

Қалдыбекова Г.М.,* Сайдуллаева Л.Н., Оспанова А.А.
магистр, М.Әуезов атындағы ОҚУ, Шымкент, Қазақстан
магистр, М.Әуезов атындағы ОҚУ, Шымкент, Қазақстан
магистр, М.Әуезов атындағы ОҚУ, Шымкент, Қазақстан
НАУБАЙХАНА ӨНДІРІСІНІҢ ҚАЙТАРЫМДЫ ҚАЛДЫҚТАРЫН
БИОТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ ӘДІСПЕН ӨНДЕУ

Автор корреспондент: freelife.1986@mail.ru

Түйін: Заманауи өндірістің даму масштабтылығы және олардың жылдам көбейіп өсуі аз-және қалдықсыз технологияны өндіру және өндіру мәселелері өзекті болып тұр. Нан өндірісінің қайтарылатын қалдықтарында, сондай-ақ дәстүрлі астық шикізаты құрамдары крахмал бай. Алайда, шикізаттың осы түрінің биохимиялық құрамы нан өндірісінің технологиялық процестері барысында бидай ұнының компоненттері терең өзгерістерге ұшырайтындығына байланысты айтарлықтай ерекшеленеді. Осы наубайхана қайтарымды қалдықтарын қайта өңдеу арқылы, жаңа шикізат түрі ретінде этил спирті алуға қолдануға болады.

Этилді спирт өндірісінің жаңа келешегі орасан зор шикізат ретінде нан өндіру саласының қалдықтары бола алады, әсіресе, бидай ұнынан жасалған нан, дүкендерде сатылмай қалып кеткен, тұрмыстық қоқыстағы көгермеген нандар және нан зауыттарында түзілген ақауы бар нан түрлері. Бұл шикізат түрлерін спирт өндірісінің шикізат көзі ретінде қолданған кезде тек қана шикізат мәселелесін ғана шешіп қоймайды, осымен қатар наубайхана өндірісіндегі қалдықтарды қайта өңдеуге мүмкіндік береді.

Кілт сөздер: наубайхана, қайта өңдеу, этил спирті, қайтарымды қалдықтар, ферментті препараттар, нан.

Кіріспе: «Тістем нанның қадірін, тарыққанда білерсің. Анық достың қадірін, зарыққанда білерсің» - осы мақалды оқи келе, қазіргі таңда біздің өсіп келе жатқан ұрпақтың нан қадірін түсінбейтін туралы көптеген мысалдар келтіруге болады. Қоқыс маңындағы үйірім-үйірім жатқан нандар (сурет 1).



Сурет 1. Қоқыстағы нан қалдықтары

Жоғарыда көрсетілген суреттегі бір қоқыс контейнерінен аас қалдық ретінде төгілген формалық нан бөлекелерінің үнемі сыртқа лақыттырылуы көпшілікті елеу еткізбейтін күнделікті үйреншікті құбылысқа айналғандығын аңғаруға болады., «Дәнді шашпа, нанды баспа» деген нақыл сөздеріміз қайда қалды деген ой туындайды.

«Биотехнология» ғылымының әдістерін осы салада, яғни атап айтқанда, наубайхана қайтарымды қалдықтарын және тұрмыстық қоқыстағы нанды қайта өңдеп, оны екіншілік шикізат

ретінде қолданудың әдістері іздестірілді.

Наубайхана өндірісі агроөндіріс кешенінің басты саласының бірі болып табылады. Наубайхана өндірісі үшін өндірілетін өнімнің ассортименттерінің ауқымды болуы, сонымен қатар алуантүрлі болуы және қолданып жатқан шикізаттың күрделі қасиеттері тән.

Нан өндірісі күрделі технологиялық процесс болып табылады. Сапалы емес шикізат, өндіріс процестерінің тоқтап қалуы, қызметшілердің қателігі және көптеген басқада жағдайлар ақауы бар ақаулы нан алуға әкеледі, бұл өнім талап етілетін сапа көрсеткіштеріне және тұтынушылық қасиетке жауап бермейді.

Ақаулы нанның пайда болуы көптеген жағдайда сәйкес келмейтін сапа ұнымен және технологиялық режимнен ауытқыған кезде пайда болуымен шартталады. Бұл наубайхана өндірісіндегі қалдықтар, сонымен қатар тұрмыстық қалдықтағы қалдық нандар, бұл өнімдерді үгітілген кептірілген нан алуға болады және наубайхана өндірісінің қайтарымды қалдықтарын қайта өңдеу тәсілдерінің бірі микробиологиялық конверсия, бұл әдісті көбінесе көмірсулы-ақуызды азықтық қоспа алынады.

Утилизацияланатын бидай нанын алдын ала компостау арқылы топыраққа тікелей ендіре отырып, оны тыңайтқыш ретінде қолдануға болады. Наубайхана өндірісінің қайтарымды қалдықтары полигон орындарына шығарылу мүмкін немесе өрттеуге ұшырайды, бірақ бұл әдістер қосымша шығындарды талап етеді, сонымен қатар олар экологиялық жағдайға кері әсер етеді, бұл қоршаған ортаның химиялық және микробиологиялық ластануын тудырады.

Спирт өндірісі үшін аса кеңінен таралған шикізат астық культураның дәндері болып табылады. Сонымен қатар бұл шикізат түрін наубайхана өндірісінде қолданады.

Ғылыми әдебиеттерде келтірілген, материалдарды жалпылай келе, мынадай қорытындыға әкеледі, мұндағы наубайхана өндірісінің қайтарымды қалдықтары және тұрмыс қалдықтарында көгермеген бидай ұнынан жасалған нандар спирт өндірісі үшін келешегі орасан зор шикізатқа жатқызылады. Бидай нанының биохимиялық құрамы, сонымен қатар оны өндіру кезінде шикізат құрамына кіретін компоненттерде жүретін өзгерістер, наубайхана саласында жақсы зерттелген. Ал спирттік өндірісінде зерттелмеген.

Дәнді шикізаттан этил спиртіні алуға технологиялық процесте ұсақтау кезеңдерінің маңыздылығы жөнінде әдебиеттік мәліметтерді талдай келе, оны бұл өндіріс саласында өте маңызды екенін айтуға болады. Заманауи үздіксіз әдістер үшін, дән ұнтағының ірілігінің көрсеткіші қантандырылған уыт алу үшін, диаметрі 1 мм-лі саңылаудан өткен кезде 80-85% құрау керек. Мұндай сипаттамаларға жету үшін, ұсақтау үшін күрделі сызба-нұсқаларды және көптеген энергия шығынын талап етеді. Ескере ететін жайт, бидай нанынан суслоны алған кезде, оның реологиялық өзгешілігінен басқа, оның ұсақтау кезеңнің қажет етпейді, бұл спирттік саласында өте жағымды қасиет және этанол өндірісінде энергияның шығынын төмендетуге септігін тигізеді.

Осылайша, көптеген наубайхана өндірісінің қайтарымды қалдықтарын және тұрмыстық нан қалдықтарын қайта өңдеу арқылы екіншілік шикізат ретінде қолдану, «Нан» деген қасиетті сөзді қадірлеуге септігін тигізеді.

Мұнда ұсынылатын жайт, тұрмыстық нан қалдықтарын жинақтауға арнайы орындар немесе қайта наубайханаға қайтару жолдарын қарастыру болып табылады. Осылайша, қасиет нан өнімін қазіргі жастарға «Рухани жаңғыру» арқылы ұрпағымыздың ұлттық санасын тәрбиелеуге шақырады.

Зерттеу нәтижелері. Жаңа дәстүрлі емес шикізат түрлерін қолданудың келешегін бағалау үшін, бірінші кезекте, оның биохимиялық сипаттамалары бойынша мәліметтер алу керек және дәстүрлі құрамында крахмалы бар шикізат көрсеткіштерімен салыстыру керек.

Бұл жағдайда тәжірибелі үлгілердің негізгі биохимиялық көрсеткіштерін зерттедік:

- 1 үлгі наубайхана өндірісінің қайтарымды қалдығы;
- 2 үлгі тұрмыстық қалдықтағы нан;
- 3 бақылау үлгісі наубайхана өндірісінің шикізаты бидай.

1-ші кесте мәліметтерінен, байқағанымыз, тәжірибелі үлгідегі шикізаттарындағы крахмал мөлшерін құрғақ затқа есептегенде 69,15-72,2 % құрайды. Бұл көрсеткіштер бақылау үлгісімен салыстырғанда жоғары, бұл спирттік салада жаңа дәстүрлі емес шикізаттардың құндылығын жоғарлатады.

Кесте 1. Дәстүрлі және жаңа шикізат түрінің биохимиялық құрамы

Массалық үлесі, %	Бидай дәні (бақылау үлгісі)	1 үлгі наубайхана өндірісінің қайтарымды қалдығы	2 үлгі тұрмыстық қалдықтағы нан
Ылғалдылық	12,67	38,67	5,18
Крахмал	50,36	44,99	69,66
Декстриндер	0,77	2,25	3,44
Редуцирлеуші қант	1,44	3,14	4,82
Крахмалды емес полисахаридтер	13,15	2,32	3,52
Жалпы ақуыз	11,57	6,54	10,06
Майлылығы	1,76	2,62	3,96
Күлділігі	2,72	1,41	2,13

Сонымен қатар, зерттеліп жатқан үлгілерде крахмалды емес полисахаридтердің мөлшері аз, жоғарымолекулалық декстриндердің және бос қанттардың мөлшері шамамен 5 есе көп, соңғы айтылып жатқан көрсеткіштердің мөлшері 5,12-6,22% өсетіні байқалды.

Спирттік өндірісте басты мақсат дәндегі крахмалды еритін күйге дейін, яғни ашытылатын көмірсу күйіне дейін жеткізу болып табылады. Бұл жұмыстағы классикалық әдіс шикізатты сулы-жылу және ферментативті өңдеу арқылы іске асырылады. Этанол технологиясында бұл мақсаттарға қол жеткізу үшін амилolitikалық әрекеттегі ферментті препараттарды қолданады, әсіресе құрамында белсенді α -амилазамен және глюкоамилаза болып келеді.

Этанол өндірісіне арналған дәстүрлі және жаңа шикізат түріне микробиологиялық сипаттама беру.

Дәстүрлі емес жаңа шикізат түрлерінің технологиялық қасиетін бағалау үшін оның, биохимиялық, құрылымды-механикалық қасиеттерін, сонымен қатар микробиологиялық көрсеткіштерін зерттейді. Соңғылары айтарықтай деңгейде шикізаты өңдеуде режимдік параметрлерін таңдауда анықтайды.

Ескере кететін жайт, дәстүрлі құрамында крахмалы бар шикізаттардан этанол алуда соңғы уақытта оларды өңдеуде төмен температуралық сызба-нұсқаға көңіл аударылады. Классикалық дәстүрлі сызба-нұсқаларда дәндерді механикалық-ферментативті өңдеуде, қолданылатын бастапқы дәннің өндірістік процесте микробиологиялық сипаттаманы жақсартуға мүмкіндік береді. Илемді 55⁰C-ден 95-98⁰C-ге дейін жоғары температурада жалпы ұзақтығы 4-4,5 сағат ұстап тұру өндірістің микробиологиялық мәселесін шешуге мүмкіндік бере бермейді. Спирттік салада наубайхана өндірісінің қайтарымды және тұрмыстық нан қалдықтарын қолдануда олардың микробиологиялық сипаттамасын бағалау жүргізілмеді. Сол үшін зерттеуімізді ары қарай бидай нандарын бактериалды және саңырауқұлақты микробиоттарын бағалау үшін жүргіздік, сонын ішінде шикізатты термиялық өңдеу режиміне спора түзетін түрлеріне әсер етуін зерттедік. Бақылау ретінде жұмыста, құрамында крахмалы бар шикізат дәстүрлі шикізат - бидай ұнынан алынған ұнтағы қолданылды.

Бастапқы және өңделген дәстүрлі емес шикізаттардың микроорганизм құрамын зерттеуді, үлгілердің өздігінен ашу арқылы, олардың ортада қышқыл түзетін бактериямен және қоректік ортаға үлгілерді егу арқылы орнаттық. Үлгідегі қышқылдықтың өсуі қышқыл түзетін бактериялармен шикізаттың улылығын сипаттайды.

Шикізаттың өздігінен ашу мәліметтері 2-ші кестеде келтірілген, сондай-ақ келесідей қорытындыға келуге болады, барлық зерттеліп жатқан үлгілердің бастапқы қышқылдылығы 0,21-0,26⁰D деңгейде болады, яғни ұсынып отырған жаңа шикізат түрі дәстүрлі үлгінің қышқылдық деңгейінен ешбір айырмашылығы жоқ.

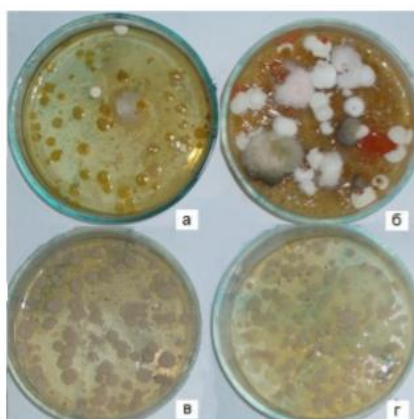
Бірақ екі тәуліктен кейін байқағанымыз, бақылау үлгісіндегі бидай ұнтақтарындағы қышқылдық айтарлық өсті, ол 0,67⁰D құрайды. Бұл мәліметтер тәжірибелі үлгілерден айтарлықтай төмен, бұл дегеніміз бидай нанында қышқыл түзуші микроорганизм мөлшерінің аз екенін байқадық.

Кесте 2. Үлгілердің өздігінен ашудағы қышқылдықтың көрсеткіші

Шикізат түрі	Қышқылдылық, ⁰ D		
	Бастапқы	2 тәуліктен кейін	Қышқылдықтың өсуі
Бақылау үлгісі (бидай дәні)	0,21	0,93	0,68
Наубайхана өндірісінің	0,25	0,64	0,37

қайтарымды қалдықтар			
Тұрмыстық нан қалдықтары	0,26	0,37	0,16

Үлгілердегі микроорганизмдердің сандық және сапалық құрамын бағалау үшін оларды келесідей қоректік ортаға отырғыздық: КМАФАнМ және *B.subtilis* анықтау үшін ет-пептонды агар (ЕПА), мицелий саңырауқұлақтарын және ашытқыларды анықтау үшін сусло-агарды қолдандық. Ұнтақталған бидай үлгілері ЕПА өсіп шыққан колониялардың сыртқы морфологиялық белгілері бойынша онда *Ervinia herbicola*, сонымен қатар спора түзетін бактерия мен коккалар басым. Ал СА ортасында *Penicillium*, *Fusarium* және *Alternaria* мицелий саңырауқұлақтары, сонымен қатар ашытқылар басым болды. Нәтижелер 2-ші суретте және 3-ші кестеде келтірілген.



а) ЕПА ортасы, Бақылау I, б) СА ортасы, Бақылау I; в) ЕПА ортасында наубайхана өндірісінің қайтарымды қалдықтары, г) тұрмыстық нан қалдықтары

Сурет 2. Бидай ұнтағынан және бидай нандарынан бөлініп алынған, микроорганизм колониялардың сыртқы көрінісі

Кесте 3. Шикізаттың микробиологиялық сипаттамасы

Шикізат түрі	Микроорганизмдердің мөлшері, КОЕ/г		
	КМАФАнМ	<i>Bacillus subtilis</i>	Мицелий саңырауқұлақтары
Бақылау I	298	133	138
Наубайхана өндірісінің қайтарымды қалдықтары	23	13	8
Тұрмыстық нан қалдықтары	278	198	28

Зерттеу нәтижелерін талдай келе, наубайхана өндірісінің қайтарымды қалдықтарының үлгілерін тұқымдандыру егістерінің нәтижелері бойынша олар айтарлықтай бір-бірінен ерекшеленеді, әсіресе мицелий саңырауқұлақпен және *Bacillus subtilis* мөлшерлері бойынша.

Қорытынды. Қорыта келгенде, қадірлі асымыздың нанның тұрмыстық қалдық ретінде қоқыс жанында жатпаудың алдын алу мақсатында, өсіп келе жатқан ұрпақтарымыздың осы қадірлі асты қадірлеуге тәрибие беру керекпіз. Сондай-ақ, осы бағытта нан қалдықтарын қайта өңдеп екіншілік шикізат ретінде этанол өндірісі үшін таптырмас шикізат болып табылады.

Белгілер

ЕПА-ет пептонды агар

СА-сусло-агар

Әдебиттер тізімі:

1 Сидякин, М.Э. К вопросу применения сухих дрожжей в технологии этанола из крахмалсодержащего сырья [Текст] / М.Э. Сидякин, Л.Н. Крикунова, Л.Н. Шабурова, М.В. Гернет // Хранение и переработка сельхозсырья. 2011. № 10. С. 30-33.

2 Сидякин, М.Э. Получение этанола из возвратных отходов хлебопекарного производства (Часть 1: Получение сусла) [Текст] / М.Э. Сидякин, Л.Н. Крикунова // Хранение и переработка сельхозсырья. 2012. № 12. С. 33-37.

3 Сидякин, М.Э. Технология этанола из возвратных отходов хлебопекарного производства (Часть 2: Сбраживание сусла) [Текст] / М.Э. Сидякин, Л.Н. Крикунова // Хранение и переработка сельхозсырья. 2013. № 1. С. 54-57.

Аннотация: По мере развития современного производства с его масштабностью и темпами роста все большую актуальность приобретают проблемы разработки и внедрения мало- и безотходных технологий. В возвратных отходах хлебного производства, а также традиционных составах зернового сырья богаты крахмалом. Однако биохимический состав этого вида сырья существенно отличается в связи с тем, что в ходе технологических процессов производства хлеба компоненты пшеничной муки претерпевают глубокие изменения. Этиловый спирт может быть использован для получения нового вида сырья путем переработки возвратных отходов данной пекарни.

Одним из новых перспективных видов сырья могут быть возвратные отходы хлебопекарной отрасли, в частности пшеничный хлеб, нереализованный в торговой сети и брак, образующийся на хлебозаводе. Переработка данного сырья в этанол не только может расширить сырьевую базу спиртовых предприятий, но и позволит решить проблему утилизации отходов хлебопекарной отрасли.

Ключевые слова: наубайхана, қайта өңдеу, этил спирті, қайтарымды қалдықтар, ферментті препараттар, нан.

Abstract: With the development of modern production with its scale and growth rates, the problems of developing and implementing low - and non-waste technologies are becoming increasingly relevant. In the returnable waste of grain production, as well as in the traditional compositions of grain raw materials, they are rich in starch. However, the biochemical composition of this type of raw material differs significantly due to the fact that during the technological processes of bread production, the components of wheat flour undergo profound changes. Ethyl alcohol can be used to produce a new type of raw material by processing the recycled waste of this bakery.

One of the new promising types of raw materials can be recycled waste from the baking industry, in particular wheat bread, unrealized in the retail network and the marriage formed at the bakery. Processing of this raw material into ethanol can not only expand the raw material base of alcohol enterprises, but also solve the problem of waste disposal in the baking industry.

Key words: bakery, processing, ethyl alcohol, recycled waste, enzyme preparations, bread.