

Жақсылық Бауманұлы Махатовтың 6D070100-Биотехнология мамандығы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алуға ұсынылған «Глюкоза және сорбиті алу мақсатында бидайдың сабанындағы полисахаридтер деполимеризациясының ферментативті технологиясын жасау» тақырыбына жүргізілген диссертациялық жұмысына ресми рецензент, техника ғылымдарының докторы Дина Рақымқұлқызы Даутканованың

РЕЦЕНЗИЯСЫ

1. Зерттеу тақырыбының өзектілігі

Қазақстан Республикасы Ауыл шаруашылығы министрлігінің статистикалық деректері бойынша ауыл шаруашылығы дақылдарының арасында өсіру көлемі бойынша бидай көш бастап тұр. Мысалы, 2018 жылы бидай түсімі 32 млн тоннаны құраса, 2019 жылы 33 млн тоннаға жуық, ал қалдықтар (бидай сабаны мен кебек) жылына 12-15 млн тоннаны құрайды. Осы қалдықтардың үлкен көлемі, жыл сайынғы жаңартылуы, төмен құны, негізгі құрылымдық компонент-целлюлоза ферментализіне негізделген, оларды конверсиялау биотехнологиясын жасау қажеттілігін көрсетеді. Ферменттердің алуан түрлілігі осы өсімдік шикізатын биологиялық құнды заттарға, қант және басқа өнімдерге тиімді өңдеуге үлкен мүмкіндіктер береді.

Жыл сайын миллиондаған тонна бидай өндіретін Қазақстан Республикасы үшін сабанды кәдеге жарату мәселесі сұранысқа ие және биотехнологияның қазіргі заманғы жетістіктерін ескеріп, сабанды биотехнологиялық қайта өңдеуді айқындайды және осы шикізат материалын ферментативті өңдеу технологиясын дайындаудың өзектілігін көрсетеді.

Диссертациялық жұмыс 2015 – 2017 жылдары ҚР БҒМ қаржыландырылған «Ксилит пен сорбитті біріктірілген химиялық және ферментативті гидролитикалық гидролиз және гидрогенизация арқылы алу мақсатында құрамында көмірсуы бар өсімдік шикізаты мен қалдықтарын терең өңдеудің инновациялық технологиясын жасау» грантын жүзеге асыру шеңберінде орындалады (03.03.2017 ж. № 203-35 шарт), бұл оның өзектілігін және өсімдік шикізатын өңдеу және биотехнология бағытындағы жалпы мемлекеттік бағдарламалармен байланысын растайды.

2. Диссертация талаптары шеңберіндегі ғылыми нәтижелер

Махатов Жақсылық Бауманұлының «Глюкоза және сорбиті алу мақсатында бидай сабанының полисахаридтерін ферментативті деполимеризациялау технологиясын жасау» тақырыбындағы диссертациялық жұмысы ғылыми жаңалығы мен практикалық нәтижелері бар дербес орындалған және аяқталған жұмыс болып табылады. Жұмыстың ғылыми жаңалығы глюкоза мен сорбит алу мақсатында бидай сабанының полисахаридтерін тиімді деполимерлеуге арналған целлюлазды, ксиланазды,

β - глюконазды, пектназды әсер ететін ферменттердің көзі жаңа белсенділігі жоғары «Целлозим Г20х» ферменттік препаратын алуға негізделеді.

Зерттеу барысында ізденуші целлюлоза ферменттерінің микроағзалар-продуценттері қауымдастығы - *Tr. viride* 121 және *A. awamori* F - RKM 0719 штамын құрайды, онда целлюлитті белсенділікті, сонымен қатар жанама ілеспе ферменттердің белсенділігін арттыруды қамтамасыз етеді. *Tr. viride* 121 және *A. awamori* F - RKM 0719, микромицеттерін өсіру үшін қоректік заттардың оңтайлы құрамы және шарттары анықталады. *Tr. viride* 121 және *A. awamori* F - RKM 0719 микромицеттер қауымдастығының ферменттік кешенінің каталитикалық белсенділігі мен тұрақтылығын арттыру мақсатында бөліп алу, тазалау әдістері жасалады.

3. Диссертацияда баяндалған нәтижелердің, қорытындылар мен тұжырымдардың негізділігі мен сенімділік дәрежесі

Диссертациялық жұмыстың негізгі ережелері автордың қатысуымен жүргізілген зерттеулерге негізделеді, нәтижесінде:

- микроағзалар қауымдастығы-целлюлоза ферменттерінің продуценттері - *Tr. viride* 121 және *A. Awamori* F - RKM 0719 штаммы, целлюлиттік белсенділігін, сонымен қатар ілеспе ферменттердің белсенділігін арттыруды қамтамасыз етеді;

- өсіру шарттары, қоректік орта құрамы және өндірушілердің физиологиялық қажеттіліктерін және қоректік орта құраушылары ретінде әртүрлі тамақ қалдықтарын қолданып, тендестірілген фермент кешенінің максималды түзілуін қамтамасыз ететін технологиялар;

- «Целлозим Г20х» (микроорганизмдер қауымдастығы) кешенді ферменттік препаратын алу технологиясы және сипаттамасы.

- бидай сабанының полисахаридтерін ферментативтік өңдеудің оңтайлы параметрлері, «Целлозим Г20х» ферменттік препаратын қолдану технологиясы (микроорганизмдер қауымдастығы) және жаңа ферменттік препараттардың бидай сабанын деполимеризациялау тиімділігіне әсер ету тиімділігін салыстырмалы бағалау. Диссертациялық жұмыста алынған ғылыми нәтижелер БД070100-Биотехнология мамандығының құжаттарына сәйкес келеді.

Диссертацияда тұжырымдалған мәселені шешудегі жаңа тәсілдер Қазақстанда биологиялық белсенді өнім өндіруге маманданған «Ана-жер» ЖШС биотехнологиялық өндірісінде енгізілген ғылыми-зерттеу жұмыстарының нәтижелерімен расталған және «Бидай сабанынан глюкоза алу тәсілі» № 3429 пайдалы модельге патентпен қорғалған.

Диссертациялық жұмыстың негізгі ережелері білім беру процесіне енгізіледі және «Biotechnology of microorganisms» оқу пәнінде қолданылады.

4. Диссертацияда баяндалған ізденушінің әрбір ғылыми нәтижелердің, қорытындылар мен тұжырымдардың жаналық дәрежесі

Зерттеу нәтижелері «Бидай сабанынан глюкоза алу әдісі» № 3429 пайдалы модельге патентпен қорғалған.

Диссертациялық жұмыстың негізгі ережелері «Biotechnology of microorganisms» пәні бойынша оқу процесінде қолданылады.

Диссертациялық жұмыстағы қорытындылар мен нәтижелер зерттеудің қойылған міндеттерін шешеді. Міндеттерді қою және шешу, жұмыс құрылымы жалпы мақсаттар мен міндеттермен қисынды түрде байланыстырылған, зерттеу материалдары мен тұжырымдардың тұтастығы мен ішкі байланысын сипаттайды.

5. Нәтижелердің ішкі өзара бірлігін бағалау

Целлюлоза ферменттерінің өндіруші микроорганизмдерінің қауымдастығын қолдану нәтижесінде - *Tr. viride 121* және *A. awamori F-RKM 0719* штаммдары бидай сабанының полисахаридтерін ферментативтік өңдеудің оңтайлы параметрлерін қамтамасыз ететін және 2,2% - ға дейін глюкоза мен сорбит алуға мүмкіндік беретін «Целлозим Г20х» ферменттік препаратын (микроорганизмдер қауымдастығы) алудың және пайдаланудың тиімді технологиясы дайындалған және тәжірибе жүзінде негізделген.

Жұмыс «Бидай сабанынан глюкоза алу әдісі» № 3429 пайдалы модельге патентпен қорғалған.

Жұмыстың теориялық маңыздылығы өсімдік тектес ауыл шаруашылығы өндірісінің қалдықтарынан полисахаридтер өндіру кезінде тиімділігі жоғары «Целлозим Г20х» целлюлолитикалық ферменттік препараттарды (микроорганизмдер қауымдастығы) алу мен қолданудың биотехнологиялық негіздері туралы ұғымды кеңейту болып табылады.

Ғылыми-зерттеу жұмыстарының нәтижелері «Ана-жер» ЖШС биотехнологиялық өндірісіне және «Biotechnology of microorganisms» пәні бойынша оқу процесіне енгізіледі, бұл зерттеу нәтижелерінің практикалық маңыздылығын көрсетеді.

6. Диссертацияның негізгі ережелерінің, нәтижелерінің және қорытындыларының жариялауының расталуы

Зерттеу нәтижелері бойынша 15 еңбек жарияланды, соның ішінде:

- Scopus дерекқорына кіретін халықаралық журналдағы жарияланым – 2;
- Қазақстан республикасы Білім және ғылым саласындағы бақылау комитеті ұсынған журналдардағы жарияланым – 3;
- Халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференция материалдарындағы жарияланым – 9;
- Пайдалы модельге патент – 1;

7. Диссертацияның мазмұны және безендірілуі бойынша кемшіліктері

Диссертациялық жұмыс бойынша келесі ескертулер бар:

- грамматикалық және баспалық қателер;
- зерттеу нысаны ретінде Қазығұрт ауданы «Рабат» кентінде өсірілген бидай сабанының бір ғана сорты «Стекловидная-24» таңдап алынған, дегенмен бидайдың ең көп мөлшері Қазақстанның солтүстік облыстарында өсіріледі, сол себепті солтүстік облыстарында өсірілетін бидай сұрыптарының сабанын қолдану нәтижелері диссертацияның ғылыми деңгейіне көбірек үлес қосар еді;

- 82-бетте келтірілген 16-кестеде «Ферментативті гидролиздің технологиялық жүйелеріне байланысты бидай сабаны полисахаридтерінің деструкциясының өзгеруі» ферментті препаратты Целлозим Г20х - 0,7%, дозалау кезіндегі ғана РН 4-6 нәтижесі ұсынылған, ал ферментативті өңдеу кезінде сулы ортадағы бидай сабанының (биомасса) мөлшері көрсетілмеген;

- ферментативті өңдеу процесіне ұсақталған сабан бөлшектер мөлшерінің әсері зерттелмеген;

- зерттеуде пайдаланылған судың сапалық көрсеткіштері туралы ақпарат берілмеген.

Осы тақырып бойынша қосымша зерттеулерде биомассаны дайындау және өңдеу жүйелерін оңтайландыру бойынша жұмыс жүргізу ұсынылады.

8. Ғылыми дәрежелер беру ережелерінің талаптары шеңберіндегі диссертация мазмұнының сәйкестігі

Жұмыстың зерттеу өзектілігі, жұмыс мақсаты мен міндеттері, ғылыми жаңалығы бойынша жоғары деңгейдегі ғылыми еңбек деп тұжырымдауға болады. Диссертациялық жұмыс жеткілікті деңгейде тәжірибелік мағлұматтар мен тұжырымдарға негізделіп, түсінікті түрде дәйектермен толықтырылған, және де Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігі Білім және ғылым саласындағы бақылау комитетінің талаптарына сәйкес.

Диссертант Ж.Б. Махатовтың диссертациялық жұмысы 6D070100 – «Биотехнология» мамандығы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алу үшін қорғауға ұсынылған диссертацияларға қойылатын талаптарына сай келеді, ал оның авторы Жақсылық Бауманұлы Махатов философия докторы (PhD) дәрежесіне лайық деп санаймын.

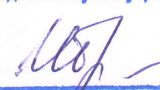
М Дулатов атындағы Қостанай инженерлік-экономикалық университетінің «Стандарттау және тағамдық технология» кафедрасының доценті, техника ғылымдарының докторы



Даутқанова Д.Р.

Д.Р. Даутқанованың қолын растаймын

«03» 10 2020ж.

ҚОЛЫН РАСТАЙМЫН/ПОДПИСЬ ЗАВЕРЯЮ Персоналды басқару қызметінің басшысы/ руководитель службы управления персоналом

Қолы/рәспісь
«03» 10 2020 ж.г.