

3. Кажгалиев Н., Технология мяса и мясных продуктов: учеб.пособие / Н.Кажгалиев, Я.Узаков// – Астана : Фолиант, 2018. С – 352.
4. Вершинина, А.Г. Разработка мясорастительных паштетов для здорового питания/ А.Г. Вершинина, Т.К. Каленик, О.Н. Самченко // Техника и технология пищевых производств. – 2012. – № 1. – С. 1–5.
5. Горлов, И.Ф Основы современных аспектов технологии мясопродуктов И.Ф. Горлов, М.И. Сложенкина, В.Н. Храмова, Е.А. Селезнева / ВолгГТУ. – Волгоград, 2013. – 84с.
6. МВИ МН 1363-2000. Метод определения содержания аминокислот в продуктах питания с помощью высокоэффективной жидкостной хроматографии.

НЕЗАМЕНИМАЯ АМИНОКИСЛОТНАЯ КОМПОЗИЦИЯ ПАШТЕТНОГО ПРОДУКТА С БЕЛКОВО-ЖИРОВОЙ ЭМУЛЬСИЕЙ

А.К. Игенбаев

В данной статье изучены органолептические показатели образцов мясорастительного паштета с добавлением белково-жировой эмульсии. Также приведены данные, полученные при исследовании содержания незаменимых аминокислот в образцах мясорастительного паштета с добавлением белково-масляной эмульсии. При введении в состав мясорастительного паштета белково-жировой эмульсии получен результат о получении однородной консистенции и улучшении структуры паштета. Так как измельченная часть обработанного паштетного фарша и чечевого сырья составляла дисперсии низкой вязкости с сывороткой творога в эмульсии. Это связано с улучшением функциональных и технологических свойств, возникших в результате модификации: повышение воды связывающих, маслосвязочных и масложелатизирующих способностей, а также повышение содержания глютена, связывающего с жиром, способствовало повышению устойчивости белково-жировой эмульсии. Кроме того, установлено, что в сравнении с контрольным образцом аминокислотный состав опытного образца, аминокислотный скор, близкий к составу идеального белка, рекомендованного ВОЗ.

Ключевые слова: белково-жировая эмульсия, мясорастительный паштет, незаменимые аминокислоты, пищевая ценность, белковый состав.

ESSENTIAL AMINO ACID COMPOSITION OF PATE PRODUCT WITH PROTEIN-FAT EMULSION

A. Igenbayev

This article the organoleptic characteristics of meat and vegetable pate samples with the addition of protein-fat emulsion are studied. The data obtained during the study of the content of essential amino acids in samples of meat and vegetable pate with the addition of protein-oil emulsion are also presented. When introducing a protein-fat emulsion into the meat-vegetable paste, the result was obtained about obtaining a uniform consistency and improving the structure of the paste. Since the crushed part of the processed minced meat and lentil raw materials was a low-viscosity dispersion with cottage cheese whey in the emulsion. It is associated with improved functional and technological properties arising from modification: increased water binding, and maslovaty macroamylasemia abilities, as well as increasing the content of gluten that binds with fat, and improved the stability of protein-fat emulsion. In addition, it was found that in comparison with the control sample, the amino acid composition of the prototype, the amino acid score, is close to the composition of the ideal protein recommended by World health organization.

Key words: protein-fat emulsion, meat and vegetable paste, essential amino acids, nutritional value, protein composition.

FTAXP: 37.21.17

Қ.Ә. Берікхан, В.А. Витюк, М.В. Ермоленко, А.Б.Касымов
Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті

СУ ҮЛГІЛЕРІНДЕГІ ЖИЫНТЫҚ АЛЬФА / БЕТА БЕЛСЕНДІЛІГІН ТАЛДАУ ӘДІСТЕРІНЕ ҚЫСҚА ШОЛУ

Аңдатпа: Жиынтық альфа / бета-сәулеленуді өлшеу – радиоэкология, қоршаған орта мониторингі және өндірістік қолдану саласында скринингтік әдіс ретінде кеңінен қолданылатын маңызды радиоаналитикалық процедуралардың бірі болып табылады. Бұл жұмыстың мақсаты – ауыз судағы жиынтық альфа / бета белсенділігін анықтаудың жақында қолданылған стандартты әдістері туралы ақпарат жинап, қазіргі жағдайға жалпы шолу жасау және олардың мүмкіндіктерін бағалау. Үлгілерді дайындау әдістері – мысалы, буландыру, бірге тұндыру – және анықтау жүйелері – мысалы, газ ағынды пропорционалды есептегіш, сұйықтық сцинтилляциялық есептегіш және сцинтилляциялық есептегіш – әдеби деректер негізінде салыстырылды. Жұмыс барысында келесі параметрлер талданды және талқыланды: фон, есеп

тиімділігі, кедергі, үлгінің сыйымдылығы, минималды анықталатын белсенділігі, типтік есеп уақыты, сынама дайындауға кететін уақыт.

Түйін сөздер: Судың радиоактивтілігі. Жиынтық альфа / бета белсенділік. Газ ағынды пропорционалды есеп. Сұйық сцинтилляциялық есептегіш. Сцинтилляциялық есептегіш.

Соңғы бірнеше онжылдықта халықтың табиғи радиациялық сәулеленуге ұшырауын шектеуге үлкен көңіл бөлінді. Табиғи сулардың радиоактивтілігі тек техногендік радионуклидтерден (Sr-90, Cs-137 және т.б.) емес, сонымен қатар көп мөлшерде табиғи радионуклидтердің, атап айтқанда U-238 және Th-232 радиоактивті қатары мүшелерінің, сондай-ақ K- 40 болуы себебімен туындайды. Осыған байланысты ауыз судың химиялық және радиохимиялық құрамы туралы жедел ақпарат беретін сенімді және жылдам скринингтік әдістерге деген қажеттілік артуда.

Судағы жиынтық альфа / бета белсенділігін анықтау радиоэкологиядағы, экологиялық мониторингтегі және өндірістік қолданудағы алғашқы скринингтік әдіс болып табылады. Оның басты артықшылығы салыстырмалы түрде арзан және қарапайымдылығында. Алайда, бұл талдау кейбір нақты проблемаларға тап болады. Ауыз су сынамаларында әр түрлі табиғи альфа (^{238}U , ^{234}U , ^{232}Th , ^{226}Ra және ^{210}Po) және бета-сәулелендіргіштер (^{40}K , ^{228}Ra және ^{210}Pb), сондай-ақ әр түрлі мөлшердегі жасанды радионуклидтер (^{241}Am , ^{90}Sr) болуы мүмкін. Бұл белсенділікті анықтау кезінде дұрыс бағалауда белгілі бір қиындықтар туғызады.

Жиынтық альфа / бета өлшеу стандарттарының көпшілігі [1] детектор ретінде пропорционалды есептегішті пайдаланады және ISO (Халықаралық стандарттау ұйымы) [1] ауыз суға жиынтық альфа / бета белсенділігін анықтау әдістеріне негізделген. Бұл әдістер екі кезеңнен тұрады: судың құрғағанға дейін буландыру және пропорционалды детекторда планшетке түскен қалдықты өлшеу. Әдістердің тиімділігіне суда еріген қатты заттардың жалпы мөлшері, сондай-ақ үлгінің химиялық құрамы қатты әсер етеді. Осы стандарттардан басқа, стандартты әдістердің кемшіліктерін жою үшін сұйық сцинтилляцияны есептеуге негізделген альтернативті әдістер (CCE) [2] немесе альфа-гамма-спектрометрия комбинациясы жасалған.

Үлгілерді дайындау және жиынтық альфа / бета белсенділігін анықтау. Газ ағынды пропорционалды есептегішті пайдалану кезінде. Су үлгісі толығымен құрғағанша баяу буландырылады. Сынаманың бастапқы көлемі әдетте жалпы еріген қатты заттарға байланысты 0,1-ден 2 литрге дейін болады. Үлгіні өлшеуге дайындау (планшеттегі қалдық материалдың біркелкі қалыңдығы мен қабаты) сенімді нәтиже алу үшін өте маңызды.

Соңғы тұнбадағы альфа және бета бөлшектерінің өздігінен жұтылуына әсер ететін сәуле көзінің беттік тығыздығына назар аудару керек. Қанағаттанарлық есеп статистикасына қол жеткізу үшін әртүрлі стандарттар мен хаттамаларға сәйкес беттік тығыздық 0,5-тен 25 мг / см²-ге дейін өзгеруі керек [3-6].

Бұл әдістің үлгісін дайындау ұшпа радионуклидтерді анықтауға мүмкіндік бермейді (мысалы, ^3H , ^{210}Po , ^{137}Cs). Бұл нуклидтер буландыру кезінде сынамадан, сондай-ақ термиялық өңдеу кезінде қалдықтардан бөлінеді, сондықтан альфа мен бета белсенділігінің жалпы концентрациясы жете бағаланбауы мүмкін. Осы кемшіліктердің кейбірін судың сынамаларын өңдеу үшін бірге тұндыруды қолдану арқылы болдырмауға болады [7]. Радон мен CO₂ кетіру үшін сүзгіден өткен су үлгісінің pH мәні орнатылады және қыздырылады. Содан кейін радийдің изотоптары бариймен Ba (Ra) SO₄ ретінде бірге тұндырылады, ал уран, торий және полоний изотоптарын Fe(OH)₃-пен Fe³⁺ тасымалдағышын қосу арқылы бірге тұндыруға болады, NH₄OH осы кезде pH (~ 6,8)-ны реттеу үшін қолданылады. Сүзілген және кептірілген тұнбаның жиынтық альфа және бета белсенділігі ZnS (Ag) сцинтилляциялық детекторымен есептеледі.

CCE (сұйықтық сцинтилляциялық есеп) қолданған кезде. Жиынтық альфа-бета белсенділікті анықтайтын бұл әдіс α / β -дискриминациясының ультра төмен деңгейімен және жоғары анықтау тиімділігімен (100% дейін), сондай-ақ фондық есеп жылдамдығының төмендігімен сипатталады.

Сұйықтық сцинтилляциялық есепке үлгілерді дайындаудың негізгі кезеңдері өте қарапайым. Таңдалған су үлесі (50-200 мл) pH = 1,5-2,5 дейін қышқылдандырылады, содан кейін ыстық плитада аздап 10 мл дейін буландырылады. Дайындалған су үлгісі 20 мл төмен диффузиялық полиэтилен түтігінде сцинтилляциялық коктейльмен араластырылады. Өлшеу

үшін бөтелкені таңдау да маңызды. Әдетте, әйнек флакондар құрамында ^{40}K болатындығына байланысты полиэтиленді флакондарға қарағанда жоғары фонға ие, бірақ органикалық еріткіштер полиэтилен флакондарының қабырғалары арқылы диффузиялануы мүмкін. Төмен фонға, жақсы тиімділікке қол жеткізу және сцинтилляциялық коктейльдің есептік түтігі қабырғаларына таралуын болдырмау үшін тефлонмен қапталған төмен диффузиялық полиэтиленді немесе мыс қалпақшалары бар калий мөлшері төмен шыны түтіктерді қолдану қажет болуы мүмкін.

ССЕ-де есептеудің тиімділігінде сөну тәрізді эффект үлкен рөл атқарады. Химиялық, түсті немесе физикалық сөндіру деп ажыратады. Бұл тіркеу тиімділігіне әсер етеді, сондықтан үлгіні өлшеу кезінде түзету қажет. Мысалы, табиғи сулардағы Fe^{3+} жоғары деңгейлерінің болуы үлгінің боялуына әкеледі, бұл анықтау тиімділігін едәуір төмендетеді.

Әр түрлі параметрлердің дұрыс орнатылуы (флакон түрі, коктейль, α / β импульстерін ажырату, санақ тиімділігін анықтау) ССС көмегімен жиынтық альфа / бета өлшеу үшін маңызды. Өлшеу жүргізген уақытта тиісті радионуклидтер үшін калибрлеу кезінде қойылған параметрлерді қолдану керек.

Сонымен қатар, бірнеше авторлар ССС көмегімен су үлгілеріндегі жиынтық альфа және бета белсенділігін өлшеудің әртүрлі әдістерін ұсынды [2].

Альфа және гамма-спектрометрия комбинациясы. Судағы жиынтық альфа және бета радиоактивтілігін анықтайтын альтернативті әдіс альфа бөлшектерінің және гамма-сәулелену спектрометриясын қолдануға негізделген [8].

Үлгіні дайындау су сынамасын буландырудың екі кезеңінен тұрады. Өлшеу кезінде гамма сәулелерін есептеу үшін NaI (TI) сцинтилляциялық детектор және альфа-бөлшектерді тіркеу үшін беттік тосқауыл детекторы қолданылады.

Жиынтық альфа және бета-сәулеленуді өлшеудің басқа әдеттегі әдістерімен салыстырғанда, бұл күрделі және көп уақытты қажет етеді. Өлшеу жүргізу үшін зертханаларда детекторлардың екі түрі де болуы керек, ал талдаушының мәліметтерді талдау және жүйені калибрлеу тәжірибесі болуы керек. Дегенмен, бірнеше маңызды артықшылықтар бар. Біріншіден, бұл МАБ (минималды анықталатын белсенділік) төмен деңгейіне жету - сәйкесінше жиынтық альфа және бета-белсенділік үшін 0,001 және 0,03 Бк / л. Екіншіден, әдіс арнайы реактивтер мен зертханалық шыны ыдыстарды қажет етпейді. Бұл жүйе калибрленгеннен кейін белгілі бір радионуклидтерді тікелей идентификациялауға мүмкіндік береді.

Детекторлар мен әдістерді салыстыру. Газ ағынды пропорционалды есептегіш. Газ ағынды пропорционалды есеп ауыз су сынамаларында альфа және бета-сәулеленудің жиынтық өлшемдерін орындау үшін қолданылады. Детектордың қасиеттеріне құрғақ қалдық немесе тұнба түріндегі соңғы материалды алу үшін суды буландыру арқылы сынама дайындау әсер етеді. Үлгінің матрицасындағы альфа және бета бөлшектерінің энергиясын жоғалтуына және өздігінен жұтылуына байланысты оларды есептеу тиімділігі 100%-дан әлдеқайда аз.

Кемшіліктеріне қарамастан, пропорционалды есептегіштер жылдам сандық талдаулар қажет болған кезде жоғары өнімділігі үшін өте пайдалы. Альфа және бета белсендікті бір уақытта анықтауға болады, бұл талдау уақытын қысқартады. Төмен фон алуға болады, бұл пропорционалды есептегіштерді қоршаған ортадағы радиоактивтілік деңгейін өлшеу үшін тиімді етеді. Альфа және бета сигналдарын анықтаудағы қателік өте төмен. Бір детектор корпусына бірнеше детекторларды (4-16) орнатуға болады, бұл көптеген үлгілерді бір уақытта өлшеуге мүмкіндік береді [9].

Сұйықтық сцинтилляциялық есеп. Сұйықтық сцинтилляциялық есептегіш альфа-бета белсенділігін бір уақытта өлшеуге, сондай-ақ жылдам ақпарат қажет болған кезде арнайы изотоптарды талдауға арналған тамаша құрал болып табылады. Альфа және бета сигналдарының қате жіктелуі 0,5% -дан азды құрайды. Альфа-бөлшектердің энергиясын ажырату мүмкіншілігі бар, бірақ альфа-спектрометрияны қолданудан гөрі нашар. Альфа-бөлшектерді анықтау тиімділігі 100% құрайды. ССЕ-де қолданылатын процедуралар әдетте қарапайым, тиімді және минималды зертханалық жұмысты талап етеді. Бұл әдістің артықшылықтары арасында өлшеудің өте аз уақытын (1-2 сағ) және басқа әдістерге қарағанда үлгінің аз көлемін бөліп көрсетуге болады. Бірақ коктейльдерден шығатын радиоактивті органикалық қалдықтар өте мұқият жиналып, өңделуі керек екенін есте ұстаған жөн [10].

Альфа-спектрометрия, кремний диодты жартылай өткізгіш детектор. Альфа-спектрометрияның есептеу тиімділігі төмен және химиялық бөлудің күрделі кезеңдерін және сәуле көзін дайындау тәжірибесін қажет етеді. Күрделілігі мен уақыт шығынына байланысты альфа-спектрометрия жедел скрининг әдісі ретінде сирек қолданылады.

Бұл әдістің жоғары ажыратымдылығы (10 кэВ-қа дейін) арнайы изотоптық өлшеу үшін қолдануға мүмкіндік береді. Анықтау тиімділігі салыстырмалы түрде төмен (3-20%), бірақ та бастапқы фонның аз болуымен өте төмен МАБ (минималды анықталатын белсенділік) қол жеткізіледі [11].

Кремний диодты жартылай өткізгіш детекторының қазіргі нұсқасы - бұл пассивті имплантацияланған жазық кремний детекторы (PIPS). PIPS детекторлары имплантацияланған контактілерді қолданады (беткі кедергісі бар контактілерден гөрі), бұл детекторды неғұрлым берік және сенімді етеді. Кейбір PIPS детекторларында альфа-бөлшектерді бета-бөлшектерден анықтау және ажырату қабілеті жоғары болып келеді. Canberra компаниясының iSolo® детекторы – PIPS детекторын қолданатын газсыз портативті ықшам құралы. Оның анықтау тиімділігі газ ағынды пропорционалды есептегіштерінің көрсеткіштерімен салыстырмалы болатындығы айтылған [12].

Сцинтилляциялық есептегіш. Сцинтилляциялық есептегіш ССЕ-мен бірдей принциптерге ие, бірақ сұйық сцинтилляция қоспасының орнына қатты сцинтилляторларды қолданады. Бұл әдісте альфа бөлшектерін анықтау тиімділігі ССЕ-тен төмен және таңдалған сцинтиллятор мен сцинтиллятордың геометриясына байланысты. Детектор материалдары ретінде ең көп таралғандары – мырыш сульфиді (ZnS) және пластикалық сцинтилляторлар [11].

Сцинтилляциялық есептегіштердің негізгі сипаттамалары газ ағынды пропорционалды есептегіштерімен ұқсас және салыстырмалы, бірақ кейбір қасиеттері нашар келеді. Қатты типтегі сцинтилляциялық есептегіштер альфа және бета сигналдары арасында айырмасы едәуір үлкен және жоғары фонға ие. Детекторларды қараңғы, мөлдір емес қорғасын экранында сақтау керек. Санақ тиімділігі пропорционалды есептегіштерге қарағанда төмен, бірақ оны вакуумды қолдану арқылы айтарлықтай жақсартуға болады. Сондай-ақ, ұшпа нуклидтерді анықтау мүмкін емес және үлгіні дайындаудың себебінен өздік жұтылу елеулі болуы мүмкін.

Әр түрлі детекторлық жүйелер мен әдістердің негізгі сипаттамалары 1 және 2 кестелерде келтірілген.

Кесте 1 – Әр түрлі детекторлық жүйелердің негізгі сипаттамалары

Детектор	Артықшылықтар	Кемшіліктер	Тиімділік (%)	Фон(срт (минутына есептеледі))	Энергетикалық ажыратымдылық	α / β бір уақытта есептеу	Спилловер α / β (%)
Пропорционалды газ	Есеп, тиімділік, пульс, дискриминация	Тұтынылатын газ	$\alpha = 19-21$ $\beta = 71-73$	$\alpha: 0,5-0,05$; $\beta: < 1$	жоқ	иә	0–3
PIPS детекторы	Сезімталдық, төмен фон, энергетикалық ажыратымдылық	Төмен тиімділік	$\alpha \approx 12-15$	$\alpha: 0,003-0,01$	иә (ажыратымдылық: 10–35 кэВ)	жоқ	0
Қатты сцинтиллятор	Шығын материалдары жоқ	Санаудың орташа тиімділігі	$\alpha = 23-26$ $\beta = 52,5$	$\alpha: 0,02-1$; $\beta: < 5$	жоқ	иә	1–5
Сұйық сцинтилляция	Есептеудің жоғары тиімділігі, медициналық фон	ССЕ коктейлдері / қалдықтар	$\alpha \geq 90$ $\beta \geq 90$	$\alpha: < 0,1$; $\beta: < 2$	иә (ажыратымдылық: 300–500 кэВ)	иә	< 0,5

Қорытынды. Іс жүзінде жиынтық альфа және бета белсенділігін өлшеу үшін екі негізгі әдісті қолдануға болады – пропорционалды есептегішпен буландыру және сұйықтық сцинтилляциялық есеп (ССЕ). Зертхананың талаптарына сәйкес қандай әдіс таңдалса да, ол қайталанатын болуы керек, сонымен қатар ДДҰ (Дүниежүзілік денсаулық сақтау ұйымы) «Мүмкіндігінше жиынтық альфа мен бета белсенділігінің концентрациясын анықтау үшін стандартталған әдістер қолданылуы керек» ұсынымын есте ұстаған жөн [1].

Кесте 2 – Жиынтық альфа-бета белсенділігін анықтау әдістерін салыстыру

Радио-аналитикалық әдіс	Үлгіні дайындау	Үлгі көлемі (л)	Детекторлық жүйе	МAB (минималды анықталатын белсенділік) (Бк / л)	Есептеу тиімділігі (%)	Детектор: үлгі / күніне	Кедергілер	Есеп уақыты (мин)
ISO 9696/9697	Буландыру, термо өңдеу	TDS-ке (еріген қатты заттардың мөлшері) байланысты	ZnS(Ag); пропорционалды есептеуіш	α : 0,004 β : 0,025	с-н	1	Гигроскопиялық тұнба; Өздік жұтылу; ҰЖ	750
Бірге тұндыру	Fe (OH) ₃ мен BaSO ₄ бірге тұндыру	0,5	ZnS (Ag) детекторы	α : 0,0019–0,0023 β : н.о.	α : 23,1–26,8 β : nd	~4	Гигроскопиялық тұнба; Өздік жұтылу; ҰЖ	300
CCE	Буландыру және үлгіні коктейльмен араластыру	0,1	Импульс дискриманаторы бар CCE	α : 0,13 β : 1.3	α : 99 β : 95	3	Сөну	400
Альфа + гамма спектрометрия	Буландыру	1	α : Si (Au) β : NaI (TI) ұңғыма типті	α : 0,001 β : 0,030	с-н	~1	Тұздылық, Спектральдық кедергі	α : 1167–1883 β : 583–1250

с-н – сипатталмаған, ҰЖ – ұшпа изотоптардың жоғалуы

Жоғарыда көрсетілгендей, пропорционалды есептеуішпен бірге буландыруға негізделген әдіс, әлі де болса, жиынтық альфа мен бета белсенділігін өлшеуге арналған қолайлы құрал болып табылады. Бұл үлгілер туралы оперативті ақпарат берудің қарапайым әдісі. CCE – стандарттың кемшіліктерін жоятын жаңа балама әдіс. Сондықтан CCE көмегімен альфа және бета-сәулеленуді жалпы өлшеудің жаңа стандарты жасалынуда және бағалануда [13].

Қорытындылай келе, пропорционалды есеп және CCE көмегімен судағы радиоактивтіліктің төмен деңгейін өлшеуге болады деп айтуға болады. Екі әдіс те күнделікті талдауға және зерттеуге қойылатын талаптарға сәйкес келеді, бірақ олардың қолданылуы мен шектеулері мұқият қарастырылуы керек.

Әдебиеттер

1. WHO (2006) Guidelines for drinking-water quality, 3rd ed. including the first addendum. World Health Organization, Geneva, Switzerland
2. Rusconi, R., Forte, M., Caresana, M., Bellinzona, S., Cazzaniga, M.T., & Sgorbati, G. (2006). The evaluation of uncertainty in low-level LSC measurements of water samples. Appl. Radiat. Isot., 64, 1124-1129
3. ISO 9696 (2007) Качество воды. Измерение общей альфа-активности в неминерализованной воде. Метод с применением концентрированного источника. Международная организация по стандартизации, Женева
4. ISO 9697 (2008) Качество воды. Измерение общей бета-активности в неминерализованной воде. Метод с применением концентрированного источника. Международная организация по стандартизации, Женева
5. ISO 10704 (2009) Water quality: measurement of gross alpha and gross beta activity in non-saline water-thin source deposit method. International Organization for Standardization, Geneva
6. EPA (1980) EPA method 900.0: gross alpha and gross beta radioactivity in drinking waters. US Environmental Protection Agency, Washington
7. Suarez-Navarro JA, Pujol LI, de Pablo MA (2001) Rapid determination of gross alpha-activity in sea water by coprecipitation. J Radioanal Nucl Chem 253:47-52
8. Bonotto DM, Bueno TO, Tessari BW, Silva A. The natural radioactivity in water by gross alpha and gross beta measurement. Radiat Meas. 2009;44:92-101.
9. Тетерев Ю.Г., Кононенко Г.А. Приборы и техника эксперимента. 2011. – Т. 54. – № 4. – С. 585-589.
10. Л. Салонен Жидкостная сцинтилляционная α/β -спектрометрия как метод обследования грунтовых вод Финляндии. Радиохимия, 2006. – т. 48, № 6, – с.544-550.
11. Knoll, G.F. Radiation Detection and Measurement, 4th ed., John Wiley & Sons: Hoboken, NJ, (2010): 392-393.
12. Canberra Analytical Instruments, iSolo® Gas-less Manual Alpha/Beta Counting System – CANBERRA, Analytical Instruments, Systems and Services for Radiation Detection and Radiation Monitoring." iSolo®

КРАТКИЙ ОБЗОР МЕТОДОВ АНАЛИЗА СУММАРНОЙ АЛЬФА / БЕТА-АКТИВНОСТИ В ПРОБАХ ВОДЫ

Қ.Ә. Берікхан, В.А. Витюк, М.В. Ермоленко, А.Б.Касымов

Измерение суммарного альфа / бета-излучения – одна из важнейших радиоаналитических процедур, которые широко применяются в качестве метода скрининга в области радиоэкологии, мониторинга окружающей среды и промышленных применений. Целью этой работы является сбор информации о недавно используемых стандартных методах определения суммарной альфа / бета-активности в питьевой воде, чтобы получить обзор текущей ситуации и оценить их возможности. Методы подготовки проб – например, выпаривание, соосаждение – и системы обнаружения – например, газопоточный пропорциональный счет, жидкостной сцинтилляционный счет и сцинтилляционный счет – сравниваются на основании литературных данных. В ходе работы были проанализированы и обсуждены следующие параметры: фон, эффективность подсчета, помехи, емкость образца, минимальная обнаруживаемая активность, типичное время подсчета, время, необходимое для подготовки образца.

Ключевые слова: Радиоактивность воды. Суммарная альфа/бета активность. Пропорциональный счет газового потока. Жидкостный сцинтилляционный счетчик. Сцинтилляционный счетчик.

A SHORT OVERVIEW OF METHODS FOR ANALYSIS OF GROSS ALPHA / BETA ACTIVITY IN WATER SAMPLES

K. Berikkhan, V. Vityuk, M. Yermolenko, A. Kassymov

The measurement of gross alpha / beta radiation is one of the most important radioanalytical procedures that are widely used as a screening method in radioecology, environmental monitoring and industrial applications. The purpose of this work is to gather information on recently used standard methods for determining gross alpha / beta activity in drinking water, to provide an overview of the current situation and to assess their capabilities. Sample preparation methods – e.g. evaporation, co-precipitation – and detection systems – such as gas flow proportional counting, liquid scintillation counting and scintillation counting – were compared on the basis of the literature. During the work, the following parameters were analyzed and discussed: background, counting efficiency, impedance, sample capacity, minimum detectable activity, typical counting time, sample preparation time.

Key words: Radioactivity in water. Gross alpha / beta activity. Gas flow proportional count. Liquid scintillation counter. Scintillation counter.

FTAXP: 65.59.17

Н.К. Ермек¹, Г.Б. Абдилова¹, А.К. Мустафаева², Ж. Имангалиева³

¹Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті

²С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті

³Алматы технологиялық университеті

ЕТ ШИКІЗАТЫН КЕСУ ПРОЦЕСІН ТЕОРИЯЛЫҚ ЗЕРТТЕУ

Аңдатпа: Тамақ өндірістерінде кесуді әртүрлі механикалық қасиеттері бар материалдарды ұсақтау үшін қолданады. Бұл мақалада тамақ өндірісіндегі кесу процесінің қолданылуы, маңызы және машинаның тиімді жұмыс істеуіне әсері жайлы айтылған. Кесілетін материалдардың қасиеттерінің әртүрлі болуына сәйкес кесу тәсілдерінің және жұмысшы механизмдер түрлерінің әртүрлі болуын қажет ететіндігі және кесу режимдерін таңдау тәсілдері көрсетілген. Мақалада статикалық режимде кесу түрлері жіктеліп, шауып кесу мен сырғанап кесу режимдерінің айырмашылықтары талданып берілген. Сонымен қатар материалдарды кесуге жұмсалған жалпы жұмыс құраушыларының қатынасы сырғанау бұрышымен анықталатын материалдардың қасиеттеріне және кесу түрлеріне байланысты болатыны талданып, көрсетілген.

Мақала ет өндірісінің жұмысшыларына арналған және жоғары оқу орнында оқитын студенттердің де ет өндірісінде қолданылатын жабдықтармен танысу кезінде пайдаланулары мүмкін.

Түйін сөздер: ұсақтау процесі, кесу процесі, жұмысшы механизм, жұмыс.