

**Р.А. Абилдаева, Д.Е. Кудасова\*, А.Т. Ермекбаева**  
 М. Әуезов атындағы Оңтүстік-Қазақстан университеті,  
 160012, Қазақстан Республикасы, Шымкент қ., Тәуке хан даңғылы, 5  
 \*e-mail: dariha\_uko@mail.ru

## **ACTINOMYCES GRISEUS МУТАНТТЫ ШТАММ КӨМЕГІМЕН АЗЫҚТЫҚ АНТИБИОТИК «КОРМОГРИЗИН» АЛУДЫ ЗЕРТТЕУ**

**Аңдатпа:** Мақалада азықтық антибиотик кормогризинді *Actinomyces griseus* мутантты штамм көмегімен алудың әдістемесі келтірілген. Ауыл шаруашылығы, медицина және тағам өнеркәсібі, жем-шөп өндірістерінде антибиотиктерді қолдану аясы кең екені белгілі. Кормогризинді алу бойынша зерттеу жұмысын зертханалық жағдайда жүргізу барысында актиномицеттердің аэробты, анаэробты және факультативті анаэробты түрлері анықталды. *Actinomyces griseus* микроорганизмдерінің ерекшеліктерінің бірі логарифмдік өсу фазасында ТБ 633 ФУ вегетативті жасушасы мутагенді өзгеріске ұшырайтыны байқалады. Зерттеу кезінде Петри табақшаларының ара-қашықтығы 15 см құрады және ультракүлгін сәулесі ретінде БУФ-15 лампасы пайдаланылды. Зерттеу жұмысында азықтық антибиотиктің белсенділігін диффузия әдісінің көмегімен анықталды, сонымен қатар температуралық режимін қалыпта ұстау қажет. Келесі зерттеу кезеңінде микроорганизмдердің антибиотиктерге сезімталдығын бақылап, қағаз дискілерге тығындылып орналастырылды. Микроорганизмдерді егу аймағының диаметрі 25 мм-ден жоғары болған кезде культураның антибиотиктерге деген сезімталдығы жоғары болды, ал сәйкесінше егу аймағы 10 мм-ден кіші болған кезде сезімталдық деңгейі де төмендейді. Өсудің тежелуін салыстыруға негізделген диффузия әдісінің көмегімен антибиотиктердің биологиялық белсенділігі анықталды. Балқыту температурасы мен егу ортасының талаптары ескерілді, трафарет көмегімен залалсыздандырылған цилиндр пайдаланылды. Кормогризиннің ауыл шаруашылық жануарларының өнімділігін орташа есеппен 10-12% арттыруға мүмкіндік бере алады. Антибиотикті бөліп алу кезіндегі процесті жүргізетін басты көрсеткіштер – температура, культивирлеу ұзақтығы, рН ортасы баса назарға аударылады. Аталған мақаланың өзектілігі де жоғары, себебі зертханалық жағдайда азықтық антибиотикті алу арқылы болашақта өнеркәсіптік – шаруашылық маңызды мәселелердің септігін тигізери анық.

**Түйін сөздер:** азықтық антибиотиктер, кормогризин, *Actinomyces griseus*, ашытқы культуралары, қоректік орта, тест-микроорганизмдер, антибиотиктердің биологиялық белсенділігі, термостат, антибиотик препараты.

### **Кіріспе**

Биология ғылымының 1960 жылдардан бастап классикалық генетика бағытында зерттеулер дами бастады. Микробиолог, академик Имшенецкий лабораториясында (СССР ҒА микробиология институты), белгілі генетик СССР ҒА-ның корреспондент мүшесі И.А. Рапопорттың лабораториясында (СССР ҒА физикалық химия институты) сынақ мерзімін өтіп, алғаш рет Қазақстанда микроорганизмдер мутагенезі саласында зерттеу жұмыстарын бастаған ғалым М.Шығайева болатын. Биология ғылымдарының докторы, профессор, академик Майя Хажетдинқызының зерттеу нысаны ретінде Қазақстанда бөлініп алынған антибиотик өнімдері алынды. Ғалым зерттеу жұмыстарының нәтижелерін «Актиномицет пигменттерінің өзгергіштігі» атты монографиясында және диссертациялық жұмысында жариялады. Зерттеу жұмыстары әрі қарай бағалы бактериялар мен ашытқы культураларымен кеңейе түсті. Ашытқылардың аутоселекциясы мен мутагенезі жұмыстарының нәтижесі «Ашытқылар селекциясы» (1975) және «Ұлттық сүтқышқыл сусындарының микрофлорасы» (1983) монографияларына жарық көрді [1].

Актиномицеттер әртүрлі мекендеу орындарында кеңінен таралған жіп тәрізді грам оң микроорганизмдердің маңызды тобы болып табылады және табиғаттағы органикалық

заттарды ыдыратушылар, өсімдіктердің өсу стимуляторлары, сондай-ақ антибиотиктер және целлюлазалар, хитиназалар, ксиланазалар, пептидазалар сияқты жасушадан тыс ферменттер, протеазалар, амилазалар, пектиназалар, гемицеллюлазалар және кератиназалар [2]. Сонымен қатар, олардың гифтік тармақталу түрінде өсуі ену механизміне жақсы бейімделеді және осылайша лигноцеллюлозаның ыдырауына көмектеседі. Актиномицеттік целлюлазалар целлюлоза субстраттарында өсуі кезінде алынуы мүмкін индукцияланатын жасушадан тыс ферменттер болып табылады. Актиномицеттер маңыздылардың бірі болып табылады [3]. Микробиологиялық қауымдастықтар негізінен өсімдік тектес целлюлозаның ыдырауына жауапты. Actinomycetales отрядына целлюлозаны белсенді түрде ыдырататын түрлер бар бірқатар тұқымдастар кіреді. Соңғысын, өз кезегінде, мезофильді және факультативті термофильді түрлерге бөлуге болады [4]. Антибиотиктерді азықтық өнімдердің консерванттары және микробиологиялық өндірістің бөгде микрофлора ретінде бірнеше жылдар бойына қолданылуда.

Антибиотиктердің ауру туғызатын микроорганизмдердің дамуын төмендететін және сол арқылы ауруды, өлімді төмендететін қабілеттілігі, олардың мал шаруашылығы мен құс шаруашылығында кеңінен қолданылуының негізі болды. Антибиотиктерді жануар және құс азықтарына қос олардың ауруларын төмендетіп ғана қоймай, сонымен қатар олардың өсуін, өнімділігінің артуына алып келеді. Сондықтан азықтық антибиотиктерді ауыл шаруашылығындағы жануалардың өсуін қалыптастырушылар деп атайды. Азықтық антибиотиктер құс өсіру және мал шаруашылығында ас қорыту, тыныс алу және тері ауруларына емдік мақсатта қолданылады. Сондай-ақ тетрациклиндерге сезімтал микроорганизмдерден туындаған пастереллез, колибактериоз, сальмонеллез, бронхопневмония және гастроэнтероколитпен ауыратын бұзаулар мен шошқаларға; колибактериозбен және сальмонеллезбен ауыратын тауықтар мен күрке тауықтарға емдік және профилактикалық мақсатта тағайындалады. Азықтық антибиотиктерді қолдану бірнеше артықшылықтарға ие: оларды пайдалану оңай, әрекет ету ауқымы кең, кешенді пайдалануға да ыңғайлы әрі қауіпсіздігі.

Зерттеудің мақсаты – *Actinomyces griseus* мутантты штамм көмегімен азықтық антибиотик «Кормогризин» алуды зерттеу.

Зерттеудің ғылыми жаңалығы: *Actinomyces griseus* мутантты штаммына жүргізілген ғылыми-зерттеу жұмысының нәтижелері бойынша зертханалық жағдайда азықтық антибиотик алу.

Кормогризин – қоректік орта мен толтырғыштың (кебек, гидролитикалық ашытқы, жүгері ұны) қалдықтарымен бірге антибиотик гризині бар кептірілген мицелиалды масса. Сыртқы түрі бойынша бұл ашық сары немесе қоңыр түсті ұнтақ. Препарат құрамындағы гризиннің болуына байланысты олар: 1 г-да 5000 мкг болатын кормогризин-5, 1 г-да 10 000 мкг кормогризин-10 және 1 г-да 40 000 мкг кормогризин – 40 шығарады. г препарат. Шығару пішіні. Ұнтақ екі қабатты қағаз пакеттерде шығарылады. Сақтықпен (В тізімі), құрғақ жерде сақтаңыз. Жарамдылық мерзімі - өндірілген күннен бастап 12 ай. Әрекет және қолдану. Кормогризин өсу стимуляторы ретінде қолданылады, тауық, үйрек, торай және бұзау өсіргенде, шошқа мен құсты бордақылағанда 10-12% өседі. Препарат тамақпен бірге беріледі. 1 тонна жемге кормогризин-10 нормасы, г: 3 айға дейінгі торайлар үшін 200-300; бордақылау шошқалары 250; 4 айға дейінгі бұзаулар 400; тауықтар 60 күнге дейін, бройлер, үйректер 200-500. Препараттың жоғары дозалары жас жаста тағайындалады. Кормогризин қолданылған ет үшін жануарларды союға препаратты қолданғаннан кейін алты күннен кешіктірмей рұқсат етіледі. Ескерту. Асыл тұқымды шаруашылықтарда сиырларға, асыл тұқымды ірі қара малға және барлық жастағы құстарға, сондай-ақ жұмыртқалайтын тауықтарға жемге кормогризинді қосуға жол берілмейді [5, 6].

### **Зерттеу әдіснамасы**

Актиномицеттер аэробты организмдер, олардың ішінде анаэробты және факультативті анаэробты формалар да кездеседі. Топырақта органикалық қалдықтарды ыдыратуға белсене қатысады.

Актиномицеттердің ішінде сапрофит түрлерімен бірге адам мен жануарларда ауру туғызатын патоген топтары да кездеседі. Қуаңшылыққа төзімді, құрғақ топырақтарда бірнеше жылдар бойына өз тіршілігін жоймай сақталады. Көптеген актиномицеттер адамдар мен жануарларда, өсімдіктерде кездесетін бактериялар мен вирустардың аурулармен күресуге

аса қажетті антибиотик заттарын бөліп шығарады. Ол заттар медицинада, мал дәрігерлігінде кеңінен қолданылып отыр.

*Actinomyces griseus* мутантты штамм көмегімен азықтық антибиотик «Кормогризин» алуды зерттеу мақсаты бойынша осы штамға мутагенді, яғни химиялық және физикалық әсер ете отырып, олардың белсенділігін зерттеу. *Actinomyces griseus* вегетативті жасушасын УФ-сәулесін БУФ-15 бактерицидті лампа көмегімен мутагенді әсерге ұшырауын анықтау. «Кормогризин» азықтық антибиотикті алу процесін өңдеу және қажетті технологиясын таңдау, сонымен бірге эффективтілігін анықтау [7].

*Actinomyces griseus* ТБ 633 ФУ вегетативті жасушасы логарифмдік өсу фазасында мутагенді әсерге ұшырайды. УФ-сәулесін БУФ-15 бактерицидті көлденең орналасқан лампа атқарды. УФ сәулелендіру Петри табақшада арасы 15 см арқашықтықта әрдайым бактериалдық суспензияны магниттік араластырғыштың көмегімен араластырумен жүргізеді. Бактериялы суспензияны концентрациясы  $10^8$  жасуша/мл, петри табақшасындағы суспензияның қалыңдығы 1мм. Ревертантты таңдау қоректік ортада жүргізіледі, құрамы %: жүгері ұны – 60, техникалық жүгері экстракты – 50; құбырдағы су – 100; pH ортасын 6,6-6,8 дейін 40% КОН сулы ерітіндісіні қосуден жеткізеді. 37°C температурада 18-20 сағат инкубациядан кейін табақшада өскен колоннаның белсенділігін анықтауға қойдық. [8] Антибиотиктің белсенділігін агарда диффузия әдісімен анықтайды. Бос агардың өзін 15 мл Петри табақшасына құйып көлденең столдарға орналастырдық. Агар қатқаннан кейін табақшаны термостатта кептірдік, сосын тестпен *Bacillus subtilis* культуарсымен араласқан әрбір табақшаға 5 мл қоректік агарды құйдық. Есеп бойынша соңғысынан 1 мл ортаға 20 млн жасуша алады. Культураны агарға жүргізер алдын оны 45-50°C дейін салқындату керек. Цилиндрдің орнына залалсыздандырылған сверломен жасалған диаметрі 6-8 мм лунканы қолдануға болады. Цилиндрде немесе әрбір табақшаның лункасы бірдей көлемдегі стандартты жұмысшы ерітіндіні және зерттелетін сынамасын енгізеді. Содан соң табақшаны термостатқа 37°C температурада 16-18 сағатқа қояды [9].

Аумақтық размері өсуінің тоқталуы культура тестін 0,1 мм дәлдікке дейін өлшедік. Белсенділігінің есебін стандартты қысықпен жасадық. Таңдап алынған ревертанттарды бірнеше рет агарланған қоректік ортада егумен олардың төзімділігін тексердік.

#### **Зерттеу нәтижелерін талдау**

Микроорганиканың антибиотиктерге сезімталдығын анықтау үшін, Петри табақшасына ылғалды ЕПА ортасына зерттеліп жатқан культурасын егеді. Егер залалсыздандырылған мақтамен сулы суспензиямен өндіріледі. Залалсыздалған пинцетпен агарға индикаторлы қағаз дискілерді (4-5 дана) тығындап салады, қоректенген ерітіндіге антибиотиктерді бердей аралықта, табақша центрінен 2,5 см – дей қашықтықта салады [10].

Дискілерді табақшаның түбіне екінші жағына нөмірлейді. Егілген табақшаларды термосияқты 37°C температурада 16-18 сағат аралықта қояды. Антибиотиктер өздеріне кейбір микроорганиканың культурасын өсу сезімталдығын сақтайды.

Егу зонасының шамасы микроорганизмдердің көрсетілген антибиотиктерге әсерінің деңгейін анықтайды:

Өсу зонасының диаметрі, мм.	Антибиотиктерге әсер ету деңгейі.
25-тен жоғары	аса сезімтал
15-25	сезімтал
10-14	аз сезімтал
10-нан кем немесе мүлде жоқ	әсер етпейді

Антимикробтық әрекеттің антибиотиктер продуцентін анықтау үшін Петри табақшасының диаметрінің бір-бірінен 1 см қашықтықтағы агарланған пептонды – глюкозалы ортаның табақшасы сыртқы жоғарғы түбіне екі параллель сызық жүргізеді, ілмешек сызықтың ортасынан актиномицеттің культурасының спораларының егісін салады. Еккен кезде табақшаны агарлы пластинканы төмен ұстайды (споралар шашырап кетпеу үшін). 6-7 күннен кейін өсіп тұрған актиномицеттің штрихіне перпендикуляр бағытта штрихтің тест организмдерді себеді. Егісті тест организмдерінің қою суспензиясынан тазартылған суға егеді. Табақшаларды 30°C температурада инкубациялайды. Актиномицеттерде өсірілген антибиотиктердің зерттелетін микроорганизмдерге әсерін антибиотиктердің жасалған штрих шеті мен тест организмнің өсе бастау аралығының шамасына қарап анықтайды [12, 13].

Антибиотиктердің биологиялық белсенділігін агардағы диффузия әдісімен анықтадық бұл әдіс өсудің тежелуін салыстыруға негізделген, яғни зерттелетін препараттың белгілі концентрациядағы тест-микроорганизмді белгілі концентрациядағы стандартты антибиотик препаратының өсуі тежеуімен салыстыруға негізделген.

Антибиотикті зерттеуде жұмыстық стандарты ретінде белсенділігі халықаралық стандарт препараттарымен бекітілген арнайы дайындалған таза препараттардың үлгісі қолданылды. Стандартты препаратты ампулаларда 4-10°C аралығында сақтайды, ампулалардың этикеткасында 1 мг препараттағы БМ құрамы көрсетілді. Сәйкестігі бойынша келтірілген тест-микроорганизмдер және олардың белсенділігін анықтайтын шарттар арнайы кестеде келтірілген [14].

Кесте 1 – Тест-микроорганизмдер және антибиотиктердің белсенділігін зерттеуге арналған шарттар

Кормогризин	Антибиотик	
Actinomyces griseus	Тест-микроорганизмдер	
N 5+1% глюкоза	Белсенділікті анықтауға арналған орта	
30•10 <sup>6</sup> -40•10 <sup>6</sup> споралар 1 мл ортаға	Егіс мөлшері	
10 мл	Әрбір табақшадағы орта мөлшері	
КормоКормогризин	Жұмыстық стандарт	
Тұз қышқылының 0,01N ерітіндісі	Негізгі ерітінділер	Стандартты және зерттелетін препаратқа арналған ерітінділер
Буфер №2	Зерттелетін ерітінділер	
14 күн	Негізгі ертіндіні сақтау мерзімі	
4-10°C	Сақтау температурасы	
0,5-1,5 ЕД/мл	Стандартты қисықты құруға арналған концентрация	
1 ЕД/мл	Стандарттық бақылау концентрациясы	Зерттелетін ерітіндінің концентрациясы
Шамамен 1 бір/мл	Зерттелетін препараты	

Түбі тегіс бірдей диаметрдегі Петри табақшаларын көлденеңінен үстелге қойып, үстіне құрамдағы балқытылған ортаны бір немесе екі қабат етіп құяды. Төменгі қабатқа егілмеген ортаны қолданады, үстіңгі қабатқа немесе бірінші қабатқа алдын-ала сәйкес келетін тест-культурасы егілген агарлы ортаны қолданады. Егер культурада вегетативті клеткалардың суспензиясы болса, орта егуге арналған балқыту температурасы 45-50°C-тан аспауы керек, ал споралар суспензиясын қолданғанда 65-70°C-та болуы керек. Егілген агар суығаннан кейін оның бетіне трафарет көмегімен табақшаның центрінен шамамен 28 мм арақашықтықта бір-біріне 60°C бұрыш жасап тот баспайтын темірден немесе алюминийден жасалған 6 залалсыздандырылған цилиндрді қоямыз. Әрбір табақшаның цилиндрлеріне бір уақытта арнайы пипетканың көмегімен стандарт ерітінді мен зерттелетін препарат ерітіндісін 0,1 мл кезекпен салады. Табақшаларды 36-38°C 16-18 сағат бойы инкубациялайды. Стандарт ерітінді мен зерттелетін препараттың зерттелетін концентрацияларында түзілетін тест-микробтық өсімнің тежелу аймағының диаметрін проекционды фонарь немесе басқа приборлардың көмегімен өлшейді. Колибрлі стандартты қисықты құру үшін 8-10 концентрациялы стандартты препаратты қолданады. Әрбір концентрацияға 3 табақшадан қолданады. Табылған көрсеткіштер оң болса оны концентрацияға қосады, егер теріс болса онда оны алып тастайды. Егер табылған сынама оң болып шықса, оны берілген концентрация аймағының орташа мәніне қосады, егер ол теріс болса, онда оны алып тастайды [15].

Түбі тегіс бірдей диаметрдегі Петри табақшаларын көлденеңінен үстелге қойып, үстіне құрамдағы балқытылған ортаны бір немесе екі қабат етіп құяды. Төменгі қабатқа егілмеген ортаны қолданады, үстіңгі қабатқа немесе бірінші қабатқа алдын-ала сәйкес келетін тест-культурасы егілген агарлы ортаны қолданады (кесте 2).

Кесте 2 – Тест-микроорганизмдер және антибиотиктің белсенділігін зерттеуге арналған шарттар

КормоКормогризин	Антибиотик	
Actinomyces griseus	Тест-микроорганизмдер	
N 5+1% глюкоза	Белсенділікті анықтауға арналған орта	
30•10 <sup>6</sup> -40•10 <sup>6</sup> споралар 1 мл ортаға	Егіс мөлшері	
10 мл	Әрбір табақшадағы орта мөлшері	
КормоКормогризин	Жұмыстық стандарт	
Тұз қышқылының 0,01Н ерітіндісі	Негізгі ерітінділер	Стандартты және зерттелетін препаратқа арналған ерітінділер
Буфер №2	Зерттелетін ерітінділер	
14 күн	Негізгі ерітіндіні сақтау мерзімі	
4-10°C	Сақтау температурасы	
0,5-1,5 ЕД/мл	Стандартты қисықты құруға арналған концентрация	
1 бір/мл	Стандарттық бақылау концентрациясы	Зерттелетін ерітіндінің концентрациясы
Шамамен 1 бір/мл	Зерттелетін препараты	

Егер культурада вегетативті клеткалардың суспензиясы болса, орта егуге арналған балқыту температурасы 45-50°C-тан аспауы керек, ал споралар суспензиясын қолданғанда 65-70°C-та болуы керек. Егілген агар суығаннан кейін оның бетіне трафарет көмегімен табақшаның центрінен шамамен 28 мм арақашықтықта бір-біріне 60°C бұрыш жасап тот баспайтын темірден немесе алюминийден жасалған 6 залалсыздандырылған цилиндрді қоямыз. Әрбір табақшаның цилиндрлеріне бір уақытта арнайы пипетканың көмегімен стандарт ерітінді мен зерттелетін препарат ерітіндісін 0,1 мл кезекпен салады. Табақшаларды 36-38°C 16-18 сағат бойы инкубациялайды. Стандарт ерітінді мен зерттелетін препараттың зерттелетін концентрацияларында түзілетін тест-микробтық өсімнің тежелу аймағының диаметрін проекционды фонарь немесе басқа приборлардың көмегімен өлшейді. Колибрлі стандартты қисықты құру үшін 8-10 концентрациялы стандартты препаратты қолданады. Әрбір концентрацияға 3 табақшадан қолданады. Табылған көрсеткіштер оң болса оны концентрацияға қосады, егер теріс болса онда оны алып тастайды. Егер табылған сынама оң болып шықса, оны берілген концентрация аймағының орташа мәніне қосады, егер ол теріс болса, онда оны алып тастайды [16].

Глюкозаны 40% залалсыздандырылған ерітінді түрінде балқытылған агарға қосады.

№ 2 ортасы

Крахмал – 1,5-1,8

Жүгері ұны – 2,0

Ас тұзы – 3

Бор – 0,3

Аммоний нитраты – 0,5

Дигидрофосфат калий – 0,02

### Қорытынды

Антибиотиктерді жануарлар рационына аз мөлшерде қосып отырғанның өзінде оларды ауырып қалудан сақтайды және малдың тірі салмағының өсуіне әсер етеді. Азық антибиотиктер таза түрінде культуралда сұйықтықтан бөліп шығармай-ақ, оңайлатылған технология арқылы арзан шикізат түрлерінен алынды. Антибиотикті тәулігіне екі рет береді. Ерітіндіні сүтке немесе концентрат азықтарға қосады. Қазіргі кезде антибиотиктермен күйіс қайыратын малдарды азықтандыру қолға алынып отыр.

Қорытындылай келе, берілген ғылыми зерттеу жұмыста антибиотик өндірісінің екі негізгі даму көрсеткіші көрсетілген:

1. Селекциялық жұмыстарды жүргізу арқылы штамм продуценттерінің биохимиялық қасиетін жақсарту;
2. Культивирлеудің қолайлы шарттарын таңдау.

Осы жасалған жұмыстардың арқасында жаңа *Actinomyces griseus* Д 20 мутанттыштамын алдық. Оның белсенділігі ТБ 633 ФУ қарағанда 1,20 есе артық. Культивирлеу шарттары мен штаммға арналған қоректік орта құрамы таңдалды. Жаңа штаммның тұрақтылығы зерттелді. Жасалынған зерттеулердің нәтижелері бойынша Кормогризинді өндірісте алуға және қолдануға болады. Кормогризин – азықтық антибиотигі, емдік-профилактикалық және өсуін стимулдеушілік препарат. Кормогризиннің кең ауқымды әсер ету спектрімен қамтылған, сонымен бірге ауруларды емдеу қасиеті бар. Оны бұзауларды, жаңа туылған малдарды қоректендіруде және олардың тез өсуі үшін қолданады.

#### Әдебиеттер тізімі

1. Шигаева М.Х. Биобиблиографический указатель / Сост. Л.Г. Рафикова; Отв.ред. З.А. Мансуров. – Алматы: Қазақ университеті, 2002. – 72 с.
2. Das P. et al. Isolation and screening of cellulolytic actinomycetes from diverse habitats // International journal of advance biotechnology and research. – 2014. – Vol.5, № 3. – P. 438-451.
3. Prasad P. Enzymatic screening and characterization of cellulolytic actinomycetes isolated from soil samples collected from Patna district in Bihar, India // International Journal of Current Research and Academic Review. – 2014. – Vol. 2, № 10. – P. 60-70.
4. Науанова А.П., Ерпашева Д.М., Шахабаева Г.С., Ермаков А.Е. Видовое разнообразие актиномицетов, выделенных из различных типов почв Северного Казахстана // Вестник науки Казахского агротехнического университета им. С.Сейфуллина (междисциплинарный). – 2020. – № 1(104). – С. 70-80.
5. Хамидуллина К.Р., Чурмасова Л.А. Промышленное производство антибиотика фитобактериомицина / Сборник материалов национальной научно-практической конференции «Биотехнология и продукты биоорганического синтеза» / Отв. ред. д.б.н., проф. Бутова С.Н.. – М.: ФГБОУ ВО «МГУПП», 24 апреля 2018 г. – С. 298-299.
6. D'Costa V. M., King C.E., Kalan L., Morar M., Sung W.W.L., Schwarz C., Froese D., Zazula G., Calmels F., Debruyne R., Golding G.B., Poinar H.N., Wright G.D. Antibiotic resistance is ancient // Nature. – 2011. – V. 4. – P. 457-461.
7. Гончарова К.Д., Иванова Л.А. Промышленное производство антибиотика фитобактериомицина / Сборник материалов национальной научно-практической конференции «Биотехнология и продукты биоорганического синтеза» / Отв. ред. д.б.н., проф. Бутова С.Н. – М.: ФГБОУ ВО «МГУПП», 24 апреля 2018 г. – С. 175-176.
8. Read A.F., Woods R.J. Antibiotic resistance management // Evol. Med. Public Health. – 2014. – V. 1. – P. 147.
9. Odukoya J.O., De Saeger.S., De Boevre.M., Adegoke G.O. Mycotoxin reduction and metabolite profiles of ogi produced using traditional fermentation methods // Food Hydrocolloids for Health. – 2023. – V. 47. – P. 101-119.
10. Claas K. Pharming animals: a global history of antibiotics in food production (1935–2017). // Palgrave Communications. – 2018 – P. 1-13.
11. I-Son Ng., Chiming Ye., Zhixiang Zhang., Yinghua Lu., Keju Jing. Daptomycin antibiotic production processes in fed-batch fermentation by *Streptomyces roseosporus* NRRL11379 with precursor effect and medium optimization. // Bioprocess and Biosystems Engineering 37(3). – 2018. – P. 411-424.
12. Sonia Sethi, Ravi Kumar, Saksham Gupta. Antibiotic production by microbes isolated from soil. // International journal of pharmaceutical sciences and research. – 2013. – P. 2967-2973.
13. Marshall B. M., Levy S.B. Food animals and antimicrobials: impact on human health. *Clin. Microbiol. Rev.* 24. – 2011. – P. 718-733.
14. Филимонов Д.Н. Технология производства синбиотического комплекса и антибактериального препарата ципровентор, эффективность их применения в ветеринарии. – Автореф. дисс.канд.биол. – Щелково. – 2017.
15. Задёра М.И., Груздева А.К. Применение антибиотиков при выращивании сельскохозяйственных животных. Антибиотики в сельскохозяйственной продукции // Молодой ученый. – 2018. – № 19(205). – С. 20-23.
16. Магомедалиев И.М. Пробиотический препарат Энзимспорин в рационах растущего молодняка свиней / И.М. Магомедалиев, Р.В. Некрасов // Селекционно-генетические аспекты

развития молочного скотоводства: в сборнике научных трудов Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием. – Махачкала, 2019. – С. 389-393.

### References

1. SHigaeva M.H. Biobibliograficheskiy ukazatel' / Sost. L.G. Rafikova; Otv.red. Z.A. Mansurov. – Almaty: Qazaq universiteti, 2002. – 72 s. (In Russian).
2. Das P. et al. Isolation and screening of cellulolytic actinomycetes from diverse habitats // International journal of advance biotechnology and research. – 2014. – Vol.5, № 3. – R. 438-451. (In English).
3. Prasad P. Enzymatic screening and characterization of cellulolytic actinomycetes isolated from soil samples collected from Patna district in Bihar, India // International Journal of Current Research and Academic Review. – 2014. – Vol. 2, № 10. – R. 60-70. (In English).
4. A.P. Nauanova, D.M. Erpasheva, G.S. SHahabaeva, A.E. Ermekov. Vidovoe raznoobrazie aktinomicetov, vydelennyh iz razlichnyh tipov pochv Severnogo Kazahstana. Vestnik nauki Kazahskogo agrotekhnicheskogo universiteta im. S.Sejfullina (mezhdisciplinarnyj). – 2020. – № 1(104). – S.70-80. (In Russian).
5. Hamidullina K.R., CHurmasova L.A. Promyshlennoe proizvodstvo antibiotika fitobakteriomicina. Sbornik materialov nacional'noj nauchno-prakticheskoy konferencii «Biotekhnologiya i produkty bioorganicheskogo sinteza» / Otv. red. d.b.n., prof. Butova S.N.. – M.: FGBOU VO «MGUPP», 24 aprelya 2018 g. – S. 298-299. (In Russian).
6. D'Costa V. M., King C.E., Kalan L., Morar M., Sung W.W.L., Schwarz C., Froese D., Zazula G., Calmels F., Debruyne R., Golding G.B., Poinar H.N., Wright G.D. Antibiotic resistance is ancient // Nature. – 2011. – V. 4. – P. 457-461. (In English).
7. Goncharova K.D., Ivanova L.A. Industrial production of the antibiotic phytoantibiotic. Collection of materials of the national scientific and practical conference "Biotechnology and products of bioorganic synthesis" / Ed. D.B.N., prof. Butova S.N. – M.: FGBOU IN MGUPP, April 24, 2018 – P. 175-176. (In Russian).
8. Read A.F., Woods R.J. Antibiotic resistance management // Evol. Med. Public Health. – 2014. – V. 1. – P. 147. (In English).
9. Odukoya, J.O., De Saeger.S., De Boevre.M., Adegoke G.O. Mycotoxin reduction and metabolite profiles of ogi produced using traditional fermentation methods // Food Hydrocolloids for Health. – 2023. – V. 47. – P. 101-119. (In English).
10. Claas K. Pharming animals: a global history of antibiotics in food production (1935–2017). // Palgrave Communications. – 2018 – P. 1-13. (In English).
11. I-Son Ng., Chiming Ye., Zhixiang Zhang., Yinghua Lu., Keju Jing. Daptomycin antibiotic production processes in fed-batch fermentation by *Streptomyces roseosporus* NRRL11379 with precursor effect and medium optimization. // Bioprocess and Biosystems Engineering 37(3). – 2018. – R. 411-424. (In English).
12. Sonia Sethi, Ravi Kumar, Saksham Gupta. Antibiotic production by microbes isolated from soil. // International journal of pharmaceutical sciences and research. – 2013. – P. 2967-2973. (In English).
13. Marshall B. M., Levy S.B. Food animals and antimicrobials: impact on human health. *Clin. Microbiol. Rev.* 24. – 2011. – P. 718-733. (In English).
14. Filimonov D.N. Tekhnologiya proizvodstva sinbioticheskogo kompleksa i antibakterial'nogo preparata ciproventor, effektivnost' ih primeneniya v veterinarii. // avtoref. diss.kand.biol. – SHCHelkovo. – 2017. (In Russian).
15. Zadyora M.I., Gruzdeva A.K. Primenenie antibiotikov pri vyrashchivanii sel'skohozyajstvennyh zhivotnyh. Antibiotiki v sel'skohozyajstvennoj produkcii // Molodoj uchenyj. – 2018. – № 19(205). – S. 20-23. (In Russian).
16. Magomedaliev I.M. Probioticheskiy preparat Enzimsporin v racionah rastushchego molodnyaka svinej / I.M. Magomedaliev, R.V. Nekrasov // Selekcionno-geneticheskie aspekty razvitiya molochnogo skotovodstva: v sbornike nauchnyh trudov Vseros. nauch.-prakt. konf. s mezhdunar. uchastiem.– Mahachkala, 2019. – S. 389-393. (In Russian).

**Р.А. Абилдаева, Д.Е. Кудасова\*, А.Т. Ермекбаева**  
Южно-Казахстанский университет им. М. Ауэзова,  
160012, Республика Казахстан, г. Шымкент, проспект Тауке хана, 5  
\*e-mail: dariha\_uko@mail.ru

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВА КОРМОВОГО АНТИБИОТИКА «КОРМОГРИЗИН» МУТАНТНЫМ ШТАММОМ *ACTINOMYCES GRISEUS***

В статье описан способ получения пищевого антибиотика кормогризина с использованием мутантного штамма *Actinomyces griseus*. Известно, что сфера применения антибиотиков в сельском хозяйстве, медицине и пищевой промышленности, кормопроизводстве широка. В ходе научно-исследовательской работы по получению кормогризина в лабораторных условиях выделены аэробный, анаэробный и факультативно-анаэробный виды актиномицетов. Одной из особенностей микроорганизмов *Actinomyces griseus* является то, что вегетативная клетка TB 633 FU претерпевает мутагенные изменения в логарифмической фазе роста. При проведении исследования расстояние между чашками Петри составляло 15 см, в качестве ультрафиолетового источника света использовалась лампа БУФ-15. В исследовательской работе активность кормового антибиотика определяли диффузионным методом, также необходимо соблюдение температурного режима. В следующий период исследований контролировали чувствительность микроорганизмов к антибиотикам и помещали их на бумажные диски. При диаметре зоны инокуляции микроорганизмов более 25 мм чувствительность культуры к антибиотикам была высокой, и, соответственно, при диаметре зоны инокуляции менее 10 мм уровень чувствительности также снижался. Биологическую активность антибиотиков определяли диффузионным методом, основанным на сравнении ингибирования роста. Учитывались требования температуры плавления и посевной среды, применялся стерильный цилиндр с помощью трафарета. Кормогризин позволяет повысить продуктивность сельскохозяйственных животных в среднем на 10-12%. Акцент сделан на основные показатели процесса выделения антибиотиков - температуру, продолжительность культивирования, pH среды. Актуальность данной статьи также высока, поскольку ясно, что получение пищевых антибиотиков в лабораторных условиях будет способствовать решению важных производственных и экономических проблем в будущем.

**Ключевые слова:** кормовые антибиотики, кормогризин, *Actinomyces griseus*, дрожжевые культуры, питательная среда, тест-микроорганизмы, биологическая активность антибиотиков, термостат, антибиотический препарат.

**R.A. Abildayeva, D.E. Kudasova\*, A.T. Yermekbayeva**  
M. Auezov South Kazakhstan University  
160012, Republic of Kazakhstan, Shymkent, 5 Tauke Khan Avenue  
\*e-mail: dariha\_uko@mail.ru

## **RESEARCH ON THE PRODUCTION OF FEED ANTIBIOTIC «KORMOGRIZIN» BY A MUTANT STRAIN OF *ACTINOMYCES GRISEUS***

This article describes the method of obtaining the food antibiotic kormogrizin using a mutant strain of *Actinomyces griseus*. It is known that the scope of application of antibiotics in agriculture, medicine and food industry, fodder production is wide. Aerobic, anaerobic and facultative-anaerobic species of actinomycetes were isolated in the course of scientific research work on the production of kormogrizin in laboratory conditions. One of the peculiarities of the microorganisms *Actinomyces griseus* is that the vegetative cell TB 633 FU undergoes mutagenic changes in the logarithmic phase of growth. When conducting the research, the distance between the Petri dishes was 15 cm, and the BUF-15 lamp was used as an ultraviolet light source. In the research work, the activity of the fodder antibiotic was determined by the diffusion method, and it is also necessary to observe the temperature regime. In the next period of research, they controlled the sensitivity of microorganisms



to antibiotics and placed them on paper discs. When the diameter of the inoculation zone of microorganisms was more than 25 mm, the sensitivity of the culture to antibiotics was high, and, accordingly, when the diameter of the inoculation zone was less than 10 mm, the level of sensitivity also decreased. The biological activity of antibiotics is determined by the diffusion method based on the comparison of growth inhibition. The requirements of the melting temperature and the seed medium were taken into account, and a sterile cylinder was used with the help of a stencil. Kormogrizin allows to increase the productivity of farm animals by 10-12%. Emphasis is placed on the main indicators of the antibiotic release process - temperature, duration of cultivation, pH of the medium. The relevance of this article is also high, as it is clear that the production of food antibiotics in laboratory conditions will contribute to the solution of important production and economic problems in the future.

**Key words:** feed antibiotics, cormogrizin, *Actinomyces griseus*, yeast cultures, nutrient medium, test microorganism, biological activity of antibiotics, thermostat, antibiotic drug.

#### Авторлар туралы мәліметтер

**Роза Абдрахмановна Абилдаева** – биология ғылымдарының кандидаты, «Биология және география» кафедрасының доценті, М. Әуезов атындағы Оңтүстік-Қазақстан университеті, Қазақстан; e-mail: rozita.71@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2370-5797>.

**Дариха Ерадиловна Кудасова** – «Биотехнология» кафедрасының магистр-оқытушысы, М. Әуезов атындағы Оңтүстік-Қазақстан университеті, Қазақстан; e-mail: dariha\_uko@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8530-3443>.

**Акбөпе Тонтаевна Ермекбаева** – PhD доктор, «Биотехнология» кафедрасының аға оқытушысы, М. Әуезов атындағы Оңтүстік-Қазақстан университеті, Қазақстан; e-mail: akbope.1988@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4606-2448>.

**Сауле Рафаиловна Нуртилеуова** – «Биология және география» кафедрасының аға оқытушысы, М. Әуезов атындағы Оңтүстік-Қазақстан университеті, Қазақстан; e-mail: nursaule@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2294-8877>.

**Рахат Маратович Балхибеков** – «Биотехнология» кафедрасының аға оқытушысы, М. Әуезов атындағы Оңтүстік-Қазақстан университеті, Қазақстан; e-mail: vip.rachat@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2559-4509>.

#### Сведения об авторах

**Роза Абдрахмановна Абилдаева** – кандидат биологических наук, доцент кафедры «Биология и география», Южно-Казахстанский университет имени М. Ауэзова, Казахстан; e-mail: rozita.71@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2370-5797>.

**Дариха Ерадиловна Кудасова** – магистр-преподаватель кафедры «Биотехнология», Южно-Казахстанский университет имени М. Ауэзова, Казахстан; e-mail: dariha\_uko@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8530-3443>.

**Акбөпе Тонтаевна Ермекбаева** – PhD доктор, старший преподаватель кафедры «Биотехнология», Южно-Казахстанский университет имени М. Ауэзова, Казахстан; e-mail: akbope.1988@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4606-2448>.

**Сауле Рафаиловна Нуртилеуова** – старший преподаватель кафедры «Биология и география», Южно-Казахстанский университет имени М. Ауэзова, Казахстан; e-mail: nur.saule\_74@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2294-8877>.

**Рахат Маратович Балхибеков** – старший преподаватель кафедры «Биотехнология», Южно-Казахстанский университет имени М. Ауэзова, Казахстан; e-mail: vip.rachat@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2559-4509>.

#### Information about the authors

**Roza Abdrakhmanovna Abildaeva** – candidate of biological sciences, associate professor of the «Biology and Geography» department, South Kazakhstan University named after M. Auezov, Kazakhstan; e-mail: rozita.71@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2370-5797>.

**Darikha Eradilovna Kudasova** – Master's teacher of the «Biotechnology» department, South Kazakhstan University named after M. Auezov, Kazakhstan; e-mail: dariha\_uko@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8530-3443>.

**Akbope Tontaevna Ermekbayeva** – PhD, senior lecturer of the «Biotechnology» department, South Kazakhstan University named after M. Auezov, Kazakhstan; e-mail: akbope.1988@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4606-2448>.

**Saule Rafailovna Nurtiluova** – senior teacher of the «Biology and Geography» department, South Kazakhstan University named after M. Auezov, Kazakhstan; e-mail: nursaule@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2294-8877>.

**Rakhat Maratovich Balkhibekov** – senior teacher of the «Biotechnology» department, South Kazakhstan University named after M. Auezov, Kazakhstan; e-mail: vip.rachat@mail.ru ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2559-4509>.

*Материал 12.10.2023 ж. баспаға түсті.*

DOI: 10.53360/2788-7995-2023-4(12)-14

MPHTI: 65.09.05

**Д.Р. Орынбеков<sup>1</sup>, Ж.С. Есимбеков<sup>2</sup>, Ш. Жакупбекова<sup>1</sup>,  
А.О. Майжанова<sup>2</sup> Ш.А. Амирханов<sup>1\*</sup>**

<sup>1</sup>Университет имени Шакарима города Семей,  
071412, Республика Казахстан, г. Семей, ул. Глинки, 20 А

<sup>2</sup>Семейский филиал ТОО «Казахский научно-исследовательский институт  
перерабатывающей и пищевой промышленности»,  
071410, Республика Казахстан, г. Семей, ул. Байтурсынова, 29

\*e-mail: shyngys\_a@inbox.ru

## **ВЛИЯНИЕ УЛЬТРАЗВУКА НА КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПИЩЕВОГО СЫРЬЯ И ГОТОВОЙ ПРОДУКЦИИ**

**Аннотация:** В статье приведены результаты исследования влияния ультразвуковой обработки на изменение качественных показателей мяса.

В большинстве проведенных ранее исследований по применению ультразвуковой обработки отмечено положительное воздействие на качественные показатели мяса и мясных продуктов. Ультразвуковая обработка широко распространена в ускорении технологических процессов, улучшении функционально-технологических и структурно-механических свойств мяса.

В процессе данных исследований образцы мяса различных видов животных подвергались ультразвуковому воздействию различной продолжительности, после чего определялось изменение напряжения среза, влагосвязывающей способности и микробиологических показателей свинины, говядины, баранины и конины. В результате ультразвуковая обработка позволила снизить напряжение среза всех видов мяса. Определена оптимальная продолжительность ультразвуковой обработки, при которой повышается влагосвязывающая способность мяса. По мере увеличения продолжительности ультразвуковой обработки наблюдалось снижение количества патогенных микроорганизмов в мясе.

По результатам данных исследований сделан вывод о важности ультразвуковой обработки для мясной промышленности, поскольку этот метод может быть использован в качестве нетермического воздействия для улучшения физических, биохимических и микробиологических характеристик, повышающих качество, безопасность и увеличивающих срок хранения различных мясных продуктов.

**Ключевые слова:** ультразвуковая обработка, мясо, мясные продукты, напряжение среза, влагосвязывающая способность, микробиологические показатели.

### **Введение**

Ученые на протяжении двух последних десятилетий активно исследуют возможность применения ультразвуковой обработки в различных отраслях пищевой промышленности. Ультразвук является инновационной технологией, используемой не только непосредственно