



A kép illusztráció / The picture is illustration

Bódi Barbara¹, Kasza Gyula¹

Érkezett/Received: 2014. december/December – Elfogadva/Accepted: 2015. május/May

Demográfiai tényezők hatása a fogyasztói élelmiszer-pazarlásra

1. Összefoglalás

A fogyasztói élelmiszerpazarlás hazánkat is érintő társadalmi és gazdasági probléma, amely enyhítésében a szemléletformálás kulcsszerepet játszik. Fontos hangsúlyozni ugyanakkor, hogy a jó gyakorlatok kockázatmentes elterjesztéséhez megfelelő élelmiszerlánc-biztonsági szakmai alapokra is szükség van. A Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal ezért e kérdésben közvetlenül is érintett, amely indokolta, hogy közvetlen adatgyűjtést végezzünk e területen. A szakmai program első elemeként országos reprezentativitású fogyasztói felmérést folytattunk le 1006 fő személyes megkérdezésével. Keresztábrás elemzések segítségével azonosítottuk azokat a legfőbb demográfiai tényezőket, amelyek élelmiszerpazarlásra gyakorolt hatása számottevő. Ezek alapján a prevenciók kampányok kiemelt célcsoportjaiként tekinthetünk a férfi fogyasztókra, a 30-as korosztályra, illetve a magasabb jövedelemmel rendelkező háztartásokra. A rendelkezésünkre álló adatok további elemzésével azonosítani kívánjuk az előbb említett potenciális célcsoportok szokásait, attitűdjeit is, aminek eredményeit hatékonyan hasznosíthatjuk a probléma kezelésében részt vevő más szakmai és civil szervezetekkel közösen a közeljövőben tervezett szemléletformáló kampányok során.

2. Bevezetés

Az Élelmiszer- és Mezőgazdasági Világszervezet 2011-ben készült becslése szerint a globális élelmiszer-ellátási láncban a megtermelt élelmiszerek jelentős hányada – mintegy harmada – végzi hulladékként [1]. Ez már napjainkban is jelentős fenntarthatósági problémákat vet fel, ami a 2030-ig terjedő szakértői előrejelzések alapján kritikus helyzetet eredményezhet [2]. Szakirodalmi adatok szerint a probléma az élelmiszerlánc egyes szintjein eltérő mértékben jelentkezik az egyes országok gazdasági fejlettsége függvényében: míg a fejlődő világban elsősorban az agráriumban keletkező – tárolási- és elosztási infrastruktúra hiányosságaiból adódó – veszteségek dominálnak, addig a fejlettebb gazdasággal rendelkező államokban jellemzően a fogyasztói élelmiszerpazarlás jelent problémát. [3]. A háztartásban keletkező hulladékok az európai uniós tagállamokat vizsgálva a teljes élelmiszerláncban keletkező veszteségek mintegy 42%-áért felelősek a jelenleg publikált legszélsőségesebb becslés szerint [5]. Ebből kifolyólag a fogyasztási szinten jelentkező pazarlás megelőzésére vonatkozó programok kidolgozása – negatív

környezeti és gazdasági hatásai végett – napjaink egyik kiemelt szakpolitikai kérdése. A 2010-es évektől kezdve fokozódott a tudományos érdeklődés a fogyasztói élelmiszerpazarlást potenciálisan befolyásoló háttérváltozók (szocio-demográfiai, attitűd- és magatartási tényezők) kutatásának irányába, ugyanakkor más tudományterületekhez képest a releváns publikációk száma még mindig csekélynek tekinthető. E kutatási eredmények a probléma felismerésén felül a prevenciók programok eredményességének növeléséhez, vagyis közvetve az élelmiszerhulladékok csökkentéséhez is hozzájárulnak [6]. A rendelkezésre álló szakirodalom sok esetben nem egységes az egyes demográfiai paraméterek élelmiszerhulladékok mennyiségére gyakorolt hatásának mértékét, illetve egyes esetekben előjelét tekintve sem. Az eddigiek során publikált tanulmányok ugyanakkor egybehangzó következtetést fogalmaztak meg abban a tekintetben, hogy a háztartások életkori eloszlása szignifikáns hatást gyakorol élelmiszerpazarlás mértékére: a fiatalabb rétegre sokkal inkább jellemző a pazarló magatartás, mint az idősebb generáció képviselőire [7], [8], [9], [10]. Szintén egybecseng a kutatók véleménye a háztartások méretének hatásával

¹ Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal, Élelmiszerbiztonsági Kockázatértékelési Igazgatóság

¹ National Food Chain Safety Office, Directorate for Food Safety Risk Assessment

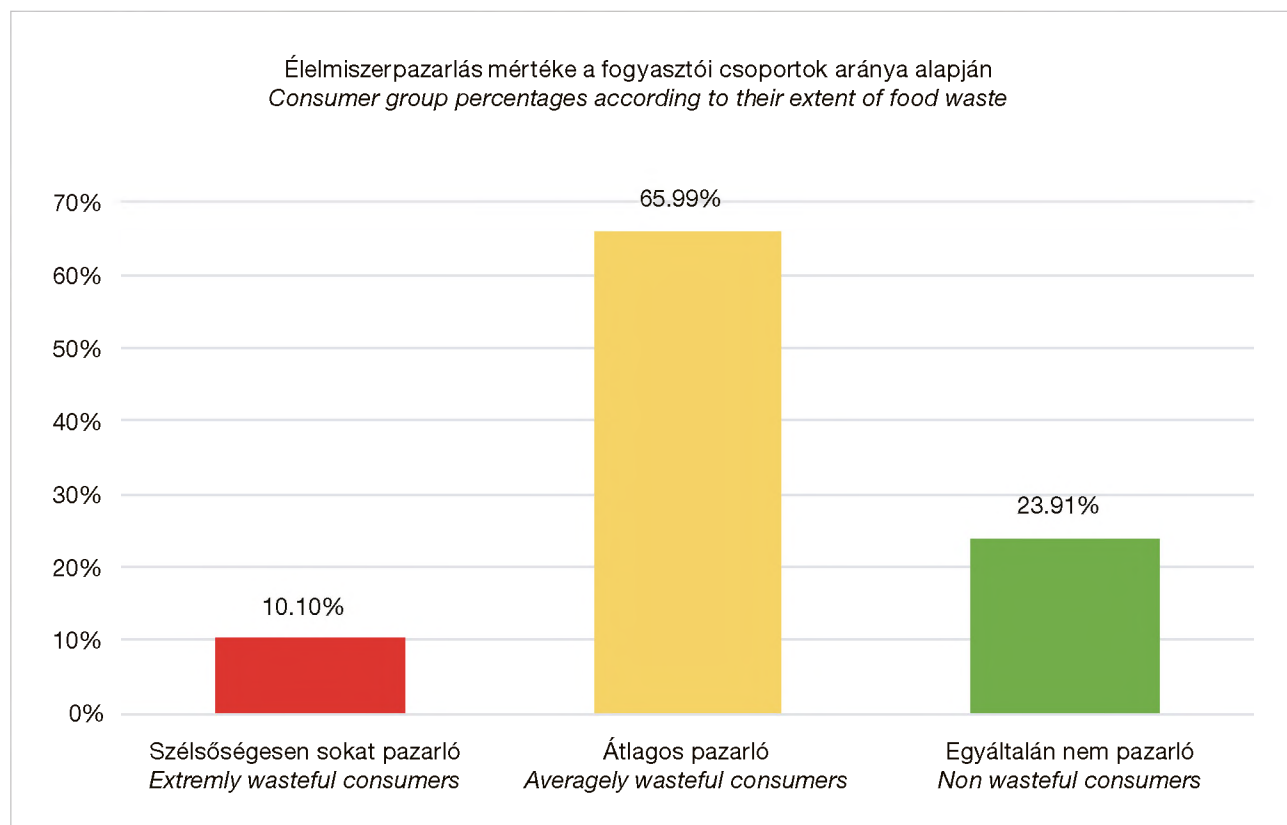
kapcsolatban: a nagyobb létszámú háztartások összességében több hulladékot termelnek, ugyanakkor egy személyre lebontva a mennyiségeket az egyfős háztartások mutatják a legrosszabb képet [15], [16], [17], [18].

A háztartások összetételében szintén meghatározó jelentőséggel bír a kiskorú gyermek jelenléte. Kutatási adatok szerint a gyerekek hektikus fogyasztási szokásai, illetve gyakran változó preferenciái, s az erre reagáló folytonos szülői megfelelni akarás szintén növeli az élelmiszerek pazarlásának kockázatát [10], [11]. Érdekes, hogy ugyanakkor más tanulmányok azt emelik ki, hogy a háztartás összetétele irreleváns ebből a szempontból, sokkal inkább a bevásárlásért felelős személy nemét tekintik meghatározó tényezőnek, azonban a következtetések ez esetben sem egységesek: bizonyos tanulmányok a bevásárlásért felelős nőket tekintik pazarlóbbnak a családjukról való – olykor túlzásba vitt – gondoskodás következményeként, míg más kutatók ezzel ellentétesen a férfiak odafigyelésének hiányát azonosították pazarlást növelő tényezőként [12], [13], [14]. Szintén megosztja a kutatókat a háztartások jövedelmi helyzetének hatása: egyes szakértők evidenciaként kezelik a tehetősebb fogyasztók pazarló magatartását [19], [20] azonban publikáltak olyan kutatási eredményt is, ahol ilyen irányú összefüggést nem tudtak kimutatni, sőt hamis sztereotípiának minősítik „gazdaság egyenlő pazarlás” gondolatmenetet [21], [22], [23].

A fentiek összegzéseként megállapítható, hogy a potenciális élelmiszerpazarlást befolyásoló demográfiai tényezők tekintetében meglehetősen megoszlanak a szakértői vélemények. Ez magyarázható a vizsgálati módszerek eltéréseivel, ugyanakkor feltételezhető, hogy a nemzeti szintű különbségek is meghatározó jelentőséggel bírnak. Ennek megfelelően a hazai szinten végzett felmérések szerepe megkérdőjelezhetetlen a pazarlásért elsődlegesen felelős célcsoportok azonosításában, illetve az erre alapozott hatékony prevenciós programok kidolgozásában.

3. Kutatási módszertan

A Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal 2012-től kezdve végez nagy elemszámú, személyes megkérdezéssel alapuló fogyasztói felméréseket a magyar fogyasztók élelmiszerbiztonsági tudatosságáról, illetve kockázatelkerülési magatartásáról. A háztartásban keletkező élelmiszerhulladékok kérdésköre elsőként 2014-ben került a kutatások fókuszába. Jelen vizsgálat elsődleges célja az volt, hogy felmérje, Magyarországon milyen méreteket ölt a fogyasztói élelmiszerpazarlás. A probléma mértékének meghatározása mellett céljaink közt szerepelt, hogy azonosítsuk azokat a szocio-demográfiai tényezőket, amelyek statisztikailag is igazolható szignifikáns hatást gyakorolnak a háztartásban keletkező élelmiszer-hulladékok mennyiségére. A felmérés során alkalmazott kérdőív egyéb magatartási- és attitűdtényezők vizsgálatát is lehetővé teszi, azonban jelen publikációban



1. ábra: Fogyasztói csoportok aránya az élelmiszer-pazarlás mértéke alapján
Figure 1: Consumer group percentages according to their extent of food waste

Effect of demographic factors on consumer food waste

Barbara Bódi¹, Gyula Kasza¹

1. Abstract

Consumer food waste is a social and economic problem affecting our country as well, and in alleviating this problem, raising awareness plays a key role. At the same time, it is important to emphasize that for risk-free spreading of good practices, proper professional basis in food chain safety are needed. Therefore, the National Food Chain Safety Office is directly involved in this issue, justifying direct data collection by us in this area. As the first element of the professional program, a consumer survey of nationwide representativity was performed by conducting personal interviews of 1006 people. Main demographic factors with significant effect on food waste were identified using crosstab analysis. Based on the results, male consumers, people in their thirties and higher income households can be considered priority target groups of prevention campaigns. By analyzing available data further, we wish to identify the habits and attitudes of the above-mentioned potential target groups, the results of which can be used effectively in awareness raising campaigns planned for the near future, together with other professional and non-governmental organizations participating in the management of the problem.

2. Introduction

According to the 2011 estimate of the Food and Agriculture Organization, a significant proportion – approximately one third – of the the food produced in the global food supply chain ends up as waste [1]. This presents significant sustainability issues even today and, according to expert forecasts up to 2030, could result in a critical situation [2]. Based on literature data, the problem occurs to a different extent on different levels of the food chain, depending on the economic development of the individual country: while losses in agriculture – due to storage and distribution infrastructure deficiencies – dominate in the developing world, in countries with more advanced economies it is typically consumer food waste that presents a problem [3]. According to the most extreme estimate currently published, household waste accounts for roughly 42% of losses in the entire food chain in European Union member states [5]. For this reason, development of programs to prevent waste on the consumption level – due to its negative environmental and economic impacts – is a key policy issue these days. From 2010 onwards, there has been an increased scientific interest in research regarding background variables (socio-demographic, attitude and behavioral factors) that can potentially influence consumer food waste, however, compared to other fields of science, the number of relevant publications is still considered low. In addition to recognizing the problem, these research results contribute to increasing the effectiveness of prevention programs and, indirectly, to reducing food waste [6]. In many cases, the available scientific literature is not uniform when considering the extent of the effect of different demographic parameters on the amount of food waste or, in certain cases, not even about the sign of the effect. At the same time, unanimous conclusions were formulated by the studies published so far in terms of the fact that the age distribution of households exerts a significant effect on the extent of food waste:

wasteful behavior is much more characteristic of the younger population than it is of representatives of the older generation [7], [8], [9], [10]. Researchers' opinion regarding the effect of household size is also consistent: households with more people produce more waste overall, however, when considering per capita amounts, one-person households present the worst image [15], [16], [17], [18].

The presence of a small child has a decisive importance in the composition of households. According to research data, the risk of wasting food is increased by the hectic consumption habits and often changing preferences of children, and also by the constant desire by the parents to meet these demands [10], [11]. It is interesting that, at the same time, it is emphasized by other studies that the composition of the household is irrelevant in this respect, rather the gender of the person responsible for purchases is considered a determining factor, however, conclusions are not uniform in this case either: women responsible for purchases are considered more wasteful by certain studies because of their desire to care – sometimes too much – about their families, while the lack of attention by men was identified as a waste increasing factor by other researchers [12, 13, 14]. Researchers are also divided on the effect of the income of the households: some experts consider the wasteful behavior of more affluent consumers evident [19], [20], however, there have been research results published where such a relationship could not be demonstrated, and the „wealth equals waste” train of thought was classified as a false stereotype [21], [22], [23].

As a summary of the above, it can be stated that experts' opinions are quite divided on demographic factors that influence potential food waste. This can be explained by differences in the methods of analysis, but it can be assumed at the same time that differences at the national level are of decisive importance as well. Consequently, surveys performed at the domestic level play an unquestionable role in identifying target groups primarily responsible for waste, and also in the development of effective prevention programs based on this.

3. Research methodology

Consumer surveys with a large number of participants, based on personal interviews, regarding the food safety awareness and risk aversion behavior of Hungarian consumers have been carried out by the National Food Chain Safety Office since 2012. Research first focused on the issue of food waste produced in households in 2014. The primary objective of the current study was to assess how widespread consumer food waste was in Hungary. In addition to determining the extent of the problem, it was one of our goals to identify those socio-demographic factors that exert a statistically verifiable significant effect on the amount of food waste produced in households. The questionnaire used during the survey also makes it possible to analyze other behavioral and attitude factors, however, only studies of certain demographic background variables are discussed in the current publication. During the interviews, 1006 people were addressed successfully. According to our literature survey, relevant data regarding waste can be provided by consumers who participate in the food purchases of the household to a certain extent. Knowing this, the analysis was performed on a filtered sample (n=891).

4. Results

4.1. The extent of food waste

kizárólag egyes demográfiai háttérváltozók tanulmányozására térünk ki. A megkérdezések során 1006 embert szólítottunk meg sikeresen. Szakirodalmi kutatásunk eredményei szerint pazarlással kapcsolatos releváns adatokat elsősorban olyan fogyasztó tud szolgáltatni, aki valamilyen mértékben részt vesz a háztartás élelmiszer-beszerzésében. Ennek ismeretében az elemzést e tekintetben szűrt mintán (n=891) végeztük el.

4. Eredmények

4.1. Az élelmiszerpazarlás mértéke

Az élelmiszerpazarlás mértékének megállapítása rendkívül nehéz kutatási feladat a téma kényes jellegére való tekintettel. E bizonytalanság mérséklése érdekében nem egyetlen célváltozót vizsgáltunk az élelmiszerpazarlás mértékének megállapítására, hanem egy mutatószámot, amely két egymástól független – hulladéktermelést tekintve helyes és helytelen magatartást leíró – állításra adott válaszokat összegzi ellentétes előjellel. Az élelmiszerpazarlási mutatószám alapján elkülönített fogyasztói csoportokat az 1. ábra szemlélteti.

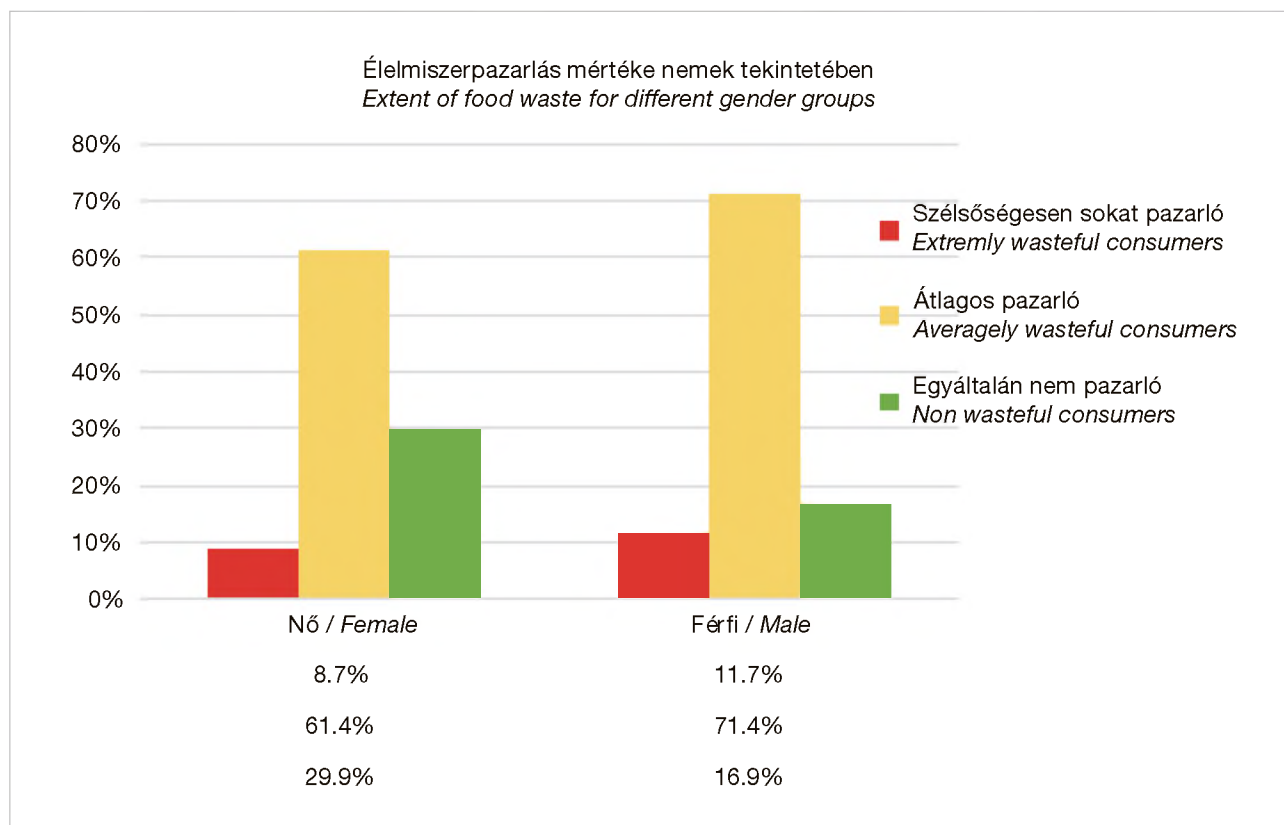
Az eredmények alapján elmondhatjuk, hogy a megkérdezettek több mint 10%-ára szélsőségesen magas mértékű élelmiszerpazarlás jellemző. Az e csoportokba tartozó válaszadók aránya meglehetősen soknak tekinthető annak ismeretében, hogy a vizs-

gálátot a fogyasztók saját bevallására alapoztuk. A mutatószám alapján a fogyasztók meghatározó hányada – mintegy 66%-a – az átlagosan pazarlók csoportjába került. Pozitív hír ugyanakkor, hogy a háztartások közel egynegyedére egyáltalán nem jellemző ez a negatív magatartásforma.

4.2. Szocio-demográfiai tényezők hatása az élelmiszerpazarlásra

A statisztikai elemzés során a háztartások méretét, a bevásárlásért felelős fogyasztók nemét, életkorát valamint jövedelmi helyzetét vizsgáltuk az általunk meghatározott célváltozó függvényében. Érdekes eredmény, hogy csak kismértékű összefüggést mutattunk ki az élelmiszer-pazarlás mértéke és a háztartások mérete között. Ennek alapján a négyfős háztartások pazarlása a leginkább jelentős, ugyanakkor fontos kihangsúlyozni, hogy tényleges pozitív korreláció nem figyelhető meg a háztartásban élők száma és az élelmiszer-pazarlás mértéke között. Ez feltételezhetően annak tudható be, hogy az általunk alkalmazott célváltozó nem kifejezetten a hulladékok mennyiségéről, hanem pazarló magatartás mértékéről ad információt.

A bevásárlásért felelős személy neme azonban statisztikailag is igazolható hatást gyakorol a pazarlás mértékére. Az alábbi ábra jól szemlélteti, hogy a női fogyasztók élelmiszerhulladék-elkerülő magatartása határozottabban megmutatkozik a férfiakhoz képest:



2. ábra: Az élelmiszer-pazarlás mértéke a nemek tekintetében
Figure 2: Extent of food waste for different gender groups

Determination of the extent of food waste is a very difficult research task, given to the sensitive nature of the topic. To reduce this uncertainty, not a single target variable was examined in order to determine the extent of food waste, but an indicator summarizing responses to two independent statements – describing proper and improper behavior regarding waste production – with opposite signs. Consumer groups defined according to the food waste indicator are illustrated in *Figure 1*.

Based on the results it can be stated that more than 10% of the respondents are characterized by extremely high levels of food waste. The number of people belonging to this group can be considered quite high, taking into account that the survey was based on consumers' own admissions. Based on the indicator, a large proportion – about 66% – of consumers belonged to the group of average waste producers. However, it is positive news that this negative behavior is entirely uncharacteristic of almost one quarter of the households.

4.2. Effect of socio-demographic factors on food waste

During the statistical analysis, the size of households and the gender, age and income status of the consumer responsible for purchases were analyzed as a function of the target variable defined by us. It is an interesting result that there was only a slight correlation between the extent of food waste and the size of the household. Based on this, waste production of four-person households is most significant, however, it must be emphasized that there is no real positive correlation can be observed between the number of people living in the household and the extent of food waste. Supposedly, this is due to the fact that the target variable used by us provides information not specifically about the amount of waste, but about the extent of wasteful behavior.

However, the gender of the person responsible for purchases has a statistically verifiable effect on the extent of waste. The following figure illustrates well that the food waste avoiding behavior of female consumers is more pronounced than that of male consumers: almost 30% of

women claimed to be completely waste avoiding, while the number was only 17% in the case of men. Based on the results it can also be stated that extreme levels of waste are also more characteristic of male consumers.

With regard to the effect of age, conclusions similar to those published in the international literature can be formulated. The behavior of representatives of the younger generation (under 40 years of age) is typically less favorable with regard to this analytical aspect, compared to older (over 50 years of age) consumers. It is an interesting result, however, that in Hungary, the group of extremely wasteful consumers is primarily strengthened by respondents in their 30s. Presumably, this is not an age characteristic, but a consequence of lifestyle, but actual corroboration of this requires further studies.

According to the results of the present survey, the income level of households can be considered the most dividing demographic parameter. Food waste of high-income respondents is statistically verified to be higher than that of consumers with average or modest incomes. Although the effect of income level has been evaluated differently by international research results, in the case of domestic consumers, the significance of this parameter is presumably higher than the European average.

5. Summary of our results

Summarizing the results of the questionnaire survey we can conclude that consumer food waste is a social and economic problem affecting Hungary as well. Using cross tabulation analysis, major demographic factors that have a significant effect on food waste were identified. Based on this, male consumers, people in their thirties and higher-income households can be considered as target groups for prevention campaigns. By analyzing available data further, we would like to identify also the habits and attitudes of the above-mentioned potential target groups, the results of which could be used effectively when developing attitude-changing campaigns planned for the near future.



A kép illusztráció / The picture is illustration

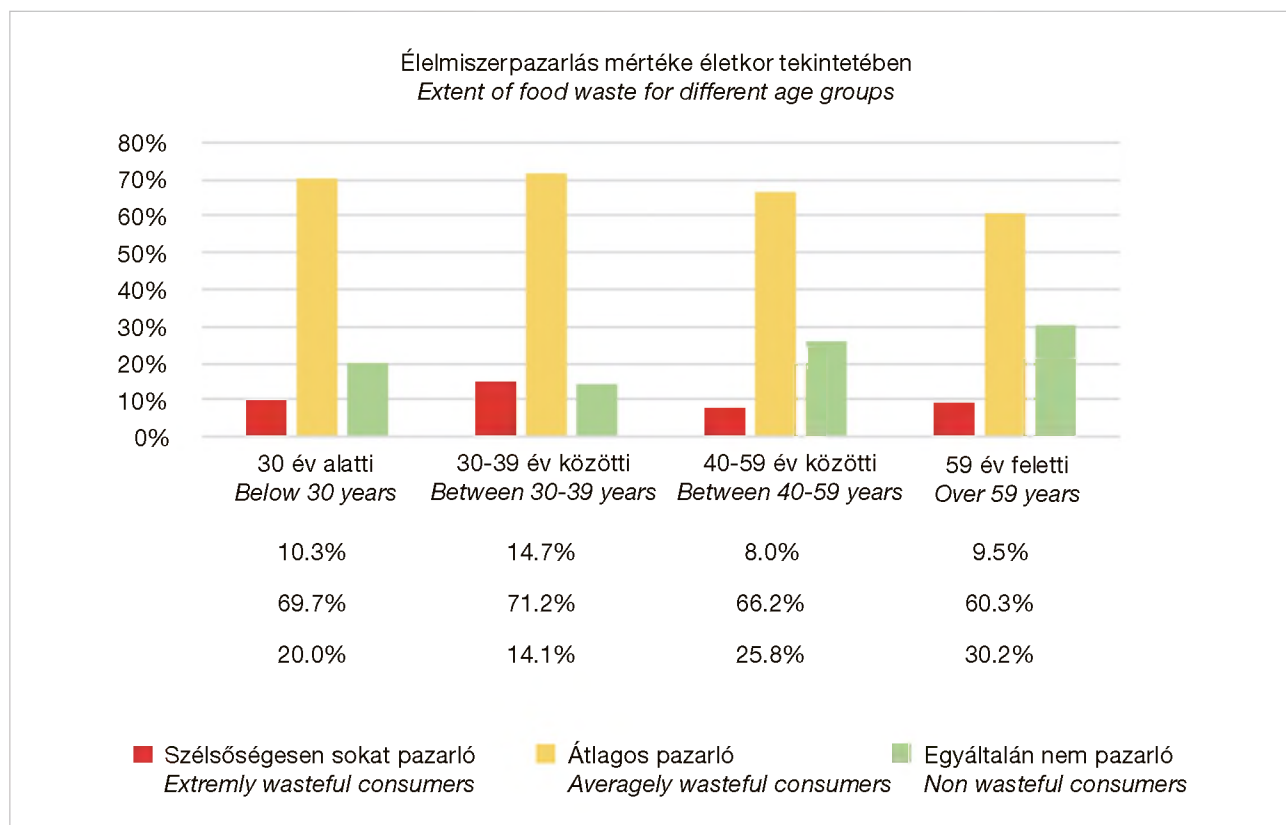
a nők közel 30%-a vallotta magát teljes mértékben hulladékkezelőnek, míg a férfiak esetében ez a szám mindössze 17% volt. Az eredmények alapján az is elmondható, hogy a szélsőséges mértékű pazarlás szintén jellemzőbb a férfi fogyasztókra.

Az életkor hatásával kapcsolatban a nemzetközi szakirodalomban publikált eredményekhez hasonló következtetéseket fogalmazhatunk meg. A fiatalabb generáció képviselői (40 év alattiak) magatartása jellemzően kedvezőtlenebb e vizsgálati szempontból az idősebb (50 év feletti) fogyasztókhöz képest. Érdekes eredmény ugyanakkor, hogy hazánkban a szélsőségesen sokat pazarló fogyasztók táborát elsősorban a 30-as éveikben járó válaszadók erősítik. Ez feltételezhetően nem életkori sajátosság, hanem életvitelből adódó következmény, ugyanakkor ennek tényleges alátámasztása további vizsgálatokat igényel.

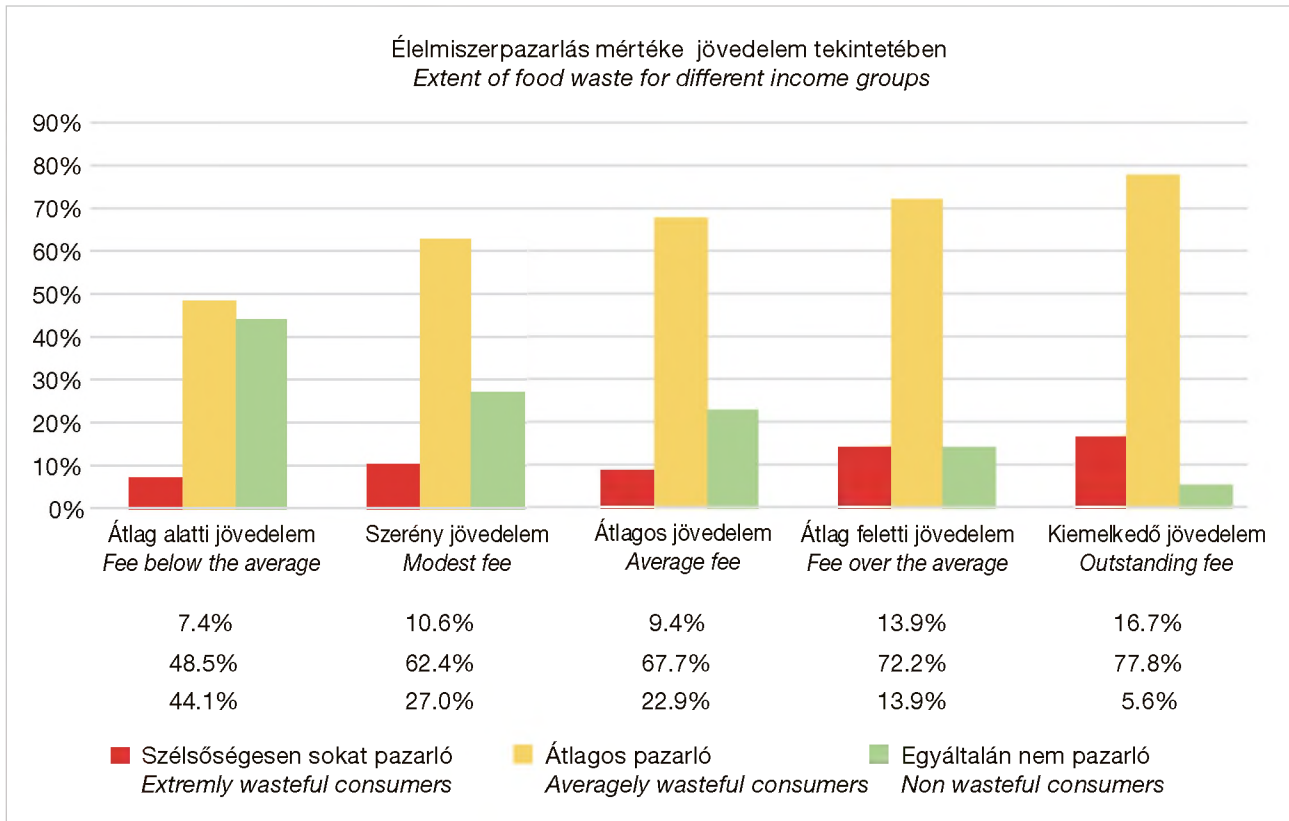
Jelen felmérés tapasztalatai szerint leginkább megosztó demográfiai paraméternek a háztartások jövedelmi szintjét tekinthetjük. A magas jövedelemmel rendelkező válaszadók ételiszterpazarlása statisztikailag igazolhatóan magasabb szintű az átlagos vagy szerény jövedelemmel rendelkező fogyasztókhöz képest. Bár a nemzetközi kutatási eredmények eltérően értékelik a jövedelemszint hatását, a hazai fogyasztók esetében e paraméter jelentősége feltételezhetően az európai átlagnál magasabb szintű.

5. Eredményeink összefoglalása

Összegezve a kérdőíves felmérés eredményeit megállapíthatjuk, hogy a fogyasztói ételiszterpazarlás hazánkat is érintő társadalmi és gazdasági probléma. Keresztábrás elemzések segítségével azonosítottuk azokat a legfőbb demográfiai tényezőket, amelyek ételiszterpazarlásra gyakorolt hatása számottevő. Ezek alapján a prevenciók kampányok kiemelt célcsoportjaiként tekinthetünk a férfi fogyasztókra, a 30-as korosztályra, illetve a magasabb jövedelemmel rendelkező háztartásokra. A rendelkezésünkre álló adatok további elemzésével azonosítani kívánjuk az előbb említett potenciális célcsoportok szokásait, attitűdjeit is, amelynek eredményeit hatékonyan felhasználhatjuk a közeljövőben tervezett szemléletformáló kampányok kidolgozása során.



3. ábra: Az ételiszter-pazarlás mértéke az életkor tekintetében
Figure 3: Extent of food waste for different age groups



4. ábra: Az élelmiszer-pazarlás mértéke a jövedelem tekintetében
Figure 4: Extent of food waste for different income groups



A kép illusztráció / The picture is illustration

Irodalom / References

- [1] FAO (2011): Global Food Losses and Food Waste – Extent, causes and prevention. ISBN 978-92-5-107205-9. Rome.
- [2] Ercsey-Ravasz M., Toroczka Z., Lakner Z., Baranyi J. (2012): Complexity of the International Agro-Food Trade Network and Its Impact on Food Safety. Plos One 7:(5) Paper e37810. 12 p.
- [3] World Resources Institute (2013): Installment 2 of “Creating a Sustainable Food Future” Reducing food loss and waste.
- [4] LEI Report (2013): Reducing food waste by households and in retail in the EU. ISSN/EAN: 978-90-8615-653-5
- [5] BIO Intelligence Service, (2011): Preparatory study on food waste across EU 27 ISBN : 978-92-79-22138-5.
- [6] Aschemann-Witzel, J., Hooge, I.D., Amani, P., Bech-Larsen, T., Oostindjer, M. (2015): Consumer-Related Food Waste: Causes and Potential for Action. Sustainability 2015, 7(6), 6457-6477.
- [7] WRAP (2006): Quantitative assessment of the nature, scale and origin of post consumer food waste arising in Great Britain. UK.
- [8] Homburg, A., Matthies, E. (1998): Umweltpsychologie: Umweltkrise, Gesellschaft und Individuum. Juventa Verlag Weinheim and München, Germany.
- [9] Wassermann, G. and Schneider, F. (2005): Edibles in Household Waste. Proceedings of the Tenth International Waste Management and Landfill Symposium, CISA, S. Margherita di Pula, Sardinia: 913-914.
- [10] Jörissen, J., Priefer, C., Bräutigam, K.R. (2015): Food Waste Generation at Household Level: Results of a Survey among Employees of Two European Research Centers in Italy and Germany. Sustainability 2015, 7, 2695-2715
- [11] WRAP, 2014: Domestic Food Waste - Insights Report
- [12] Rowe, E.G., Jessop, D.C., Sparks, P. (2014): Identifying motivations and barriers to minimising household food waste. Resources, Conservation and Recycling. Volume 84, Pages 15–23.
- [13] Koivupuro, HK., Hartikainen, H., Silvennoinen, K., Katajajuuri, JM., Heikintalo, N., Reinikainen, A., Jalkanen, L. (2012): Influence of socio-demographical, behavioural and attitudinal factors on the amount of avoidable food waste generated in Finnish households. International Journal of Consumer Studies 36 (2012) 183–191.
- [14] Fonseca, J.R.S. (2013): A Latent Class Model to discover Household Food Waste Patterns in Lisbon City in Support of Food Security, Public Health and Environmental Protection. Int. J. Food Syst. Dyn., 4, 184–197.
- [15] Wenlock R., Buss D. (1977): Wastage of edible food in the home: a preliminary study. J. Hum. Nutr. 31, 405–411
- [16] Osner, R. (1982): “FOOD WASTAGE”, Nutrition & Food Science, Vol. 82 Iss: 4, pp.13 – 16
- [17] Van Garde, S.J., Woodburn, M.J. (1987): Food discard practices in households. Journal of the American Dietetic Association. 87. 322-329.
- [18] Hamilton C., Denniss R., Baker D. (2005): Wasteful consumption in Australia. Discussion Paper Number 77, March
- [19] Engström, R., and A. Carlsson-Kanyama. (2004). “Food Losses in Food Service Institutions Examples from Sweden.” Food Policy 29:203-13.
- [20] Buzby, J.C., and J.F. Guthrie. March (2002): Plate Waste in School Nutrition Programs. Final Report to Congress. ERS E-FAN-02-009. Washington, DC: USDA.
- [21] Dowler EA. (1977): A pilot survey of domestic food wastage. J Hum Nutr; 31(3):171-80.
- [22] Jones T. (2006): Addressing food wastage in the US. Interview: The Science Show
- [23] Fung, EE, and W.L. Rathje (1982): How We Waste \$31 Billion in Food a Year. In The 1982 Yearbook of Agriculture, J. Hayes, ed., pps. 352-357. United States Department of Agriculture, Washington, D.C.



n é b i h

Termőföldtől az asztalig