

С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университетінің 60 жылдығына арналған «Сейфуллин оқулары– 13: дәстүрлерді сақтай отырып, болашақты құру» атты Республикалық ғылыми-теориялық конференциясының материалдары = Материалы Республиканской научно-теоретической конференции «Сейфуллинские чтения – 13: сохраняя традиции, создавая будущее», посвященная 60-летию Казахского агротехнического университета имени С.Сейфуллина. - 2017. - Т.1, Ч.1. - Б.91-94

## АКТИНОМИЦЕТТЕРДІҢ БЕЛСЕНДІ ШТАМДАРЫ НЕГІЗІНДЕ ЖАСАЛҒАН БИОПРЕПАРАТТАРДЫҢ БИДАЙ ӨНІМДІЛІГІНЕ ӘСЕРІ

*Жеделбаева А.С., Науанова А.П.*

Қазіргі кезде топырақ актиномицеттерінің биологиясы мен экологиясын зерттеу, антагонист – актиномицеттер негізінде ауыл шаруашылық дақылдарының ауруларына қарсы жаңа биопрепараттар жасау өзекті мәселелердің бірі.

Актиномицеттер жер үсті және су экожүйесінде, әсіресе, топырақта кең таралған. Олар отқа төзімді биоматериалдарды қайта өңдеуге, өлі өсімдіктер, жануарлар және микроағзалардың күрделі полимер қосылыстарын ыдыратуға қатысады. Бұдан өзге, актиномицеттер қарашірінді түзілуі мен топырақ биодegradациясында маңызды рөл атқарады. Бұл ағзалар әртүрлі физиологиялық метаболиттік қасиеттерге ие, мысалы жасушадан тыс ферменттер шығаруға қабілетті. Барлық тіркелген микроағзалар түзетін 23 000 биологиялық белсенді метаболиттердің 10 000 қосылысын актиномицеттер, яғни барлық микроб текті биологиялық белсенді заттардың 45 % - ын синтездей алады.

Актиномицеттер тобының ең негізгі өкілдерінің бірі болып *Streptomyces* туысы саналады. Олар антибиотикалық және басқа да биологиялық белсенді заттардың продуценті ретінде биотехнология өндірісінде кеңінен қолданылып, маңызды тәжірибелік қызығушылық тудыруда. Бұдан өзге *Streptomyces* фитопотогенді саңырауқұлақтарға қарсы биобақылау ферменттерін, әсіресе, хитиназа, протеаза және глюконаза түзуші болып саналады. Бұл метаболиттер актиномицеттердің антагонистік белсенділігін нығайта отырып, синергетикалық әсер ететіндіктен өсімдіктерді қорғау өндірісінде препарат ретінде қолдануға мүмкіндік береді [1].

*Streptomyces sp.* өсімдіктің өсуін ынталандыратын төмен молекулалы, циклді құрылысты азотсыз қосылыс - цитокининді синтездейді [2].

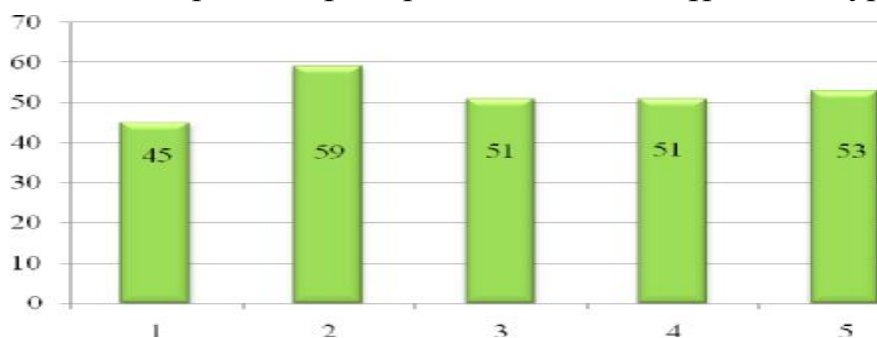
Бидайда *Fusarium udum* тудыратын ауруға қарсы *Streptomyces spororaveus* штаммының антогонистік қасиетін пробиркада зерттеу барысында, ауру қоздырғыштың спораларының түзілуін 70 % тежей алатындығы дәлелденген [3].

Актиномицеттердің топырақ құнарлығын жоғарылату және патогенді микроағзаларға антагонистік қасиеттерін ескере отырып, Солтүстік Қазақстан жағдайында топырақта таралған актиномицеттердің белсенді штамдары негізінде жасалған биопрепараттардың бидай дақылының кейбір өсу параметрлеріне әсері зерттелді. Осыған орай олардың бидайдың өсуін

ынталандыруын, атап айтқанда тұқымның өнгіштігіне, тұқым инфекциясының көбеюін тежеуіне, өскіндердің өсуі мен дамуына әсерін анықтау мақсатында Ақмола облысы Целиноград ауданының «Агро – Нива» ЖШС - де егістік тәжірибелер жүргізілді.

Зертханалық тәжірибелер С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университетінің топырақтану және агрохимия кафедрасының микробиология зертханасында жасалды. Тәжірибе барысында 2015 жылы Солтүстік Қазақстанның әртүрлі топырақ типтерінен бөлініп алынған актиномицеттердің 47 штаммы қолданылды. Аталған топырақ актиномицеттерінің ішінен 8 ең белсенді *Streptomyces cirratus* №3, *Streptomyces xantholiticus* №7, *Streptomyces microsporus* №12, *Streptomyces sioyaensis* №41, *Actinomyces sp* №1, 2, 25 және *Streptomyces ambofaciens* 31 шт. егістік тәжірибеге іріктеліп алынды. Осы штамдардың негізінде жасалған биопрепараттардың зертханалық үлгілерінің егістік тәжірибеге әсерін анықтау үшін егістік тәжірибе жасалды.

Биопрепараттар егістік тәжірибеде бидай дәнінің егістік өнгіштігін бақылаумен салыстырғанда *Act. spp.* №1, 2 шт. + *S. ambofaciens* 31 шт. 14% - ға арттырса, қалғандарында бұл көрсеткіш 6 - 8 % құрады (1 сурет).



1 – бақылау, 2 - *Act. spp.* шт.1+шт. 2+ *S. ambofaciens* шт. 31, 3 - *S. sioyaensis* шт. 41 + *S. cirratus* шт. 3 + *Act. spp.* шт. 25, 4 - *S. microsporus* шт.12, 5 - *S. xantholiticus* шт.7

1 сурет - Топырақ актиномицеттерінің негізінде жасалған биопрепараттардың зертханалық үлгілерінің бидайдың егістік өнгіштігіне әсері

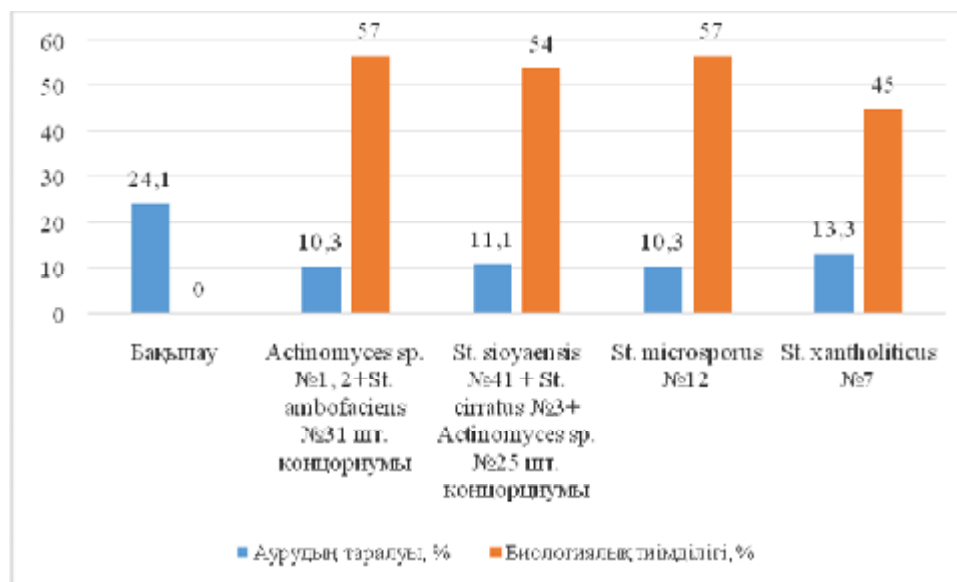
Зерттеу барысында биопрепараттардың биологиялық тиімділігі 45 - 57 % құрады. Алынған мәліметтер актиномицеттер негізінде жасалған биопрепараттарда осы микроағзалар топырақтағы микроағзалардан басқа топтарымен табысты бәсекеге түсе алатынын көрсетеді (сурет 2).

Бидайдың алғашқы өсіп-даму кезеңінде аурудың таралуын шектеудегі биопрепараттардың биологиялық тиімділігі мына формула бойынша анықталды [4]:

$$Бэф. = (P_k - P_o) \times 100 : P_k,$$

Мұндағы,  $P_o$  – тәжірибедегі өсімдіктің аурумен зақымдалуы;

$P_k$  – осы көрсеткіштің бақылаудағы көрінісі.



2 сурет - Бидайдың өсіп - өну кезеңінде тамыр шірігі ауруына қарсы биопрепараттың биологиялық тиімділігі

Актиномицеттер негізінде дайындалған биопрепараттар бидайдың иммунитетін және өнімділігін арттыруға әсері зерттелді. Құрылымдық талдау нәтижелері биопрепараттардың (*S. sioyaensis* №41 шт. + *S. cirratus* шт. №3+25, *S. xantholiticus* №7 шт.) бидайдың сақталуын, масақ ұзындығын, дән санын және 1000 дән салмағын арттыруға қабілетті екендігін көрсетті (кесте 1).

1-кесте – Актиномицеттердің бидай өнімділігінің құрылымдық элементтеріне әсері

Нұсқа	Сақталуы, %	Өсімдіктегі жалпы сабақ саны, дана	Өсімдіктегі өнімді сабақ саны, дана	Өсімдік биіктігі, см	Масақ ұзындығы, см	Масақтағы масақшалар саны, дана	Масақтағы дәннің саны, дана	1000 дән салмағы, г	Өнімділігі, м <sup>2</sup> /г
Бақылау	44,8	4,7	3,9	99,1	9,6	17,1	32,0	39,7	217,5
<i>Actinomyces sp. №1, 2+Streptomyces ambofaciens</i> 31 шт.	46,5	5,7	3,6	101,7	8,6	15,6	28,2	41,1	344,7
<i>Streptomyces cirratus</i> №3+ <i>Streptomyces sioyaensis</i> №41+ <i>Actinomyces sp. №25</i>	48,2	5,1	3,8	92,5	13,3	22,0	38,4	39,8	246,5
<i>Streptomyces microsporus</i> №12	42,5	4,6	3,5	92,2	7,6	15,1	27,0	40,9	290,2
<i>Streptomyces xantholiticus</i> №7	47,9	4,0	3,3	104,9	9,5	15,8	32,5	39,2	338,7

Зерттеу нәтижелері *Act. spp. №1+2 шт.+S. ambofaciens* №31 шт. және *S. Xantholiticus* №7 шт. негізінде жасалған биопрепараттарды қолдану жоғары өнімділікті қамтамасыз ететіндігін көрсетті. Олар 1000 дән салмағын 40,9 г –

нан 41,1 г - ға дейін арттырды. Егістік тәжірибе нұсқаларында бидай өнімділігі 246,9 - 344,7 г/м<sup>2</sup> – ге дейін жоғарылады, яғни бақылауға қарағанда 87,5 г/м<sup>2</sup> – ге артты.

Сонымен, биопрепараттардың шаруашылық тиімділігі тәжірибе нұсқаларында орташа есеппен 27,4 % - ды құрады, бұл биопрепараттарды бидай өнімділігін арттыруда қолданудың тиімді екендігінің дәлелдейді.

Заманауи ауыл шаруашылық өндірісінде өзекті мәселе ауыл шаруашылық дақылдарының өнімділігін арттыру болып табылады. Өсімдік шаруашылығы тәжірибесінде минералды тыңайтқыштар мен пестицидтер химиялық табиғатымен, өсімдікке күйзеліс тудырып, қоршаған ортаға жағымсыз әсерін тигізеді. Ауыл шаруашылық дақылдарының тұқымдарын топырақ актиномицеттерімен өңдеу физиологиялық белсенді заттар антибиотиктер, витаминдер, ауксин, гибберлиндер бөліну барысында биомассаны көбейтеді, тамыр жүйесіне қоректік элементтер келуін арттырады және тұқым өнуін белсендіреді.

### Әдебиеттер тізімі

1. Болормаа Ч., Абдул Ахмад Н., Кадырова Г.Д., Панкова А.В., Евтюгин В.Г., Алимова Ф.К. Биоразнообразие актиномицетов рода *Streptomyces*, выделенных из почв Республики Татарстан, и их ферментативная активность // Ученые записки Казанского Университета: Естественные науки - 2013. – Том 155, кн.1. - С.148-151.

2. Алмаганбетов К.Х. Биотехнология микроорганизмов. – Астана. – 2008. – 68 с.

3. Al Sahli AA., Abdulkhair WM. Biocontrol of *Fusarium udum* diseases for some wheat cultivars by *Streptomyces spororaveus* // African journal of microbiology research., Т.6 - С. 190-196.

4. Чумаков А.Е., Захарова Т.И. Вредоносность болезней сельскохозяйственных культур. – М.: ВО Агропромиздат, 1990. - 127 с.