

FTAMP 65.09.03

А.Б. Мынбаева<sup>1</sup> – негізгі автор, ©  
Ж.М. Баянбаева<sup>2</sup>, А.К. Садибаев<sup>3</sup>,  
П.М. Маликтаева<sup>4</sup>, А.Т. Онлабекова<sup>5</sup>



<sup>1,4</sup>Техн. ғылым. канд., қауымдас. профессор, <sup>2</sup>Магистрант,  
<sup>3</sup>Техн. ғылым. канд., <sup>5</sup>PhD

ORCID

<sup>1</sup><https://orcid.org/0000-0002-3799-2686> <sup>2</sup><https://orcid.org/0009-0004-6875-4463>  
<sup>3</sup><https://orcid.org/0000-0003-0427-3025> <sup>4</sup><https://orcid.org/0000-0002-1251-811X>  
<sup>5</sup><https://orcid.org/0000-0003-4379-0586>



<sup>1,2,3,5</sup>М.Х. Дулати атындағы Тараз университеті, Тараз, Қазақстан



<sup>4</sup>Ш. Мұртаза атындағы Халықаралық Тараз университеті, Тараз, Қазақстан



<sup>1</sup>[minaiber@mail.ru](mailto:minaiber@mail.ru)

<https://doi.org/10.55956/MYPP3979>

## «ТАЛҚАН-ҮЛПЕК» СМУЗИ РЕЦЕПТУРАСЫН ОҢТАЙЛАНДЫРУ

**Аңдатпа.** Ұсынылып отырған мақалада пісіруді қажет етпейтін үш дәнді үлпектерден алынған «Талқан-үлпек» талқаны негізінде сүтқышқылды және сүтті смузилардың рецептурасын жасау бойынша ғылыми жұмыстың нәтижелері келтірілген және дайындау барысында органолептикалық көрсеткіштерге ерекше назар аударылды, ал компоненттерді таңдау асқабақтың жұмсағынан алынған ұнды пайдаланып, смузидің функционалдық бағытына қарай айқындалды. «Талқан-үлпек» сүтқышқылды және сүтті смузилардың рецептурасын оңтайландыру мақсатында Шеффенің симплекс-торлы жоспарының көмегімен олардың органолептикалық бағалауы жүргізілді. Мәселені шешу нәтижесінде сүтқышқылды «Талқан-үлпек» смузиі таңдалды және құрамында 11,8% «Талқан-үлпек» талқаны және 6,6% асқабақ жұмсағынан жасалған ұнды қолданған кезде жоғары органолептикалық көрсеткіштерге ие смузи алуға мүмкіндік беретін қоспаның рецептурасы анықталды.

**Тірек сөздер:** смузи, талқан, асқабақтың жұмсағынан алынған ұн, рецептура, органолептикалық көрсеткіштер, регрессиялық теңдеулер.



Мынбаева, А.Б. «Талқан-үлпек» смузи рецептурасын оңтайландыру [Мәтін] / А.Б. Мынбаева, Ж.М. Баянбаева, А.К. Садибаев, П.М. Маликтаева, А.Т. Онлабекова // Механика және технологиялар / Ғылыми журнал. – 2026. – №1(91). – Б.111-118.  
<https://doi.org/10.55956/MYPP3979>

**Кіріспе.** Қазіргі таңда өмір сүру салты мен тамақтану адамның денсаулығын, оның жұмысқа қабілеттілігін, сыртқы әсерлерден болатын қолайсыз жағдайлардың барлық түрлеріне қарсы тұру қабілетін анықтайтын маңызды факторлар болып табылады, бұл адамның өмір сүру ұзақтығы мен сапасын анықтайды. Адамның ұзақ және сапалы өмір сүруіне қажетті дұрыс тамақтану міндеттерін іске асыруды қамтамасыз ететін өнімдердің ерекше тобына функционалдық мақсаттағы өнімдер жатады.

Соған сәйкес соңғы жылдары сусындардың жаңа түрлерін өндіру өнеркәсібінде жаңа өнімдерді өңдеп дайындау үрдісі байқалуда, солардың бірі – смузи болып саналады. Смузи – бұл қоюлау қоректік масса, оны алу

кезінде бастапқы ингредиенттердің дәрумендері мен талшықтарын барынша сақтауға қол жеткізіледі.

Смузи құрамындағы байыту өнімдерін тандаудағы тағы бір негізгі фактор оны дайындау термиялық өңдеуді қажетпейтіндігінде болды, себебі термиялық өңдеу кезінде өнімдердегі биологиялық белсенді заттардың мөлшері кемиді.

Смузи иммундық жүйені нығайтуға көмектесетін маңызды энергия көзі болып табылады. Бұл сусынның құрамындағы талшықтар ас қорытуға оң әсер ететіндігі байқалды. Сондай-ақ, смузиді қолданудың басты артықшылығыадам ағзасынан улы қалдықтарды шығаруды қамтиды. Сонымен қатар, смузи салмақтан арылуға және жалпы денсаулықты нығайтуға ықпал етеді [1].

**Зерттеу шарттары мен әдістері.** Жүргізілген зерттеулерде шикізат пен дайын өнімді талдаудың стандартты органолептикалық әдістері қолданылды.

«Талқан-үлпек» талқаны негізінде сүтқышқылды смузиі мен сүтті смузиінің органолептикалық көрсеткіштерін бағалауды сараптау тобы келесі көрсеткіштер бойынша жүргізді: сыртқы түрі мен консистенциясы, дәмі мен иісі. Жоғарыда аталған смузи үлгілерін органолептикалық бағалау 10 балдық шкала бойынша математикалық өңдеу әдісімен жүргізілді және органолептикалық көрсеткіштердің сызбасы ұсынылды.

**Зерттеу нәтижелері және оларды талқылау.** Зерттелген жұмыстың негізгі міндеттерінің бірі функционалды сусынның – жоғары сапалы смузидің рецептурасы жасау мен органолептикалық көрсеткіштерін анықтау болды.

Смузидің негізі ретінде пісіруді қажет етпейтін үш дәнді үлпектерінен алынған «Талқан-үлпек» талқаны қолданылды. Бұған дейін жасалған «Талқан-үлпек» талқан рецептурасының құрамына: пісіруді қажет етпейтін полтавалық бидай үлпектері – 60% және пісіруді қажет етпейтін тары үлпектері – 20% («Алтайская сказка»), сондай-ақ пісіруді қажет етпейтін жүгері үлпектері – 20% («Гудвилл») кіреді. 100 г «Талқан-үлпек» құрамындағы ақуыз – 13,2 г, майлар – 1,54 г, көмірсулар – 65,56 г, энергетикалық құндылығы – 330 ккал [2].

Смузиді функционалды сусын ретінде пайдалану үшін асқабақтың жұмсағынан алынған ұн («Матильда» сұрыпы, Ресей) қолданылды. Асқабақ ұнтағы – қоректік заттарға, дәрумендерге, микроэлементтерге бай ересектер мен балаларға арналған пайдалы тағам, адам денсаулығына оң әсер етеді. Асқабақ жұмсағынан алынған ұн тек асқабақ жұмсағынан жасалған, табиғи асқабаққа тән ерекше иісі мен дәмі бар. Тұрақты тамақтану глютенсіз диетаны оңтайландыру үшін өте пайдалы. Ұнтақ құрамында маңызды аминқышқылдары, ақуыздар – 1,8 г, көмірсулар – 8,4 г, энергетикалық құндылығы – 41 ккал, талшықтар – 10%, А, С, К дәрумендері бар, глютенсіз. [3].

Асқабақ жұмсағынан алынған ұн бірегей құрамына ие. Оның құрамында А, С, РР, К дәрумендері мен В тобының дәрумендері жеткілікті, сонымен қатар омега - 3 және омега - 6 май қышқылдарына бай. Сондай-ақ асқабақ ұнтағында ағзаға жеңіл сіңетін өсімдік ақуызы мен маңызды аминқышқылдарының мөлшері өте көп [4].

Смузи дайындау үшін блендерге «Талқан-үлпек» талқаны салынды, содан кейін асқабақ жұмсағынан алынған ұн мен айран (сүт) қосылды, қоспа 5 минутқа қойылды, әрі қарай бәрі араластырылып, смузи алынды.

Зерттеудің негізі органолептикалық бағалау болып табылады, өйткені ол смузиге тұтынушылардың қалауын қалыптастырады, сондықтан смузи

рецептураларын органолептикалық көрсеткіштер бойынша математикалық модельдеу жүргізілді. Зерттеу барысында смузи рецептурасының 2 нұсқасы – сүтқышқылды «Талқан-үлпек» және сүтті «Талқан-үлпек» ұсынылды.

Тамақ өнімдерінің құрамын оңтайландыру есептерін шешуде қолданылатын тиімді әдістердің бірі – Шеффенің симплекс-торлы жоспары. Бұл әдіс қоспа жүйелерін зерттеуде кеңінен қолданылады және тәжірибелік нүктелерді ұтымды таңдаудың арқасында кездейсоқ қателіктердің әсерін едәуір төмендетуге мүмкіндік береді. Сонымен қатар, симплекс-торлы жоспарды қолдану алынған нәтижелердің сенімділігін арттырып, зерттелетін функционалдық тәуелділіктің экстремал мәндері орналасқан аймақтарды анықтауға жағдай жасайды [5].

Үш компонентті өнімдер үшін тәуелділік дұрыс үшбұрыш координаталарында бейнеленеді. Үшбұрыштың төбелері таза компоненттерге, ал қабырғалары екі компонентті қоспаларға сәйкес келеді. Үшбұрыштың ішкі аймағы қоспадағы компоненттердің барлық мүмкін болатын арақатынастарын сипаттайды. Үшбұрыштың қабырғалары мен ішкі бөлігінде қоспа құрамындағы компоненттердің массалық немесе нольдік үлестерін сипаттайтын  $x_1$ ,  $x_2$  және  $x_3$  шамалары белгіленеді.

Симплекс-торлы жоспарды қолданудың міндетті шарты қоспа құрамына қойылатын келесі шектеумен анықталады:

$$x_1 + x_2 + x_3 = 1, \quad (1)$$

Бұл компоненттердің үлестерін нормалауды қамтамасыз етеді және зерттелетін жүйенің тұйық сипатын көрсетеді. Аталған тәсілді іске асыру құрамның зерттелетін қасиетке әсерін сипаттайтын адекватты математикалық модель құруға, сондай-ақ берілген технологиялық немесе функционалдық сипаттамаларға қол жеткізу үшін компоненттердің оңтайлы арақатынасын анықтауға мүмкіндік береді.

Үш компонентті қоспаның құрамын анықтау үшін толық үшінші ретті үш параметрлі Шеффе жоспары қабылданды және регрессия теңдеуі келесі түрде өрнектеледі:

$$y = \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \beta_3 x_3 + \beta_{12} x_1 x_2 + \beta_{13} x_1 x_3 + \beta_{23} x_2 x_3 + c_{12} x_1 x_2 (x_1 - x_2) + c_{13} x_1 x_3 (x_1 - x_3) + c_{23} x_2 x_3 (x_2 - x_3) + \beta_{123} x_1 x_2 x_3 \quad (2)$$

мұнда коэффициенттер келесі теңдеулермен анықталады:

$$\beta_1 = y_1; \beta_2 = y_2; \beta_3 = y_3 \quad (3)$$

$$\beta_{12} = \frac{9}{4} (y_4 + y_5 - y_1 - y_2); \beta_{13} = \frac{9}{4} (y_6 + y_7 - y_1 - y_3); \beta_{23} = \frac{9}{4} (y_8 + y_9 - y_2 - y_3) \quad (4)$$

$$c_{12} = \frac{9}{4} (3y_4 - 3y_5 - y_1 + y_2); c_{13} = \frac{9}{4} (3y_6 - 3y_7 - y_1 + y_3); c_{23} = \frac{9}{4} (3y_8 - 3y_9 - y_2 + y_3) \quad (5)$$

$$\beta_{123} = 27y_{10} - \frac{27}{4} (y_5 + y_6 + y_7 + y_8 + y_9) + \frac{9}{2} (y_1 + y_2 + y_3) \quad (6)$$

«Талқан-үлпек» сүтқышқылды және сүтті смузилардың рецептурасының факторлары және оның деңгейлері 1-ші және 2-ші

кестелерде, ал жоспарлау матрицасы және эксперимент нәтижелері 3-кестеде берілген.

Кесте 1

«Талқан-үлпек» сүтқышқылды смузи рецептурасының факторлары және оның деңгейлері

Шикізаттар	Факторлар деңгейлері					
	X <sub>min</sub>	X <sub>max</sub>	0	1/3	2/3	1
Айран	80	85	80	81,67	83,33	85
«Талқан-үлпек» талқаны	10	15	10	11,67	13,33	15
Асқабақ жұмсағынан алынған ұн	5	10	5	6,67	8,33	10

Кесте 2

«Талқан-үлпек» сүтті смузи рецептурасының факторлары және оның деңгейлері

Шикізаттар	Факторлар деңгейлері					
	X <sub>min</sub>	X <sub>max</sub>	0	1/3	2/3	1
Сүт	80	85	80	81,67	83,33	85
«Талқан-үлпек» талқаны	10	15	10	11,67	13,33	15
Асқабақ жұмсағынан алынған ұн	5	10	5	6,67	8,33	10

Кесте 3

Жоспарлау матрицасы және эксперимент нәтижелері

Фактор	Симплекс-жоспардағы нүктенің номері									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
x <sub>1</sub>	1	0	0	2/3	1/3	0	0	2/3	1/3	1/3
x <sub>2</sub>	0	1	0	1/3	2/3	2/3	1/3	0	0	1/3
x <sub>3</sub>	0	0	1	0	0	1/3	2/3	1/3	2/3	1/3
y <sub>1</sub>	7,8	7,6	7,3	8,6	8,4	8,4	8,1	8,3	8,4	9,8
y <sub>2</sub>	7,9	7,5	6,6	8,4	8,1	8,1	7,5	7,7	7,2	9,1

Эксперименттік мәндерді өңдеу нәтижесінде келесі математикалық үлгілер құрастырылды:

«Талқан-үлпек» сүтқышқылды смузиінің рецептурасы үшін:

$$y_1 = 7,8x_1 + 7,6x_2 + 7,3x_3 + 3,6x_1x_2 + 3,15x_1x_3 + 4,05x_2x_3 + 0,9x_1x_2(x_1 - x_2) + 0,9x_1x_3(x_1 - x_3) - 1,35x_2x_3(x_2 - x_3) + 27,9x_1x_2x_3 \quad (7)$$

«Талқан-үлпек» сүтті смузиінің рецептурасы үшін:

$$y_2 = 7,9x_1 + 7,5x_2 + 6,6x_3 + 2,475x_1x_2 + 2,475x_1x_3 + 1,8x_2x_3 + 1,125x_1x_2(x_1 - x_2) + 1,125x_1x_3(x_1 - x_3) + 1,35x_2x_3(x_2 - x_3) + 27,45x_1x_2x_3 \quad (8)$$

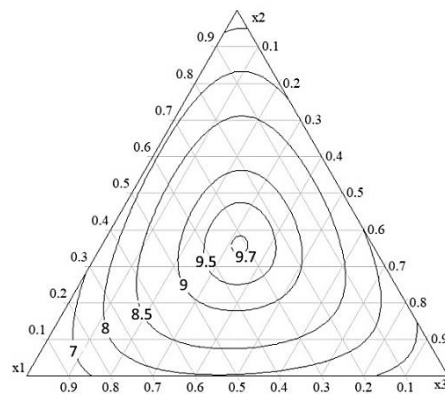
Математикалық үлгілердің графикалық бейнесін Triangle бағдарламасының көмегімен тұрғыздық.

Сызбаларды талдау және математикалық үлгідерді сандық әдістермен оптималдау нәтижесінде органолептикалық көрсеткіштердің ең жоғарғы мәніне сәйкес рецептуралық компоненттердің мөлшері анықталды.

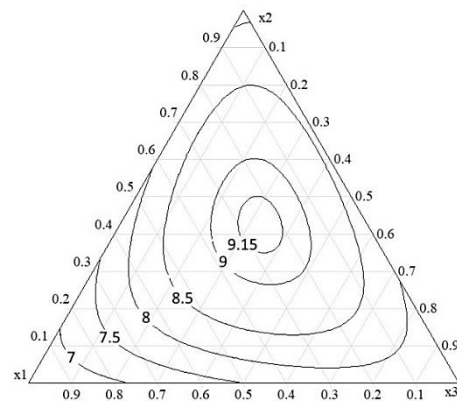
«Талқан-үлпек» сүтқышқылды смузиінің рецептурасы үшін органолептикалық көрсеткіштердің ең жоғарғы мәні  $y_1^{max} = 9,8$

рецептуралық компоненттердің кодтық мәндерінде  $x_1 = 0,359$ ,  $x_2 = 0,327$ ,  $x_3 = 0,314$  тең болды. Рецепттуралық компоненттердің натуралды мәндерінде айран – 81,8 г, «Талқан-үлпек» талқаны – 11,6 г және асқабақ жұмсағынан алынған ұн – 6,6 г тең.

«Талқан-үлпек» сүтті смузиінің рецептурасы үшін рецепттуралық компоненттердің  $x_1 = 0,424$ ,  $x_2 = 0,327$ ,  $x_3 = 0,249$  тең кодтық мәндерінде органолептикалық көрсеткіштер ең жоғарғы мәніне  $y_2^{max} = 9,2$  тең болды. Рецепттуралық компоненттердің мөлшері сүт – 82,1 г, «Талқан-үлпек» талқаны – 11,6 г және асқабақ жұмсағынан алынған ұн – 6,2 г тең екендігі анықталды.



Сурет 1. «Талқан-үлпек» сүтқышқылды смузиінің органолептикалық көрсеткіштерінің ингредиенттер мөлшеріне тәуелділігі



Сурет 2. «Талқан-үлпек» сүтті смузиінің органолептикалық көрсеткіштерінің ингредиенттер мөлшеріне тәуелділігі

Сүтқышқылды «Талқан-үлпек» және сүтті «Талқан-үлпек» смузиілерінің органолептикалық көрсеткіштері 4-ші және 5-ші кестелерде келтірілді.

Кесте 4

Сүтқышқылды «Талқан-үлпек» смузиінің органолептикалық көрсеткіштері

№	Көрсеткіштердің атауы	Сипаттамасы
1	Сыртқы түрі мен консистенциясы	біркелкі тартылған талқан мен асқабақ ұнының майда, ұсақ ұнтақталған бөлшектері бар біртекті сұйық сусын
2	Дәмі мен иісі	табиғи, айқын, шикізаттарға тән-талқан, асқабақ ұны және айран

Кесте 5

Сүтті «Талқан-үлпек» смузиінің органолептикалық көрсеткіштері

№	Көрсеткіштердің атауы	Сипаттамасы
1	Сыртқы түрі мен консистенциясы	талқанның ұсақ бөлшектері мен асқабақ ұны біркелкі таратылмаған, талқанның бір бөлігі түбіне тұнған гетерогенді сусын
2	Дәмі мен иісі	дәмі үйлесімсіз, талқан мен асқабақ ұнының бөлшектері сезіледі, иісі табиғи, шикізат компоненттеріне сәйкес келеді

Жүргізілген зерттеулер нәтижесінде, «Талқан-үлпек» талқаны мен асқабақ жұмсағынан алынған ұн сүтпен толық үйлеспейтіндігі анықталды, бірақ айранмен қосылғанда өте нәзік және қою смузи алынады деген қорытынды жасауға болады.

**Қорытынды.** Эксперимент барысында Шеффенің симплекс-торлы жоспарының көмегімен асқабақ жұмсағынан жасалған ұнды пайдаланып, «Талқан-үлпек» талқаны негізіндегі сүтқышқылды смузи және сүтті смузиінің тәжірибелік үлгілерінің органолептикалық көрсеткіштері бойынша (сыртқы түрі мен консистенциясы, дәмі мен иісі) рецептураның оңтайлы нұсқасы алынды. Алынған үлгілердің айрықша ерекшеліктері әр түрлі дәмдерінде (сүтіден сүтқышқылдыға дейін) және консистенцияларында (сұйық түрден қою түрге дейін) болды. Органолептикалық бағалау нәтижесінде «Талқан-үлпек» сүтқышқылды және сүтті смузилердің рецептурасы жасалды, олардың өз құрамында барлық құнды компоненттерді, сондай-ақ сусынның өзіндік дәмі мен текстуралық сипаттамаларын сақтады.

**Әдебиеттер тізімі**

1. Попова, Е.И. Технология производства смузи для здорового питания [Текст] / Е.И. Попова, К.В. Брыксина, В.Ю. Утешев [и др.] // Технологии и продукты здорового питания: сборник статей XII Национальной научно-практической конференции с международным участием. – Саратов: Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова, 2021. – С. 568-571.
2. Мынбаева, А.Б. «Талқан-үлпек» ұлттық өнімінің рецептурасын оңтайландыру [Мәтін] / А.Б. Мынбаева, А.К. Садибаев, П.М. Маликтаева, А.С. Умирбекова // Механика және технологиялар. – 2025. – № 2. – С. 121-127.
3. Тыква сушеная молотая Матильда [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.wildberries.kg/catalog/78287388/detail.aspx>.
4. Егорова, С.В. Особенности конструирования рецепта смузи на основе конопляной муки [Текст] / С.В. Егорова, М.М. Ахматзиаева // Новое в технологии и технике функциональных продуктов питания на основе медико-биологических воззрений: сборник статей VIII Международной научно-технической конференции, посвященной 90-летию технологического факультета ВГУИТ. – 2019. – С. 352-358.

5. Ахназарова, С.Л. Методы оптимизации эксперимента в химической технологии [Текст] / С.Л. Ахназарова, В.В. Кафаров. – М.: Высшая школа, 1985. – 319 с.

*Материал редакцияға 07.01.25 түсті, 19.03.26 қабылданды.*

**А.Б. Мынбаева<sup>1</sup>, Ж.М. Баянбаева<sup>1</sup>,  
А.К. Садибаев<sup>1</sup>, П.М. Маликтаева<sup>2</sup>, А.Т. Онлабекова<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*Таразский университет им. М.Х. Дулати, Тараз, Казахстан*

<sup>2</sup>*Международный Таразский университет им. Ш. Муртаза, Тараз, Казахстан*

#### **ОПТИМИЗАЦИЯ РЕЦЕПТУРЫ СМУЗИ «ТАЛҚАН-ҮЛПЕК»**

**Аннотация.** В статье приводятся результаты научной работы по разработке рецептуры кисломолочного и молочного смузи на основе талкана «Талқан-үлпек», полученного из трехзлаковых хлопьев, не требующих варки, при этом особое внимание уделялось органолептическим показателям, а подбор компонентов определялся исходя из функциональной направленности смузи с использованием муки из мякоти тыквы. С целью оптимизации рецептуры кисломолочного и молочного смузи «Талқан-үлпек» была проведена органолептическая оценка смузи с помощью симплекс-сетчатого плана Шеффе. В результате решения задачи был выбран кисломолочный смузи «Талқан-үлпек» и определена рецептура смеси, которая позволяет получить кисломолочный смузи с высокими органолептическими показателями при содержании в них 11, 8% талкана «Талқан-үлпек» и 6,6% муки из мякоти тыквы.

**Ключевые слова:** смузи, талкан, мука из мякоти тыквы, рецептура, органолептические показатели, уравнение регрессии.

**А.В. Мынбайева<sup>1</sup>, Z.M. Bayanbayeva<sup>1</sup>,  
A.K. Sadybayev<sup>1</sup>, P.M. Maliktaeva<sup>2</sup>, A.T. Onlabekova<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*Taraz University named after M.Kh.Dulaty, Taraz, Kazakhstan*

<sup>2</sup>*International Taraz University named after. Sh. Murtaza, Taraz, Kazakhstan*

#### **OPTIMIZATION OF THE RECIPE FOR THE SMOOTHIE “TALKAN-ULPEK”**

**Abstract.** The article presents the results of scientific work on the development of recipes for fermented milk and milk smoothies based on Talqan-ulpek, obtained from three-grain flakes that do not require cooking. with particular attention paid to organoleptic indicators, and the selection of components was determined based on the functional orientation of the smoothie using pumpkin pulp flour. In order to optimize the recipe for the fermented milk and milk smoothie “Talkan-ulpek,” an organoleptic evaluation of the smoothie was conducted using Schaff's simplex mesh plan. As a result of solving the problem, the sour milk smoothie “Talkan-ulpek” was selected and the recipe for the mixture was determined, which allows obtaining a sour milk smoothie with high organoleptic indicators with a content of 11.8% of “Talkan-ulpek” talkan and 6.6% of pumpkin pulp flour.

**Keywords:** smoothie, talkan, pumpkin pulp flour, recipe, organoleptic indicators, regression equation.

#### References

1. Popova E.I., Bryksina K.V., Uteshev V.Yu. et al. Tekhnologiya proizvodstva smuzi dlya zdorovogo pitaniya [Technology for the Production of Smoothies for Healthy Nutrition] // Technologies and Products for Healthy Nutrition: Proceedings of the XII National Scientific and Practical Conference with International Participation. – Saratov: Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov, 2021. – P. 568-571. [in Russian].
2. Мынбаева А.Б., Садібәев А.К., Мәліктаева П.М., Умірбекова А.С. “Талқан-үлпек” ұлттық өнімінің ретseptурасын оңтайландыру [Optimization of the Recipe of the “Talqan-ülpek” National Product] // Mechanics and Technologies. – 2025. – No. 2. – P. 121-127. [in Kazakh].
3. Dried Ground Pumpkin “Matilda” [Electronic resource]. – Available at: <https://www.wildberries.kg/catalog/78287388/detail.aspx>.
4. Egorova S.V., Akhmatziaeva M.M. Osobennosti konstruirovaniya retseptov smuzi na osnove konoplyanoy muki [Features of Constructing Smoothie Recipes Based on Hemp Flour] // Innovations in Technology and Techniques of Functional Food Products Based on Medical and Biological Concepts: Proceedings of the VIII International Scientific and Technical Conference, dedicated to the 90th Anniversary of the Technological Faculty of VSUIT. – 2019. – P. 352-358. [in Russian].
5. Akhnazarova S.L., Kafarov V.V. Metody optimizatsii eksperimenta v khimicheskoy tekhnologii [Methods of Experiment Optimization in Chemical Technology]. – Moscow: Vysshaya Shkola, 1985. – 319 p. [in Russian].