УДК 579:637.132.2

КУРУТТУН ФИЗИКАЛЫК-ХИМИЯЛЫК ЖАНА МИКРОБИОЛОГИЯЛЫК КӨРСӨТКҮЧТӨРҮН ИЗИЛДӨӨ

Джунушалиева Тамара Шаршенкуловна, х.и.д., профессор, И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети, Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., Ч. Айтматов пр. 66, e-mail: hiht@list.ru

Сырымбекова Эркингуль Ибраевна, доцент, И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети, Кыргызстан, 720044, Бишкек ш., Ч. Айтматов пр. 66, e-mail: erkina_s@list.ru

Аннотация Кыргыз Республикасынын Бишкек шаарындагы соода тармагында сатылган «Шоро» ЖАКнун өндүрүшүндө жана үй өндүрүшүндө иштетип чыгарылган куруттун физика-химиялык жана микробиологиялык көрсөткүчтөрү изилденген. «Шоро» курутунун көрсөткүчтөрү: кычкылдуулук 700° Т, нымдуулуктун массалык үлүшү 24%, натрий хлоридинин массалык үлүшү - 8,8%.

Микробиологиялык көрсөткүчтөрдү изилдөө менен Escherichia coli тобундагы бактериялардын жоктугу аныкталды, бактериялык булгануу жалпы изилденген азыкта $5 \cdot 10^5$КОЕ/г.

Үй курутунун көрсөткүчтөрү: кычкылдуулук 400° Т, нымдуулуктун массалык үлүшү 46%, натрий хлоридинин массалык үлүшү - 8%.

Микробиологиялык көрсөткүчтөрдү изилдөөдө Escherichia coli тобундагы бактериялардын жок экендиги аныкталды, бактериялык булгануунун жалпы көрсөткүчү азыкта $3 \cdot 10^5$КОЕ/г түздү. Мезофилдик аэробдук, факультатив - анаэробдук, микроорганизмдердин саны Бажы биримдигинин Техникалык регламенти тарабынан белгиленген нормага туура келет.

Негизги сөздөр: курут, кычкылдуулук, микробиологиялык көрсөткүчтөр, көк жана

ачыткы үчүн аныктоо, бактериалдык булгануу, жалпы бактериялык булгануу үчүн себүү, Бажы биримдигинин Техникалык регламенттери.

ИЗУЧЕНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ И МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КУРУТА

Джунушалиева Тамара Шаршенкуловна, д.х.н., профессор, Кыргызский государственный университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч. Айтматова 66, e-mail: hiht@list.ru

Сырымбекова Эркингуль Ибраевна, доцент, Кыргызский государственный университет им. И. Раззакова, Кыргызстан, 720044, г. Бишкек, пр. Ч. Айтматова 66, e-mail: erkina_s@list.ru

Аннотация: Изучены физико-химические и микробиологические параметры червей производства и производства ЗАО «Шоро», реализуемых в торговом секторе Кыргызской Республики в г. Бишкек. Показатели сушки «Шоро»: кислотность 700° Т, массовая доля влаги 24%, массовая доля хлорида натрия - 8,8%.

Изучение микробиологических показателей выявило отсутствие бактерий в группе Escherichia coli, бактериальная загрязненность всего исследуемого корма составила $5\cdot 10^5$КОЕ/г.

Параметры сушки: кислотность 400° Т, массовая доля влаги 46%, массовая доля хлорида натрия - 8%.

Изучение микробиологических показателей выявило отсутствие бактерий группы Escherichia coli, суммарная степень бактериального заражения пищевых продуктов составила $3\cdot 10^5$КОЕ/г Количество мезофильных аэробных, факультативно-анаэробных микроорганизмов соответствует норме, установленной Техническим регламентом Таможенного союза.

Ключевые слова: сухость, кислотность, микробиологические показатели, определение на плесень и дрожжи, бактериальная контаминация, посев на общую бактериальную контаминацию, Технический регламент Таможенного союза.

RESEARCH OF PHYSICOCHEMICAL AND MICROBIOLOGICAL INDICATORS OF KURUT

Dzhunushalieva Tamara Sharshenkulovna, Doctor of Chemical Sciences, Professor, Kyrgyz State University named after I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Ch. Aitmatov Ave. 66, e-mail: hiht@list.ru

Syrymbekova Erkingul Ibraevna, Associate Professor, Kyrgyz State University named after I. Razzakova, Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, Ch. Aitmatov Ave. 66, e-mail: erkina_s@list.ru

Annotation: research of physicochemical and microbiological indicators of kurut, sold in the trading network of Bishkek KR (manufacturer LLC Shoro) and home production, was investigated. Indicators of kurut «Shoro»: the acidity is 700°T, the humidity is 24%. The study of microbiological indicators revealed the absence of Escherichia coli and mold, the total bacterial contamination showed $5\cdot 10^5$CFU in 1 g of the test product. Indicators of kurut agricultural production: the the acidity is 400°T, the humidity is 46%. The study of microbiological indicators revealed the absence of Escherichia coli, mold fungi were found, the total bacterial contamination showed $3\cdot 10^5$CFU in 1 g of the test product.

Key words: determination for extermination, acidity, microbiological indicators, mold and yeast, bacterial contamination, sowing for general bacterial contamination, Technical regulations of the Customs Union.

Курут – майсыз же болбосо май боюнча нормалдаштырылган таза термофилдик жана мезофилдик сүт кычкыл стрептококкунун (Streptococcus thrmophilus, Lactococcus lactis subsp.lactis) болгардык таякчанын культураларынын аралашмасы менен ачытылып уйдун сүтүнөн алынган, кургак сүттүн азыгы [1].

Куруттун сапатына карата талаптар. Сырткы көрүнүшкө көз чаптырсак, курут өз алдынча формадагы катуу, кургак бөлүктөр катары мүнөздөйт: сферикалык, конустук, куймалар, плиткалар, токочтор, планшеттер. Салмактары - кичинекейлер үчүн 5 ден 20 г чейин, ал эми чоңураактары 21 ден 50 г. Туура эмес формада, кичине бырыш болгон куруттун бөлүктөрүн иштеп чыгарууга жол берилет. Куруттун сырткы көрүнүшүн баалоодо төмөнкүлөр эске алынат: бардык түрлөрдө, өндүрүштүн ыкмасы менен байланышпаган сырткы механикалык аралашмалардын болушуна жол берилбейт.

Органолептикалык сапат көрсөткүчтөрү. Даамы таза, белгилүү кычкыл сүттөй бөтөн даамы жана жыты жок. Түсү - актан каймактын түсүнө чейин.

Курутту органолептикалык баалоодо, сактоо учурунда пайда болгон кемчиликтердин болушуна көңүл бурулат. Куруттун майдалануусу жана ашыкча кургактыгы - туура эмес сактоодо пайда болгон негизги кемчиликтер. Аны кургак жерде, ачык эмес таңгакта, кычкылтек, түз күн нуру жана чаң кирбеген жерде сактоо керек. Микробиологиялык көрсөткүчтөргө ылайык, Escherichia coli, көк жана ачыткы болбошу керек [2].

Айрым учурларда, жүгүртүүнүн бардык баскычтарында продукциянын коопсуздугун камсыз кылган үй курутунун таңгактары жок жана керектөөчүлөр үчүн "Азык-түлүк товарларын маркировкалоо жөнүндө" Кыргыз Республикасынын Мыйзамынын талаптарына жана Техникалык регламенттерде белгиленген талаптар жөнүндө маалымат жок экендигин белгилей кетүү керек.

Куруттун изилденген үлгүлөрүн татып көргөндө, "Шоро" өндүрүшүнүн үлгүсү кыйла кычкыл жана туздуу даамга ээ экендиги байкалды [3].

Таблица 1.

Куруттун изилделген үлгүлөрүнүн органолептикалык көрсөткүчтөрү

Органолептикалык көрсөткүчтөр	ТР ТС аныктаган нормалар	«Шоро» ЖАК өндүрүшүнүн куруту	Үй шартындагы курут
Сыртткы көрүнүш жана консистенция	катуу, ар түркүн формадагы катуу бөлүк. Бөтөн кошулмасыз	Катуу, шар формадагы катуу бөлүк, диаметри 1 см - ден ашык эмес, бөтөн кошулмасыз	Катуу, шар формадагы катуу бөлүк, диаметри 2 см-ден ашык эмес, бөтөн кошулмасыз
Даамы	Таза, каныккан, кошулмасыз ачытылган сүт азыгы	кошулмасыз ачытылган сүт азыгы, туздуу	кошулмасыз ачытылган сүт азыгы, туздуу
Түсү	Актан каймактын түсүнө чейин	каймактын түсү	ак

Микробиологиялык көрсөткүчтөр. Бажы биримдигинин Техникалык регламенттеринде белгиленген ченемдер колония түзүүчү бөлүктөрдүн ченемдеринен ашпоого тийиш жана Э. Коли бактериялары болбошу керек. Курут технологиясына коюлган бардык санитардык талаптар сакталууга тийиш [4].

Эксперименталдык бөлүгү

Изилдөөнүн объектиси болуп Кыргыз Республикасынын Бишкектеги соода тармагында сатылган курут («Шоро» ЖАКнун өндүрүшү) жана үй өндүрүшүнүн куруту саналат.

1. Кычкылдуулукту аныктоо

Изилденген курут түрлөрүнүн кычкылдуулугу титрлөө менен аныкталды.

Куруттун кычкылдуулугун аныктоо үчүн 30 г 30-40 градуска чейин ысытылган

дистиллденген сууга 5 г изилденүүчү курутту эритүү керек. Андан кийин, фенолфталеиндин 2-3 тамчысы кошулуп, кызгылт түс пайда болгончо, натрий гидроксидинин эритмеси менен титирленет. Эксперимент 3 жолу кайталанып, орточо мааниси табылат [5]. Изилдөөнүн жыйынтыктары 2-таблицада келтирилген.

Таблица 2.

Изилделген үлгүлөрдүн кычкылдуулугу

Көрсөткүч	ТР ТС көрсөткүч нормалар	«Шоро» ЖАК өндүрүшүнүн куруту	Үй шартындагы курут
Кычкылдуулук, °Т	300 - 800	700	400

Жыйынтык: эки изилденген үлгүнүн кычкылдуулугу тең ТР ТС аныктаган кычкылдуулуктун нормасына жооп берет.

2. Нымдуулуктун сандык үлүшүн аныктоо

Изилденүүчү куруттун үлгүлөрүнүн нымдуулук сандык үлүшү Чижовдун белорусстук нымдуулук ченегичинде аныкталган. Изилдөө үчүн 5 г азыкты тараза тартып алуу керек. Ченеми 20х14 см болгон ротор кагаздан жасалган пакетте 150°С теспературада 3 мин. кургатылат, эксикатордо 2-3 мин суутулуп, 0,01 г тактык менен тезинен таразага тартылат.

Эксперимент 3 жолу кайталанып, орточо мааниси табылат [5,8]. Изилдөөнүн жыйынтыктары 3-таблицада келтирилген.

Таблица 3.

Изилделген үлгүлөрдүн нымдуулугунун сандык үлүшү

Көрсөткүч	ТР ТС көрсөткүч нормалар	«Шоро» ЖАК өндүрүшүнүн куруту	Үй шартындагы курут
Нымдуулугунун сандык үлүшү, %	20 - 50	24	46

Жыйынтык: Нымдуулуктун массалык үлүшүнүн көрсөткүчтөрү ТР ТС тарабынан белгиленген нымдуулуктун массалык үлүшүнүн ченемине туура келет.

3. Натрий хлоридинин массалык үлүшүн аныктоо

Изилденген курут үлгүлөрүнүн натрий хлоридинин массалык үлүшү аргентометрдик ыкма менен аныкталды. Аны аныктоо үчүн, продукттун үлгүсүнүн 5 г салмагын алып стаканга салуу керек. 90°С чейин ысытылган 50 мл дистилденген суу куюлат. Азык айнек таягы менен жакшы эзилет жана стакандын ичиндеги азык 100 мл көлөмдүү колбага өткөрүлөт, колба 20°С чейин муздатылат, белгиге чейин дистилденген суу куюлат, жакшылап аралаштырылат жана кургак чыпка аркылуу таза жана кургак колбага куюлат. Фильтраттын 50 мл конустук идишке куюлат, 5-6 тамчы калий хроматынын эритмеси кошулуп, чөкмөнүн чоң бөлүкчөлөрү майдаланганча чейин, жоголбогон агыш кирпич - кызыл түс пайда болгонго чейин, ар дайым аралаштырып, күмүш нитратынын эритмеси менен титирленет, [6]. Изилдөөнүн жыйынтыктары 4 -таблицада келтирилген.

Таблица 4.

Изилделген үлгүлөрдүн натрий хлоридинин массалык үлүшү

Көрсөткүч	ТР ТС көрсөткөн нормалар	«Шоро» ЖАК өндүрүшүнүн куруту	Үй шартындагы курут
Натрий хлоридинин массалык үлүшү, %	10 го чейин	8,8	8

Жыйынтык: Эки үлгүдөгү натрий хлоридинин массалык үлүшүнүн көрсөткүчтөрү ТР ТС тарабынан белгиленген натрий хлоридинин массалык үлүшүнүн ченемине туура келет.

4. Микробиологиялык көрсөткүчтөр

4.1. Көк жана ачыткы үчүн аныктоо. Себүү мурдатан МРА куюлган стерилген Петри идишинде жүргүзүлдү. Муздагандан кийин катуулаш үчүн калтырылды, андан кийин 72 саатка термостатка коюлду. Андан кийин, 40-линзаын жардамы менен микроскопиялоо жүргүзүлдү. [7]. Изилдөөнүн жыйынтыктары 5-таблицада келтирилген.

Таблица №5.

Көк жана ачыткылардын саны

Көрсөткүч	ТР ТС көрсөткүч нормалар	«Шоро» ЖАК өндүрүшүнүн куруту	Үй шартындагы курут
Көк жана ачыткылардын саны, КОЕ/г	П – 50 Д – 100	П –50 дүн кем эмес Д – 100 дүн кем эмес	П – 300 Д - 200

Жыйынтык: үйдө жасалган курут үлгүсүндөгү көктүн көлөмү ТР ТС талаптарынан 6 эсе, ачыткы 2 эсеге көп экендиги аныкталды. «Шоро» ЖАКсынан алынган куруттун үлгүсүндө, ТР ТСде жарыялангана караганда көктүн жана ачыткынын саны аз, демек нормага туура келет.

4.2. Жалпы бактериялык булгануу үчүн себүү. Стерилденген Петри идишине Сабурдун азыктандыруучу эритмеси менен 1 мл изилденүүчү азыктын эритмеси куюлат, азык идиштин бетине жайылып, кургатууга калтырылат. Андан кийин 72 саатка термостатка коюлат. 72 сааттан кийин, Петри табагы термостаттан алынып, бети 4 бөлүккө бөлүнүп, натыйжада колониялар эсептелет. Формула КОЕду 1 г азыкка эсептейт. Андан кийин Грамм боюнча татаал боелуусу аныкталып, 100- линза астында микроскопия жасалат. Белгиленген: «Шоро» ЖАКдан алынган куруттун бактериялык булгануусу жалпы $5 \cdot 10^5$ КОЕ/г; үй куруттун - $3 \cdot 10^5$ КОЕ/г. Изилдөөнүн жыйынтыктары 6-таблицада келтирилген.

Таблица 6.

Жалпы бактериялык булгануу

Көрсөткүч	ТР ТС көрсөткүч нормалар	«Шоро» ЖАК өндүрүшүнүн куруту	Үй шартындагы курут
КМАФАнМ, КОЕ/г	$1 \cdot 10^5$ көп	$5 \cdot 10^5$	$3 \cdot 10^5$

Жыйынтык: мезофилдик аэробдук, факультатив - анаэробдук, микроорганизмдердин саны ТР ТС тарабынан белгиленген нормага туура келет.

4.3. Ичеги бактериялардын бар-жогун изилдөөсү. Биринчи суюлтуудан баштап, 2 параллелдүү себүуну Кесслердин азыктандыруучу эритмеси куюлган пробиркаларга жүргүзөт, 37 ℃ температурада термостатка 72 саатка коюлат. Изилдөөнүн жыйынтыктары 7-таблицада келтирилген.

Таблица 7.

Ичеги бактериялардын бар-жогун текшерүү

Көрсөткүч	ТР ТС көрсөткүч нормалар	«Шоро» ЖАК өндүрүшүнүн куруту	Үй шартындагы курут
БГКПнын бар-жогу, мл	0,1 ден аз	0,1 ден аз	0,1 ден аз

Жыйынтык: Эки үлгүдө тең E. coli бактериясынын бар экендиги аныкталган эмес, бул ТР ТС тарабынан белгиленген нормага туура келет.

Жыйынтыктар

1. Бишкек шаарынын соода түйүндөрүндө сатылуучу «Шоро» ЖАКнун жана үй курутунун үлгүлөрү изилденди.

2. Нымдуулуктун массалык үлүшүн изилдөө көрсөткөндөй: "Шоро" ЖАКнун курутунун нымдуулугу - 24%, үй куруту - 46%; нымдуулук боюнча үлгүлөр ТР ТС тарабынан белгиленген нормага туура келет.

3. Кычкылдуулук: "Шоро" ЖАКнун куруту - 700° Т, үй куруту - 400° Т; эки үлгү тең

кычкылдуулук мааниси боюнча ТР ТС тарабынан белгиленген нормага туура келет..

4. Натрий хлоридинин массалык үлүшү: "Шоро" ЖАК куруту - 8,8%, үй куруту - 8%; натрий хлоридинин курамына ылайык, эки үлгү тең ТР ТС тарабынан белгиленген нормага туура келет.

5. Микробиологиялык изилдөө жүргүзүлүп, анын натыйжасында:

а) үй өндүрүшүнүн курут үлгүсүндөгү көктүн курамы ТР ТС талабынан 6 эсе ашат;

б) "Шоро" ЖЧКнын курутунун бактериялык булгануусу - $5\cdot10^5$ КОЕ/г, үй шартында жасалган куруттун - $3\cdot10^5$ КОЕ/г., демек ТР ТС тарабынан белгиленген нормага дал келет;

в) Escherichia coli тобундагы бактериялар табылган жок, демек ТР ТС тарабынан белгиленген нормага дал келет.

Корутунду

Ошентип, үй курутун азык катары пайдалануу сунушталбайт, анткени бул “Тамак-аш азыктарын маркировкалоо жөнүндө” Кыргыз Республикасынын Мыйзамынын жана Техникалык регламенттердин талаптарына жооп берген керектөөчүлөр үчүн маалыматтын жана таңгактоонун жоктугу.

«Шоро» ЖАКнун курутун колдонуу сунушталат, анткени физика-химиялык жана микробиологиялык параметрлер ТР ТС тарабынан белгиленген стандарттарга туура келет.

Адабияттар

1. Кыргыз Республикасынын Юстиция министрлиги. Техникалык регламенти [Электрондук ресурс]: “Сүттүн жана анын кайра иштетилген продукцияларынын коопсуздугу жөнүндө”. - Кыргыз Республикасынын Юстиция министрлиги. – Электрондук маалыматтар. - Бишкек, 2019. - Кирүү режими: http://cbd.minjust. gov.kg/act/view/ru-ru/94335, акысыз.
2. Эл аралык стандарт. Сүт азыктары [Электрондук ресурс]: натрий хлоридин аныктоонун ыкмалары. - Эл аралык стандарт. - Электрондук маалыматтар. - М .: Стандартинформ, 2009. - Кирүү режими: https://internet-law.ru/gosts/gost/22288/, акысыз.
3. Эл аралык стандарт. Сүт азыктары [Электрондук ресурс]: кислотаны аныктоонун титриметриялык ыкмалары. - Эл аралык стандарт. - Электрондук маалыматтар. - М .: IPK стандарттары басма үйү, 2004.
4. Эл аралык стандарт. Сүт азыктары [Электрондук ресурс]: нымдуулукту жана кургак затты аныктоо ыкмалары. - Эл аралык стандарт. - Электрондук маалыматтар. - М .: Стандартинформ, 2009. - Кирүү режими: http://docs.cntd.ru/document/1200021586,
5. Эл аралык стандарт. Тамак азыктары [Электрондук ресурс]: ичеги таякчалары бактериялык топторду аныктоо усулдары. - / Эл аралык стандарт. – Электрондук маалыматтар. – М.: Стандартинформ, 2013. – Кирүү режими: http://docs.cntd.ru/ document/1200098583, с акысыз.
6. Эл аралык стандарт. Сүт жана сүт азыктары [Электрондук ресурс]: микробиологиялык анализдердин усулдары. - / Эл аралык стандарт. – Электрондук маалыматтар. – М.: Стандартинформ, 2015. – Кирүү режими: http://docs.cntd.ru/document/1200115745, акысыз.
7. Эл аралык стандарт. Сүт жана сүт азыктары [Электрондук ресурс]: Көк жана ачыткылардын саны. - / Эл аралык стандарт. – Электрондук маалыматтар. – М.: Стандартинформ, 2016. – Кирүү режими: http://docs.cntd.ru/document/1200127751, акысыз.
8. Джунушалиева Т.Ш. Реагент для быстрой очистки питьевой воды / Джунушалиева Т.Ш., Борбиева Д.Б., Сыдыкова Ш.С. // Известия Кыргызского государственного технического университета им. И. Раззакова – 2017 - № 3 (43). – С. 58 – 63.