

Асанбек Б.А*., Аметова М.М., Назаров Ш.А.
 магистр, оқытушы, М.Әуезов атындағы ОҚУ. Шымкент. Қазақстан.
 магистр, оқытушы, ҚазҰАУ. Алматы. Қазақстан.
 техн.ғ.к., оқытушы, Технологиялық Университет, Душанбе.Тәжікiстан
**БИОБЕЛСЕНДІРІЛГЕН БИДАЙ ДӘНІНІҢ СҮТ ҚЫШҚЫЛДЫ
 МИКРООРГАНИЗМДЕРГЕ ӘСЕРІ**

Автор корреспондент: arm_mold81@mail.ru

Түйін: Бидай өңдеу өнімдері ағзаға қажетті заттарды жеткізушілер ретінде үлкен қызығушылық тудырады, мысалы, жеңіл сіңімді қант және клетчатка. Бидай негізінен ұн өнеркәсібінде әртүрлі ұн сорттарын алу үшін қолданылады. Ұн тарту өнеркәсібінің жанама өнімі биологиялық белсенді заттарға өте бай бидай кебектері, ұрықтар болып табылады, бірақ оларды әдетте тамақ өнімдерінің негізгі түрлерін өндіру кезінде пайдаланбайды. Бидай тұқымдарының ұрықтары ағзаға тығыз әсер етеді, антиоксиданттар болып табылады, қандағы холестерин деңгейін бақылайды және қалыпқа келтіреді. Ғылыми мәліметтерге сүйенсек: бидай ұрықтары В тобының витаминдеріне бай, оларда ақуыз, клетчатка, темір және басқа да минералдар бар. Олар жүрек-тамыр ауруларының қаупін төмендету үшін қолданылады. Бидай ұрықтарының майы, әсіресе Е витамині мен адам ағзасын өз бетінше өндіре алмайтын алмастырылмайтын май қышқылдарына бай.

Кілт сөздер: өсірілген бидай, ашытқы, белсенділік, бидай ұрықтары, сүт қышқылды микроорганизмдер.

Кіріспе: Бидай өңдеу өнімдері ағзаға қажетті заттарды жеткізушілер ретінде үлкен қызығушылық тудырады, мысалы, жеңіл сіңімді қант және клетчатка. Бидай негізінен ұн өнеркәсібінде әртүрлі ұн сорттарын алу үшін қолданылады. Ұн тарту өнеркәсібінің жанама өнімі биологиялық белсенді заттарға өте бай бидай кебектері, ұрықтар болып табылады, бірақ оларды әдетте тамақ өнімдерінің негізгі түрлерін өндіру кезінде пайдаланбайды. Бидай тұқымдарының ұрықтары ағзаға тығыз әсер етеді, антиоксиданттар болып табылады, қандағы холестерин деңгейін бақылайды және қалыпқа келтіреді. Ғылыми мәліметтерге сүйенсек: бидай ұрықтары В тобының витаминдеріне бай, оларда ақуыз, клетчатка, темір және басқа да минералдар бар. Олар жүрек-тамыр ауруларының қаупін төмендету үшін қолданылады. Бидай ұрықтарының майы, әсіресе Е витамині мен адам ағзасын өз бетінше өндіре алмайтын алмастырылмайтын май қышқылдарына бай. Бидай ұрығының майы "Тритинат", "Виардо" және т.б. қоспалардың құрамына кіреді.

Зерттеу әдістері мен зерттеу нысандары: 1-кестеде бидай дәнінің анатомиялық бөліктерінің химиялық құрамы (күрғақ затқа %- бен) көрсетілген.

1 кесте. Бидай дәнінің анатомиялық бөліктерінің химиялық құрамы (күрғақ затқа %- бен)

Астық және оның бөліктері	Астықтағы құрамы	Белок	Қрахмал	Қант	Клет-чатка	Пентозандар	Күл	Майлар
Тұтас астық	100,0	16,06	63,07	4,32	4,03	8,10	2,18	2,24
Алейрон қабаты	6,54	53,16	0	6,82	6,41	15,44	10,03	8,16
Қабығы	8,62	10,56	0	2,59	23,73	51,43	1,6	1,47
Күрғақ жүгері ұрығы- бабына қалқанша	3,24	37,63	0	26,36	2,46	9,74	7,55	16,27

1-кестеде көрсетілгендей, бидайдың негізгі ұнтақтау өнімдері бойынша химиялық заттарының теңгерімі (Беркутова Н. С. деректері бойынша) кебектерде адам сіңірмейтін заттардың көп бөлігі қалатынын көрсетеді. [1] Кебек пен өсірілген бидайдың химиялық

құрамын салыстырмалы талдау (2- кесте)

2 кесте. Бидайды қайта өңдеу өнімдерінің химиялық құрамы

Көрсеткіштер	Заттардың салмақтық үлесі, %	
	кебекте	Өсірілген бидайда
Ылғал	7,50±0,30	10,50±0,15
Май	4,71±0,19	6,4±0,6
Ақуыз	17,23±0,44	27,4±0,6
Күл	5,36±0,24	5,10±0,20
Көмірсулар, оның ішінде:	65,20±0,98	50,60±0,50
Крахмал	19,10±0,05	41,00±0,50
Тағамдық талшықтар	46,10±0,01	9,60±0,50
Гемицеллюлоздар	26,3±0,05	5,60 ±0,50
Лигнин	16,40±0,01	2,40±0,01
Гемицеллюлоздар	3,40±0,01	1,60±0,01

2-кестеден, өсірілген бидайда ылғал мөлшері 10,5%, майдың жоғары мөлшері (8,4%), кебекпен салыстырғанда өсірілген бидайдағы ақуыз мөлшері 10%- ға дерлік жоғары, ал өсірілген бидайдағы көмірсулар мөлшері жалпы 8%- ға аз , бірақ бұл ретте негізінен көмірсулардың сіңірілетін түрлері бар . Сонымен қатар, бидай мен кебек құрамында күлдің мөлшері 4,10% және 5,32% жақын. Өсірілген бидайда барлық ингредиенттер оңай сінетін нысанда. [2]

Астық өскен кезде дәнді дақылдардың калориялығы төмендейді, ал нутриенттер адамның сіңіруі үшін неғұрлым жеңіл болады. Бидайдың өсірілген дәндері иммунитеттің нығаюына, ми мен жүректің қалыпты жұмысына ықпал етеді. Оларды тамаққа қолдану қандағы холестерин деңгейін төмендетеді. 1, 2, 3-суретте астықтың ішкі құрылымын өзгерту және өсіру процесінде бидай дәндерінің фотосуреттері көрсетілген.

Тағамдық талшықтар (клетчатка, гемицеллюлоза, пектинді заттар, лигнин), негізінен, дәннің жеміс және тұқымдық қабықтарында, өсіп-өну кезінде химиялық өзгерістерге ұшырамайтын, іс жүзінде шоғырланған, алейрондық қабақтан (1 А, б- сурет), өзгеріссіз минералды заттар сақталады. Өсірілген астықта ағзаның қартаюын кешіктіретін және ішкі секрецияның жыныс бездерінің қызметіне жауапты Е витаминінің (токоферол) саны 2,3 есе артты, С, В1, В2, В6 витаминдерінің, каротиннің пайда болуы байқалады.

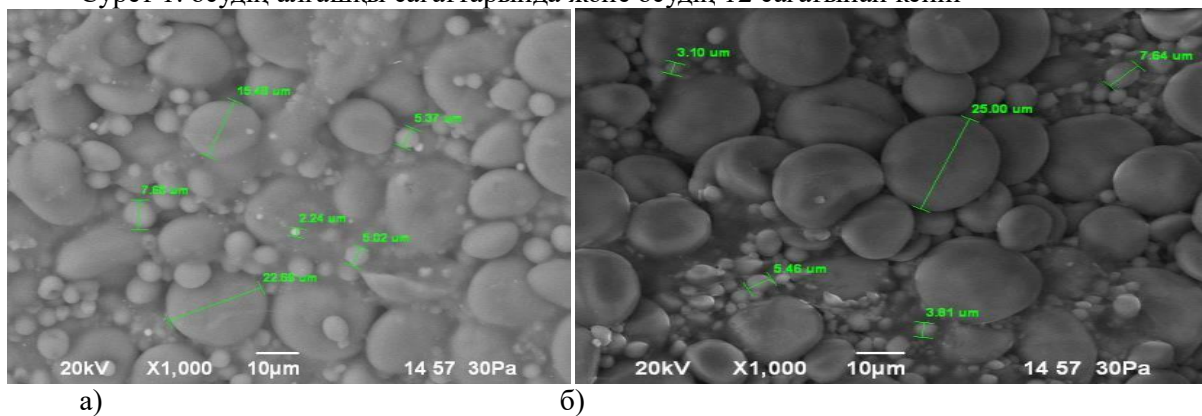
Микроқұрылымдық зерттеулер өсірілген астықтың ішкі элементтері өсімдік тектес компоненттерге тән айқын асимметриялықпен сипатталатынын көрсетеді. Крахмал дәндерінің екі түрінен тұратын жалпы фонда (ірі, шар тәрізді нысаны бар, тегіс беті бар және оларда көптеген ұсақ бекітілген), аралдар түрінде күрделі конфигурациялардың ақуыз түзілімдері анықталады. . [3]

Өсудің әртүрлі сатыларының астарында суда еритін төмен молекулярлық заттардың сомасы артады, қалпына келтіретін қанттар мен ақуызды азотты заттардың құрамы күрт артады, ақуыз емес азот төмендейді. Бұл ретте, тыныс алудың күшеюі салдарынан өсудің алғашқы сағаттарында сахарозаның құрамы азаяды, ал 24 сағаттан кейін оның крахмал есебінен синтезі нәтижесінде артады. Дәннің өсуі және астық тұқымдастарының дамуы кезінде крахмал түрінде эндоспермада шоғырланған құрғақ заттар, жас өсімдіктің анатомиялық бөліктерінің синтезіне жұмсалады. Бұл 1, 2, 3 (а,б) суреттерді салыстырғанда көрінеді, жалпы бұл өнімнің калориялығының төмендеуімен және биологиялық белсенді заттардың жиналуымен қоса жүреді. [4]

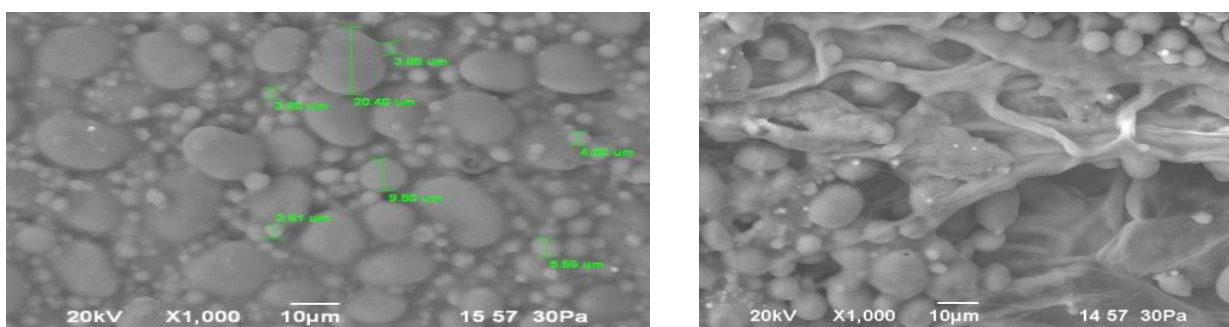
Осы процесс барысында Кебек құрамы абсолютті көлем бойынша өзгеріссіз қалады, тамақ талшықтары мен клетчаткаларының құрамын корреляциялайтын Кебек құрамы күрт өседі, және шығу кезінде астық тұқымдастардың барлық функционалдық ингредиенттері - тағамдық талшықтар, витаминдер, олигосахаридтер, ферменттер, ақуыз, полиқанқыпаған май қышқылдары – «бос калориялар» (крахмал) санының төмендеуі есебінен концентрацияланатын

өнім бар.

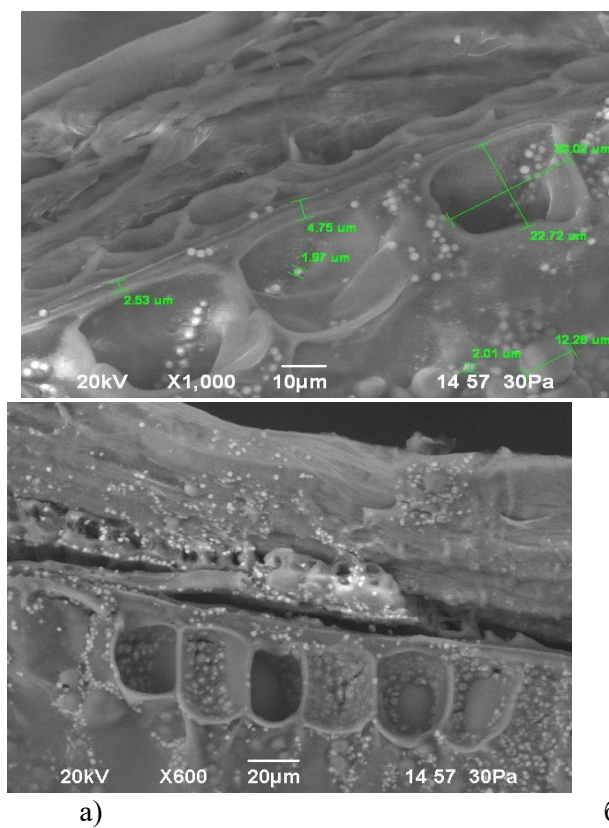
Сурет 1. өсудің алғашқы сағаттарында және өсудің 12 сағатынан кейін



Сурет 2. 24 сағаттан кейін және 36 сағаттан кейін



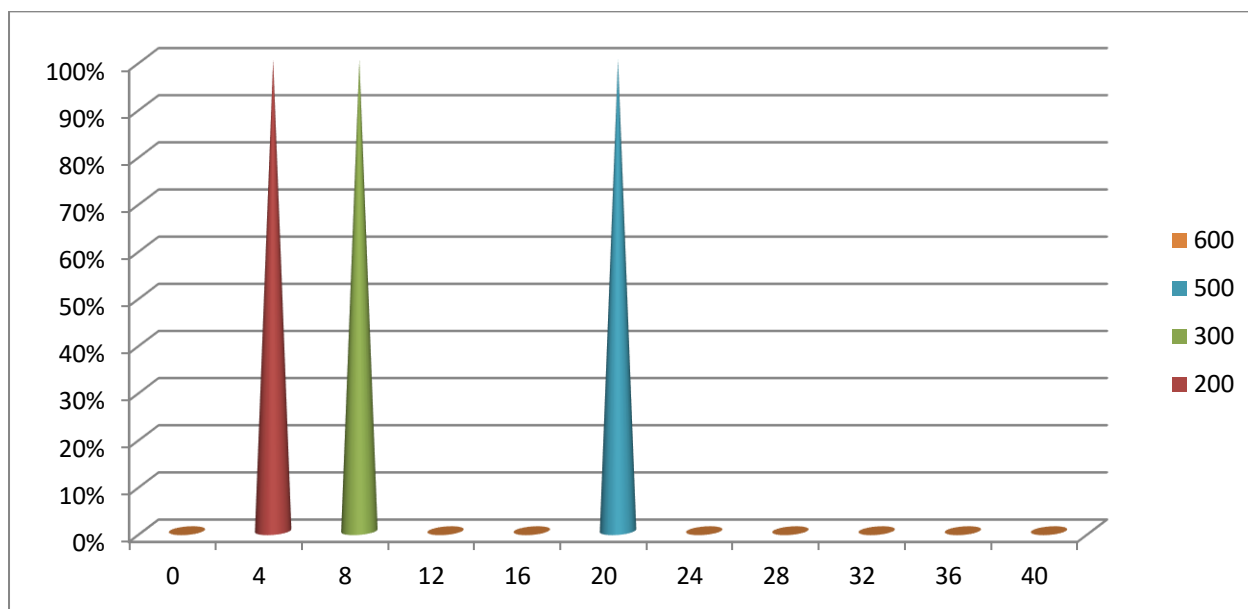
Сурет 3. Ұрық және тұқымдық қабықта болатын өзгерістер өсудің алғашқы сағаттарында және 36 сағаттан кейін астық өсуі.



Бұдан әрі процестің тұрақтануы және СҚБ санының 36-40 сағатқа азайғаны байқалады, бұл дәннің өсуін қоректендіруге баратын қоректік заттардың азаюымен байланысты (4-сурет).

Біз сүт қышқылды бактериялар санын бидай дәнінің өсуінің өзгеруін зерттейміз. Зерттеу үшін белгілі бір уақыт ішінде егілген бидай дәндерін пайдаланды, оларды ұсақтап, жинақтау мәдениеті ретінде пайдаланды. Қолданылатын ортада сүт қышқылды бактериялардың қарқынды өсуі анықталды. 4-суретте сүт қышқылды бактериялардың уақыт бойы МРС ортасында сандық өзгеруі көрсетілген. [5]

Алғашқы 10-12 сағат санының күрт өсуі байқалады, бұл астықтың қарқынды ылғалдануымен, астықтан жасалған заттарды экстракциялаумен байланысты, олар СҚБ өсуі үшін қоректік заттар болды.



Сурет 4. Сүт қышқылды бактериялардың сандық өзгеруі, бидай дәнінде өскен кезде астықты инкубациялау ұзақтығы, сағ.

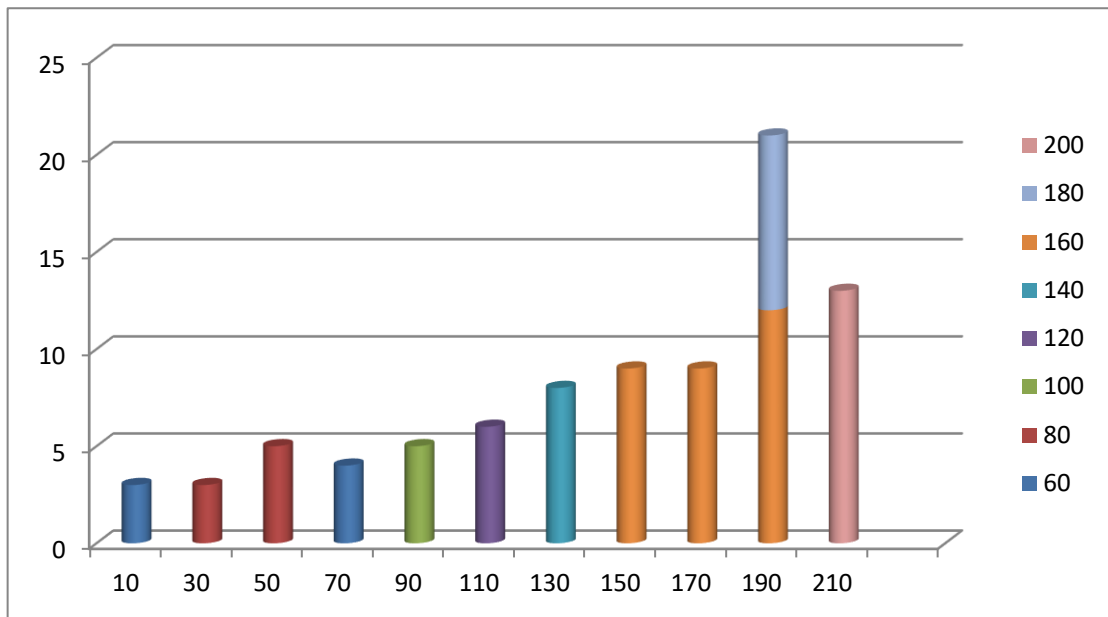
Келесі талдауларды жүргізу үшін зертханалық жағдайда алынған бидайдан алынған ұн қолданылды. Сүт-астық ұйытқысына қойылатын негізгі критериялды талаптар СҚБ стимуляциясы есебінен ашыту уақытын төмендету, жоғары ылғал ұстау қабілеті және жоғары органолептикалық бағалау болып табылады. Ылғал сіңіру формуласы бойынша анықталды (2):

$$\text{ВПС} = (m1/m2) 100\%, (2)$$

мұндағы $m1$ - ылғал сіңірілгеннен кейінгі өлшеуіш салмағы; $m2$ - құрғақ ілме массасы.

Бидайдан алынған ұнның бастапқы үлгісі 10,5% ылғал болды. Бидай кебегінің бастапқы үлгісі ылғалдың 7,5% - ын құрайды.

Алғашқы 30 мин. ұн жалпы ылғалдың 30% - ын алады, содан кейін қарқындылығы артып, бір сағаттан кейін 85% - ға, 90 минуттан кейін -120% - ға жетеді. Алдағы уақытта процесс тұрақтанады және судың жұту қарқындылығы әрбір 30 минут сайын шамамен 5% - ға өседі.



Сурет 5. Астық өнімдерінің ылғал сіңіру қабілеттілігінің уақытқа тәуелділігі

Бидай кебегінің ылғал сіңіру қабілеті 1 сағат ішінде қарқынды өсіп, 30% - ға жетеді, әрі қарай су сіңіру жылдамдығының төмендеуі байқалады. Су сіңіру көлемі 40г/100 г өнім. 5-Суреттегі тәжірибелі деректерден бидайдан жасалған ұнның ылғал сіңіргіш қабілеті бидай кебегіндегі ылғал сіңіргіш қабілеттіліктен 3 есе артық.

Крахмал дәндерінің құрылымы кристалды, жұқа дисперсті ұн. Крахмал едәуір адсорбциялық қабілеттілігімен сипатталады, соның салдарынан ол әдеттегі температуралық жағдайларда судың көп мөлшерін байланыстыруы мүмкін. Декстриндер-крахмал гидролизінің алғашқы өнімдері, коллоидты заттар, сумен жабысқақ ерітінділер түзеді. Декстриндердің молекулалық массасы мен қасиеттері крахмал гидролизінің дәрежесіне байланысты. Өскен астықтан алынған бидай ұнында шамамен 3-5% бар. Декстриндер суды нашар байланыстырады. [6]

Өскен бидайдан жасалған ұн құрамына сүт қышқылды бактериялардың өсуіне ықпал ететін тағамдық талшықтар - пектин, лигнин, клетчатка, гемицеллюлоздар кіреді. Сүт қышқылды бактерияларды өсіру ортасына қосымша көмірсулар, спирттерді ашыту енгізіледі - бұл сүт қышқылды дақылдардың маңызды диагностикалық белгісі. Ғылыми-техникалық әдебиеттің мәліметтері бойынша, бидайдың құрамы сүт қышқылды бактериялардың өсуіне қажетті В витаминіне бай. [7]

Зерттеу нәтижелері. Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, өсірілген бидай 1-10% енгізген кезде Сүтқышқылды дақылдардың дамуын ынталандырады, *S. cremoris*, *L. acidophilus* және *S. lactis* бактериялық препаратының ашытқысының комбинациясын білдіретін 3-10% Сүтқышқылды микрофлораның өсуін қамтамасыз етеді.

Қорытынды: Ашытылған бидайдың сүтіне енгізілетін дозасын арттыра отырып, ұйыту процесі жеделдетіледі, сондай - ақ қышқыл сүт ұйытқысының тұтқырлығы, Сүтқышқылды микрофлораның өсуін қамтамасыз ететін енгізудің оңтайлы дозасы - 3-8% артады.

Өсірілген бидайды құрамдастырылған сүт өніміне енгізген кезде соңғы өнімді келесі функционалдық ингредиенттер: тағамдық талшықтар, олигосахаридтер, минералды заттар, қанықпаған май қышқылдары, амин қышқылдарының массалық үлесін азайтатын ингредиентті өсіру кезінде белсенді синтезделген витаминдер қатары байытылады. 10%-ға дейін аршылған дәннен жасалған ұнды енгізу сүт-астық ұйытқысының дәмдік сапасына кері әсер етпейді, бұл сүтті үнемді жұмсау үшін де оң мәнге ие, оның өндірісі халықтың қажеттілігін әлі өтемейді, сондай-ақ сүт өнімін дәнді компонентпен функционалды мақсаттағы өнімдерді жасауда молықтыру кезінде де оң мәнге ие. [8]

Алынған нәтижелерді жинақтау өсірілген бидай биологиялық белсенді заттардың, ақуыздардың, полисахаридтердің, оның ішінде құрылымдық және минералдық заттардың қосымша көздері ретінде аралас сүт өнімдерін өндіруде пайдаланылуы мүмкін деп есептеуге негіз береді.

Сүт өнімдері өндірісінде дәнді дақылдарды пайдалану мүмкіндігі ақуыздардың, майлар мен көмірсулардың құрамы бойынша тепе-теңдікті қамтамасыз етеді; құрылымдық-механикалық қасиеттерін жақсарту; өнімді сақтау мерзімін ұлғайту; өзіндік құнын және т. б. төмендету.

Бидайды қайта өңдеу өнімдерін кешенді зерттеу негізінде өңделген бидайды шикі күйінде қабықпен бірге пайдалану ұсынылды.

Әдебиеттер тізімі:

1 Беркутова Н.С., Швецова И.А. Технологические свойства пшеницы и качество продуктов ее переработки. М.: Колос, 1984. 225 с.

2 Шералиева А.Б. Эффективное использование продуктов переработки зерновых культур мукомольного производства // Экологическая безопасность урбанизированных территорий в условиях устойчивого развития

3 МЕМСТ 10976-90. Астық. Иістің және түстің анықтау әдістері.

4 Шағын кәсіпорындардағы жарма дақылдары дәнінің сапасын бағалау. Москва. ДеЛи принт, 2003. 168 б.

5 МЕМСТ 13586.5-93. Астық. Ылғалдылықты анықтау әдісі.

6 Трошкова Г. П., Мартынец Л. Д., Кирова Е. В., Сумкина Т. П., Юдин А. В. күріш және соя ұнының ферментативті гидролизаттары негізінде қоректік орталарды дайындау технологиясын жетілдіру // Биотехнология. 2006. № 4. С. 74-78.

7 МЕМСТ 30483-97. Астық. Арамшөпті және дәнді қоспалардың жалпы және фракциялық құрамын; ұсақ дәндер мен іріліктің құрамын; клоппен зақымдалған бидай дәндерінің құрамын; металл магнитті қоспалардың құрамын анықтау әдістері.

8 МЕМСТ 25179-90. Майдың, ылғалдың, құрғақ заттардың, көмірсулардың, ақуыздың, тағамдық талшықтардың массалық үлесін анықтау.

Аннотация: Большой интерес в качестве поставщиков необходимых организму веществ представляют продукты переработки пшеницы, например, легкоусвояемый сахар и клетчатка. Пшеница в основном используется в мукомольной промышленности для получения различных сортов муки. Побочным продуктом мукомольной промышленности являются пшеничные отруби, зародыши, которые очень богаты биологически активными веществами, но обычно не используются при производстве основных видов пищевых продуктов. Зародыши семян пшеницы оказывают полезное воздействие на организм, являются антиоксидантами, контролируют и нормализуют уровень холестерина в крови. По научным данным: зародыши пшеницы богаты витаминами группы В, в них содержится белок, клетчатка, железо и другие минералы. Они используются для снижения риска сердечно-сосудистых заболеваний. Масло зародышей пшеницы богато, особенно витамином Е и незаменимыми жирными кислотами, которые не могут самостоятельно вырабатываться организмом человека.

Ключевые слова: выращенная пшеница, дрожжи, активность, зародыши пшеницы, молочнокислые микроорганизмы.

Abstract: Wheat processed products, for example, easily digestible sugar and fiber, are of great interest as suppliers of substances necessary for the body. Wheat is mainly used in the milling industry to produce various types of flour. A by-product of the milling industry is wheat bran, germ, which is very rich in biologically active substances, but is not usually used in the production of basic types of food. Wheat seed germs have a beneficial effect on the body, are antioxidants, control and normalize blood cholesterol levels. According to scientific data: wheat germ is rich in B vitamins, they contain protein, fiber, iron and other minerals. They are used to reduce the risk of cardiovascular disease. Wheat germ oil is rich, especially in vitamin E and essential fatty acids, which cannot be produced by the human body on its own.

Key words: grown wheat, yeast, activity, wheat germ, lactic acid microorganisms.