

«Сейфуллин оқулары – 18: « Жастар және ғылым – болашаққа көзқарас» халықаралық ғылыми -практикалық конференция материалдары = Материалы международной научно-практической конференции «Сейфуллинские чтения – 18: « Молодежь и наука – взгляд в будущее» - 2022.- Т.1, Ч.II. - Б. 206-209

## **НАТРИЙ НИТРИТІ МӨЛШЕРІ ТӨМЕНДЕТІЛГЕН ЖАРТЫЛАЙ ЫСТАЛҒАН ШҰЖЫҚ ТЕХНОЛОГИЯСЫН ЖЕТІЛДІРУ**

*Молдахасымова Г.К., 2 курс магистранты  
С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті, Нұр-Сұлтан қ*

Қазақстандағы ауыл шаруашылығының негізгі саласы – мал шаруашылығы. Осыған байланысты өнімдердің саны бойынша бірінші орынды Қазақстандағы тамақ өнеркәсібінің ең көне саласы – ет өндірісі алады. Ол республиканың барлық тамақ өнеркәсібі өнімдерінің 30% дерлік қамтамасыз етеді [1].

Етті өндеу – консервант әсерін қамтамасыз ету үшін тұз, натрий нитраты, нитраттар және әртүрлі дәмдеуіштерді қосу, ет өнімінің түсін, құрылымын, хош иісі мен дәмін жақсартуды қамтитын үрдіс [2].

Тұтынушы үшін ет өнімдерінің түсі үлкен маңызға ие, өйткені ол өнімнің сапасы мен балғындығының көрсеткіші ғана емес, сонымен қатар оны танудың қажетті белгісі болып табылады. Сондықтан, ет өнімдерінің сақтау барысында қызыл түсін тұрақтандыру, сондай-ақ сақтау мерзімін ұзарту – өзекті және өте маңызды мәселе болып табылады. Ет өнеркәсібіндегі көптеген зерттеулер мен өнертабыстарға қарамастан, ет өнімдерін қызыл бояуын тұрақтандыру үшін етті нитриттермен (немесе нитраттармен) – E249-E252 өндеуді қолданады. Ерекше жиі қолданылатыны – E250 тағамдық қоспасы (натрий нитриті).

Натрий нитритінің бірқатар негізгі және қосымша қызметтері бар: түс тұрақтандырғыш ретінде ет өнімдеріне миоглобинмен әрекеттесетін азот оксидіне дейін тотықсыздануы есебінен, әрі қарай төзімді қызыл қосылыс түзілуіне байланысты ет өнімдеріне «табиғи қызыл түс» береді. Консервант ретінде ет өнімдерін *Clostridium botulinum* анаэробты бактериясынан, сальмонеллалардан, стафилококктардан туындаған токсиннің түзілуінен қорғайды; хош иісті қалыптастыруға қатысады және ет өнімдеріне «ветчина» иісін береді; антиоксидант ретінде ол металл иондарымен, негізінен темір және мыс иондарымен әрекеттеседі, бұл оларды липидтердің тотығуының катализаторы ретінде белсенді емес етеді. Натрий нитритінің әмбебаптығы және оны ет өнеркәсібінде қолданудың тиімділігі тағамдық қоспалар мен табиғи немесе микробиологиялық шығу тегі компоненттері арасында оған толыққанды балама табу мүмкіндігін іс жүзінде жоққа шығарады. Ет өнімдерін өндіру технологияларында нитритті пайдалануды алып тастау

немесе азайту оны пайдалануды қамтамасыз ететін дайын өнімде микробиологиялық қауіптерге әкелуі мүмкін [3].

Дегенмен, нитрит еттегі екінші немесе үшінші реттік аминдермен әрекеттесіп, канцерогенді, тератогенді және мутагенді N-нитрозоқосылыстарын түзе алады [4].

Дүниежүзілік денсаулық сақтау ұйымы (ДДҰ) натрий нитритін адам ағзасына теріс әсер етпейтін мөлшерде қосуды ұсынады - ет шикізатын тұздағанда 100 кг-ға 20 г дейін, ал технологиялық негізделген дозалар екі есе төмен. Еуропалық Одақ елдерінде натрий нитриті тек ас тұзына 0,5-0,9% мөлшерінде қоспа ретінде пайдалануға рұқсат етілген.

Осыған байланысты ет өнімдеріндегі нитриттердің және қалдық нитриттердің бастапқы құрамын бақылау маңызды болып табылады, ал тамақ өнеркәсібінде нитриттерді пайдалану қатаң түрде реттеледі, бірақ оны азайту немесе алмастыру әлі де қиын мәселе болып қала береді [5].

Бұл мәселені шешу үшін дүниежүзінің ғалымдары тағамдық бояғыштар мен түс түзілу процестерін жан-жақты зерттей бастады. Олардың көпшілігі ет өңдеу өнеркәсібі үшін ең қолайлы бояғыштарды бөліп көрсеткен.

Шет елдік бір қатар ғалым-зерттеушілер ет өнімдері құрамындағы натрий нитриті мөлшерін төмендету үшін ферменттелген күрішті (қызыл күріш), аскорбин қышқылын, дәруменді-минералды кешен «Биомаксты», деминерализацияланған сүт сарысуын қолдануды ұсынған. Алайда бұл саладағы зерттеу жұмыстары әлі де терең зерттеу жұмыстарын жүргізуді, көптеген мәселелерді шешуді қажет етеді.

Тұтынушылар денсаулығына қауіп төндіретіндіктен ет өнімдерінде химиялық қоспалардан гөрі табиғи шөп қоспаларын қосуды жөн санайды. Сондықтан соңғы жылдары нитриттің химиялық қоспасын табиғи қосылыстармен алмастыру бойынша зерттеулер жиі жүргізілуде. Химиялық қоспаларсыз қауіпсіз, таза зат белгіленген өнімдерді ұсына отырып, тән емдеу қасиеттерін қамтамасыз ететін нитритті ауыстыруды зерттеу өте маңызды. Кейбір көкөністер нитраттардың табиғи көздерін көрсету үшін үлкен әлеуетке ие, сондықтан шөптік қоспаларды қолдану бойынша зерттеулер жүргізілді [6, 7].

Ет өңдеу өнеркәсібінің индустриялық дамуы мемлекеттік реттеудің жаңа тәсілдерін және осы саланы мемлекеттік қолдау шараларын әзірлеуді талап етеді. Сондықтан шөп қоспалары бар дайын шұжықтардағы натрий нитриттерін азайту бойынша ғылыми зерттеулер жүргізу қажет.

Шұжық өндірісінің тиімділігін арттыру үшін тиісті тағамдық құндылығы бар шикізатты пайдалануды, қоспаларды дұрыс және сауатты қолдануды, сондай-ақ жоғары өнімділікті, сапаны, тағамдық және биологиялық құндылығын қамтамасыз ететін жаңа рецептер әзірлеу қажет. Қоспаларды қолдану тек шығындарды азайту, ассортиментті кеңейту, дайын өнімнің сапасын жақсарту мүмкіндігімен ғана емес, сонымен қатар физиология және тамақ гигиенасы тұрғысынан қоспалардың пайдалылығымен анықталады. Осыған байланысты шұжық өнімінің жаңа көздерінің тағамдық құндылығы мен технологиялық қасиеттерін зерттеу

және олардың негізінде тамақ өнімдерін жасау өте өзекті және ерекше назар аударуға тұрарлық [8].

Зерттеудің мақсаты-натрий нитритінің құрамын төмендету үшін өсімдік шикізатын қосу арқылы, жартылай ысталған шұжық өнімдерін алу технологиясын жетілдіру.

Тәжірибелік маңыздылығы. Натрий нитритінің мөлшері азайтылған жартылай ысталған шұжық өнімдерін өндіру ішкі және сыртқы нарықтарда сұранысқа ие жаңа, бәсекеге қабілетті өнім түрлерін алуға мүмкіндік береді.

**Жұмыс нәтижелері.** Ғылыми жұмыстарды зерттей отырып, С.Сейфуллин атындағы қазақ агротехникалық университетінің өнімдерін өңдеуге арналған тәжірибелік-өндірістік цехында жартылай ысталған шұжықтың тиімді рецепт нұсқасын таңдау үшін, әр түрлі рецептура бойынша өнім жасалынды. Өнімдердің рецептурасы 1 – кестеде көрсетілген.

1-кесте. Дайындалған өнімдердің рецептураүлгілері

	Бақылау үлгісі, %	№1 «қызылша шырыны» қосылған өнім, %	№2 «қызылша ұнтағы» етті тартқаннан кейін қосылған өнім, %	№3 «қызылша ұнтағы» етті тұздау кезінде қосылған өнім, %
Құс еті	80	74	78	78
Сиыр еті	18	16	15,5	15,5
Нитрит тұзы	1,3	0,8	0,8	0,8
Дәмдеуіштер кешені	0,7	0,7	0,7	0,7
Қызылша шырыны	—	8,6	—	—
Қызылша ұнтағы	—	—	5	5
Барлығы	100	100	100	100

Бақылау үлгісінен(СТ ТОО 40793097-05-2015) бөлек, №1 – үлгі – «қызылша шырыны», №2 – үлгі – «қызылша ұнтағы» (етті тартқаннан кейін), №3 – үлгі - «қызылша ұнтағы» (етті тұздау кезінде) қосылып, жасалынды.

Дайындалған үлгілер бойынша дегустация жүргізілді. Дегустацияға С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университетінің «Тамақ және қайта өңдеу өндірістерінің технологиясы» кафедрасының профессорлық-оқытушылар құрамы қатысты. Дегустация нәтижесі бойынша, №2 үлгі – «қызылша ұнтағы»(етті тартқаннан кейін) қосылған үлгі оң нәтижелер көрсетті. Өнім органолептикалық көрсеткіштер бойынша барлық талаптарға сай, батондардың беті таза, құрғақ, дақтары жоқ, қабығы зақымдалмаған. Ешқандай бөгде дәм мен иіс жоқ. Дегустация нәтижесінің орташа көрсеткіштері 2-кестеде көрсетілген.

2-кесте. Дегустация нәтижесінің орташа көрсеткіштері.

	Сыртқы түрі	Иісі	Түсі	Дәмі	Консистенциясы	Шырындылығы	Орташа бағасы
Бақылау Үлгісі	4,3	4,6	4	4,4	4,5	4,5	4,4
№1 үлгі	4,3	4,7	4,1	4,7	4,8	4,5	4,5
№2 үлгі	4,8	4,7	4,7	4,8	4,8	4,8	4,8
№3 үлгі	4,5	4,6	4,4	4,4	4,3	4,6	4,6

Сондай-ақ, «Тамақ және қайта өңдеу өндірісінің технологиясы» кафедрасының зертханасында бақылау үлгісі мен №2 үлгі – «қызылша ұнтағы» (етті тартқаннан кейін) қосылған жартылай ысталған шұжық өнімінің (рН) ортаның белсенді қышқылдығы анықталды. Қышқылдықты анықтау «Mettler toledo» Seven Compast рН –метр аспабы арқылы жүзеге асырылды. Зерттеу тәжірибесін 5-7 рет қайталап, орташа мәнін есептеу арқылы шығардық.

Қышқылдылықты анықтау, өнімнің ерітіндісін дайындау арқылы жүзеге асырылады. Суы бар (қатынасы 1:10) ерітіндіні (сулы сығынды), 20 °С температурада 30 минут бойы тұндырғаннан кейін ұсақталған өнімнен дайындадық [9].

Бақылау үлгісінің қышқылдығы - 6,7; № 2 үлгінің қышқылдығы – 6,6 болды. Бақылау үлгісімен салыстырғанда тәжірибелік үлгісінің рН мәні 0,1 айырмашылықты көрсетті. Оның себебін, құрамына қосылған қызылша ұнтағының рН мәніне әсерімен түсіндіруге болады.

#### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1 Анализ рынка колбасных изделий в Республике Казахстан [электронды ресурс], Цифровизация сельского хозяйства: URL: <https://zen.yandex.ru/media/id/5c493e13ba3bb400addbd414/analiz-rynka-kolbasnyh-izdelii-v-respublike-kazahstan-5c8f26f358588900b43119cd> (қаралған уақыты 01.04.2022).

2 Aksu, M., & Kaya, M. (2002). Production of pastirma with different curing methods and using starter culture. Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences, 26, 909–916 (in Turkish).

3 Веретов, Л.А. Всеонитритенатрия / Л.А. Веретов // Мясная индустрия. – 2012. – № 10. – С. 16–20.

4 Pourazrang H., Moazzami A. A., & Fazly Bazzaz B. S. (2002). Inhibition of mutagenic Nnitroso compound formation in sausage samples by using L-ascorbic acid and  $\alpha$ -tocopherol. Meat Science, 62(4), 479–483.

5 Hospital, X. F., Carballo, J., Fernández, M., Arnau, J., Gratacós, M., & Hierro, E. (2015). Technological implications of reducing nitrate and nitrite levels in dry-fermented sausages: Typical microbiota, residual nitrate and nitrite and volatile profile. *Food Control*, 57, 275–281. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2015.04.024>.

6 Horsch, A. M., Sebranek, J. G., Dickson, J. S., Niebuhr, S. E., Larson, E. M., Lavieri, N. A., Wilson, L. A. (2014). The effect of pH and nitrite concentration on the antimicrobial impact of celery juice concentrate compared with conventional sodium nitrite on *Listeria monocytogenes*. *Meat Science*, 96(1), 400–407.

7 Tsoukalas, D. S., Katsanidis, E., Marantidou, S., & Bloukas, J. G. (2011). Effect of freeze-dried leek powder (FDLP) and nitrite level on processing and quality characteristics of fermented sausages. *Meat Science*, 87(2), 140–145.

8 Совершенствование технологии производства полукопченых колбасных изделий, Т.В. Авдеева, Е.И. Чахова, К.А. Петренко О, И.В. Ермак, Кубанский государственный технологический университет. *ИЗВЕСТИЯ ВУЗОВ. ПИЩЕВАЯ ТЕХНОЛОГИЯ*, № 3, 2007.

9 Определение pH мяса, измерение pH в мясе [электронды ресурс], URL: [http://himsnab-spb.ru/production/ph\\_meters/determination\\_of\\_meat\\_ph/](http://himsnab-spb.ru/production/ph_meters/determination_of_meat_ph/) (қаралған уақыты 20.03.2022).