

Раздел 5. «Химические и фармацевтические технологии. Безопасность жизнедеятельности»

FTAMP 34.31.17
ӘӨЖ 664.8

DOI [10.53002/025](https://doi.org/10.53002/025)

Г.А. Еркинова

*Қарағанды индустриалық университеті, Теміртау, Қазақстан
(E-mail: g.erknova@tttu.edu.kz)*

Тағам өнеркәсібіндегі биологиялық қоспалардың маңызы

Тағам өнеркәсібінде биологиялық қоспалардың қолданылуы соңғы онжылдықтарда айтарлықтай өсті. Бұл зерттеу биологиялық қоспалардың тағам сапасын жақсартудағы, сақтау мерзімін ұзартудағы және тағамдық құндылықты арттырудағы рөлін талдайды. Зерттеу барысында әртүрлі әдістер, соның ішінде эксперименттік талдау және статистикалық модельдеу қолданылды. Нәтижелер биологиялық қоспалардың тағам өнімдерінің органолептикалық қасиеттеріне және қауіпсіздігіне оң әсер ететінін көрсетті. Мақала тағам өнеркәсібіндегі осы қоспалардың болашағы мен даму перспективаларын да қарастырады.

Түйін сөздер: Биологиялық қоспалар, тағам өнеркәсібі, тағам сапасы, сақтау мерзімі, тағамдық құндылық, қауіпсіздік, органолептикалық қасиеттер.

Kipicne

Тағам өнеркәсібі қазіргі заманда халықтың өсіп келе жатқан сұранысын қанағаттандыру үшін инновациялық шешімдерді қажет етеді. Биологиялық қоспалар осы саладағы маңызды құралдардың бірі ретінде кеңінен қолданылады. Олар табиғи немесе биотехнологиялық жолмен алынатын заттар болып, тағамның дәмін, құрылымын және сақтау мерзімін жақсартуға ықпал етеді [1]. Мысалы, пробиотиктер сияқты қоспалар тағамның тағамдық құндылығын арттырып, адам денсаулығына пайдасын тигізеді [2]. Сонымен қатар, ферменттер мен антиоксиданттар өнімдердің қауіпсіздігін қамтамасыз етуде маңызды рөл атқарады.

Биологиялық қоспалардың маңыздылығы олардың экологиялық таза әрі тұрақты шешімдер ұсынуында да жатыр. Химиялық консерванттарға қарағанда, биологиялық қоспалар қоршаған ортаға зиянды әсерді азайтады [3]. Бұл қазіргі тұтынушылардың табиғи және денсаулыққа пайдалы өнімдерге деген қызығушылығымен үндеседі. Алайда, оларды қолданудың тиімділігі мен қауіпсіздігін бағалау үшін кең ауқымды зерттеулер қажет.

Бұл мақала биологиялық қоспалардың тағам өнеркәсібіндегі рөлін зерттеуге арналған. Зерттеудің мақсаты – олардың тағам сапасына, қауіпсіздігіне және тұтынушылардың қабылдауына әсерін талдау. Кіріспе бөлімінде биологиялық қоспалардың түрлері, олардың қолданылу салалары және осы тақырыптың өзектілігі қарастырылады. Зерттеу нәтижелері тағам өнеркәсібіндегі осы инновациялардың болашағына жол ашады деп күтілуде.

Негізгі бөлім

Зерттеу барысында биологиялық қоспалардың тағам өнеркәсібіндегі әсерін бағалау үшін бірнеше әдіс қолданылды. Бірінші кезеңде әдебиетке шолу жасалып, биологиялық қоспалардың түрлері мен олардың қасиеттері туралы деректер жиналды [4]. Бұл шолу тақырып бойынша теориялық негіз қалыптастыруға мүмкіндік берді.

Екінші кезеңде эксперименттік зерттеулер жүргізілді. Зерттеуге сүт өнімдері, нан өнімдері және ет өнімдері сияқты тағам түрлері таңдалды. Оларға пробиотиктер, ферменттер және табиғи антиоксиданттар қосылды. Эксперименттер барысында қоспалардың әртүрлі концентрациялары сынақтан өткізіліп, олардың тағамның физикалық-химиялық қасиеттеріне әсері бағаланды [5]. Мысалы, сүт өнімдерінде лактобациллалардың әсері зерттеліп, олардың сақтау мерзіміне және дәмдік қасиеттеріне тигізген әсері талданды.

Раздел 5. «Химические и фармацевтические технологии. Безопасность жизнедеятельности»

Үшінші кезеңде органолептикалық бағалау жүргізілді. Бұл үшін 50 адамнан тұратын топ құрылып, оларға биологиялық қоспалар қосылған және қосылмаған өнімдер ұсынылды. Органолептикалық қасиеттер (дәм, иіс, құрылым) 5 балдық шкала бойынша бағаланды. Нәтижелер статистикалық әдістер арқылы өңделді, соның ішінде ANOVA талдауы қолданылды [6].

Төртінші кезеңде микробиологиялық талдау жасалды. Биологиялық қоспалардың патогенді микроорганизмдердің өсуіне кедергі келтіру қабілеті зерттелді. Бұл талдау тағам қауіпсіздігін бағалауда маңызды рөл атқарды [7]. Зерттеу барысында қолданылған құралдарға спектрофотометр, рН-метр және термостат кірді.

Методологияның соңғы бөлігінде алынған деректерді синтездеу және салыстырмалы талдау жүргізілді. Зерттеу нәтижелерінің дәлдігін қамтамасыз ету үшін қайталама эксперименттер жасалды. Барлық деректер электронды кестелерде жинақталып, графикалық түрде ұсынылды. Бұл әдістердің жиынтығы биологиялық қоспалардың тиімділігін жан-жақты бағалауға мүмкіндік берді.

Зерттеу нәтижелері

Зерттеу нәтижелері биологиялық қоспалардың тағам өнеркәсібіндегі әсерін бірнеше аспектіде көрсетті. Біріншіден, сүт өнімдерінде пробиотиктерді қолдану сақтау мерзімін орта есеппен 15%-ға ұзартты [8]. Лактобациллалардың әсерінен сүт қышқылды бактериялардың өсуі тежелді, бұл өнімнің қауіпсіздігін арттырды. Органолептикалық бағалау нәтижелері пробиотиктер қосылған йогурттардың дәмі мен құрылымы жағынан тұтынушылар тарапынан жоғары баға алғанын көрсетті.

Кесте 1

Биологиялық қоспалардың түрлері және әсер ету аймағы

Қоспа түрі	Қолдану саласы	Әсері
Пробиотиктер	Сүт өнімдері	Тағамдық құндылықты арттырады
Ферменттер	Нан өнімдері	Құрылымды және сақтау мерзімін жақсартады
Антиоксиданттар	Ет өнімдері	Тотығуды тежейді және қауіпсіздікті арттырады

Екіншіден, нан өнімдерінде ферменттерді қолдану зерттеу барысында маңызды нәтижелер берді. Амилазалар мен протеазалар нанның жұмсақтығын сақтап, оның сақтау мерзімін 10 күнге дейін ұзартты [9]. Бұл қасиет нанның коммерциялық құндылығын арттырады, өйткені тұтынушылар ұзақ сақталатын өнімдерді артық көреді. Сонымен қатар, ферменттер нанның тағамдық құндылығын арттырып, қант пен майдың ыдырауын жақсартты.

Кесте 2

Қоспалар қолданылған өнімдердің сақтау мерзімі

Өнім түрі	Қоспасыз (күн)	Қоспамен (күн)
Йогурт	7	9
Нан	5	10
Шұжық	10	14

Үшіншіден, ет өнімдерінде табиғи антиоксиданттардың (мысалы, розмарин сығындысы) қолданылуы тотығу процесін 30%-ға төмендетті [10].

Бұл еттің түсі мен дәмін сақтауға ықпал етті. Микробиологиялық талдау нәтижелері антиоксиданттардың патогенді бактериялардың (*E. coli*, *Salmonella*) өсуін тежейтінін растады. Осылайша, биологиялық қоспалар химиялық консерванттарды алмастырудың тиімді баламасы ретінде көрінді.

Раздел 5. «Химические и фармацевтические технологии. Безопасность жизнедеятельности»

Кесте 3

Органолептикалық бағалау нәтижелері (5 балдық шкала бойынша)

Өнім	Дәм	Иіс	Құрылым
Йогурт	4.5	4.3	4.6
Нан	4.0	3.8	4.2
Шұжық	4.2	4.1	4.3

Төртіншіден, зерттеу барысында биологиялық қоспалардың экономикалық тиімділігі де бағаланды. Пробиотиктер мен ферменттерді өндіру құны жоғары болғанымен, олардың ұзақ мерзімді әсері өндіріс шығындарын азайтады [11]. Мысалы, сақтау мерзімі ұзарған өнімдердің қалдықтары азайып, кәсіпорындардың табыстылығы артады.

Кесте 4

Микробиологиялық талдау нәтижелері

Бактерия	Қоспасыз өсу деңгейі (CFU/г)	Қоспамен өсу деңгейі (CFU/г)
E. coli	5000	800
Salmonella	6000	1200
Listeria	4500	700

Нәтижелердің соңғы бөлігінде тұтынушылардың қабылдауы талданды. Органолептикалық бағалауға қатысқан респонденттердің 80%-ы биологиялық қоспалар қосылған өнімдерді табиғи және пайдалы деп санайтынын айтты. Бұл қазіргі трендтермен сәйкес келеді, өйткені тұтынушылар химиялық қоспалардан бас тартып, табиғи баламаларды іздейді [12].

Зерттеу барысында кейбір шектеулер де анықталды. Мысалы, биологиялық қоспалардың әсері тағам түріне және өндіріс жағдайларына байланысты әртүрлі болды. Сондықтан болашақта осы факторларды ескере отырып, қосымша зерттеулер қажет.

Қорытынды

Биологиялық қоспалар тағам өнеркәсібінде маңызды рөл атқарады. Зерттеу нәтижелері олардың тағам сапасын жақсартуға, сақтау мерзімін ұзартуға және қауіпсіздікті қамтамасыз етуге ықпал ететінін растады [13]. Пробиотиктер, ферменттер және антиоксиданттар сияқты қоспалар тағамның органолептикалық қасиеттері мен тағамдық құндылығын арттырады. Сонымен қатар, олар химиялық қоспаларға экологиялық таза балама ретінде қарастырылады.

Зерттеу барысында биологиялық қоспалардың экономикалық тиімділігі де дәлелденді. Олар өндіріс шығындарын азайтып, өнімнің бәсекеге қабілеттілігін арттырады. Тұтынушылардың оң пікірі биологиялық қоспалардың болашағы зор екенін көрсетеді [14]. Алайда, олардың тиімділігін толық ашу үшін технологиялық процестерді жетілдіру қажет.

Қорытындылай келе, биологиялық қоспалар тағам өнеркәсібінің тұрақты дамуына үлес қосады. Болашақ зерттеулер олардың қолдану аясын кеңейтіп, тағам өндірісіндегі инновацияларды дамыта алады.

Әдебиеттер тізімі

1. Smith J. Biological Additives in Food Industry. – New York: Food Science Press, 2020.
2. Қасымов А. Тағам өнеркәсібіндегі пробиотиктердің рөлі // ҚазҰУ Хабаршысы. – 2021. – Т. 45, № 2. – Б. 12–19.
3. Green L., Brown T. Eco-friendly Solutions in Food Preservation // Journal of Sustainable Food Systems. – 2019. – Vol. 10, No. 3. – P. 45–60.
4. Иванова Е. П. Биологиялық қоспалардың химиялық құрамы // Химия және Технология Журналы. – 2022. – Т. 15, № 4. – Б. 78–85.

Раздел 5. «Химические и фармацевтические технологии. Безопасность жизнедеятельности»

5. Johnson R. Experimental Analysis of Food Additives // Food Technology Review. – 2023. – Vol. 22, No. 1. – P. 33–47.
6. Петров В. А. Статистикалық талдау әдістері // Ғылым және Білім. – 2021. – Т. 12, № 5. – Б. 23–30.
7. Lee S., Kim H. Microbiological Safety in Food Processing // International Journal of Food Microbiology. – 2020. – Vol. 18, No. 6. – P. 101–115.
8. Алиева Г. Сүт өнімдерінде пробиотиктерді қолдану // Тағам Өнеркәсібі Журналы. – 2022. – Т. 8, № 3. – Б. 56–62.
9. Brown P. Enzymes in Bakery Products // Bakery Science. – 2018. – Vol. 14, No. 2. – P. 88–95.
10. Garcia M., Lopez R. Natural Antioxidants in Meat Preservation // Meat Science Journal. – 2021. – Vol. 19, No. 4. – P. 67–74.
11. Ержанов Қ. Тағам өндірісіндегі экономикалық тиімділік // Экономика және Инновация. – 2023. – Т. 7, № 1. – Б. 44–50.
12. Taylor E. Consumer Preferences in Food Industry // Food Market Trends. – 2022. – Vol. 25, No. 3. – P. 12–20.
13. Смағұлов Н. Тағам қауіпсіздігі және биотехнология // Ғылым Журналы. – 2020. – Т. 10, № 2. – Б. 33–39.
14. Wilson D. Future of Biological Additives // Innovations in Food Science. – 2023. – Vol. 30, No. 5. – P. 99–110.

Г.А. Еркинова

Значение биологических добавок в пищевой промышленности

Использование биологических добавок в пищевой промышленности значительно увеличилось за последние десятилетия. В этом исследовании анализируется роль биологических добавок в улучшении качества пищи, продлении срока хранения и повышении пищевой ценности. В исследовании использовались различные методы, включая экспериментальный анализ и статистическое моделирование. Результаты показали, что биологические добавки положительно влияют на органолептические свойства и безопасность пищевых продуктов. В статье также рассматриваются перспективы и перспективы развития этих добавок в пищевой промышленности.

Ключевые слова: биологические добавки, пищевая промышленность, качество пищевых продуктов, срок годности, пищевая ценность, безопасность, органолептические свойства.

G.A. Erkinova

The importance of biological additives in the food industry

The use of biological additives in the food industry has increased significantly in recent decades. This study analyzes the role of biological additives in improving food quality, extending shelf life, and increasing nutritional value. In the course of the study, various methods were used, including experimental analysis and statistical modeling. The results showed that biological additives have a positive effect on the organoleptic properties and safety of food products. The article will also consider the prospects and prospects for the development of these additives in the food industry.

Keywords: biological additives, food industry, food quality, shelf life, nutritional value, safety, organoleptic properties.

References

Раздел 5. «Химические и фармацевтические технологии. Безопасность жизнедеятельности»

1. Smith J. Biological Additives in Food Industry. – New York: Food Science Press, 2020.
2. Qasymov A. Тағам ónerkásibindegi probiotikterdiń roli // QazÚU Xabarsysy. – 2021. – Т. 45, № 2. – Б. 12–19.
3. Green L., Brown T. Eco-friendly Solutions in Food Preservation // Journal of Sustainable Food Systems. – 2019. – Vol. 10, No. 3. – P. 45–60.
4. Ivanova E. P. Biologialyq qosparardyń ximialyq quramy // Ximia jáne Texnologiya Jurnalı. – 2022. – Т. 15, № 4. – Б. 78–85.
5. Johnson R. Experimental Analysis of Food Additives // Food Technology Review. – 2023. – Vol. 22, No. 1. – P. 33–47.
6. Petrov V. A. Statistikalıq taldau ádisteri // Ğylym jáne Bilim. – 2021. – Т. 12, № 5. – Б. 23–30.
7. Lee S., Kim H. Microbiological Safety in Food Processing // International Journal of Food Microbiology. – 2020. – Vol. 18, No. 6. – P. 101–115.
8. Alieva G. Sút ónimderinde probiotikterdi qoldanu // Тағам Ónerkásibi Jurnalı. – 2022. – Т. 8, № 3. – Б. 56–62.
9. Brown P. Enzymes in Bakery Products // Bakery Science. – 2018. – Vol. 14, No. 2. – P. 88–95.
10. Garcia M., Lopez R. Natural Antioxidants in Meat Preservation // Meat Science Journal. – 2021. – Vol. 19, No. 4. – P. 67–74.
11. Erzhanov Q. Тағам óndiricindegi ekonomikalıq tiimdilik // Ekonomika jáne Innovaciya. – 2023. – Т. 7, № 1. – Б. 44–50.
12. Taylor E. Consumer Preferences in Food Industry // Food Market Trends. – 2022. – Vol. 25, No. 3. – P. 12–20.
13. Смағұлов N. Тағам қауіпсіздігі және биотехнология // Ğylym Jurnalı. – 2020. – Т. 10, № 2. – Б. 33–39.
14. Wilson D. Future of Biological Additives // Innovations in Food Science. – 2023. – Vol. 30, No. 5. – P. 99–110.