

Общие требования. - Введ. 2003-01-01. – Астана: Госстандарт, 2004. – 17 с.

2. Кантере В.М., Матисон В.А., Сазонов Ю.С. Системы менеджмента безопасности пищевой продукции на основе международного стандарта ИСО 22 000. Монография.-М.: Типография РАСХН, 2006.- 454 с.

3. Донченко Л.В., Надькта В.Д. Безопасность пищевой продукции. – М.: «Делипринт», 2005. – 521 с.

4. Джеймс М.Джей, Мартин Дж.Леснер, Дэвид А.Гольден Современная пищевая микробиология». – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2012. – 886 с.

5. Кеннет Дж. Валентас Энриж, Ротштейн Р Пол Сингх. Пищевая инженерия. – Санкт-Петербург, Прогрессия, 2004. –С 431-485

6. Тунгышбаева У.О Моделирование интегрированной системы менеджмента безопасности хлебопекарного предприятия // Materials of the II International scientific-practical conference «QUALITY MANAGEMENT: SEARCH AND SOLUTIONS» November 23-25, 2016, Shanghai, China, Vol. I. P. 235

7. Уажанова Р.У., Маннино С., Тунгышбаева У.О. Оценка эффективности внутренней подготовки кадров по системе HACCP на хлебопекарном предприятии / Научно-технический журнал «Новости науки Казахстана», №2/2018, с.148-159

8. Уажанова Р.У., Манино С., Кажымурат А. Оценка эффективности внедрения систем управления для повышения безопасности пищевых продуктов Journalof Advance Research in Dynamical & Control Systems, Vol. 10, 13- Спецвыпуск, 2018, с. 649-656.

REFERENCES

1. ST RK 1179-2003 Food quality management based on HACCP principles. General requirements. - Introduce. 2003-01-01. - Astana: Gosstandart, 2004. -- 17 p. (in Russian)

2. Kantere V.M., Matison V.A., Sazonov Yu.S. Food safety management systems based on the international standard ISO 22 000. Monograph.-M.: Printing house of RAAS, 2006.- 454 p. (in Russian)

3. Donchenko L.V., Nadykta V.D. Food safety. - M.: "Deliprint", 2005. - 521 p. (in Russian)

4. James M. Jay, Martin J. Lesner, David A. Golden Modern food microbiology. - M.: Binom. Knowledge Laboratory, 2012. -- 886 p. (in Russian)

5. Kennet Dzh. Valentas Ehnrizh Rotshtein R Pol Singkh. Pishchevaya inzheneriya. – Sankt-Peterburg, Progressiya, 2004. –PP 431-485 (in Russian)

6. Tungyshbaeva U.O Modeling an integrated safety management system for a bakery // Materials of the II International scientific-practical conference "QUALITY MANAGEMENT: SEARCH AND SOLUTIONS" November 23-25, 2016, Shanghai, China, Vol. I, p. 235 (in Russian)

7. Uazhanova R.U., Mannino S., Tungyshbaeva U.O. Evaluation of the effectiveness of internal training according to the HACCP system at a bakery enterprise A of the Republic of Kazakhstan // Republic of Kazakhstan, Scientific and technical journal "Science News of Kazakhstan", No. 2/2018, pp. 148-159 (in Russian)

8. Uazhanova R.U., Manino S., Kazhymurat A. Evaluation of the effectiveness of the implementation of management systems to improve food safety // Journal of AdvanceResearch in Dynamical & Control Systems, Vol. 10, 13-Special issue, 2018, pp. 649-656 Worldview and Philosophy // Adam Alemi. - 2020. - N3. - S. 19–31. (in Russian)

ӨОЖ 006.91
ХҒТАР 90.29.27

<https://doi.org/10.48184/2304-568X-2021-4-45-53>

ЕТ ЖӘНЕ ЕТ ӨНІМДЕРІНІҢ ҚАУІПСІЗДІГІН ТАЛДАУҒА АРНАЛҒАН СЫНАҚ ЗЕРТХАНАЛАРДЫҢ БІЛІКТІЛІГІН ТЕКСЕРУ МАҚСАТЫНДА СТАНДАРТТЫ ҮЛГІЛЕРДІ ПАЙДАЛАНУ

¹Л.К. БАЙБОЛОВА, ²А.К. ХАЙМУЛДИНОВА*, ³Ж.Б. АСИРЖАНОВА

¹(«Алматы технологиялық университеті», Қазақстан, 050012, Алматы қ-сы, Төле би қ-сі, 100)

²(«Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті», Қазақстан, 010008,
Нұр-сұлтан қ-сы, Қажымқан, қ-сі, 13)

³(«Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті», Қазақстан, 071412, Семей қ-сы,
Глинки қ-сі, 20а)

Автор-корреспонденттің электрондық поштасы: ahaymuldinova@mail.ru*

Бұл мақалада ет және ет өнімдердің қауіпсіздігін талдайтын сынақ зертханаларда біліктілікті тексерудің, зертханааралық салыстырмалы сынақтар мен біліктілікті тексеру бағдарламалары

туралы түсініктер берілген. Судағы мыстың концентрациясын анықтау барысында зертханааралық салыстырулар жүргізу үшін үлгілер пайдаланылды. Зертханааралық салыстырулар жүргізу үшін үлгі ретінде біліктілікті тексеру үшін ОК-МВ-21 шифрларымен үлгілер пайдаланылды. ОК шифрының біртектілігі мен тұрақтылығы ГОСТ Р 50779.60-2017 "Статистикалық әдістер. Зертханааралық сынақтар арқылы біліктілікті тексеру кезінде қолдану" қосымшасына сәйкес бағаланды. Біліктілікті тексеру бағдарламасына 7 зертхана қатысты. Сынауға дайындық рәсімі сипатталып, сынақ нәтижесі бойынша әр зерттелген үлгінің қанағаттанарлық немесе күмәнді екені анықталды. Қанағаттанарлықсыз нәтиже алған қатысушыларға сигналдардың пайда болу себептерін анықтау, түзету әрекеттерін жүргізу және оларды құжаттау, қанағат-танарлықсыз нәтижелердің себептерін анықтау және жою ұсынылады.

Негізгі сөздер: ет және ет өнімдері, сынақ, қауіпсіздік, біліктілікті тексеру, зертханааралық салыстыру сынақтары, стандартты үлгі, біліктілікті тексеру провайдері, біліктілікті тексеру үлгісі, Z-индекс мәні.

USE OF STANDARD SAMPLES FOR QUALIFICATION INSPECTIONS OF TESTING LABORATORY FOR ANALYSIS SAFETY OF MEAT AND MEAT PRODUCTS

¹L.K. BAYBOLOVA, ²A. K. KHAIMULDINOVA *, ³ZH.B. ASIRZHANOVA

¹(«Almaty Technological University», Kazakhstan, 050012, Almaty, st. Tole bi, 100,)

²(«Eurasian National University named after L.N. Gumilyov», Kazakhstan, 010008, Nur-Sultan, Kazhymkan, st. 13)

³(«Shakarim University of Semey», Kazakhstan, 071412, Semey, st. Glinka, 20a)

Corresponding author e-mail: ahaymuldinova@mail.ru*

This article provides insights into qualification testing, interlaboratory comparative testing, and qualification testing programs in testing laboratories that analyze the safety of meat and meat products. Samples with codes OK-MB-21 were used as a model for interlaboratory comparisons. The uniformity and stability of the CC code was assessed in accordance with GOST R 50779.60-2017 "Statistical methods. Application in proficiency testing through interlaboratory testing". Seven laboratories participated in the proficiency testing program. The test preparation procedure was described and the test results determined whether each sample tested was satisfactory or questionable. Participants with unsatisfactory results are encouraged to identify the causes of the alarms, take corrective actions and document them, and identify and eliminate the causes of the unsatisfactory results.

Keywords: meat and meat products, testing, safety, qualification testing, interlaboratory comparison tests, standard sample, qualification provider, qualification test sample, Z-index value.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СТАНДАРТНЫХ ОБРАЗЦОВ ДЛЯ ПРОВЕРКИ КВАЛИФИКАЦИИ ИСПЫТАТЕЛЬНЫХ ЛАБОРАТОРИЙ ДЛЯ АНАЛИЗА БЕЗОПАСНОСТИ МЯСА И МЯСНЫХ ПРОДУКТОВ

¹Л.К. БАЙБОЛОВА, ²А.К. ХАЙМУЛДИНОВА*, ³Ж.Б. АСИРЖАНОВА

¹(«Алматинский технологический университет», Казахстан, 050012, г. Алматы, ул. Толе би, 100)

²(«Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева», Казахстан, 010008, г. Нур-Султан, г. Кажымкан, ул. 13)

³(«Университет Шакарима г. Семей», Казахстан, 071412, г. Семей, ул. Глинки, 20а)

E-mail корреспондента автора: ahaymuldinova@mail.ru*

В статье рассмотрены квалификационные испытания, с межлабораторные сравнительные испытания и программы квалификационных испытаний в испытательных лабораториях, которые анализируют безопасность мяса и мясных продуктов. Образцы с кодами ОК-МВ-21 использовали в качестве модели для межлабораторных сравнений. Однородность и стабильность кода СС оценивали в соответствии с ГОСТ Р 50779.60-2017 «Статистические методы. Применение при квалификационных испытаниях посредством межлабораторных испытаний». В программе квалификационных испытаний приняли участие 7 лабораторий. Была описана процедура подготовки к тесту, и по результатам теста было определено, был ли каждый протестированный образец удовлетворительным или сомнительным. Участникам с неудовлетворительными результатами

рекомендуется определить причины сигналов, предпринять корректирующие действия и задокументировать их, выявить и устранить причины неудовлетворительных результатов.

Ключевые слова: мясо и мясные продукты, тестирование, безопасность, квалификационные испытания, межлабораторные сличительные испытания, стандартный образец, провайдер квалификационных испытаний, образец для квалификационных испытаний, значение Z-индекса.

Кіріспе

Қазіргі уақытта ет өнеркәсіптері дамыған елдерде сынақ, талдау зертханаларының қызметін тексерудің ең тиімді құралы біліктілікті тексеру болып табылады. Біліктілікті тексеру деп зертханааралық салыстырмалы сынақтар (БАМ) арқылы алдын ала белгіленген критерийлер бойынша қатысушы қызметін бағалауды айтуға болады. Өз кезегінде ет және ет өнімдердің қауіпсіздігін талдайтын сынақ зертханааралық салыстырмалы сынақтар дегеніміз – берілген шарттарға сәйкес екі немесе одан да көп зертханаларда бірдей немесе ұқсас үлгілерді өлшеуді немесе сынауды ұйымдастыру, жүргізу және бағалау.

Біліктілікті тексеру саласындағы ұғымдарды, оларға қойылатын талаптар кешенін анықтайтын негізгі халықаралық стандарт қазіргі уақытта [1] ГОСТ ISO/IEC 17043-2013 мемлекетаралық стандарты болып табылады. Шетелде де, біздің елде де біліктілікті тексерумен провайдерлер айналысуды- біліктілікті тексеру бағдарламасын әзірлеу мен орындаудағы барлық міндеттер үшін жауапкершілікті алатын тұлғалар- провайдерлер, ал стандарт [2] олардың құзыреттілігіне қойылатын талаптарды ұсынады. Провайдерлер белгілі бір сынақ (өлшеу) саласы үшін біліктілікті тексерудің нақты бағдарламаларын жүзеге асырады [3].

Зерттеу материалдары мен әдістері

Қатысушыға берілетін біліктілікті тексеру үшін үлгілерді (бұдан әрі - БТҮ) пайдаланбай біліктілікті тексеруді жүзеге асыру мүмкін емес. БТҮ, басқалармен қатар, сынама, өнім, стандартты үлгі, жабдықтың бір бөлігі, бұйым, деректер жиынтығы немесе біліктілікті тексеру үшін пайдаланылатын басқа да ақпарат болуы мүмкін [4].

Стандарт бағдарламалардың әртүрлі түрлерін анықтайды. Егер бағдарламаларды анықталған сипаттамалардың түрлеріне сәйкес бөлсек, ол бірнеше негізгі бағдарламалардан тұрады:

1) БТҮ өлшенетін сипаттамаларын сандық бағалауды көздейтін сандық бағдарламалар;

2) БТҮ-нің бір немесе бірнеше сипаттамаларын сәйкестендіруді немесе сипаттауды көздейтін сапалы бағдарламалар;

3) қатысушыға белгілі бір ақпарат беруді және оның осы ақпаратты түсіндіруін көздейтін түсіндірме бағдарламалары.

Әлемде провайдерлер жүзеге асыратын бағдарламалардың көпшілігі 1-ші типке жатады. 2-ші типті бағдарламаларды шетелдік провайдерлер де жүзеге асырады, бірақ бізде олар соңғы бір- екі жылда белгілі бір дәрежеде таралды. 3-ші типті бағдарламаларға келетін болсақ, бізде олар іс жүзінде жүзеге асырылмайды және әлемде де алғашқы екі түр сияқты кең таралмаған еді [5].

Үшінші типтегі бағдарламалар үшін қатысушының нәтижесі провайдерден алынған ақпаратты түсіндіру болып табылады (мысалы, мәліметтер жиынтығын статистикалық өңдеу нәтижелері). Сапалы бағдарламалар үшін (екінші түрі) қатысушы алған нәтиже жауап болып табылады (мысалы, сәйкестендіру жағдайында "иә" немесе "жоқ") немесе "сараптамалық қорытынды" деп аталады. Бұл бағдарламаларда БТҮ ретінде стандартты үлгілерді пайдалану орынсыз екені анық, өйткені қатысушының нәтижелерін бағалау критерийлерінде маңызды метрологиялық сипаттамалар, сертификатталған мән және оның қателігі (белгісіздік) пайдаланылмайды [6].

Сандық бағдарламалардың нәтижелерін статистикалық өңдеудің негізгі халықаралық стандарты қатысушылардың нәтижелерін бағалаудың бірқатар статистикалық критерийлерін ұсынды, олар қатысушының сандық нәтижесін біліктілік тексерулерінің белгіленген мәнімен салыстыруға негізделген.

Біліктілікті тексеру мәселелері бойынша халықаралық құжаттардың басым көпшілігінде [7] қатысушылардың нәтижелерін статистикалық өңдеудің негізгі қарапайым әдісі ретінде z-индексі деп аталатын алгоритм ұсынылады. Бұл жағдайда әрбір қаты-

сушы өлшеу (сынау) нәтижесі үшін z мәнін

$$z = \frac{x - X}{\sigma} \quad (1)$$

(x -қатысушының нәтижесі, x -БТҮ-нің тіркелген мәні, σ -провайдер белгілеген біліктілікті бағалау үшін стандартты ауытқу). z мәніне сүйене отырып, олар біліктілікті тексеру тұжырымдамасында қарастырылған нақты өлшеу кезінде қатысушының қызметін бағалайды:

- егер $-2,0 \leq z \leq 2,0$ болса, нәтиже қанағаттанарлық деп бағаланады (ескерту сигналдары мен әрекеттер сигналы жоқ);

- егер $-3,0 \leq z \leq 3,0$ болса, нәтиже күмәнді деп бағаланады (ескерту сигналы);

$$z' = \frac{x - X}{\sqrt{\sigma^2 - u^2}} \quad (2)$$

Бұл критерийді түсіндіру z -индексін түсіндірумен сәйкес келеді.

Осылайша, "біліктілікті тексеру" тұжырымдамасында қарастырылған қатысушының қызметін бағалау (және кейбір жағдайларда оның белгісіздігі) ОПК-нің берілген мәніне тікелей байланысты [8].

Біліктілікті тексеру үлгісі ретінде стандартты үлгіні (бұдан әрі - CRM) пайдалануға болады. Сондай-ақ, химиялық-аналитикалық өлшеулер саласындағы сандық бағдарламаларға қатысты нұсқаулықта мұндай бағдарламалар бақыланатын мәндермен стандартты үлгілерге (CRM) негізделуі керек екендігі атап өтілді.

Стандартты үлгілерді (бұдан әрі - СУ) (CRM) пайдалану бірқатар сөзсіз артықшылықтарға ие. Бұл жағдайда стандартты үлгінің аттестатталған мәні және онымен байланысты белгісіздік тікелей пайдаланылуы мүмкін (құжаттан стандартты үлгіге (CRM) алынады). Бұл тез және оңай қолданылады және салыстыру үшін қолданылатын мағынаның қатысушылардың нәтижелерінен тәуелсіздігін қамтамасыз етеді. Аттестатталған мән үшін тиісті бақылау автоматты түрде қамтамасыз етіледі (CRM үшін) [9].

Сонымен қатар, CRM-де талданатын өлшеу объектісіне сәйкес келетін матрица болуы маңызды. Алайда, ол табиғи матрицасы бар CRM көбінесе біліктілікті тексеру бағдарламаларында тұрақты пайдалану үшін жеткілікті мөлшерде емес немесе қолайлы бағада жоқ.

мынадай формула бойынша есептейді:

- егер $-3,0 > z > 3,0$ болса, нәтиже қанағаттанарлықсыз деп бағаланады (әрекет сигналы).

u_x БТҮ берілген мәнінің белгісіздігі біліктілікті бағалау үшін стандартты ауытқумен салыстырғанда маңызды болған кезде де нұсқа көзделген ($u_x \leq 0,3 \sigma$ болмаушылық критерийі келтірілген). Бұл жағдайда қатысушылардың нәтижелерін бағалау кезінде u_x ескеру керек және формула бойынша есептелетін z' критерийін пайдалану ұсынылады:

Бұл жағдайда стандартты үлгімен салыстыру арқылы БТҮ үлкен партиясының материалын аттестаттау ұсынылады. Егер CRM матрица, анықталған компоненттің мазмұны, аналиттің БТҮ материалымен бөлу әдісі бойынша жақын салыстырылатын болса, CRM сертификатталған мәндеріне негізделген калибрлеу тәуелділігі арқылы анықталған БТҮ материалы үшін нәтижелер CRM мәндеріне сәйкес келеді.

Матрицаға жақын стандартты үлгілер болмаған жағдайда, нұсқаулықта талданатын матрицаға таза зат немесе нарықта аз қолайлы CRM матрицасын қосу арқылы синтетикалық БТҮ-нің гравиметриялық дайындығын қолдану ұсынылады. Бұл жағдайда БТҮ аттестатталған мәнін CRM аттестатталған мәніне және килограмм эталонына қарай байқауға болады, өйткені материалдың барлық зерттелетін бөліктері өлшенуге жатады.

Біліктілікті тексеруді бүкіл әлемде көптеген провайдерлер белсенді түрде жүзеге асырады, олар іс жүзінде жоғарыда сипатталған тәсілдерді үнемі қолданады. Бағдарламалары халықаралық сипатқа ие, ісі-ге қатысу арқылы біліктілігін растағысы келетін әлемнің түкпір-түкпірінен зертханалардың назарын аударатын ең танымал провайдерлердің бірнеше мысалын келтірейік.

Food Analysis Performance Assessment Scheme (FAPAS) – азық-түлік талдауының орындалуын бағалау жүйесі (Ұлыбритания). Провайдердің бағдарламалары Ет және ет өнімдеріне химиялық талдаудың кең спектрін қамтиды: ет, сүт, нан-тоқаш, май өнім-

дері, балық, консервілеу өнімдері, балалар тағамы, жануарларға арналған жем және т.б.

Quality Assurance of Information on Marine Environmental Monitoring in Europe (QUASIMEME) – Еуропадағы (Норвегия) теңіз ортасын бақылау кезінде ақпарат сапасының кепілдігі. Атауынан көрініп тұрғандай, Еуропа елдерін біріктіретін құрылым теңіз акваториясы объектілерін: теңіз суы мен өзен сағаларының суын, су түбіндегі шөгінділерді, теңіз балықтарын талдау саласындағы біліктілікті тексеруге мамандандырылған.

American Society for Testing and Materials (ASTM) – Американдық тестілеу және материалдар қоғамы (АҚШ). ASTM бағдарламалары өнімдердің, өлшеу объектілерінің өте кең спектрін қамтиды: мұнай, мұнай өнімдері, мұнай коксы, металлургия өнімдері, тамақ өнеркәсібі, химиялық өнімдер және т. б.

Стандартқа сәйкес [2] зертханааралық салыстырмалы сынақтарда біліктілікті тексеруден басқа мақсаттар болуы мүмкін. Олардың бірі анықталған компоненттердің мәндерінің стандартты үлгілеріне жатқызу деп аталады. Мұндай мүмкіндік халықаралық стандартта да қарастырылған [10], оны стандартты үлгілердің шетелдік өндірушілері белсенді қолданады. Бұл ретте зертханааралық эксперименттің қатысушыларына стандартты үлгідегі аттестацияланбаған дайындалған материал жіберіледі; экспериментке қатысушылардың нәтижелері негізінде СҮ әзірлеушісі СҮ аттестатталған мәнін (мәндерін) белгілейді. Әдетте, қатысушы сынақ нәтижелері бойынша қорытынды есеп алады. Бұл есеп кейбір жағдайларда (бірақ міндетті емес) СҮ -нің белгіленген сертификатталған мәнін қолдана отырып, қатысушының біліктілігін бағалауды қамтуы мүмкін (мысалы, PS сияқты). Кейде қатысушы "ынталандыру сыйлығы" ретінде сертификатталған СҮ данасын алады (мұны, мысалы, Балтық теңізі акваториясының экологиялық жай-күйін мониторингтеу кезінде пайдалануға арналған СҮ кешенін әзірлеу кезінде 8 зерттеу институттары мен жоғары оқу орындарынан тұратын поляк консорциумы қолданады).

Қазіргі уақытта Қазақстанда біліктілікті тексеру ауқымы жүз есе өсті. Біліктілікті тексеру провайдерлері жұмыс істейді, олардың сәйкестігі белгіленген тәртіппен танылады.

Мемлекетаралық стандартқа сәйкес [10] стандартты үлгілер (СҮ) тану деңгейі және қолдану саласы бойынша мынадай санаттарға бөлінеді:

- мемлекетаралық;
- мемлекеттік;
- салалық;
- Ұйымнан (кәсіпорыннан) - заңды

тұлғалардан .

Осындай СҮ-ні ет және ет өнімдердің қауіпсіздігін талдайтын сынақ зертханааралық салыстырмалы сынақтар үшін қолданған кезде қатысушылардың шеңберін іс жүзінде болып жатқан сияқты тиісті сала кәсіпорындарының (тиісті кәсіпорын бөлімшелерінің) зертханаларымен шектеген жөн. Мұндай зертханааралық салыстырмалы сынақтардың ұйымдастырушысы кұзыретті провайдерді тарта отырып, саланың (кәсіпорынның) метрологиялық қызметі немесе сапа қызметі (ол қалай аталса да) бола алады.

Бірқатар провайдерлердің өздері стандартты кескіндерді жасаушылар мен өндірушілер болып табылады және шетелдік тәжірибені қарау кезінде жоғарыда сипатталғандай (қатысушыларға біліктілікті бағалау туралы қорытынды беру) СҮ-нің сертификатталған мәндерін анықтау үшін СҮ нәтижелерін пайдаланады.

Мұндай тәжірибе сөзсіз оң бағалануы керек, өйткені ол бекітілген СҮ түрлерінің көбеюіне ықпал етеді, СҮ-нің жаңа түрлерін әзірлеуді және бекітілген типтердің жаңа партияларын құруды айтарлықтай жеңілдетеді [10].

Мұндай жағдайда провайдерлер біліктілікті тексеру үшін арнайы жасалған үлгілерді (дербес немесе қосалқы мердігерлік ұйымдардың қатысуымен) шығаруға мәжбүр (олар in-house reference material – IHRM деп аталады). Осыған байланысты біліктілікті тексеру қызметін қамтамасыз ету үшін де, жалпы өлшемдерді метрологиялық қамтамасыз ету үшін де бекітілген СҮ түрлерінің, әсіресе "матрицалық" типтің санын көбейту қажеттілігі туралы айтуға болады.

Нәтижелер және оларды талқылау

Ет және ет өнімдердің қауіпсіздігін талдайтын сынақ зертханааралық салыстырулар жүргізу үшін үлгі ретінде біліктілікті тексеру үшін ОК-МВ-21 шифрларымен үлгілер пайдаланылды. Бақыланатын көрсеткіштер, біліктілік үлгісі (бұдан әрі- БҮ) дайындауға арналған бастапқы материал, өлшеу

диапазоны, БҮ саны және пайдаланылатын ыдыс туралы ақпарат (кесте 1, 2) келтірілген.

Кесте 1 – Біліктілік үлгісін дайындауға арналған кесте

Көрсеткіштің атауы, өлшем бірлігі	БҮ шифры	БҮ-н анықтау ауқымы	БҮ көлемі (масса)	БҮ өлшеп-орау үшін пайдаланылатын ыдыс
мыстың массалық концентрациясы, мг/дм ³	ОК-МВ-21	0,050-5,0	25 мл	Полипропилен пробиркасы 50 мл конус тәрізді, бұрандалы қақпағы бар.

Ет және ет өнімдердің қауіпсіздігін талдайтын сынақтарға дайындық рәсімі, сынақтар жүргізуге қойылатын талаптар және сынақтар нәтижелерін ресімдеу жөніндегі ұсынымдар БҮ қолдану жөніндегі нұсқаулықтарда баяндалған. қолдану жөніндегі нұсқаулықтарда баяндалған. қолдану жөніндегі нұсқаулықтарда баяндалған. Біртектілікті бағалау: БҮ біртекті, егер:

қаулықтар қатысушыларға БҮ-мен бір мезгілде жіберілді. БҮ біртектілігі мен тұрақтылығы ГОСТ Р 50779.60-2017 "Статистикалық әдістер. Зертханааралық сынақтар арқылы біліктілікті тексеру кезінде қолдану" бағаланды.

$$S_s < 0.3 \cdot \sigma_{pt} \quad (3)$$

мұндағы s_s -дан аралық стандартты ауытқу;
 σ_{pt} -құзыреттілікті бағалаудың стандартты ауытқуы.
 Тұрақтылықты бағалау: ОК тұрақты түрде қабылданды, егер:

$$|x - y| \leq 0,3\sigma_{pt} \quad (4)$$

мұндағы x -біртекті сынамаларды сынау нәтижелерінің жалпы іріктемелі орташа мәні;
 y -тұрақтылық сынамаларын сынау нәтижелерінің жалпы іріктемелі орташа мәні;
 σ_{pt} -құзыреттілікті бағалаудың стандартты ауытқуы.

Кесте №2 - Біліктілік үлгісін дайындауға арналған кесте

Көрсеткіштің атауы, өлшем бірлігі	БҮ шифры	БҮ біртектілігі туралы қорытынды	Данааралық стандартты ауытқу	БҮ-нің тұрақтылық туралы қорытынды	Қатысушының жұмыс істеуін бағалау нұсқасы
мыстың массалық концентрациясы, мг/дм ³	ОК-МВ-21	біртекті	0,01	тұрақты	Z- индекс

Бақыланатын көрсеткіштердің белгіленген тіркелген мәндері және олардың біліктілік бағалауының стандартты ауытқуы (кесте 3) келтірілген.

Кесте 3 - Бақыланатын көрсеткіштердің белгіленген тіркелген мәндері

Көрсеткіштің атауы, өлшем бірлігі	БҮ шифры	X_{pt} берілген мағынасы	σ_{pt} біліктілікті бағалаудың стандартты ауытқуы
мыстың массалық концентрациясы, мг/дм ³	ОК-МВ-21	0,54	0,1947

Біліктілікті бағалаудың стандартты ауытқуы ГОСТ Р 50779.60-2017 "Статистикалық әдістер. Зертханааралық сынақтар ар-

қылы біліктілікті тексеру кезінде қолдану" мынадай формула бойынша есептеледі:

$$\sigma_{Rt} = \sqrt{\sigma_R^2 + \sigma_T^2} \quad (5)$$

мұндағы, σ_R – репродуктивтіліктің стандартты ауытқуы;

σ_r – қайталанудың стандартты ауытқуы.

Өлшеу нәтижелерінің сапасы туралы қорытынды Z - индекс мәні негізінде жүргізілді. Z индексінің мәні келесі формула бойынша есептеледі:

$$Z_i = \frac{(X_i - X_{pt})}{\sigma_{pt}} \quad (6)$$

мұндағы X_{pt} - сараптамалық зертханада анықталған берілген мән;

X_i - бағдарлама қатысушысының хаттамасында көрсетілген өлшеу нәтижесі;

σ_{pt} - біліктілікті бағалаудың стандартты ауытқуы.

Р 50779.60-2017 "Статистикалық әдістер. Зертханааралық сынақтар арқылы біліктілікті тексеру кезінде қолдану" Z -индекс мынадай түрде түсіндіріледі:

$|Z| \leq 2.0$ нәтиже қолайлы (қанағаттанарлық)

деп саналады, зертхана жұмысының қанағаттанарлық сипаттамасын көрсетеді

теді және іс-әрекеттерді орындауды талап етпейді (нәтиже қолайлы деп саналады);

$2.0 < |Z| < 3.0$ нәтиже ескерту аймағында болады (күмәнді), зертхана жұмысының күмәнді сипаттамасын көрсетеді және ескерту әрекеттерін орындауды талап етеді ("ескерту сигналы" болып табылады);

$|Z| \geq 3.0$ нәтиже қолайсыз (қанағаттанарлықсыз) деп саналады, зертхана жұмысының қанағаттанарлықсыз сипаттамасын көрсетеді, Түзету әрекеттерін орындауды талап етеді ("әрекет сигналы" болып табылады).

Сынақ нәтижелері және Z - индексінің мәндерін көрсете отырып, қатысушылардың жұмыс істеуін бағалау (кесте 4) көрсетілген.

Кесте 4 - Сынақ нәтижелері және Z - индексінің мәндерін

Қатысушы шифры	Алғашқы өлшеу X_1	Екінші өлшеу X_2	Орташа мәні	Кеңейтілген белгісіздік	Берілгеннен ауытқу	Z -индекс	Қорытынды
ОК-МВ-01-21	0,59000	0,61000	0,60000	0,2150000	0,06000	0,3	қанағаттанарлық
ОК-МВ-02-21	0,02050	0,02100	0,02075	0,9580000	0,51925	2,6	күмәнді
ОК-МВ-03-21	0,69000	0,64000	0,66500	8,9000000	0,12500	0,6	қанағаттанарлық
ОК-МВ-04-21	0,00002	0,00025	0,00013	0,0000001	0,53987	2,7	күмәнді
ОК-МВ-05-21	0,00025	0,00025	0,00025	0,0000040	0,53975	2,7	күмәнді
ОК-МВ-06-21	0,00030	0,00030	0,00030	0,0000034	0,53970	2,7	күмәнді
ОК-МВ-07-21	0,02940	0,02960	0,02950	0,0000003	0,51050	2,6	күмәнді

Деректердің графикалық бейнесі (диаграмма 1) көрсетілген.



Диаграмма 1. Ауыз судағы мыс концентрациясын анықтау Z-индексі

Қорытынды

Ет және ет өнімдердің қауіпсіздігін талдайтын сынақ зертханаларында провайдер 20 (жиырма) сынама дайындады, оның ішінде 7 (жеті) сынақ зертханасында (санитарлық-гигиеналық зертханада) сыналды.

Провайдер біртектілік пен тұрақтылыққа статистикалық бағалау жүргізді. Осы бағдарлама бойынша тіркелген мәнді анықтау үшін сарапшылар мен мамандар қатарынан 3 (үш) адамнан тұратын жұмыс тобы құрылды. Сандық үшін белгіленген мәнді сараптама зертханасы анықтайды.

Біліктілікті тексеру бағдарламасына 7 зертхана қатысты. Провайдер әр қатысушыға қатысу нәтижелері бойынша есеп берді. Есеп біліктілікті тексерудің әрбір қатысушысы үшін қағаз түрінде көбейтілді.

Қанағаттанарлықсыз нәтиже алған қатысушыларға сигналдардың пайда болу себептерін анықтау, түзету әрекеттерін жүргізу және оларды құжаттау, қанағаттанарлықсыз нәтижелердің себептерін анықтау және жою ұсынылады.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Alan S. Lin Bing metrology and standardization with Laboratory accreditation // 150 Focus. - October 2016.- Vol. 3.- P.26–31.
2. ISO/IEC 17043:2010 Оценка соответствия. Основные требования к проведению проверки квалификации. — М.: ИПК Издательство стандартов.- 2010.- С.46.
3. Пономарева О.Б., Горяева Л.И., Шпаков С.В. От теории к практике. — Методы оценки соответствия.-2018.- № 7.- С.10–12.
4. Панева В.И. О роли МСИ в деятельности по оценке соответствия Методы оценки соответствия.- 2017.- № 7.- С.4-7.
5. Шпаков С.В. Деятельность провайдеров межлабораторных сравнительных испытаний

// Стандартные образцы. - 2018.- №3.- С.15–21.

6. ГОСТ Р ИСО 13528-2015 Статистические методы. Применение при экспериментальной проверке компетентности посредством межлабораторных сравнительных испытаний. — М.: Стандартинформ.- 2015.- С.60-66.

7. Kuselman I. and Ales F. Selection and use of proficiency testing schemes for a limited number of participants - chemical analytical laboratories// IUPAC Technical Report.-2015.- Vol. 82.- PP.1099-1101.

8. Thompson M., Stephen L., Ellison R. The International Harmonized Protocol for the proficiency testing of analytical chemistry laboratories// IUPAC Technical Report.- 2016.- Vol. 78.- PP.145-196.

9. Руководство iso 35:2017 стандартные образцы. общие и статистические принципы сертификации. — М.: ИПК издательство стандартов.- 2016. — 64 С.

10. ГОСТ 8.315-2019 Государственная система обеспечения единства измерений. Стандартные образцы состава и свойств веществ и материалов. Основные положения. — М.: Стандартинформ.-2019.- С.28-35.

REFERENCES

1. Alan S. Lin Bing metrology and standardization with Laboratory accreditation // 150 Focus.- October 2016.- Vol. 3.- №10.- P.26–31.
2. ISO/IEC 17043:2010 Ocenki sootvetstviya. Osnovnye trebovaniya k provedeniyu proverki kvalifikacii [Conformity assessment. Basic requirements for conducting a qualification check] // M.: IPK Izdatelstvo standartov [Publishing house of standards].- 2010.- P.46. (in Russian)
3. Ponomareva O.B., Goryaeva L.I., Shpakov S.V. Ot teorii k praktike [From theory to practice] // Metody ocenki sootvetstviya [Conformity assessment methods].-2018.- № 7.- P.10–12. (in Russian)
4. Paneva V.I. O roli MSI v deyatelnosti po ocenke sootvetstviya [On the role of the ISI in conformity assessment activities] // Metody ocenki sootvetstviya [Conformity assessment methods].- 2017.- № 7.- P.4-7. (in Russian)

5. Shpakov S.V. Deyatel'nost' provaiderov mezhlaboratornykh sravnitel'nykh ispytaniy // Standartnye obraztsy. - 2018.- №3.- S.15–21. (in Russian)

6. GOST R ISO 13528-2015 Statisticheskie metody. Primenenie pri eksperimental'noy proverki kompetentnosti posredstvom mezhlaboratornykh sravnitel'nykh ispytaniy [Statistical methods. Application in the experimental verification of competence by means of interlaboratory comparative tests] //M.: Standartinform.- 2015.- P.60-66. (in Russian)

7. Kuselman I. and Ales F. Selection and use of proficiency testing schemes for a limited number of participants - chemical analytical laboratories// IUPAC Technical Report.-2015.- Vol. 82.- P.1099-1101.

8. Thompson M., Stephen L., Ellison R. The International Harmonized Protocol for the proficiency

testing of analytical chemistry laboratories// IUPAC Technical Report.- 2016.- Vol. 78.- № 1.- P.145-196.

9. Rukovodstvo iso 35:2017 standartnye obraztsy. obshchie i statisticheskie printsipy sertifikatsii// m.: ipk izdatel'stvo standartov.- 2016.- s.64. (in Russian)

10. GOST 8.315-2019 Gosudarstvennaya sistema obespecheniya edinstva izmereniya. Standartnye obrazcy sostava i svoystv veshchestv i materialov. Osnovnye polozheniya [The state system of ensuring the uniformity of measurements. Standard samples of the composition and properties of substances and materials. Basic provisions] //M.: Standartinform.- 2019.- P.28-35. (in Russian)

UDK: 664.788

IRSTI: 65.09.05

<https://doi.org/10.48184/2304-568X-2021-4-53-57>

ӨСІМДІК СҮТІН ӨНДІРУГЕ АРНАЛҒАН ШИКІЗАТТЫ ТАҢДАУ НЕГІЗДЕМЕСІ

А.Ж. ХАСТАЕВА, А.М. ОМАРАЛИЕВА, А.А. БЕКТУРГАНОВА, А.М. КАБДОЛОВА

(«Қазақ технология және бизнес университеті», Қазақстан, 010000, Нұр-Сұлтан қ.,
Қ.Мұхамедханов көш.37А)

Автор-корреспонденттің электрондық поштасы: gera_or@mail.ru*

Мақалада «И.Жахаев атындағы Қазақ күріш шаруашылығы ҒЗИ» ЖШС-нің «Сыр сылуы», «Айкерім», «Маржан» селекциялық сұрыптарындағы күріштің сапасын зерттеу нәтижелері ұсынылған. Зерттеу барысында күріш үлгілері физика-химиялық, биохимиялық, технологиялық қасиеттері мен қауіпсіздік көрсеткіштері бағаланды. Барлық зерттелген күріш дәндерінің үлгілері қауіпсіздік көрсеткіші бойынша «Астық қауіпсіздігі туралы» Кеден одағының техникалық регламентінің талаптарына сәйкес келеді. Осы ғылыми зерттеу жұмыстарын іске асырудың нәтижесі халықтың дұрыс және қауіпсіз тамақтануы үшін сусындардың ассортиментін кеңейту болып табылады.

Негізгі сөздер: күріш, астық сапасының белгілері, ақуыз, май, қауіпсіздік.

Ғылыми-зерттеу жұмысы Қазақстан Республикасы Ауыл шаруашылығы министрлігімен БМҚ шеңберінде 2021-2023 жылдарға «Дайын өнімнің ассортиментін кеңейту және шикізат бірлігінен шығу, сондай-ақ өнім өндірісіндегі қалдықтар үлесін азайту мақсатында ауыл шаруашылығы шикізатын терең өңдеудің ғылымды қажетсінетін технологияларын әзірлеу» тақырыбы бойынша (BR10764970) орындалды.

ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА СЫРЬЯ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА РАСТИТЕЛЬНОГО МОЛОКА

А.Ж. ХАСТАЕВА, А.М. ОМАРАЛИЕВА, А.А. БЕКТУРГАНОВА, А.М. КАБДОЛОВА

(«Казахский университет технологии и бизнеса», Казахстан, 010000, г.Нур-Султан,
ул.К.Мухамедханова, 37А)

Электронная почта автора корреспондента: gera_or@mail.ru*

В статье представлены результаты исследования качества риса селекционных сортов «Сыр сылуы», «Айкерім», «Маржан» ТОО «Казахский НИИ рисоводства им И. Жахаева». В ходе исследования