

Жоба туралы қысқаша ақпарат

Жоба аты	AP26199543 «Бактериялардың экзополисахаридтері биокөмірдік материалдардың негізі ретінде: сипаттамалары, ферментациясы, модификациялары және оларды биотехнология мен экологияда қолдану мүмкіндіктері»
Жоба өзектілігі	Қазақстан 2026 жылға дейін қант өнеркәсібін дамыту жоспарын әзірледі, ол алдағы бес жылда отандық шикізаттан қант өндірісін жылына 250 000 тоннаға дейін арттырады. Қант өндірісі процесі екінші реттік ресурстарды: целлюлоза, сірне және сүзгі кексін жасайды, олардың көпшілігі өңделмейді. Сірне және сүзгі кексі ашытқы өндірісінде, этил спирті өндіруде және жем қоспасы ретінде қолданылады, ал сүзгі кексі топырақты сілтілеу және тыңайтқыштар өндіру үшін қолданылады. Әдебиеттерге сәйкес, леванның ең жоғары өнімділігі сірне ортасымен алынған, ал ксантан шайырының құны сірне қолдану арқылы төмендеген. Сонымен қатар, табиғи EPS модификациясы оның әртүрлі физика-химиялық және функционалдық қасиеттерін жақсартатыны белгілі. EPS биологиялық белсенділігін жақсартатын әртүрлі модификациялар, соның ішінде физикалық, химиялық, биологиялық және ферментативті модификациялар қолданылды. Арзан қоректік ортаны өндіру үшін коммерциялық қанттардың орнына крахмал зауыттарының қалдықтары пайдаланылады. Штамдар үшін EPS өндіріс жағдайларын оңтайландыру жоспарлануда, оның ішінде өсіру ұзақтығы, температура, рН, көміртек көзі және оның мөлшері. Зерттеудің осы кезеңінде қант зауытының пайдаланылған қалдықтарының бірі - сірне немесе сүзгі кексі бар қоректік орта таңдалады. Табиғи EPS-ті модификациялау бойынша зерттеулер жүргізіледі. Химиялық модификацияға EPS құрылымындағы гидроксил топтарын ацетилдеу және карбоксиметилдеу арқылы алмастыру кіреді, бұл олардың биологиялық белсенділігін арттырады. Табиғи және модификацияланған экзополисахаридтердің реологиялық және гель түзу қасиеттері мұнай өнеркәсібінде мұнай өндіруді арттыру және мұнаймен ластанған экзополисахаридтерді тазарту үшін бұрғылау сұйықтықтарының компоненттері ретінде, сондай-ақ тамақ және фармацевтика өнеркәсібінде қолдану әлеуетін бағалау үшін зерттеледі. Оларды қолдану әлеуеті EPS-тің әртүрлі концентрациядағы табиғи және модификацияланған EPS қосу арқылы майсыз сүт пен ұн қамырын пайдаланып сынақтарды қоюландыру мүмкіндігімен бағаланады. Жаңа штамдардың EPS-і жақсы термиялық тұрақтылыққа, реологиялық және гель түзу қасиеттеріне ие, мұнай бұрғылау сұйықтықтарында және ластанған топырақты биоремедиациялауда, сондай-ақ тамақ өнімдері мен косметикада құрылымдау немесе қоюландырушы агенттер ретінде пайдалану үшін перспективалы болып табылады. Жобаның практикалық маңыздылығы жоғары өнімділік пен қажетті технологиялық қасиеттерге ие полисахарид өндіруге қабілетті жаңа штамдарды ашу және қолдануда жатыр.
Жоба мақсаты	Ортаның құрамына және өсіру жағдайларына (өсіру ұзақтығы, температура, рН, қант өнеркәсібі қалдықтарының көзі және оның мөлшері) сүйене отырып, экзополисахаридтерді өндіру жағдайларын оңтайландыру, жаңа штамдармен өндірілетін табиғи экзополисахаридтерді сипаттау және модификациялау, сондай-ақ ластанған топырақты тазартуда, ауыл шаруашылығында, мұнай және тамақ өнеркәсібінде табиғи және модификацияланған экзополисахаридтерді пайдалану перспективаларын бағалау.
Жоба міндеттері	1) <i>Mucilaginibacter</i> , <i>Sphingomonas</i> , <i>Agrobacterium</i> , <i>Xanthomonas</i> , <i>Rhizobium</i> , <i>Lactiplantibacillus</i> және <i>Lactococcus</i> туыстарының

	жаңа бактериялық штамдарындағы экзополисахаридтерді бөліп алу және сипаттау. 2) Орта құрамы мен өсу жағдайларына (өсу ұзақтығы, температура, рН, көміртек көзі және оның мөлшері) негізделген перспективалы штамдардағы EPS өндіріс жағдайларын оңтайландыру және табиғи EPS-ті модификациялау. 3) Экологияда, мұнай өнеркәсібінде және ауыл шаруашылығында қолдану әлеуетін бағалау үшін табиғи және модификацияланған экзополисахаридтердің реологиялық және гель түзу қасиеттерін зерттеу.
Күтілетін және қол жеткізілген нәтижелер	Бактериялық экзополисахаридтер (EPS) практикалық қолдану үшін үлкен перспективаға ие, бірақ олардың өнеркәсіптік өндірісі шектеулі. Бұл бактериялық штамдардың өнімділігінің төмендігіне және алынған өнімдердің қымбаттығына байланысты. Ғылыми әдебиеттерде белгілі бактериялар EPS-ті аз мөлшерде, шамамен 10 г/л дейін, өндіретін микроорганизмге және өсу жағдайларына байланысты өндіреді. Микробтық EPS ішінде тек геллан, ксантан, декстран және леван өнеркәсіптік ауқымда өндіріледі. EPS қолданудың пайдалылығын арттыру үшін жаңа, жоғары өнімді бактериялық штамдарды бөліп алу және коректік орталардың құнын төмендету қажет. EPS өндірушілері үшін өсіру жағдайлары өте маңызды, және көптеген зерттеушілер EPS-тің жоғары өнімділігі коректік ортада көмірсулар мен органикалық азоттың айтарлықтай мөлшерін қажет етеді деп санайды. EPS өндірушілерін көмірсулар бар қалдықтарда өсіруді оңтайландыру штамм мен EPS-ті коммерцияландыру үшін маңызды.
Зерттеу тобы мүшелерінің аты-жөні, идентификаторлары (Scopus Author ID, Researcher ID, ORCID, бар болса) және сәйкес профильдерге сілтемелер	1. Мукашева Т.Д. (Researcher ID Q-4299-2016ORCID iD: https://orcid.org/0000-0003-3275-7895, Scopus author ID: 56507331100, https://orcid.org/0000-0003-3275-7); 2. Бержанова Р.Ж (Researcher ID Q-4292-2016, ORCID iD https://orcid.org/0000-0001-9251-4452, Scopus author ID: 56507457600); 3. Федоненко Ю (WoS Research ID I-9761-2018, Scopus ID 6507244612, ORCID 0000-0003-0255-8190); 4. Татыханова Г.С. (Researcher ID- N-6874-2017, ORCID-0000-0003-4457-1705, Scopus Author ID – 23977007200); 5. Абай Г.К. (Researcher ID – JPL- 2777- 2023, ORCID – 0000 - 0003 - 1666 – 8366, Scopus Author ID – abay.gk@mail.ru); 6. Кудабаев Алибек (https://orcid.org, 0000-0001-7224-2568, Scopus Author ID - kudabaevalibek@mail.ru); 7. Жунисжан А. (Scopus Author ID 58988670000, https://orcid.org/0000-0001-8230-4814)
Использование	Экология мен биотехнологияның әртүрлі салаларында жаңа микробтық штамдарда EPS қолдану тұрақтандырғыштар ретінде, бұрғылау сұйықтықтарының реологиялық қасиеттерін реттейтін, мұнайды тотықтыратын микроорганизмдерді иммобилизациялау матрицалары ретінде және фармацевтикада қолданылуы мүмкін. Төмен концентрациядағы EPS-тің тұтқырлықты арттыру және гелдер түзу қабілеті мұнай өндіруді жақсарту үшін пайдаланылады.
Приоритет в сравнении с реальными аналогами	Бактериялық экзополисахаридтер биоккомпозиттік материалдарды жасаудың ең перспективті платформасы болып табылады, себебі олар: полимерлер мен биологиялық жүйелердің қасиеттерін біріктіреді; қоршаған ортаға зиянсыздығы мен функционалдығы жағынан аналогтарынан асып түседі; материалдар инженериясында икемділікті қамтамасыз етеді; және экология мен биотехнологияда жоғары әлеуетке ие.
Жарияланымдар тізімі (URL, DOI көрсетілген)	
Патент туралы ақпарат	Пайдалы модель 2024/1263.2 <i>Sphingomonas</i> sp. экзополисахарид өндіретін МРК ризосфералық штамм.

--