

БОЗО СУУСУНДУГУНА НЕГИЗДЕЛГЕН АЗЫК-ТҮЛҮК КОНЦЕНТРАТЫНЫН КООПСУЗДУГУ ЖАНА САПАТЫ

Кожобекова Клара Кожобековна, КМТУнун профессору, И.Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети, Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., Ч.Айтматов пр. 66

Джамалева Айнура Эсенкановна, улук окутуучу, И.Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети, Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., Ч.Айтматов пр. 66, e-mail: aynura.dzhamaeva@mail.ru

Сырымбекова Эльмира Аскарбековна, окутуучу, И.Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети, Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., Ч.Айтматов пр. 66, e-mail: esyrymbekova@mail.ru

Аннотация. Бул макалада улуттук бозо суусундугун кургатуу технологиясы иштелип чыгып, анын сапатын изилдөө жыйынтыгы көрсөтүлгөн. Суусундукту жасоо процессинин режимдери жана технологиялык параметрлерикөрсөтүлгөн схема берилген. Улуттук суусундуктун негизинде жасалган концентраттын Кыргызстанда өндүрүү жокко эсе болгондуктан, бул тематика тандалып алынды. Ал узак мөөнөттө сактала турган тамак-аш ассортиментин кеңейтет. Бул иште иштелип чыккан тамак-аш концентратынын органолептикалык көрсөткүчтөрү жана колдонулган чийки затта негизги коопсуздук көрсөткүчүнүн бири болгон ГМО камтылышы изилденип, алардын жыйынтыгы көрсөтүлгөн. Изилдөө материалы катары бозо жасоо үчүн колдонулган компоненттердин бири болгон жүгөрү тандалып алынды.

Негизги сөздөр: бозо, угут, пищевконцентрат, полимеразная цепная реакция (ПЦР), генетический модифицированный организм (ГМО), амплификация, улуттук сууусундук.

БЕЗОПАСНОСТЬ И КАЧЕСТВО ПИЩЕВЫХ КОНЦЕНТРАТОВ НА ОСНОВЕ БОЗО

Кожобекова Клара Кожобековна, профессор, Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч. Айтматова 66

Джамалева Айнура Эсенкановна, ст. преп., Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч. Айтматова

66, e-mail: avnura.dzhamaeva@mail.ru

Сырымбекова Эльмира Аскарбековна, преп., Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч. Айтматова 66, e-mail: esyrymbekova@mail.ru

SAFETY AND QUALITY OF FOOD CONCENTRATE BASED ON BOZO

Kozhobekova Klara Kozhobekovna, Professor, Kyrgyz State Technical University named after I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Ch. Aitmatov Ave. 66

Dzhamaeva Ainura Esenkanovna, Art. lecturer, Kyrgyz State Technical University. I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Ch. Aitmatov Ave. 66, e-mail: avnura.dzhamaeva@mail.ru

Syrymbekova Elmira Askarbekovna, lecturer, Kyrgyz State Technical University named after I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Ch. Aitmatov Ave. 66, e-mail: esyrymbekova@mail.ru

Abstract. In this paper, a technology has been developed for the production of food concentrates based on the national bozo drink and the results of their research. A detailed scheme for the production of a drink is presented, indicating the technological parameters and the modes of the entire process. Given the current state of the issue of the practical absence in Kyrgyzstan of the production of food concentrates based on national drinks with a functional focus, we have chosen this topic. It will expand the range of long-term storage products with high nutritional and biological value. The paper presents the results of studies to determine organoleptic indicators and one of the important safety indicators of the types of raw materials used for the maintenance of genetic modified organisms (GMO).

Key words: bozo, ogut, food concentrate, polymerase chain reaction (PCR), genetic modified organism (GMO), amplification, national drink.

Азыктарды кургатуу байыркы заманда эле колдонулуп келген, 2000 жыл мурун кытайлар тамакка кургатылган жыландарды пайдаланышкан. Кыргыздар этти, сүт-кычкыл азыктарды кургатышкан жана курут жасашкан.

Кургатуу менен даярдалган азыктардын заманбап аталышы тамак-аш концентраттары деп аталат. Аларда нымдын олуттуу бөлүгү алынган, буга ылайык суунун активдүүлүк мааниси a_w микроорганизмдердин өнүгүшү үчүн жагымсыз деңгээлге чейин төмөндөтүлгөн, ферменттик системалардын активдүүлүгү төмөндөтүлгөн. Азыктык заттардын концентрациясы жогору, муну менен катар азыктын көлөмү кыйла төмөн. Кургатуунун заманбап технологиялык ыкмаларын колдонуу менен, кургатуунун талаптагыдай параметрлерин сактоодо азык өзүнүн азыктык баалуулугун жоготпойт жана белгилүү касиеттерге ээ болот: тамакты даярдоонун тездиги, ташуудагы ыңгайлуулук, ар кандай азыктардын сезондуулугун жок кылууга болот.

Белгилүү болгондой, туристтик тармакты өнүктүрүүдө маанилүү факторлордун бири жергиликтүү маданияттын индивидуалдуулугун чагылдырган улуттук ашкананын өзгөчөлүктөрү болуп саналат. Кыргызстанда кургатылган жемиштер, кант кошулган жана коюлтулган сүт жана каймак, кургак сүт, татымалдар түрүндө ар кандай тамак-аш концентраттарын өндүрөт. Татымал Групп компаниясы – Кыргызстанда биринчи ата мекендик таңгакталган татымалдарды, туздуктарды жана кулинардык кошулмаларды өндүрүүчү. “Бадырак” тамак-аш концентраты – “Ванилдүү бадырак”, “Шоколаддуу бадырак” жарып талкаланган дандары – И.Раззаков атындагы КМТУ улук окутуучусу Конкубаева Н.У. тарабынан иштелип чыккан жана “Макый Дан” ЖЧК өндүрүшүнө киргизилген. Бүгүнкү күндө Кыргызстанда тамак-аш концентраттарын өндүрүү жетиштүү деңгээлде өнүккөн эмес.

Ушул иштин максаты пайдалуу касиеттердин уникалдуу топтомуна: ысытуучу, ден соолукту чыңдоочу, жалпы бекемдөөчү жана сергитүүчү касиеттерге ээ болгон бозо улуттук суусундугунун негизинде тамак-аш концентратын иштеп чыгуу болуп саналат.

Бозо – бул ачытуу жолу менен таруудан, жүгөрүдөн жана буудайдан алынган улуттук суусундук. Суусундуктун курамында темирдин биологиялык жеткиликтүүлүгүн жогорулатууга шарт түзгөн, ичеги-карын жолдорунун ферменттерин активдештирген биологиялык баалуу компоненттер: белоктор, майлар, углеводдор, макро- жана микроэлементтер, витаминдер бар.

Адамдын организми үчүн бул суусундуктун микрофлорасы олуттуу мааниге ээ, ага ачыткылар жана сүт-кычкыл бактериялары кирет. Алар суусундукту B1, B2, PP витаминдери, сүт кычкылдыгы, көмүр кычкылдыгы менен байытат. Сүт кычкылдыгы жагымсыз микрофлоранын өнүгүшүн токтотот, ошондой эле ашказандагы нормалдуу кычкылдуулукту жөнгө салат. Көмүр кычкылдыгы тамакты сиңирүүнү жакшыртат. Суусундуктун курамындагы тамак-аш булалары өзгөчө кызыгууну жаратат, анткени алар көптөгөн белгилүү булалардын ичинен адамдын организмнин жалпы чыңалуусуна терең оң таасир тийгизет [1].

Бозону даярдоо үчүн салттуу элдик рецептура тандалган. Аны талкаланган же чоң майдаланган буудайдан, жүгөрүдөн жана буудайдын угутунан даярдайт. Чоң майдаланган буудайдын жана жүгөрүнүн аралашмасы – шак деп аталат.

Угутту даярдоонун салттуу технологиясы: буудайды чандан жана башка булгагычтардан арылтуу үчүн тазалашат, жылуу суу куюп, бир сутка жылуу жерге коюлат. Андан кийин суу төгүлөт жана жылуу жерге 3-4 сутка калтырылат. Өнгөн буудайды кургатып, андан кийин майдалашат.

Андан кийин шак даярдалат. Бул үчүн жүгөрүнүн жана буудайдын аралашмасына жылуу суу куюп, ачыткы (бозо) коюлат, аралаштырып жана жылуу жерге ачыш үчүн 6-8 саат калтырышат. Ачыган суслонун бетинде майда көбүкчөлөр пайда болушу керек. Андан кийин ачыган шакты тынымсыз аралаштырып даяр болгончо бышырышат жана муздатышат.

Алынган муздап калган суслого угут жана ачыткы кошүлөт, аралаштырып жана жылуу жерге 8-10 саатка калтырылат. Сусло ферментативдик суюлтууга кабылат. Даяр болгон ачытылган бозо массасы чыпка аркылуу сүзүлөт жана азык ичүүгө даяр болот.

Коюлган максатка ылайык алынган азыктын негизинде тамак-аш концентратынын технологиясы иштелип чыкты. Азыкты «Ротор-СШ-002» аппаратында конвективдүү кургатуу ыкмасы менен суусуздандырышты. Азыктанды конвективдүү кургатуу кургатуунун эң кеңири жайылган ыкмаларынын бири болуп саналат. Конвективдүү кургатууда азыкка жылуулукту берүү ысытылган кургатуучу агентти желдетүүнүн жардамы менен жүргүзүлөт.

Кургатуу процессин жүргүзүү алдында бозону кургатууга алдын ала даярдоо өткөрүлгөн. Бозону тереңдиги 5-8 мм атайын идиштерге куюп, алар ачытуу процессин кыйла жайлатуу же токтотуу үчүн -14°C температурасында муздаткыч камерасына жайгаштырылган жана кургатуучу аппараттын поддондоруна коюлган, температура 8 саат ичинде 30°Cка кармалган. Алынган кургак азык гомогенизациялоодон кийин күрөң түстөгү кургак күлмайданы элестеткен. Даяр болгон тамак-аш концентраты жылуу сууда, бир саат ичинде калыбына келтирилет.

Төмөндө тамак-аш концентратын даярдоонун технологиялык схемасы берилген (1-сүр.)

Алынган продукциянын сапатынын органолептикалык көрсөткүчтөрү аныкталды (1-таблица)

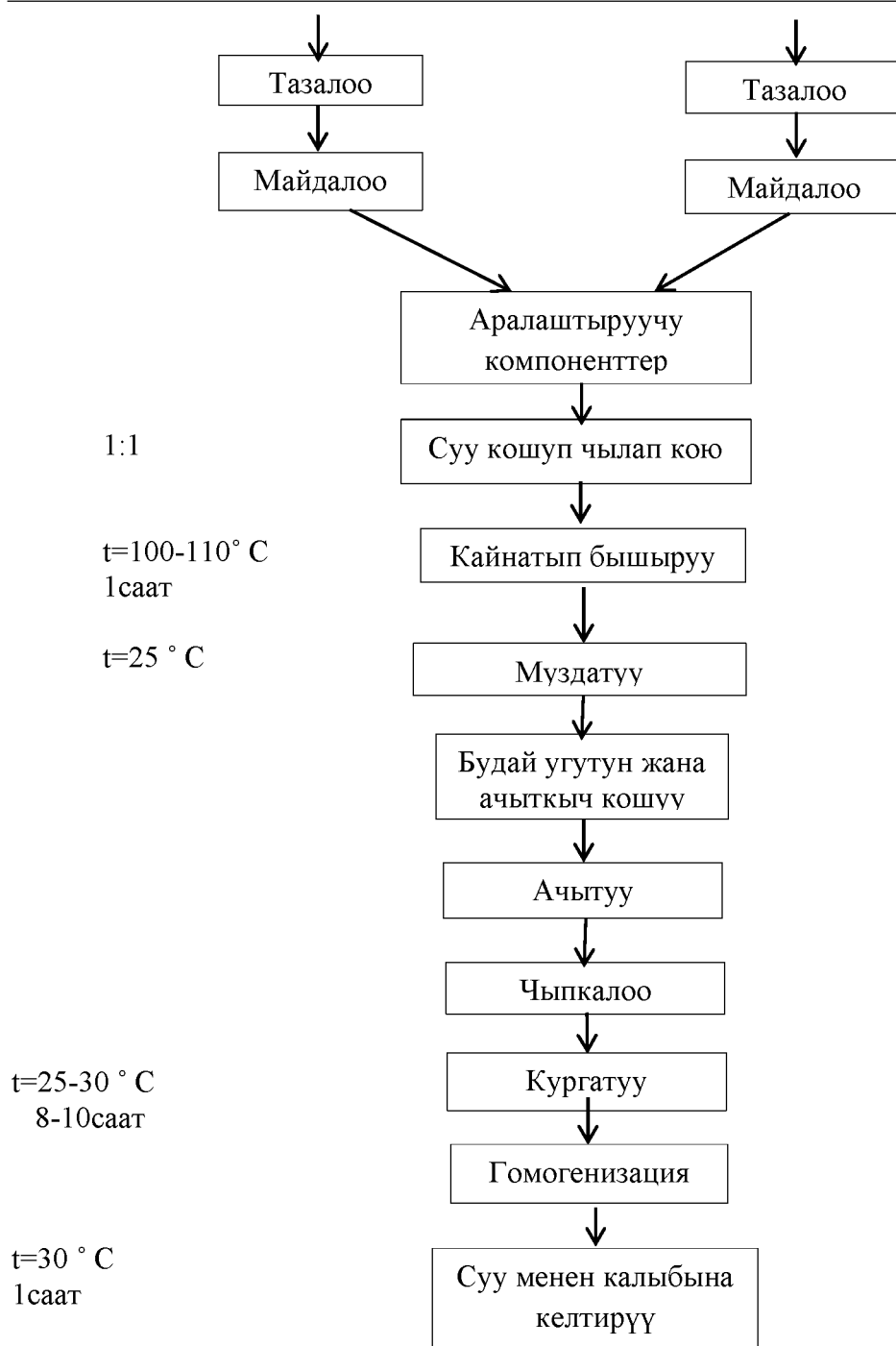
Таблица 1

Алынган продукциянын сапатынын органолептикалык көрсөткүчтөрү

Көрсөткүчтүн аталышы	Тамак-аш концентраты	Даярдалган тамак-аш концентраты
Сырткы көрүнүшү жана ырааттуулугу	Порошок	Газ көбүкчөлөрү бар тунук эмес суюктук. Көбүк бар.
Түс	Ачык күрөң	Бооз
Өңү	Өзгөчө ачыткынын жыты	Бозого ылайык
Даамы	Кычкылыгы сезилген таттуу	Бир аз кычкыл

Жүгөрү

Тары



Сүр.1. Бозо азык-түлүк концентратын өндүрүүнүн технологиялык схемасы

Заманбап керектөө рыногунун шарттарында чыгарылган азыктардын коопсуздугу жана сапаты олуттуу мааниге ээ болот. Ушуга байланыштуу, мындан аркы иш пайдаланылган чийки заттын түрлөрүнүн коопсуздук көрсөткүчтөрүн, анын ичинде ГМО камтышын изилдөө менен байланыштуу болду, бул максатта жүгөрү тандалып алынды. Ата мекендик адабиятты, ченемдик-техникалык документтерди талдоого алуу менен тамак-аш концентраттарынын жогорку сапаты чийки затты тандоонун өзгөчөлүгү менен камсыздалат деп корутунду жасоого болот.

Бажы бирлигинин Техникалык регламенти 021/2011 курамында ГМО камтышы боюнча тамак-аш өндүрүмүнүн коопсуздук талаптарын белгилейт: өсүмдүк, мал жана микробдук тектеги ГМОдон алынган азык-түлүктүк (тамак-аштык) чийки заттан тамак-аш өнүмүн өндүрүүдө (даярдоодо) мамлекеттик каттоодон өткөн ГМО линиясы

пайдаланылышы керек. Эгерде даярдоочу тамак-аш өнүмүн өндүрүүдө ГМО пайдаланбаса, тамак-аш азыктарында 0,9 пайыз жана андан аз ГМО камтышы капилет же техникалык четтетүүгө болбой турган аралашма болуп саналат жана мындай тамак-аш өнүмү курамында ГМО бар тамак-аш өнүмүнө кирбейт [2].

Бүгүнкү күндө дүйнөдө ири масштабдарда өстүрүлгөн 4 айыл чарба ГМ-өсүмдүгү бар. Бул соя, жүгөрү, рапс жана тамак-аш максаттарында пайдаланылбаган пахта (2-сүр.).

Дүйнөлүк рыноктун айыл чарба сегментинде Түндүк жана Түштүк Америка өлкөлөрүндө, ТАР (ЮАР)да жана Филиппиндерде кеңири өстүрүлгөн ГМ-жүгөрү көп пайдаланылат. Россиялык биолог А. Викторовдун айтуусунда, жүгөрүнүн генетикалык модификацияланган сортторунун түшүмүнүн бир бөлүгү бул өлкөлөрдө этил спиртин жана кант сиропторун даярдоо үчүн пайдаланылат, ал эми калган бөлүгү малга тоют катары колдонулат [3].

Ушуга байланыштуу бул иште бозону даярдоо үчүн чийки заттын компоненттеринин бири болгон жүгөрүдөгү ГМО камтылышына карата реалдуу убакыт режиминде полимераздык чынжыр реакциясы (ПЧР) методу менен изилдөө жүргүзүлдү.

“Реалдуу убакыт” режиминдеги ПЧР (Real-Time PCR) – изилденүүчү ДНК молекуласынын санын бир убакта амплификациялоо жана ченөө үчүн пайдаланылат. Бул ыкманын артыкчылыгы детекцияны айкалыштыруу жана амплификациянын ар бир циклынан кийин реалдуу убакытта үлгүдө ДНК өзгөчөлүү ырааттуулугун сандык аныктоо мүмкүнчүлүгү болуп саналат. Бул үчүн ДНК эки чынжырлуу молекуласында интеркаляциялануучу (эгерде боек ылайыктуу өлчөмдөргө жана химиялык табиятка ээ болсо, интеркаляция орун алат жана ДНК негиздеринин ортосунда жайгаштырылышы мүмкүн) флуоресценттик боектор же ДНК комплементардык участоктору менен гибридизациялоодон кийин флуоресценциялай турган модификацияланган дезоксинуклеотиддер пайдаланылат [4].



Сүр. 2. Дүйнөдө ири масштабдарда өстүрүлгөн ГМ-өсүмдүгү менен 4 айыл чарба

Жүгөрүнүн изилденген үлгүсүн ДНКны бөлүү үчүн даярдадык. Бул үчүн үлгүнү блендердин жардамы менен гомогенизацияладык. 50 мг гомогенизацияланган материалды реакциялык пробиркага алып бардык. ДНК бөлүүнү SureFood® PREPBasicтест-системаларын колдонуу менен өткөрдүк. Андан ары 5мкл бөлүнгөн ДНКны эки пробиркага тамчылаттык, ал жакта SureFood® GMOScreen 4plex 35S/NOS/FMV+IAC тест-топтомунун 20мкл ПЧР-аралашмасы болгон. ПЧР-РВ методу менен изилдөөнү “Rotor-GeneQ” амплификаторунда өткөрдүк. Изилдөө процессинде жүгөрүнүн үлгүлөрүнөн тышкары, амплификаторго референс материал (курамында ДНК ГМО бар стандарттуу үлгүлөр), К+ (он контроль, изилденүүчү ДНК атайын бар болот) жана К- (терс контроль, изилденүүчү ДНК атайын жок болот) жайгаштырылды, бул изилденүүчү үлгүлөрдү объективдүү баалоону шарттайт. Эксперименттин жыйынтыктары диаграммалар жана сандар түрүндө чагылдырылган. Изилдөөнүн жыйынтыктары чектүү сызыктын тиешелүү деңгээлинде орнотулган кыйгач флуоресценция кесилишинин болушунун (же жоктугунун) негизинде чечмеленди (бул бар болууга же жок болууга дал келет).[10]

Изилдөөнүн маалыматтары төмөндөгү графиктерде берилген, мында төрт боегуч үчүн

флуоресценциянын спектрлери берилген: FAM, HEX, ROX жана Cy5 (1,2,3,4-график).

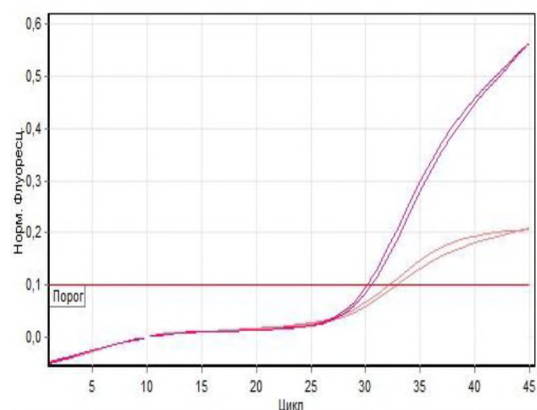


График 1. Green каналынын көрсөткүчү

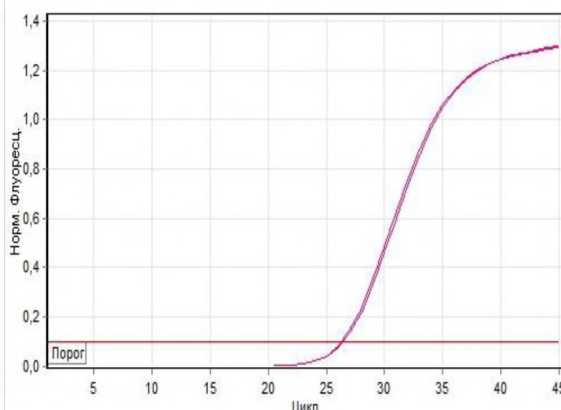


График 2. Orange каналынын көрсөткүчү

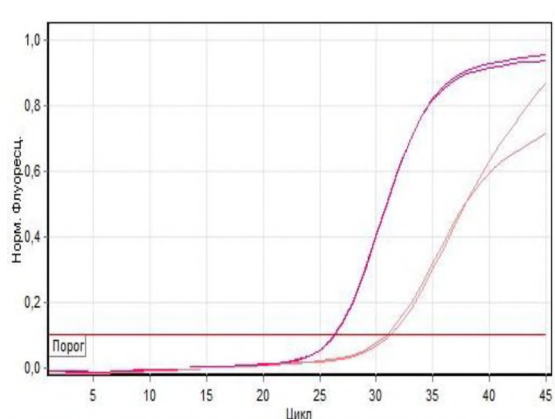


График 3. Red каналынын көрсөткүчү

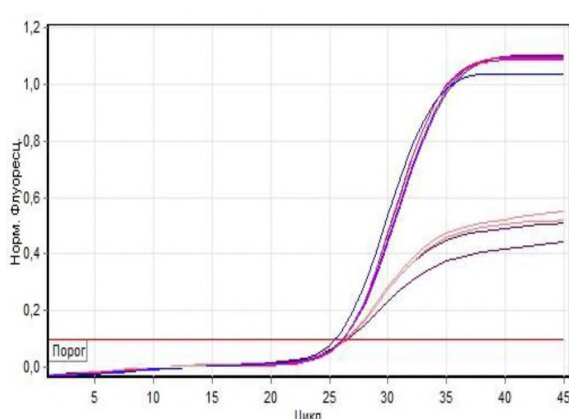


График 4. Yellow каналынын көрсөткүчү

Таблица 2

Эксперименталдын көрсөткүчтөрү

№	Наименование образцов	Тип	Green FAM	Orange JOE	Red ROX	Yellow Cy5	Результат
1	жүгөрү	Изилдөчү үлгү	-	-	-	26,62	Табылган жок
2	жүгөрү	Изилдөчү үлгү	-	-	-	26,50	Табылган жок
3	Референс материал с1	ДНК ГМО бар үлгү	32,14	-	30,93	26,47	Табылды
4	Референс материал с1	ДНК ГМО бар үлгү	32,84	-	31,26	26,45	Табылды
5	к+	Оң контроль	30,57	26,50	26,41	26,20	оң
6	к+	Оң контроль	30,15	26,32	26,33	26,23	оң
7	к-	Оң эмес контроль	-	-	-	25,54	Оң эмес

Ошентип, изилденген жүгөрүдө ГМО табылбаганы аныкталган

Кургак суусундуктарга коюлуучу негизги талап калыбына келтиргенден кийин алар кургатууга чейин аларга таандык болгон сапаттык касиеттерге ээ болушу керектигинде турат. Бозонун негизиндеги тамак-аш концентраты ачык күрөң түстөгү кургак күлмайда

болуп саналат. Калыбына келтиргенден кийин бозо улуттук суусундугуна таандык сапаттын органолептикалык көрсөткүчтөрү бар азык алынган.

Колдонулган адабият

1. Казаков Е.Д., Хлеб из целого зерна // Хлебопродукты, 1998, №8, с. 18-20.
2. ТР ТС 021/2011 О безопасности пищевой продукции
3. “Соя, кукуруза, рапсодержат ГМО”/©.- [Электронный ресурс]- Режим доступа: <https://russian7.ru/>
4. Зорина В. В. Основы полимеразной цепной реакции (ПЦР) Москва 2012
5. ГОСТ 15113.3-77 «Концентраты пищевые. Методы определения органолептических показателей, готовности концентратов к употреблению и оценки дисперсности суспензии»;
6. Бачурская Л.Д., Гуляев В.Н. Пищевые концентраты. –М.: 1976г.
7. Гуляев В.Н. Технология пищевых концентратов. –М. 1981г
8. Гуляева В.Н. Справочник технолога пищевого концентратного и овощесушильного производства –М. 1984г
9. Элеманова Р.Ш., Мусульманова М.М. Характер изменения реологических свойств сывороточно-зернового суслу, сбраживаемого комбинированной закваской. /Республиканский научно-теоретический журнал “Наука, новые технологии и инновации Кыргызстана”, №3.-Бишкек, 2012.
10. Кожобекова К.К. Функционалдуу тамак- аш азыктары // Известия Кыргызского государственного технического университета им. И. Раззакова – 2020 - №1 (53). – С. 85 – 92.