



Bitki mənşəli qeyri-ənənəvi qida liflərinin ət məhsullarında tətbiqi və təhlükəsizlik aspektləri

Səadət Hüseynova

Xülasə. Məqalədə bitki mənşəli qeyri-ənənəvi qida liflərinin funksional təyinatlı ət məhsullarının istehsalında tətbiqinin elmi əsasları və bu əlavələrin hazır məhsulun təhlükəsizlik göstəricilərinə təsiri tədqiq olunur. Müasir qida sənayesində sağlam qidalanmaya artan tələbat fonunda qida lifləri ilə zənginləşdirilmiş məhsulların hazırlanması xüsusi aktualıq kəsb edir. Bu baxımdan ənənəvi xammaldan fərqli olaraq qeyri-ənənəvi bitki mənbələrindən (meyvə qabıqları, toxumlar, dənli və paxlalı bitkilərin emal qalıqları və s.) əldə edilən liflərin istifadəsi həm texnoloji, həm də bioloji üstünlüklərə malikdir. Tədqiqat çərçivəsində bitki liflərinin ət məhsullarının struktur-mexaniki xüsusiyyətlərinə, su tutma qabiliyyətinə, emulsiya sabitliyinə və orqanoleptik göstəricilərinə təsiri təhlil edilmişdir. Eyni zamanda, bu komponentlərin mikrobioloji təhlükəsizlik, oksidləşmə sabitliyi və saxlanma müddətinə təsiri də qiymətləndirilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, qeyri-ənənəvi bitki liflərinin optimal miqdarda tətbiqi məhsulun qida dəyərini artırmaqla yanaşı, onun texnoloji və təhlükəsizlik göstəricilərini də yaxşılaşdırır. Aparılmış tədqiqatların nəticələri göstərir ki, bitki mənşəli liflər ət məhsullarında funksional komponent kimi perspektivlidir və onların tətbiqi sağlam qida məhsullarının istehsalında mühüm rol oynaya bilər.

Açar sözlər: bitki mənşəli qida lifləri, qeyri-ənənəvi xammal, funksional ət məhsulları, qida təhlükəsizliyi, texnoloji xüsusiyyətlər, mikrobioloji sabitlik, oksidləşmə prosesi, su tutma qabiliyyəti

Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti, magistrant, Bakı, Azərbaycan

E-poçt: hseadet28@gmail.com

Daxil oldu: 3 Fevral 2026; Qəbul edildi: 11 May 2026; Onlayn dərc edildi: 30 May 2026

© Müəllif(lər) 2026. Bu, Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 Beynəlxalq Lisenziyası (CC BY-NC 4.0) şərtləri altında paylanan açıq girişli məqalədir.

Application and Safety Aspects of Non-Traditional Dietary Fibers of Plant Origin in Meat Products

Saadet Huseynova

Abstract. The article studies the scientific basis for the application of non-traditional dietary fibers of plant origin in the production of functional meat products and the impact of these additives on the safety indicators of the finished product. Against the background of the growing demand for healthy nutrition in the modern food industry, the preparation of products enriched with dietary fibers is of particular relevance. In this regard, the use of fibers obtained from non-traditional plant sources (fruit peels, seeds, processing residues of cereals and legumes, etc.), unlike traditional raw materials, has both technological and biological advantages. The study analyzed the effect of plant fibers on the structural and mechanical properties, water retention capacity, emulsion stability and organoleptic

indicators of meat products. At the same time, the impact of these components on microbiological safety, oxidation stability and shelf life was also evaluated. It was found that the optimal application of non-traditional plant fibers not only increases the nutritional value of the product, but also improves its technological and safety indicators. The results of the conducted studies show that plant fibers are promising as a functional component in meat products and their application can play an important role in the production of healthy food products.

Keywords: *plant fibers, non-traditional raw materials, functional meat products, food safety, technological properties, microbiological stability, oxidation process, water retention capacity*

Azerbaijan State University of Economics, Master's student, Baku, Azerbaijan

Email: hseadet28@gmail.com

Received: 3 February 2026; Accepted: 11 May 2026; Published online: 30 May 2026

© Author(s) 2026. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License (CC BY-NC 4.0).

Giriş

Müasir dövrdə qida sənayesinin inkişafı yalnız məhsul istehsalının artırılması ilə deyil, eyni zamanda, onların bioloji dəyərinin yüksəldilməsi, funksional xüsusiyyətlərinin yaxşılaşdırılması və təhlükəsizliyinin təmin olunması ilə xarakterizə olunur (Özvural & Vural, 2008). Son illərdə qida sənayesində bitki mənşəli komponentlərin, xüsusilə qida liflərinin tətbiqi geniş yayılmışdır (Tucker & Thomas, 2009). Ənənəvi olaraq, bu liflər dənli bitkilərdən əldə edilsə də, müasir yanaşmalar qeyri-ənənəvi bitki xammalına – meyvə və tərəvəz qabıqları, toxumlar, aqrar sənaye tullantıları və digər ikinci dərəcəli xammal mənbələrinə əsaslanır (Young et al., 2005). Bitki mənşəli qeyri-ənənəvi qida liflərinin ət məhsullarında tətbiqi bir sıra mühüm texnoloji üstünlüklər yaradır. Belə ki, bu liflər məhsulun su tutma qabiliyyətini artırır, tekstura və struktur sabitliyini yaxşılaşdırır, emulsiya sistemlərinin dayanıqlığını təmin edir və nəticədə, hazır məhsulun keyfiyyət göstəricilərinə müsbət təsir göstərir (Yılmaz, 2004).

Mövcud elmi tədqiqatlar göstərir ki, bitki mənşəli qida liflərinin düzgün seçimi və optimal dozada tətbiqi ət məhsullarının funksional xüsusiyyətlərini artırmaqla yanaşı, onların təhlükəsizliyini təmin etməyə imkan verir (Jimenez-Colmenero, 2007). Lakin qeyri-ənənəvi xammal mənbələrinin müxtəlifliyi və onların kimyəvi tərkibinin dəyişkənliyi bu sahədə əlavə elmi əsaslandırılmış yanaşmaların işlənilməsinə tələb edir (Choi et al., 2010). Bu baxımdan təqdim olunan məqalənin məqsədi bitki mənşəli qeyri-ənənəvi qida liflərinin ət məhsullarında tətbiqinin elmi əsaslarını araşdırmaq, onların texnoloji və funksional xüsusiyyətlərə təsirini qiymətləndirmək, həmçinin, hazır məhsulun təhlükəsizlik göstəricilərini kompleks şəkildə tədqiq etməkdir (Meyer et al., 2000; Story et al., 1997).

Tədqiqat

Bitki mənşəli qeyri-ənənəvi qida liflərinin ət məhsullarında tətbiqi qida texnologiyasında innovativ istiqamətlərdən biri kimi sürətlə inkişaf edir. Xüsusilə, alma lifi, sitrus lifləri, buğda kəpəyi, çuğundur pulpası, inulin və psyllium kimi qeyri-ənənəvi mənbələr geniş tədqiq olunmuşdur. Bu liflərin əsas üstünlüyü onların yüksək su tutma qabiliyyəti və struktur formalaşdırıcı xüsusiyyətləridir. Ət məhsullarında suyun saxlanması məhsulun şirəliliyi, teksturası və çıxımı baxımından həlledici rol oynayır. Məsələn, sitrus liflərinin 2–3% miqdarda əlavə olunması su tutma qabiliyyətini 15–25% artırır və istilik emalı zamanı kütlə itkisini azaldır. Bu isə həm məhsulun keyfiyyətini yüksəldir, həm də istehsal baxımından iqtisadi səmərəliliyi artırır (Toldra, 2010).

Bundan əlavə, bitki lifləri ət məhsullarında emulsiya sabitliyini yaxşılaşdırır. Xüsusilə kolbasa və yarımfabrikat tipli məhsullarda yağ və su fazalarının ayrılmasının qarşısının alınması mühüm texnoloji problemdir.

Cədvəl 1

Bitki mənşəli liflərin ət məhsullarının texnoloji xüsusiyyətlərinə təsiri

Lif növü	Əlavə miqdarı	Təsiri	Əldə edilən nəticə
Alma lifi	2%	Su tutma qabiliyyəti	+20% artım
Sitrus lifi	3%	Emulsiya sabitliyi	Fazaların ayrılması azalır
Buğda kəpəyi	2%	Tekstura möhkəmliyi	Struktur sabilliyi ↑
İnulin	2–3%	Yağ əvəzləyici effekt	Kalorilik azalır
Psyllium	1–2%	Gel əmələgəlmə	Elastiklik artır

Göründüyü kimi, müxtəlif lif növləri məhsulun xüsusiyyətlərinə fərqli mexanizmlərlə təsir edir. İnulin kimi komponentlər yağ əvəzləyici funksiyaları yerinə yetirərək məhsulun kaloriliyini azaldır, psyllium isə gel əmələgətirmə xüsusiyyəti ilə teksturanı yaxşılaşdırır (Elleuch et al., 2011). Bitki mənşəli liflərin digər mühüm xüsusiyyəti onların antioksidant təsiridir. Meyvə və tərəvəz mənşəli liflər polifenollar və digər bioaktiv maddələrlə zəngin olduğundan lipid oksidləşməsini ləngidir. Bu isə ət məhsullarında acı dadın yaranmasının və rəng dəyişikliklərinin qarşısını alır. Tədqiqatlar göstərir ki, alma lifi əlavə olunmuş nümunələrdə oksidləşmə səviyyəsi nəzarət nümunəsi ilə müqayisədə 25–30% aşağı olur.

Cədvəl 2

Bitki liflərinin ət məhsullarının oksidləşmə və saxlanma sabitliyinə təsiri

Lif komponenti	Oksidləşmə səviyyəsi (TBARS) əvvəl	Əlavədən sonra	Saxlanma müddəti
Alma lifi	0.85 mg MDA/kg	0.60 mg MDA/kg	+3 gün
Sitrus lifi	0.85 mg MDA/kg	0.55 mg MDA/kg	+4 gün
Çuğundur lifi	0.85 mg MDA/kg	0.65 mg MDA/kg	+2 gün

Bitki liflərinin tətbiqi mikrobioloji təhlükəsizlik baxımından da mühüm nəticələr göstərir. Liflərin tərkibində olan bioloji aktiv maddələr bəzi mikroorqanizmlərin inkişafını ləngidə bilər. Bu, xüsusilə saxlama müddətində, məhsulun sabitliyini artırır.

Cədvəl 3

Bitki liflərinin ət məhsullarının mikrobioloji göstəricilərinə təsiri

Göstərici	Nəzarət	Lif əlavə olunmuş	Dəyişmə
Ümumi bakteriya sayı (CFU/g)	3.2×10^5	1.8×10^5	-44%
Koliform bakteriyalar	Aşkarlanıb	Aşkarlanmayıb	Təhlükəsizlik ↑
Saxlanma sabilliyi	5 gün	7–8 gün	+2–3 gün

Aparılmış təhlillər göstərir ki, bitki mənşəli qeyri-ənənəvi qida liflərinin ət məhsullarında istifadəsi yalnız texnoloji göstəriciləri yaxşılaşdırmaqla kifayətlənmir, eyni zamanda, məhsulun təhlükəsizliyini və qida dəyərini də artırır. Xüsusilə prebiyotik liflər bağırsağın mikroflorasına müsbət təsir göstərərək məhsulu funksional qida kateqoriyasına daxil edir (Verma & Banerjee, 2010).

Nəticə

Aparılmış tədqiqatlar göstərmişdir ki, bitki mənşəli qeyri-ənənəvi qida liflərinin ət məhsullarına əlavə olunması onların texnoloji və funksional xüsusiyyətlərinə əhəmiyyətli dərəcədə təsir göstərir. Orqanoleptik qiymətləndirmə nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, 1–2% lif əlavə olunan nümunələr ən yüksək keyfiyyət göstəricilərinə malik olmuşdur. 3% əlavə zamanı isə teksturada müəyyən sərtləşmə və dad dəyişiklikləri müşahidə edilmişdir (Fernandez-Gines et al., 2005). Təhlükəsizlik göstəricilərinin analizi göstərmişdir ki, istifadə olunan bitki xammalı normativ sənədlərə uyğun olub, ağır metallar və toksik maddələrin miqdarı icazə verilən hədlər daxilində olmuşdur. Nəticə etibarilə, bu sahədə aparılan elmi araşdırmalar bitki liflərinin ət məhsullarında tətbiqinin yüksək perspektivə malik olduğunu göstərir. Lakin optimal dozaların seçilməsi və xammalın təhlükəsizlik göstəricilərinin nəzarətdə saxlanması vacib şərtlərdən biridir.

Ədəbiyyat

1. Choi, Y. S., Choi, J. H., Han, D. J. et al. (2010). Effects of rice bran fiber on heat-induced gel prepared with pork salt-soluble meat proteins. *Meat Science*, 84, 557–563.
2. Elleuch, M., Bedigian, D., Roiseux, O. et al. (2011). Dietary fibre and fibre-rich by-products of food processing: Characterisation, technological functionality and commercial applications. *Food Chemistry*, 124, 411–421.
3. Fernández-Ginés, J.M., Fernández-López, J., Sayas-Barberá, E., Sendra, E., Pérez-Alvarez, J. A. (2005). Meat products as functional foods: A review. *Journal of Food Science*, 70(2), R37–R43.
4. Jiménez-Colmenero, F. (2007). Healthier lipid formulation approaches in meat-based functional foods. *Meat Science*, 75(4), 573–582.
5. Meyer, K.A., Kushi, L.H., Jacobs, D.R., Slavin, J., Sellers, T.A., Folsom, A.R. (2000). Carbohydrates, dietary fiber, and incident type 2 diabetes in older women. *Am. J. Clin. Nutr.*, 71, 921–930.
6. Özvural, E.B., & Vural, H. (2008). Utilization of oat fiber in low-fat frankfurters. *Meat Science*, 78, 211–216.
7. Story, J.A., Furumoto, E.J., & Buhman, K.K. (1997). Dietary fiber and bile acid metabolism—an update. *Adv. Exp. Med. Biol.*, 427, 259–266.
8. Toldrá, F. (2010). *Handbook of Meat Processing*. Wiley-Blackwell.
9. Tucker, L.A., Thomas, K.S. (2009). Increasing total fiber intake reduces risk of weight and fat gains in women. *J. Nutr.*, 139, 576–581.
10. Verma, A.K., Banerjee, R. (2010). Dietary fibre as functional ingredient in meat products: A review. *Journal of Food Science and Technology*, 47(3), 247–257.
11. Yılmaz, İ. (2004). Physicochemical and sensory characteristics of low-fat meatballs with added wheat bran. *Journal of Food Engineering*, 69, 369–373.
12. Young, G.P., Hu, Y., Le Leu, R.K., Nyskohus, L. (2005). Dietary fibre and colorectal cancer: A model for environment—gene interactions. *Mol. Nutr. Food Res.*, 49, 571–584.