
HORECA SECTOR: FOOD LOSS AND WASTE MANAGEMENT IN BULGARIA

Hafize Fidan

University of Food Technologies – Plovdiv, Bulgaria hafizefidan@abv.bg

Stanko Stankov

University of Food Technologies – Plovdiv, Bulgaria docstankov@gmail.com

Ana Yaneva

University of Food Technologies – Plovdiv, Bulgaria a_yaneva@uft-plovdiv.bg

Georgi Toskov

University of Food Technologies – Plovdiv, Bulgaria gkt980@abv.bg

Abstract: Food losses and waste are indicators for inefficient use of the available resources. The objective of this study is to investigate the management and prevention of food loss and waste of HoReCa sector in Bulgaria. The losses could be observed throughout the entire supply chain, from initial production to final consumption. Huge quantities of resources, even natural as water and fertilizer, are used to produce food that never reaches to the consumer's table. Although, the problem of food losses is globally recognized, there are still limited reports for the sufficient management of its reducing, prevention and alternative areas of usage. Mainly, the investigations are focused on the geographical coverage, but Bulgaria could be considered as unexplored in this direction. Managing food loss and waste is a priority task, because preventing them leads to increasing the food accessibility, improving the quality of life, and saving the natural resources of the Earth. Food waste is a complex issue requiring a variety of technological solutions and direct public interventions and incentive structures to change consumer behavior. All this requires attention at different levels.

Keywords: HoReCa sector, food losses, food waste, management

ХОРЕКА СЕКТОР: УПРАВЛЕНИЕ НА ХРАНИТЕЛНИ ЗАГУБИ И ОТПАДЪЦИ В БЪЛГАРИЯ

Хафизе Фидан

Университет по хранителни технологии – Пловдив, България hafizefidan@abv.bg

Станко Станков

Университет по хранителни технологии – Пловдив, България docstankov@gmail.com

Ана Янева

Университет по хранителни технологии – Пловдив, България A_Yaneva@uft-plovdiv.bg

Георги Тосков

Университет по хранителни технологии – Пловдив, България gkt980@abv.bg

Резюме: Хранителните загуби и отпадъци са показатели за неефективно използване на наличните ресурси. Целта на това изследване е да се проучат възможностите за предотвратяване на хранителните загуби и отпадъци в рамките на ХоРеКа сектора в България. Загуби се наблюдават по цялата верига на хранителните продукти, от първоначалното производство до крайното потребление. Огромни количества ресурси в това число и вода, се използват за производството на хранителни продукти, които не достигат до крайния потребител. Въпреки че проблемът с хранителните загуби е световно признат, съществуват ограничен брой научни изследвания относно намаляването, превенцията и алтернативните области на тяхното приложение. Изследванията са съсредоточени предимно върху географския обхват на хранителните загуби, но България е една от страните, неизследвани в тази посока. Управлението на хранителните отпадъци е приоритетна задача, оказваща влияние върху социоикономическите и културни нагласи на населението, чрез равномерно разпределение на хранителните ресурси, подобрявайки качеството на живот. Безотпадната технология е актуален проблем, изискващ държавна стратегия за развитие, съвременни технологични решения и създаване на системи за регулиране и контрол при прилагането им.

Ключови думи: ХоРеКа сектор, хранителни загуби, хранителни отпадъци, управление

1. ВЪВЕДЕНИЕ

Според проучването на Организацията по прехрана и земеделие е направено изчисление, че около 10,7% души в света страдат от хронично недохранване. Този проблем се обвързва с по-ниския среден доход на семействата. Докато гладът се счита за причина номер едно за смъртните случаи в цял свят, темата за хранителните загуби се определя за приоритетна. Известно е, че една трета от храната, произведена за консумация от човека, се губи, което възлиза на около 1,3 милиарда тона годишно (FAO, 2001). Хранителни загуби се наблюдават по цялата верига на доставка, от първоначалното селскостопанско производство до реализацията на крайния хранителен продукт. Хранителните отпадъци могат да се дефинират като всички продукти, които се изхвърлят по пътя на хранителната верига, като се запазва качеството на готовата продукция при спазване на стандартите за безопасност (Falasconi et al., 2015). Едно от най-значимите предизвикателства в световен мащаб е да се проучат възможностите за управление и предотвратяване на хранителните загуби и отпадъци.

Silvia et al. (2018) потвърждават, че повечето от негативните въздействия върху околната среда се получават в етапа на първичното производство на продуктите. Почти три четвърти от всички негативни въздействия върху глобалното затопляне са причинени от отпадъци и образувателите се парникови газове от етапите на производство. Известно е, че отделените вредни емисии от дейностите, свързани с преработка на храни допринасят за 6% от делът на вредните фактори, оказващи неблагоприятно влияние върху замърсяването на околната среда.

Секторът на хотелиерството, ресторантьорство и кетъринга (ХоРеКа) в България има важен принос за националната икономика, чрез въздействието си върху заетостта и растежа. Тази професионална сфера осигурява значителен брой работни места в областта на услугите, както в България, така и в цял свят.

Търговията на дребно и дистрибуцията в рамките на ХоРеКа сектора разпределят 7% от негативните последици от замърсяване, докато потреблението на храни с 8% и изхвърлянето на храни с 6%. Чрез превенцията на хранителните отпадъци тези въздействия могат да бъдат значително понижени. Европейската комисия има за цел да намали разхода на храна наполовина до 2020 г. Въпреки това прилагането на ефективни мерки за превенция изисква познаване на причините и мащаба на генерирането на хранителни отпадъци по веригата на предлагането на храни. Наличната база данни за Европа е много разнородна и съмненията относно нейната надеждност са легитимни (Martin-Rios et al., 2018; Kibler and Reinhart, 2018).

1.1. Дефиниции за „хранителна загуба” и „хранителен отпадък”

Хранителната загуба се отнася до храна, която претърпява понижаване на качеството ѝ преди да достигне до потребителя. В това число може да бъдат включени, както физическите загуби от храни, така и загуби от техните хранителни вещества. Етапите на изразени хранителни загуби, както от количествена, така и от качествена гледна точка, се проявяват във всяка една от фазите на добиване, транспортиране, съхранение, технологична обработка и реализацията.

Хранителните отпадъци се отнасят до загуби от хранителни суровини, полуфабрикати и готови кулинарни и сладкарски изделия, които са с добро качество и годни за консумация, но не се консумират, поради излишъци, неправилно съхранение, невъзможност за реализация на определени количества или не добра маркетингова стратегия в продажбите на съответния сектор от веригата производител-потребител (FAO, 2014).

Елиминирането на хранителните отпадъци по време на технологичния процес не е изцяло възможно, но биха могли да се създават условия за тяхното контролиране и превенция с оглед преобразуването им в полезни форми на енергия.

Целта на настоящия доклад е да се проучат етапите за потенциално възникване на хранителни отпадъци в ХоРеКа сектора, както и върху тяхното потенциално преобразуване в енергиен ресурс под формата на биоенергия.

1.2. Етапите за потенциално възникване на хранителни загуби в ХоРеКа сектора и възможности за тяхното предотвратяване

Известно е, че хранителните загуби и отпадъци могат да възникнат във всеки един етап от хранителната верига до реализирането на готовото изделие.

1.2.1. Закупуване и получаване

Загуби в етап на закупуване/ получаване на хранителните продукти, възникват при невъзможност да се конкретизира целта и количеството на необходимите хранителни суровини. Неправилната планировка в количествения и качествен състав на използваните суровини за дадено производство водят до прилагане на неефективни методи за предварителна обработка (сортиране, измиване и други), които увеличават времето за технологична обработка, свързана с консервиране или реализация. Тези неефективни технологични процеси понижават количеството и качеството на хранителните суровини още в първия етап на тяхната обработка. Неправилно аргументирани количества на бързоразвалящи се хранителни суровини води до неефективна технологична превенция по отношение на тяхното съхранение преди крайната технологична обработка. Несъответстващите площи за складово и хладилно съхранение водят до създаване на условия за неефективно вентилиране, което от своя страна може да доведе до процеси на кондензация и микробиологична развала на хранителните продукти. По нататъшното използване на хранителни продукти с видима развала коства влошаване на качеството на получените храни и създава пряка опасност за потребителите. Наличието на суровини с физични и химични изменения води до използване на механични и хидромеханични процеси на междинна обработка, които създават условия за допълнителни непредвидени загуби от суровини, както и възможности за допълнително замърсяване по технологичния път на производство. За предотвратяването на загубите в заведенията за хранене е необходима ясна визия за количественото и качествено разнообразие от хранителни суровини, чрез което да бъде постигнато равновесие между необходимите количества суровини и технологична възможност за тяхната преработка в крайни кулинарни или сладкарски изделия. За да се предотвратят хранителните загуби или да се сведат до минимум, в заведенията за хранене не трябва да се приемат храни с неизяснен произход, които са потенциално опасни и бързоразвалящи. Нах-често това са храни от животински произход, доставени с температура в критичната зона от 5 до 63 °C; замразени храни, които са с температура по-висока от -18 °C; замразени храни, които са били подложени на дефростация при неправилни условия и повторно замразени; храни със замърсена или повредена опаковка; консерви, които видимо проявяват химична или микробиологична развала; храни със съмнителни или видими признаци на плесенясване или други форми на развала; храни с изтекъл срок на съхранение; храни с видими отклонения от органолептичните им параметри, както и храни, които не са етикетирани и маркирани, съгласно действащите Европейски регламенти. Като цяло намаляването на хранителните отпадъци се счита за важен лост за постигане на глобална продоволствена сигурност, освобождаване на ограничени ресурси за други цели, намаляване на екологичните рискове и избягване на финансови загуби.

1.2.2. Съхранение

За да се предотвратят хранителните загуби или да се сведат до минимум, в заведенията за хранене складовите помещения трябва да осигуряват разделно съхранение на хранителните продукти, спрямо техните оптимални условия за съхранение. Всеки хранителен продукт се характеризира със специфична микропореста структура, която има афинитет към определени параметри на средата в която се съхранява. Наличието на висока влажност на въздуха води до създаване на условия за развитие на плесени, които променят текстурните и сензорни показатели на суровините. За осигуряване на подходящи технологични условия за съхранение е необходимо поддържане на подходящи температури, влажност на въздуха, движение (циркуляция) на въздуха; защита на храните от физични и химични замърсители; поддържане, почистване и дезинфекция; прилагане на превенция спрямо отделни вредители. Съхраняването на хранителни суровини извън складовите и хладилни съоръжения, несъобразно техните условия за съхранение, води до понижаване на техните количествени и качествени показатели. При използване на охладени (0-4 °C) хранителни суровини, както и замразени (-18 °C), се налага непрекъсване на хладилната пътека с оглед максимално запазване на температурата на продукта с оглед на запазване на неговото технологично качество. Прекъсването на хладилния път от производителя до преработвателното предприятие или заведение за хранене води до създаване на условия за изтичане на сокове, загуби от хранителни вещества и не на последно място значителни количествени загуби. Това в общ знаменател води до ръст на загубите и понижаване на качеството на крайното изделие. Европейската комисия изготвя препоръки към страните членки на ЕС за свеждане до минимум на загубите от храни по цялата верига. В тези мерки ясно и конкретно са дефинирани условията и редът за получаване, съхранение и преработка на отделните групи храни с оглед максимално използване на всички хранителни вещества.

1.2.3. Производство и реализация

Загуби в процеса на производство и реализация възникват при неправилно планиране на менюто, при неправилно третиране на храната по време на предварителната им обработка, при липсата на адекватни знания и опит на персонала, липса на оборудване и хигиенни правила (Banks et al., 2006). Съвременната практика показва, че основен принос в процесите на производство и реализация оказва човешкият фактор. Развитието на човешките ресурси означава изпълнението на дейностите, свързани с обучение на персонала; преквалификация на персонала в така наречените социални и културни умения; схеми и стажове за ръководители; подобрени структури за професионално развитие; мерки за повишаване на мотивацията на персонала. Всички тези процеси биха довели до значително понижаване на загубите в производството и реализацията на хранителните продукти или готови кулинарни и сладкарски изделия. Съгласно последователните констатации от различни проучвания, плодовете, зеленчуците и хлебните продукти представляват най-голямото количество хранителни отпадъци. Но най-значително потребление на ресурси и най-високи емисии на парникови газове на килограм са причинени от месни продукти, от които продуктите от говеждо месо са най-критични.

1.3. Методи за оптимизиране на загубите на храна и хранителните отпадъци

Планът за действие на Комисията за предотвратяване на разхищението на храни в ЕС включва: разработване на обща методология на ЕС за измерване на разхищението на храни и определяне на подходящи показатели - създаване на платформа на ЕС по въпросите на загубата и разхищението на храни, обединяваща държавите членки и всички действащи лица по хранителната верига, за да спомогне за определяне на мерките, които са необходими за постигане на целите за устойчиво развитие в областта на хранителните отпадъци, и за споделяне на най-добрите практики и постигнатите резултати; - предприемане на мерки за изясняване на законодателството на ЕС относно отпадъците, храните и фуражите и за улесняване на даряването на храни и оползотворяването на продукти, които вече не се използват за храна, и на странични продукти за фуражи, без да се застрашава безопасността на храните и фуражите; - проучване на начини за подобряване на използването на обозначенията за срокове върху етикетите на храните от участниците в хранителната верига и тяхното разбиране от потребителите, по-специално обозначението за срок на минимална трайност (Lee and Chung, 2010).

Съществуват различни възможности за преработване на биоотпадъци, по-точно компостиране, анаеробно разлагане, депониране, изгаряне и механично и биологично преработване. През 2008г., 17 % от отпадъците, преработвани в ЕС-27 са компостирани, т.е. трансформирани в органичен тор, между 1995 г. и 2008 г. са наблюдавани годишни увеличения в количеството компостирани битови отпадъци. Налице е силно разграничение между биоотпадъци по отношение на подходите към преработването им. Някои държави насочват вниманието си към изгарянето на отпадъци, отклонени от депата, съчетаващи високо ниво на възстановяване на материалите и силни стратегии за насърчаване на биологичната преработка на отпадъците. Други използват възстановяване на материалите и много висок процент на компостиране, но много малко изгаряне. Докато в някои държави, зависещи от депонирането, където липсата на алтернативи затруднява отклоняването (Ferreira et al., 2016).

Компостиране. Методът на компостирането представлява процес на аеробно разграждане на органични отпадъци, чрез значително по-малко количество на получените емисии на парникови газове. За разлика от депонирането (Hodgson, 2012, Kibler et al., 2018), компостирането спомага за подобряване структурните характеристики на почвата, като увеличава хранителните вещества в почвата и подпомага жизнеспособността на почвените микроорганизми. Температурата, рН, съотношението в количеството на въглерод / азот (C / N), съдържание на кислород и влага са важни условия за оптимизиране на процесите.

Анаеробно разлагане. Друг широко използван метод на преобразуване на хранителните отпадъци е анаеробното разлагане (разпадане) на органични отпадъци, характеризиращи се с високо водно съдържание (по-голямо от 50%), чийто процес се извършва под влияние на редица анаеробни микроорганизми. Органичните субстрати претърпяват разграждане, в резултат на което отпадните продукти като амоняк, фосфати и др. могат да се използват като тор и биогаз, който е смес от метан, CO₂ и следи от вода, сероводород или водород. С помощта на термична енергия, биогазът се използва за генериране на електрическа енергия и в днешно време се употребява за намаляване на емисиите от CO₂ (Pesta, 2006).

Депониране. Хранителните продукти, които влизат в депата като хранителни отпадъци, водят до образуване на газообразни (NH₃, CO₂, CH₄) и течни емисии (инфилтрати). По време на анаеробното разграждане на хранителните отпадъци в депото, комплексните органични съединения (въглехидрати, липиди, протеини) се хидролизират, в резултат на което се образува газ, предимно съставен от метан и въглероден диоксид.

Полученият метан се събира, съхранява и използва на място или се впръсква директно в тръбопроводи и пламва или изгаря в газов двигател за генериране на електричество. Според Thyberg and Tonjes, (2016) депонирането на отпадъци не е оптималният механизъм за използване на хранителни отпадъци при производството на биогаз, тъй като се срещат трудности при улавяне на метан при бързо разграждащите се нестабилни фракции.

Изгаряне. Поради високото съдържание на влага в хранителните отпадъци, изгарянето е енергопоглъщащ процес. Изгарянето е подходящо за хранителни отпадъци със сравнително ниско водно съдържание (по-малко от 50%), при което се отделя топлина, която може да се превърне в електричество. Произведената по време на горене пепел, често се депонира, но има известен потенциал за повторна употреба в земеделието и строителството (Murugan et al., 2013).

Хранителните отпадъци също могат да послужат като изходна суровина за химически продукти като фурфурал, летливи мастни киселини и алкохоли, всички от които са предшественици на битови и стокови химикали.

Хранителните отпадъци са евтина суровина, но е необходимо предварително третиране като подкисляване или нагряване, за преобразуването на лигноцелулозните отпадъци във ферментиращи захари - необходима стъпка за производство на етанол и други химикали. Всички процеси са предизвикани от високите капиталови разходи и високите енергийни изисквания (Zhao et al., 2017).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

От направения литературен преглед можем да потвърдим необходимостта от провеждане на национални политики и стратегии за превенция на хранителните загуби в ХоРеКа сектора в света и в България. Настоящото изследване аргументира начините и етапите в които се проявят значителни загуби от хранителни суровини или готови кулинарни и сладкарски изделия. Проучването дава основание за задълбочени анализи на конкретни участници в ХоРеКа сектора с оглед понижаването на хранителните загуби и отпадъци, превръщайки ги в използваем икономически и производствен ресурс.

ЛИТЕРАТУРА

- S. Scherhauer, G. Moates, H. Hartikainen, K. Waldron, G. Obersteiner, Environmental impacts of food waste in Europe, *Waste Management*, vol. 77, pp. 98-113, 2018.
- C.J. Banks, Z. Wang, Treatment of meat wastes. In: Wang LK, Hung Y, Lo HH, Yapijakis C, eds. *Waste Treatment in the Food Processing Industry*. 2nded. Florida: Taylor & Francis Group, pp. 67-100, 2006.
- K.L.Thyberg, D.J.Tonjes, Drivers of food waste and their implications for sustainable policy development, *Resources Conservation and Recycling*, vol. 106, pp. 110-123, 2016.
- L. Falasconi, C. Cicatiello, S. Franco, A. Segré, M. Setti, M. Vittuari, I. Cusano, Consumer approach to food waste: evidences from a large scale survey in Italy, *Rivista di Economia Agraria*, vol. 71, no. 1, pp. 266-277, 2016.
- K. Hodgson, Planning for food access and community-based food systems: a national scan and evaluation of local comprehensive and sustainability plans, *Am. Planning Association Report*, 1-175, 2012.
- K.M. Kibler, D. Reinhart, C. Hawkins, A.M.M. Motlagh, J. Wright, Food waste and the food-energy-water nexus: A review of food waste management alternatives, *Waste Management*, vol. 74, pp. 52-62, 2018.
- C. Martin-Rios, C. Demen-Meier, S. Gössling, C. Cornuz, Food waste management innovations in the foodservice industry, *Waste Management*, vol. 79, pp. 196-206, 2018.
- M. K. Chandrasekaran, P. Karthikeyan, S. Al-Sohaibani, Current state-of-the-art of food processing by-products. In: Chandrasekaran M, ed. *Valorization of Food Processing By-Products*. Florida: Taylor & Francis Group, pp. 35-62, 2013.
- G. Pesta, Anaerobic digestion of organic residues and wastes. In: Oreopoulou V, Russ W, eds. *Utilization of By-Products and Treatment of Waste in the Food Industry*. New York: Springer Science+Business Media, pp. 53-72, 2006.
- C.I.A. Ferreira, V. Calisto, E.M. Cuerda-Correa, M. Otero, H. Nadais, V.I. Esteves, Comparative valorisation of agricultural and industrial biowastes by combustion and pyrolysis. *Bioresources Technology*, vol. 218, pp. 918-925, 2016.
- FAO, Food Balance Sheets, a Handbook. Food and Agriculture Organization of the UN, Rome, 2001.
- FAO, Definitional Framework of Food Loss. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). Save Food: Global Initiative on Food Loss and Waste Reduction Working paper, 2014.

- X. Zhao, S. Li, R. Wu, D. Liu, Organosolv fractionating pre-treatment of lignocellulosic biomass for efficient enzymatic saccharification: chemistry, kinetics, and substrate structures. *Biofuels Bioproducts Biorefines*, vol. 11, pp. 567–90, 2017.
- Y.W. Lee, J. Chung, Bioproduction of hydrogen from food waste by pilot-scale combined hydrogen/methane fermentation. *Int J Hydrog Energy*, vol. 35, pp. 11746-55, 2010.