

Сәкен Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университетінің Ғылым жаршысы (пәнаралық) =Вестник науки Казахского агротехнического исследовательского университета имени Сакена Сейфуллина (междисциплинарный). – 2023. -№ 2 (117). - Б.79-86.

doi.org/ 10.51452/kazatu.2023.2(117).1360

ӘОЖ 665.1

## КІЛЕГЕЙЛІ-ӨСІМДІК СПРЕДІН ҰЗАҚ САҚТАУ КЕЗІНДЕГІ ЛАСТАНУ КӨРСЕТКІШТЕРІН ЗЕРТТЕУ

*Мухаметов Алмас Ерекұлы*

*PhD*

*«Қазақ қайта өңдеу және тағам өнеркәсіптері ғылыми-зерттеу институты» ЖШС*

*Астана филиалы*

*Астана қ., Қазақстан*

*E-mail: muhametov\_almas@mail.ru*

*Мантай Мағжан Сапарханұлы*

*Техника және технологиялар бакалавры*

*«Қазақ қайта өңдеу және тағам өнеркәсіптері ғылыми-зерттеу институты» ЖШС*

*Астана филиалы*

*Астана қ., Қазақстан*

*E-mail: tako.mantay@mail.ru*

*Дәулеткерей Алмас Бекежанұлы*

*Техника және технология бакалавры*

*«Қазақ қайта өңдеу және тамақ өнеркәсібі ғылыми-зерттеу институты» ЖШС*

*Астана филиалы*

*Астана қ., Қазақстан*

*E-mail: dauletkerey.almas@bk.ru*

### **Түйін**

Мақалада кремді өсімдік спредтерінің сақтау мерзімі сипатталған. Композицияның ерекшелігіне байланысты спредтердің жарамдылық мерзімі тұрақсыз, сондықтан сақтау мерзімін ұзарту өте маңызды. А және Е дәрумендерін рецептурада қолдану сақтау кезінде пайда болатын тотығу процесін баяулатады. Азық-түліктің жарамдылық мерзімі мен сақтау шарттарын белгілеу өнімнің гигиеналық талаптары мен тағамдық құндылығына сәйкес жүзеге асырылды. Кремді өсімдіктердің ұзақ сақталуының және сонымен бірге сақтау мерзімінің бұзылуының негізгі себептерінің бірі температураның ауытқуы, сондай-ақ әртүрлі микроорганизмдердің әсері болып табылады. Осындай жағдайларға байланысты спред үлгілерінің тазалығы мен микробиологиялық көрсеткіштерін анықтау мақсатында зерттеулер жүргізілді.

Жүргізілген зерттеулердің нәтижелері тотығуға жоғары төзімділікті, құрылымдық және реологиялық қасиеттердің сақталуын, сондай-ақ спредтердің микробтық ластануының төмен деңгейін көрсетті, бұл кепілдік сақтау мерзімдерін белгілеуге негіз болды:  $-4 \pm 2$  °C температурада 60 күн және минус  $23 \pm 2$  °C температурада 90 күн.

**Кілт сөздер:** спредтер; микробиологиялық көрсеткіштер; *E. coli* тобының бактериялары; ашытқы; зең; сақтау мерзімі; сақтау температурасы.

### **Негізгі ұстанымы және кіріспе**

Кілегейлі-өсімдік спредін дайындау барысында оның құрамында аздаған бактериялар және микроорганизмдер болады, яғни, 1 мл-де жүздеген, бірнеше мыңдаған жасушалар кездеседі, олар негізінен микрококк споралы таяқшалары болып табылады [1, 2].

Спредтің құрамында кілегейдің қалдық микрофлорасы, сондай-ақ оны өндірудің сыртқы процесінде түскен микрофлора кездесуі мүмкін. Негізінен бактериялар споралы түрлермен, спорасыз таяқшалармен және микрококктармен ұсынылған, олардың ара-

сында сүт майы мен ақуыздарды ыдырататын ферменттер түзетіндері де бар [3].

Осыған орай спредті дұрыс сақтау өте маңызды процесс болып табылады. Себебі жоғарғы оң температурада (15°C) ондағы микроорганизмдердің саны артады. Төмен температурада (-4±2°C) бактериялар баяу дамиды және негізінен протеолитикалық ферменттері бар бөгде микроорганизмдер – споралы және спорасыз таяқшалар, микрококктар және ашытқылар өседі. Микроорганизмдер тек ақуыздардың, сүт қантының және тұздардың судағы ерітіндісі болып табылатын май плазмасында дами алады. Плазма спред өнімдерінде әртүрлі мөлшердегі тамшылар түрінде болады [4].

Кілегейлі-өсімдік спредінің сақтау кезіндегі бұзылулардың басты себептерінің бірі оны дайындау технологиясының дұрыс жүрмеуі салдарынан немесе сақтау кезінде

### Материалдар мен әдістер

Қойылған міндеттерді жүзеге асыру үшін жалпы қабылданған және бекітілген әдістер қолданылды.

- 1 сынама, I тәжірибелік үлгі - кілегей, зығыр және рапс майларының (80/14/6) қатынасында теңдестірілген май қышқылы құрамы бар кілегейлі-өсімдік спреді Астана филиалы «Қазақ қайта өңдеу және тамақ өнеркәсібі ғылыми- зерттеу институты» ЖШС зертханасында дайындалған, салмағы 150 г. пластик ыдыстарға оралған, сақтау мерзімі (t=-6 ) 40 тәулік;

- 1 сынама, II тәжірибелік үлгі - кілегей, зығыр және рапс майларының (80/12/8) қатынасында теңдестірілген май қышқылы құрамы бар кілегейлі-өсімдік спреді Астана филиалы «Қазақ қайта өңдеу және тамақ өнеркәсібі ғылыми- зерттеу институты» ЖШС зертханасында дайындалған, салмағы 150 г. пластик ыдыстарға оралған, сақтау мерзімі (t=-6 ) 40 тәулік;

- 1 сынама, III тәжірибелік үлгі – кілегей, зығыр және рапс майларының (80/6/14) қатынасында теңдестірілген май қышқылы құрамы бар кілегейлі-өсімдік спреді Астана филиалы «Қазақ қайта өңдеу және тамақ өнеркәсібі ғылыми- зерттеу институты» ЖШС зертханасында дайындалған, салмағы 150 г. пластик ыдыстарға оралған, сақтау мерзімі (t=-6 ) 40 тәулік.

Микробиологиялық көрсеткіштерді

температураның біршама ауытқуы әсерінен, сонымен қатар микроағзалар әсерінен сапасы төмендеуі мүмкін. Көп жағдайда спред өндірісінде микроағзалар - негізгі зиянкестер болып табылады. Дәл осы себепті кілегейлі - өсімдік спред үлгісінің сақталу жағдайындағы тазалығын анықтау үшін микробиологиялық талдау жұмысы жүргізілді [5, 6].

Азық-түлікті сақтау мерзімі мен шарттарын белгілеу тамақ өнімдерінің қауіпсіздігі мен тағамдық құндылығының гигиеналық талаптарына сәйкес жүзеге асырылды. Азық-түлік өнімдерінің жарамдылық мерзімін негіздеудің мақсатында МЕМСТ Р 52100-2003 «Спредтер мен еріген қоспалар. Жалпы техникалық шарттары» бойынша белгіленген температурада сақтау кезінде өнім үлгілерінің микробиологиялық қасиеттерін зерттеу болып табылады [12].

анықтау:

- МЕМСТ 31659-2012 (ISO 6579:2002) «Азық-түлік өнімдері. *Salmonella*

түқымдасының бактерияларын анықтау әдісі»;  
- МЕМСТ 32031-2012 «Азық-түлік өнімдері. *Listeria monocytogenes* бактерияларды анықтау әдістері»;

- МЕМСТ 9225-84 Н19. «Мемлекетаралық стандарт. Сүт және сүт өнімдері. микробиологиялық талдау әдістері»;

- МЕМСТ 30347-2016 «Сүт және сүт өнімдері. *Staphylococcus aureus* анықтау әдістері»;

- МЕМСТ 33566-2015 «Сүт және сүт өнімдері. Ашытқы мен зеңді анықтау», май қышқылының құрамын зерттеу және спред үлгілерін дайындауды ҚР СТ ИСО/МЭК 17025-2007 талаптары бойынша Қазақстан Республикасының Мемлекеттік Техникалық реттеу жүйесі бойынша аккредиттелген Алматы қаласы «Нутритест» ЖШС ғылыми-зерттеу зертханасында жүргізді.

Азық-түлік қауіпсіздігінің микробиологиялық көрсеткіштерінің нормасы - микроорганизмдердің көптеген топтары үшін альтернативті принцип бойынша жүргізіледі, яғни рұқсат етілмеген өнімнің массасы нормаланады, сондықтан кілегейлі-өсімдік спредіндегі ішек таяқшасы тобының бактериялары үшін 0,01 г, патогенді, соның ішінде *Salmonella* және *L.monocytogenes* 25 г рұқсат

етілмейді, ал *Staphylococcus aureus* түрінің микроорганизмдері майдың массалық үлесі 0,1 г-да 60,0% және одан көп болу кезінде рұқсат етілмейді [7, 8].

59,0-ден 30,0% дейін >0,01 г. Басқа жағдайларда нормативті стандарт 1 г-да колония түзуші бірліктердің санын көрсетеді (КТБ/г), сондықтан кілегейлі-өсімдік спредтері үшін май фазасының құрамы 60% немесе одан жоғары, және КМАФАнМ 1\*10<sup>5</sup> артық емес, зең 100-ден және ашытқылар 100 КТБ/г аспауы керек, май фазасының құрамы 59-30% болатын

#### Нәтижелер

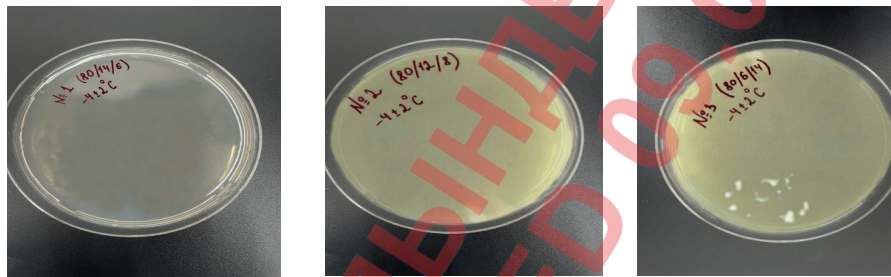
Зерттеу жұмысының барысында талдау жүргізу үшін зерттелінетін үлгінің сұйылтулары дайындалып, зерттеу әдістері бойынша (10-1-10-9 КОЕ/мл) қоректік ортаға егілді.

Қоректік ортада - 4 ± 2 °С температурада 60 күн сақталған кілегейлі-өсімдік спредінде патогенді микроағзалар анықталмады, ал -

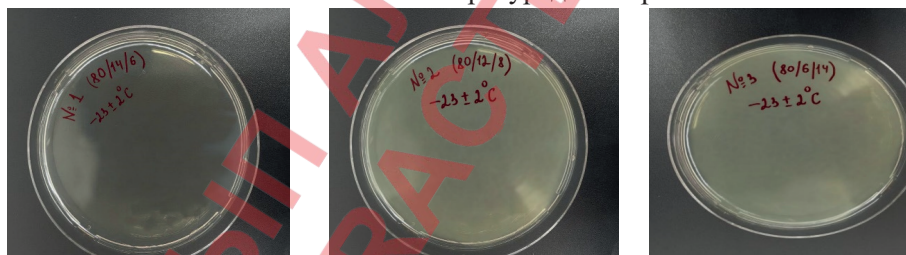
кілегейлі-өсімдік спредтері үшін КМАФАнМ стандартталмаған, ал зеңдер мен ашытқылар жалпы алғанда 200 КТБ/г аспауы керек [9, 10].

МЕМСТ 33566-2015 «Сүт және сүт өнімдері. Ашытқы мен зеңді анықтау» әдістері арқылы кілегейлі-өсімдік спредін өнімдерінде кездесетін ашытқылар мен зеңдердің, олардың түрлеріне және топтарына қарамастан, өнімді себу немесе оны тығыз қоректік ортаға сұйылту кезінде (24±1)°С немесе (30±1)°С температурада 3-5 күннен кейін көрінетін тән колониялар түзу қабілетіне негізделген [11].

23 ± 2 °С температурада 90 күн сақталған кілегейлі-өсімдік спреді микробиологиялық сынамадан таза көрсеткіштерді көрсетті. I, II, III тәжірибелік үлгілердің сақтау мерзімі бойынша микробиологиялық нәтижелерінің фотосуреттері салыстырмалы талдау ретінде I-суретте көрсетілген.



- 4 ± 2 °С температурада 60 күн



- 23 ± 2 °С температурада 90 күн

#### 1 - сурет – Кілегейлі-өсімдік спредінің сақтау кезіндегі микробиологиялық көрсеткіштері

1 суретке сәйкес сақтау мерзімінің шарттарын анықтау мақсатында микробиологиялық зерттеудің нәтижелері үлгілердің стандартқа сай екенін және көрінетін микроағзалардың кездеспейтіндігі байқалады. Зерттелінген кілегейлі-өсімдік спредінің I, II үлгілерінде - 4С±2°С температурада 60 күн өткенде сынама таза ал III-ші үлгіде Сабура қоректік ортасында аз мөлшерде зең мен ашытқылардың пайда болғаны байқалады. Алайда ішек таяқша тобының бактерияларымен сонымен қатар

шартты патогенді микроағзалар анықталмады. Нәтижеге сәйкес үлгілердегі кілегейлі-өсімдік спредінің - 4 ± 2 °С температурада 60 күнді, ал - 23 ± 2 °С температурада 90 күнді құрайды. -23±2°С температурада кілегейлі-өсімдік спредтерін микробиологиялық зерттеу нәтижелері 1- кестеде келтірілген. 1-кестеде кілегейлі-өсімдік спредінің микробиологиялық зерттеулерінің нәтижелерін талдай отырып, үлгілер температуралық режимдерге қарамастан, сақтау мерзімі кезінде жоғары



микробиологиялық тазалықпен сипатталады деген қорытынды жасауға болады. Патогенді *L.monocytogenes* микроорганизмі стандарт бойынша барлық үлгілерде кездеспейді, со-

нымен қатар *Staphylococcus aureus* және *E.coli* тобының бактериялары (колиформ) 90 күн көлемінде сынамаларды анықталған жоқ.

1 кесте - Сақтау мерзімін анықтау үшін микробиологиялық зерттеулер

Көрсеткіштері	- 4С±2С температурада спредтің сақталу ұзақтығы											
	№1 үлгі (80/14/6)				№2 үлгі (80/12/8)				№3 үлгі (80/6/14)			
	0	30	40	60	0	30	40	60	0	30	40	60
Патогендік м/о-дер, оның ішінде сальмонеллалар, 25г/см <sup>3</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>L.monocytogenes</i> , 25г/см <sup>3</sup>	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	2
КМАФАнМ, КОЕ/г	80	110	120	140	80	100	120	140	100	130	150	160
<i>E. coli</i> тобының бактериялары (колиформ)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Стафилококкалар	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ашытқылар, КОЕ/г	0	0	0	2	0	0	1	2	0	0	2	3
Зең, КОЕ/г	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	2
Титрленетін қышқылдық, Т	15	20	22	30	15	18	20	28	12	18	20	22

Көрсеткіштері	- 4С±2С температурада спредтің сақталу ұзақтығы								
	№1 үлгі (80/14/6)			№2 үлгі (80/12/8)			№3 үлгі (80/6/14)		
	0	30	40	0	30	40	0	30	40
Патогендік м/о-дер, оның ішінде сальмонеллалар, 25г/см <sup>3</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>L.monocytogenes</i> , 25г/см <sup>3</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0	0
КМАФАнМ, КОЕ/г	80	110	120	80	100	120	100	130	150
<i>E. coli</i> тобының бактериялары (колиформ)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Стафилококкалар	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ашытқылар, КОЕ/г	0	0	0	0	0	1	0	0	2
Зең, КОЕ/г	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Титрленетін қышқылдық, Т	15	20	22	15	18	20	12	18	20

Ашытқылар көлемі -4С±2С температурада сақталған спредте тек 60 күннен кейін 2КОЕ/г мөлшерде, - 23С±2С температурада сақталған спредте тек 90 күннен кейін 4 КОЕ/г мөлшерде анықталды. Зерттеу барысында барлық санитарлық және температуралық шарттар сақталуына байланысты өнімде патогенді микроағзалар анықталған жоқ.

Зерттеулер «Нутритест» ЖШС аккредиттелген зертханасында орындалды. Сақтау процесінде спредтің органолептикалық

көрсеткіштері әртүрлі нәтижелер көрсетті, төмен температурада спредтің жарамдылық мерзімі әлдеқайда жоғары. Тотығуға жоғары тұрақтылық, құрылымдық-реологиялық қасиеттердің сақталуы, сондай-ақ спредтердің микробтық ластануының төмен деңгейі келесідей сақтау мерзімдерін белгілеуге негіз болды: - 4 ± 2 °С температурада 60 күнді құрайды, - 23 ± 2 °С температурада 90 күнді құрайды.

### Талқылау

Кілегейлі-өсімдік спредін ұзақ сақтау үшін оңтайлы температура  $-23\pm 2^\circ\text{C}$ , бұл жағдайда спредте микробиологиялық және физико-химиялық процестері баяу жүзеге асады. Спредті сақтау үшін қаптаманың түрі үлкен маңызға ие. Мысалы, полимерлі материалдардан жасалған пленкаға оралған спред пергаментке оралғанға қарағанда жақсы сақталады. Пленкалы қаптамада сақтағанда оның микрофлорасы бірте-бірте азаяды, ал пергаментке оралған спредте ол өзінің бастапқы деңгейінде

қалады.

Сақтау кезіндегі спред микрофлорасының өсу қарқыны сақтау температурасына байланысты. Мысалы, сақтау температурасы  $15^\circ\text{C}$  болғанда 1 г-да бактерия жасушаларының саны (негізінен стрептококктар) 5 күннен кейін бірнеше ондаған миллионға жетеді. Төменгі сақтау температурасында ( $-4\pm 2^\circ\text{C}$ ) бактериялардың (шіріткіш бактериялар, микрোকкокктар және ашытқылар) көбеюі баяулайды.

### Қорытынды

Зерттеу жұмыстарының нәтижесінде, кілегейлі-өсімдік спредінің сақтау ұзақтығы мен жарамдылық мерзімі оң нәтиже көрсетті. Сонымен қатар, кілегейлі-өсімдік спреді үлгісінің зерттеу қорытындысына сәйкес және микробиологиялық талдау нәтижесінде, зерттелген үлгіде ашытқылары мен зендердің жалпы мөлшері рұқсат етілген деңгейден аспады; стафилококкалар және *E.coli* тобының бактериялары (колиформ), патогенді м/о-дер, оның ішінде сальмонеллалар,

*L.monocytogenes* – мүлдем анықталмады, жоғары микробиологиялық тазалықты көрсетті, яғни стандарттарға толықтай сәйкес келеді. Тотығуға жоғары тұрақтылық, құрылымдық және реологиялық қасиеттерді сақтау, сонымен қатар спредтердің микробтық ластануының төмен деңгейі сақтаудың келесі кепілдік мерзімдерін белгілеуге негіз болды:  $-4 \pm 2^\circ\text{C}$  температурада 60 күн, минус  $23 \pm 2^\circ\text{C}$  температурада 90 күн болады.

### Қаржыландыру туралы ақпарат

Зерттеу жұмыстары Қазақстан Республикасы Ауыл шаруашылығы министрлігінің 2021-2023 жылдар аралығындағы BR10764977 «Тамақ өнеркәсібінің дамуын қамтамасыз ету мақсатында қоспалар, ферменттер, ашытқылар, крахмал, майлар және т. б. өндірудің заманауи технологияларын әзірлеу» ғылыми-техникалық бағдарлама шеңберінде жүргізілген.

### Әдебиеттер тізімі

1 Wang N., One step rapid dispersive liquid liquid micro-extraction with in-situ derivatization for determination of aflatoxins in vegetable oils based on high performance liquid chromatography fluorescence detection [Text] / Duan C., Geng X., Li S. et al. // Food chemistry. - 2019. - Vol. 287. - P. 333-337.

2 Владыкина Д.С., Разработка купажей растительных масел со сбалансированным жирнокислотным составом [Текст] / Ламоткин С.А., Колногородов К.П., Ильина Г.Н. и др. // Химия, технология органических веществ и биотехнология. - 2015. - № 4. - С. 240-245.

3 Tessa T., Liesbeth J., Elien De B., Mieke U. Microbiological characteristics and applied preservation method of novel ready-to-eat vegetarian spreads and dips [Text] / Food Control. – 2022. – Vol. 143. –P. 15-17.

4 Смирнова О.И., Куликовская Т.С. Длительное хранение спредов [Текст] / Инновационные технологии обработки и хранения сельскохозяйственного сырья и пищевых продуктов. – 2020. – С. 338-346.

5 Гордеева Е.Ю., Иванова Н.В. Качество и хранимоспособность сливочного масла и спредов [Текст] / Сыроделие и маслоделие. - 2007. - № 1. - С. 6-8.

6 Дунченко Н.И., Денисов С.В. Изучение показателей безопасности сливочного масла [Текст] / Техника и технология пищевых производств. – 2014. - № 3. – С. 127-130.

7 Ивашина О.А., Терещук Л.В., Трубникова М.А. Исследование влияния компонентов молока на показатели качества растительно-сливочного спреда [Текст] / Техника и технология пищевых производств. – 2014. - № 1. – С. 31-33.

8 Терещук Л.В., Старовойтова К.В., Ивашина О.А. Компоненты молока как фактор формирования структуры спреда [Текст] / Сыроделие и маслоделие. – 2015. - № 2. – С. 50-51.

9 Свириденко Г.М., Топникова Е.В. Влияние спорных аэробов на сохраняемость качества сливочного масла [Текст] / Сыроделие и маслоделие. – 2007. - №6. – С. 45-47

10 Голубева Л.В., К вопросу о повышении хранимоспособности спреда [Текст] / Долматова О.И. и др. // Качество и безопасность. – 2013. - № 11. – С. 46-47.

11 Дунаев А.В. Перспективы развития производства спредов [Текст] / Сыроделие и маслоделие. – 2008. - №2. - С. 48.

12 Туякбаева Ж.Е., Альжаксина Н.Е., Жадрасын Ж.К., Муслимов Н.Ж. Получение купажа из рапсового и льняного масел для получения спреда функционального назначения [Текст] / Вестник науки казахского агротехнического университета имени С. Сейфуллина. - 2022. - №2 (113) - С. 244-252.

### References

1 Wang N., One step rapid dispersive liquid liquid micro-extraction with in-situ derivatization for determination of aflatoxins in vegetable oils based on high performance liquid chromatography fluorescence detection [Text] / Duan C., Geng X., Li S. et al. // Food chemistry. - 2019. - Vol. 287. - P. 333-337.

2 Vladykina D.S., Development of blends of vegetable oils with a balanced fatty acid composition [Text] / Lamotkin S.A., Kolnogorov K.P., Ilyina G.N., et.l. // Chemistry, technology of organic substances and biotechnology. - 2015. - № 4. - P. 240-245.

3 Tessa T., Liesbeth J., Elien De B., Mieke U. Microbiological characteristics and applied preservation method of novel ready-to-eat vegetarian spreads and dips [Text] / Food Control. – 2022. – Vol. 143. –P. 15-17.

4 Smirnova O.I., Kulikovskaya T.S. Long-term storage of spreads [Text] / Innovative technologies of processing and storage of agricultural raw materials and food products. – 2020. – P. 338-346.

5 Gordeeva E.Yu., Ivanova N.V. Quality and storage capacity of butter and spreads [Text] / Cheese-making and butter-making. - 2007. - № 1. - P. 6-8.

6 Dunchenko N.I., Denisov S.V. Studying the safety indicators of butter [Text] / Technique and technology of food production. – 2014. - № 3. – P. 127-130.

7 Ivashina O.A., Tereshchuk L.V., Trubnikova M.A. Investigation of the influence of milk components on the quality indicators of vegetable-cream spread [Text] / Technique and technology of food production. – 2014. - № 1. – P. 31-33.

8 Tereshchuk L.V., Starovoitova K.V., Ivashina O.A. Milk components as a factor in the formation of the spread structure [Text] / Cheese-making and butter-making. - 2015. - №. 2. – P. 50-51.

9 Sviridenko G.M., Topnikova E.V. The influence of spore aerobes on the preservation of the quality of butter [Text] / Cheese-making and butter-making. - 2007. - №. 6. – P. 45-47

10 Golubeva L.V., On the issue of increasing the storage capacity of the spread [Text] / Dolmatova O.I. et al. // Quality and safety. - 2013. - №. 11. – P. 46-47.

11 Dunaev A.V. Prospects for the development of spreads production [Text] / Cheese-making and butter-making. - 2008. - №. 2. - P. 48.

12 Tuyakbaeva Zh.E., Al'zhaksina N.E., Zhadrasy Zh.K., Muslimov N.Zh. Poluchenie kupazha iz rapsovogo i l'nyanogo masel dlya polucheniya spreда funktsional'nogo naznacheniya [Text] / Vestnik nauki kazahskogo agrotekhnicheskogo universiteta imeni S. Sejfullina. - 2022. - №2 (113) - P. 244-252.

## ИССЛЕДОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПРИ ДЛИТЕЛЬНОМ ХРАНЕНИИ СЛИВОЧНО-РАСТИТЕЛЬНОГО СПРЕДА

*Мухаметов Алмас Ерекұлы*

*PhD*

*Астанинский филиал ТОО «Казахский научно-исследовательский институт перерабатывающей и пищевой промышленности»*

*г. Астана, Казахстан*

*E-mail: myhametov\_almas@mail.ru*

*Мантай Мағжан Сапарханұлы*

*Бакалавр техники и технологии*

*Астанинский филиал ТОО «Казахский научно-исследовательский институт перерабатывающей и пищевой промышленности»*

*г. Астана, Казахстан*

*E-mail: mako.mantay@mail.ru*

*Даулеткерей Алмас Бекежанұлы*

*Бакалавр техники и технологии*

*Астанинский филиал ТОО «Казахский научно-исследовательский институт перерабатывающей и пищевой промышленности»*

*г. Астана, Казахстан*

*E-mail: dauletkerey.almas@bk.ru*

### **Аннотация**

В статье описаны сроки хранения сливочно-растительных спредов. Из-за специфики состава спреда имеют нестабильный срок годности, поэтому продление срока хранения очень актуально. Применение в рецептуре витаминов А и Е замедляет процесс окисления, который происходит при хранении. Установление срока годности и условий хранения продуктов питания осуществлялось в соответствии с гигиеническими требованиями и пищевой ценностью продукта. Одной из основных причин длительного срока годности сливочно-растительного спреда и в то же время нарушения сроков хранения являются колебания температуры, а также воздействие различных микроорганизмов. В связи с такими ситуациями были проведены исследования с целью определения чистоты и микробиологических показателей образцов спреда.

Результаты проведенных исследований показали высокую устойчивость к окислению, сохранение структурных и реологических свойств, а также низкий уровень микробного загрязнения спреда, что послужили основанием для установления гарантийных сроков хранения: 60 дней при  $-4 \pm 2$  °C и 90 дней при минус  $23 \pm 2$  °C.

**Ключевые слова:** спреды; микробиологические показатели; бактерии группы *E. coli*; дрожжи; плесень; сроки хранения; температура хранения.



## STUDY OF CONTAMINATION INDICATORS DURING LONG-TERM STORAGE OF SPREADS

**Mukhametov Almas Yerekuly**

*PhD*

*Astana branch of Kazakh Scientific Research Institute  
of Processing and Food Industry LLP*

*Astana, Kazakhstan*

*E-mail: myhametov\_almas@mail.ru*

**Mantay Magzhan Saparkhanuly**

*Bachelor of Engineering and Technology*

*Astana branch of Kazakh Scientific Research Institute  
of Processing and Food Industry LLP*

*Astana, Kazakhstan*

*E-mail: mako.mantay@mail.ru*

**Dauletkerey Almas Bekezhanovich**

*Bachelor of Engineering and Technology*

*Astana branch of Kazakh Scientific Research Institute  
of Processing and Food Industry LLP*

*Astana, Kazakhstan*

*E-mail: dauletkerey.almas@bk.ru*

### **Abstract**

The article describes the shelf life of creamy vegetable spreads. Due to the specifics of the composition, spreads have an unstable shelf life, so extending the shelf life is very important. The use of vitamins A and E in the formulation slows down the oxidation process that occurs during storage. The determination of the shelf life and storage conditions of food was carried out in accordance with the hygienic requirements and nutritional value of the product. One of the main reasons for the long shelf life of the creamy vegetable spread and at the same time violations of the shelf life are temperature fluctuations, as well as the effects of various microorganisms. In connection with such situations, studies were conducted to determine the purity and microbiological parameters of the spread samples.

The results of the conducted studies showed high resistance to oxidation, preservation of structural and rheological properties, as well as a low level of microbial contamination of spreads, which served as the basis for establishing warranty storage periods: 60 days at  $-4 \pm 2$  °C and 90 days at  $\text{minus } 23 \pm 2$  °C.

**Key words:** spreads; microbiological indicators; E. coli bacteria; yeast; mold; shelf life; storage temperature.