зиянын тигізбей қауіпсіз, экологиялық таза, сапасы жөнінен алдыңғы орындарды алатын өнімді алу міндеті тұр [1].

Көкөніс дақылдарына минералды, химиялық тыңайтқыштардан көрі қауіпсіз өнім берудің барлық талаптарына жауап беретін әрі өнімнің сапасын арттыратын бактерияларды тыңайтқыштарды беру өте тиімді. Микроорганизмдер табиғаттағы азоттың фиксациялау процесіне қатысып өсімдіктердің қоректенуін жақсартады, олардың өсуін стимуляциялайды және қажетті биологиялық белсенді заттармен қамтамасыз етеді.

Топырақта жүретін негізгі биологиялық процестердің бірі азоттың биологиялық фиксациясы. Оның өте үлкен практикалық маңызы бар және зерттеушілер оған үлкен көңіл бөлетін, әрі зор теориялық қызығушылық танытатын топырақ микробиологиясының ең маңызды мәселелерінің бірі. Ауыл шаруашылық дақылдарын өсіруге қажетті агротехникалық шаралардың бірі — бактериялы тыңайтқыштарды қолдану [2]. Бұл тамыр айналасындағы топырақты микроорганизмдердің пайдалы топтарымен байытып, өсімдіктердің қоректенуін жақсартады. Сөйтіп дақылдар өнімділігін арттырады. Біріншіден — бактериялы тыңайтқыштардағы микроорганизмдер өсімдіктерге аса қажетті физиологиялық активті заттар (ауксиндер, витаминдер, түрлі органикалық қышқылдар т. б.) түзеді, екіншіден — микроорганизмдердің бір тобымен топырақты үнемі байыту нәтижесінде ондағы басқа топтардың тіршілігін жандандыруға және жақсартуға болады. Соның нәтижесінде өсімдіктерде қосымша қоректік заттар түзіледі. Мәселен, бұған фосфобактерияның нитрлендірілу процесін жақсартуы жатады. Үшіншіден — бактериялы тыңайтқыштармен бірге келіп түскен микроорганизмдер өсімдіктерді ауруға шалдықтыратын кейбір микробтарды жояды (мәселен, фосфобактерияны қолданғанда күнбағыстың склеротиния ауруы төмендейді), төртіншіден — бактериялы тыңайтқыштар топырақты пайдалы микроорганизмдерге байытады [3].

Осыған байланысты шетелдерде және елімізде ұзақ жылдар бойына зерттеулер жүргізілді. Соның нәтижесінде, микроорганизмдердің пайдалы топтары табылады, олар жеке бөлініп алынып, мұқият зерттелді. Нәтижесінде,



олардан практикаға қажетті бактериялы тыңайтқыштар даярланды. Мұндай тыңайтқыштарға нитрагин, азотобактерин, фосфобактерин, торфты — ізбесті қоспада өсірілген бактериялардан даярланған «АМБ» тыңайтқыштары және силикат бактерияларынан әзірленген препараттар жатады. Міне, осы тыңайтқыштарды жеке қарастырып, оларға сипаттама береміз [4].

Қазіргі кезде аймағымызда топырақтың құнарлығы төмен бола тұрып, олар: пестициттер, инсектециттер, гербициттер мен ластанғандығы бізге белгілі. Сол проблемаларға байланысты аймағымызда өсіріліп жатқан көкөніс өнімі мен оның сапасының төмендігін біз жақсы білеміз. Дүние жүзінің көптеген мемлекеттері (Голландия, Ресей, Канада, Америка) қазіргі күнде биологиялық агроөнімдерін өсіріп шығаруды пайдалана тұрып жоғары және сапалы өнім жетілдіруде. Биологиялық агроөндірістің бұл ауыл шаруашылық саласында биологиялық препараттарды (микробты тыңайтқыштар, микробты инсектециттер, биологиялық тыңайтқыштар) пайдалану. Бұл әдіс топырақтың құнарлығымен бірге өнім сапасының және санының артуына үлкен мүмкіндіктер тудырады. Бүгінгі таңда Ресейде микроорганизмдер негізінде бактериялық тыңайтқыштарды жасап шығару жақсы жолға қойылған (Азотовит, Байкал-1, КМУ, ЭМ-1, Бакофосфин). Алынған мәліметтерге қарағанда Ресейде бактериялық тыңайтқыштар бидай, картоп, көкөніс дақылдары т.б. өндірістерде өте жақсы нәтижелерді көрсеткен, яғни бақылау варианттарына қарағанда қосымша өндіріс 15-25% асып олардың сапасы да, өнімділігі жақсы нәтижелерді көрсеткен [5].

Біздің негізгі жұмысымыздың мақсаты бұл азотфиксациядаушы бактерияның көкөніс дақылдарының ұрықтарының өніп шығуына, жалпы өсімдіктің өсіп дамуына сонымен бірге тамыр жүйесінің дамуына әсерін зерттеу болып табылады.

Тәжірибе жұмыстарымызды біз *Azotobacter* бактериясының қызанақ, қырыққабат және қияр өсімдіктері ұрықтарының өніп шығуына әсерін зерттеуден бастадық. Тәжірибе вариантында біз жоғарыда айтып өтілген көкөніс ұрықтарын 1 мл. де 530 млн *Azotobacter* клеткасы өскен бактериалы сұйықтығын 5%-тік ерітіндіде 3 сағат жібіткен соң петри табақшаларға отырғыздық. Бақылау тобындағы ұрықтар суда жібітілген (1-2 кесте). Эксперимент нәтижесінде тәжірибе вариантымызда қызанақ ұрықтары 5 – тәулікте егілген 20 ұрықтан 19 ұрық ал бақылау вариантымызда 16 ұрық өніп шыққаны анықталды. Сонымен бірге капуста ұрығы да тәжірибе вариантымызда 20 ұрықтан 16-сы өніп ал бақылау вариантымызда 12 ұрық өніп шықты. Қияр ұрықтарының өніп шығуына келетін болсақ біз бол жерде тәжірибенің 5 – тәулігінде тәжірибе вариантымызда ұрықтар толық өніп ал бақылау вариантымызда 15 ұрық өніп шыққанын анықтадық. Эксперимент нәтижесінде біз *Azotobacter* культурасы қызанақ, капуста және қияр өсімдіктері ұрықтарының өніп шығуына оң әсер ететіндігін анықтадық (1-кесте).

Зерттеу жұмыстарымыздың келесі сатысы бұл *Azotobacter* бактериясының көкөніс өсімдіктерінің өсуіне және тамыр жүйесінің дамуына әсерін анықтау.

1-кесте. *Azotobacter* бактериясының көкөніс ұрығының өніп шығуына әсері

№	Тәжірибе варианттары	Қызанақ				Қырыққабат				Қияр			
		Тәжірибенің уақыты, тәулік											
		2	3	4	5	2	3	4	5	2	3	4	5
1	Бақылау варианты (ұрықтар суда жібітілген)	-	3	9	16	-	1	8	12	2	7	11	15
2	Тәжірибе варианты (ұрықтар 5% -тік бактерия ерітіндісінде жібітілген)	2	7	16	19	-	3	7	16	2	8	17	20
	Бақылау вариантымен салыстырғандағы айырмашылығы:	2	4	5	3	-	2	-1	4	-	1	6	5

Бұл үшін біз экспериментімізде қызанақ, қырыққабат және қияр өсімдіктерін пайдаландық. Тәжірибе варианттарымызда қызанақ, қырыққабат және қияр өсімдіктердің ұрықтарын 5%-тік



Azotobacter клеткасы өскен бактериалды сұйықтық ерітіндісінде 3 сағат жібіткен соң бір реттік пайдалану стакандарға еккен болатынбыз. Фенелогиялық бақылау әр 5 күнде жүргізілді.

Нәтижеде қызанақ өсімдігінің өсіп дамуына келетін болсақ біз бұл жерде тәжірибенің 15 – тәулігінде тәжірибе вариантымызда 1 өсімдік жапырағының орташа көлемі 2,6 см құраса, ал бойының орташа ұзындығы 7,5 см-ге жетті. Бақылау вариантымызда бұл көрсеткіштер 1,9 және 4,3 см құрғандығы анықталды (2-кесте).

2-кесте. *Azotobacter* культурасының қызанақтың өсіп дамуына әсері.

№	Тәжірибе варианттары	Тәжірибенің ұзақтығы					
		5 тәулік		10 тәулік		15 тәулік	
		Жапырақ тардың орташа көлемі, см	Бойының орташа ұзындығы, см	Жапырақтардың орташа көлемі, см	Бойының орташа ұзындығы, см	Жапырақ тардың орташа көлемі, см	Бойының орташа ұзындығы, см
1	Бақылау варианты (ұрықтар суда жібітілген)	0,2	1,2	0,8	2,8	1,3	4,5
2	Тәжірибе варианты (ұрықтар бактерия өскен сұйық ортада жібітілген)	0,5	2,3	1,1	5,2	2,1	8,1

Azotobacter культурасының қырыққабаттың өсіп дамуына әсері бойынша төмендегі нәтижелер алында. Қырыққабат өсімдігі 15 – тәулігінде тәжірибе вариантымызда 1 өсімдік жапырағының орташа көлемі 1,9 см құрды, ал бойының орташа ұзындығы 8,2 см-ге жетті. Бақылау вариантымызда бұл көрсеткіштер 1,4 және 1,9 см құрғандығы анықталды (3-кесте).

3- кесте. *Azotobacter* культурасының қырыққабаттың өсіп дамуына әсері.

№	Тәжірибе варианттары	Тәжірибенің ұзақтылығы					
		5 тәулік		10 тәулік		15 тәулік	
		Жапырақ тардың орташа көлемі, см	Бойының орташа ұзындығы, см	Жапырақтардың орташа көлемі, см	Бойының орташа ұзындығы, см	Жапырақ тардың орташа көлемі, см	Бойының орташа ұзындығы, см
1	Бақылау варианты (ұрықтар суда жібітілген)	0,6	1,8	1,0	4,9	1,4	6,4
2	Тәжірибе варианты (ұрықтар бактерия өскен сұйық ортада жібітілген)	0,7	3,2	1,1	5,3	1,9	8,2

Қияр өсімдігінің өсіп дамуына келетін болсақ біз бұл жерде тәжірибенің 15 – таулігінде тәжірибе вариантымызда 1 өсімдік жапырағының орташа көлемі 2,1 см құрды, ал бойының орташа ұзындығы 8,1 см ге жетті. Бақылау вариантымызда бұл көрсеткіштер 1,2 және 4,5 см құрғандығы анықталды (4-кесте).

4-кесте. *Azotobacter* культурасының қиярдың өсіп дамуына әсері.

№	Тәжірибе варианттары	Тәжірибенің ұзақтығы					
		5 тәулік		10 тәулік		15 тәулік	
		Жапырақтардың орташа көлемі, см	Бойының орташа ұзындығы, см	Жапырақтардың орташа көлемі, см	Бойының орташа ұзындығы, см	Жапырақтардың орташа көлемі, см	Бойының орташа ұзындығы, см
1	Бақылау варианты (ұрықтар суда жібітілген)	0,8	1,2	1,5	3,0	1,9	4,3
2	Тәжірибе варианты (ұрықтар бактерия өскен сұйық ортада жібітілген)	1,1	1,3	1,9	4,3	2,6	7,5

Келесі жұмыстарымызды біз *Azotobacter* культурасының көкөніс өсімдіктерінің тамыр жүйесіне әсерін зерттеумен жалғастырдық. Нәтижеде 5-кестеде көрініп тұрғандай тәжірибе вариантында қызанақ, қырыққабат, қияр өсімдіктерінің тамыр жүйесінің дамуы бақылау вариантына қарағанда басым болып келгендігі анықталды.

5- кесте. *Azotobacter* культурасының көкөніс дақылдарының тамыр жүйесінің дамуына әсері (15-тәулік)

№	Тәжірибе варианттары	Қызанақ		Қырыққабат		Қияр	
		Тамыршалардың орташа саны	Тамырдың орташа ұзындығы	Тамыршалардың орташа саны	Тамырдың орташа ұзындығы	Тамыршалардың орташа саны	Тамырдың орташа ұзындығы
1	Бақылау варианты (ұрықтар суда жібітілген)	6	2,1	4	2,8	3,0	0,8
2	Тәжірибе варианты (ұрықтар 5 % -ты бактерия ерітіндісінде жібітілген)	11	3,9	7	3,1	9,5	1,9

Қорыта келгенде, жүргізілген зерттеу жұмыстарымыздың нәтижесіне сүйене отырып *Azotobacter* бактериясы қызанақ, қырыққабат және қияр өсімдіктерінің ұрықтарының өніп шығуын стимуляциялайды. Сонымен бірге айтып өтілген өсімдіктердің тез өсуіне және тамыр жүйесінің дамуына оң әсер ететіні анықталды. *Azotobacter* бактериясын көкөніс өнімдерінің өндірісінде қолдану тиімді нәтиже береді деп есептейміз.

Әдебиеттер:

1. Мишустин Е.Н. Микроорганизмы и продуктивность земледелия. –М.: Наука, 1972.
2. Мишустин Е.Н., Емцев В.Т. Микробиология. – М: Колос, 1985.
3. Хойман У. Исторический обзор изучения взаимодействия бактерий с растениями. –М.: ВО Агрпромиздат, 1988.
4. Пошон Ж., Г. Де Баржак. Почвенная микробиология. –М.: Изд-во иностранной литературы, 1960.
5. Теплер Е.З. Практикум по микробиологии. –М.: Дрофа, 2004.