

Záró kutatási jelentés

A fenntartható európai tradicionális sertéshús-előállítás (Fatty pig) és -fogyasztás vizsgálata feltételes választási modellekkel

NKFIH KH 130443

A kutatás alapvető célja a fenntartható tradicionális sertéshústermeléssel és -fogyasztással kapcsolatos termelői és fogyasztói preferenciák különböző elemeinek tudományos magyarázata, a heterogenitás számszerűsítése és a jelenségek mögött lévő mikroökonómiai összefüggésekre feltárása volt. Ez a vizsgálat a folytatását jelentette egy 2016-ban megjelent, jelentős nemzetközi visszhangot kiváltó cikkben megjelent kutatásnak (Balogh et al., 2016), melynek tárgya a DCM módszertan alkalmazásával végzett, a mangalica sertésből készült termékkel kapcsolatos fogyasztói preferenciavizsgálat volt. A kutatási tervben megfogalmazottak megvalósultak, a COVID-19 korlátozások miatt az adatgyűjtés késedelmet szenvedett, de 2022 szeptemberére teljes mértékben megtörtént. Ugyanakkor a kapott eredmények széleskörű disszeminációja – az előzőekben említettek miatt – eddig csak részben történt meg. Az elmúlt évek kutatásának rövid, átfogó bemutatása a következőkben kerül ismertetésre.

Termelői preferenciák és a kockázatvállalási hajlandóság elméleti megközelítései az Afrikai sertéspestissel (ASP) kapcsolatban

A sertéstermelők életében mindig komoly kihívást jelentett az, hogy állományuk nagyságát fenn tudják tartani. Erre vonatkozóan az egyik legnagyobb fenyegetést a különféle vírusok jelentették, melyek szerepe még napjainkban is meghatározó. Az afrikai sertéspestis (ASP) Európa számos országában már megjelent, így jelentve veszélyt olyan tradicionális fajtákra is, mint a magyar mangalica. A vírus elleni védekezés lehetőségei többnyire bizonyos telepi jellemzőkhöz köthetők, ezeknek a termelők általi megítélése vizsgálható feltárt preferencia (SP – stated preference) eljárások alkalmazásán keresztül (Sánchez-Vizcaíno et al. [2013], Bellini et al. [2016], Cwynar et al. [2019], Dixon et al. [2019]).

Az afrikai sertéspestis (ASP) a sertések összetett, vírus útján terjedő halálos kimenetelű megbetegedése, melyet világszerte az egyik legveszélyesebb betegségként tartanak számon az ágazatban (Gallardo et al. [2015]). Megelőzésében és felszámolásában jelentős kihívást jelent az, hogy nincs hatékony gyógymód, vagy oltás ellene (Busch et al. [2021]). A környezeti hatásokkal szemben rendkívül ellenálló, ezért az elhullott állatok tetemében akár hónapokig is fertőzőképes maradhat (Olasz et al. [2019]). A járvány 2007-ben Grúziából indult, ahová valószínűleg egy Délkelet-Afrikából érkezett, hajón lévő fertőzött sertéshús révén került be (Rowlands et al. [2008], Beltrán et al. [2018]). Innen gyors ütemben kezdett terjedni a kaukázusi térségen át Oroszországba, valamint a szovjet tagköztársaságokra (Alkhamis–Gallardo [2018]). Az Európai Unión belül először 2014-ben Lengyelország vaddisznó-állományában észlelték, majd ugyanebben az évben a balti államok is fertőzötté váltak. Csehországban és Romániában

2017-ben; Belgiumban, Bulgáriában és Magyarországon 2018-ban; Szlovákiában 2019-ban; Szerbiában és Görögországban 2020-ban jelentek meg az első esetek (Olasz et al. [2019], OiE [2020]). 2020. október 15-ig 16 európai országban találtak ASP fertőzést a vaddisznó állományban. Ezek közül csak hat olyan ország van – köztük Magyarország –, ahol a betegség házi sertéseknél még nem jelent meg (Agrárszektor [2020]). Magyarországon legelőször 2018. április 21-én mutatták ki a vírust Gyöngyös közelében, egy elhullott vaddisznóból. Kezdetben négy megyében (Borsod-Abaúj-Zemplén, Heves, Nógrád, Szabolcs-Szatmár-Bereg) jelent meg, majd az egész ország területére kiterjedt. Az ASP emberre nem veszélyes, viszont jelentős mértékű gazdasági károkat okoz a megbetegedett állatok levágása és a kereskedelmi korlátozások bevezetése miatt (NÉBIH [2019]).

A kockázat fogalmi megítélése nem egységes a szakirodalomban. Az általános megközelítés szerint valamilyen cselekvéshez kapcsolható veszély, a veszteség lehetősége (Pusztai [2003]). A kockázat tehát cselekvéshez kötődik, melynek következménye negatív, ugyan a negatív következményhez kapcsolódó kár még nem következett be, de megtörténhet, bizonytalanság áll fenn (Kindler [1989, 1997]).

Knight [1921] megkülönbözteti a bizonytalanságot és a kockázatot. Bizonytalanság esetén nem ismerjük egy adott cselekvéshez tartozó lehetséges kimenetek valószínűségi eloszlását, kockázat esetén viszont igen. Szerinte emiatt a kockázatnál lehetséges a biztosítás, mint kockázatkezelési mód, viszont a bizonytalanságnál nem. Knighthoz hasonló fogalmi meghatározásokkal találkozhatunk a bizonytalanság és kockázat vonatkozásában a magyar és az idegennyelvű szakirodalomban is (Szentpéteriné [1980], Csáki [1982], Hazell–Norton [1986], Weinschenk [1991]). Mun [2004] szerint a kockázatban nagyon fontos az időtényező. Minél hosszabb időszakra tervezünk a bizonytalanság az idővel arányosan nő, és ez nagyban befolyásolja a kiválasztandó alternatívát.

A lehetséges alternatív cselekvések, vagy cselekvéskombinációk (a_i) egy cselekvési térben (A) helyezkednek el. A környezeti tér (S) lehetséges állapotai (s_j) befolyásolják egy adott cselekvés eredményét. A cselekvési alternatívák és a kapcsolódó környezeti állapotok kombinációi az eredménytér (E) elemei, a lehetséges eredmények (e_{ij}). A lehetséges eredményeket tartalmazó mátrix a profitmátrix (Winston [1997]).

Egy cselekvés várható értéke (EMV - Expected Monetary Value) az 1. egyenlet szerint írható fel.

$$EMV_i = \sum_j e_{ij} p_j, \quad (1)$$

ahol e_{ij} az i -edik cselekvéshez tartozó kifizetés a j -edik környezeti állapot bekövetkezése esetén, p_j pedig a j -edik környezeti állapot bekövetkezésének valószínűsége.

A profitmátrix eredményeinek értékelésekor a döntéshozó a saját kockázati magatartásának megfelelő döntést hozza meg. Az emberek személyes beállítottsága különböző, azaz az eredménytérben található információkat nem azonos módon értékelik, más-más hasznosságot tulajdonítanak nekik. Ezt a hasznosságértékelést a hasznossági függvénnyel írhatjuk le, a döntési térben (D) a hasznosság értékek (u_{ij}) találhatóak. Az optimális döntés tehát a döntéshozó számára legnagyobb hasznosságot ígérő cselekvési alternatíva.

A személyi hasznosság meghatározásának egyik módszere a Neumann–Morgenstern által 1947-ben közölt azonos valószínűségű bizonyosság ellenérték eljárás (ELCE - Equally Likely

Certainty Equivalent). A módszerrel meghatározható leggyakoribb kockázati magatartások: kockázatkerülő, kockázatsemleges és kockázatkedvelő típusok

A mezőgazdaság jellegénél fogva a legkockázatosabb ágazatok közé tartozik, mert olyan kockázati tényezők is megjelennek, amelyek más területeken nem vagy csak igen kis valószínűséggel okoznak károkat. A mezőgazdasági kockázati források meghatározásával kapcsolatban igen széles a szakirodalom. A kockázatok két nagy csoportra, aktív és passzív kockázatokra bonthatók (Buzás [2000]). Az aktív kockázat a döntéshozók által tudatosan vállalt kockázatok, míg a passzív kockázatok a mezőgazdaságban jelentkező vis major jellegű kárkockázatok. Kiváló áttekintést nyújt Komarek et al. 2020-as tanulmánya az eddigi mezőgazdasági kockázattípusokról. A szerzők öt fő kockázati forrást jelölnek meg:

- Termelési kockázat: Az időjárás és az éghajlat (hőmérséklet és csapadék), valamint a kártevők és betegségek miatt kialakuló bizonytalanság.
- Piaci kockázat: Az árak, költség, piacra jutási bizonytalanságok, de idetartoznak a nemzetközi kereskedelmi anomáliák, a liberalizáció, és a protekcionizmus.
- Intézményi kockázat: A mezőgazdaságot érintő állami szabályozási rendszer változásai.
- Személyes kockázatok: Emberi egészséggel és a személlyel kapcsolatos problémák.
- Pénzügyi kockázat: A vállalkozás finanszírozásával kapcsolatos problémák (cash-flow, hitelek elérhetősége, kamatlábak).

A tudományos kutatások leggyakrabban a termelési kockázatra irányulnak, melyet természetesen a globális klímaváltozással összefüggő extrém időjárási kockázatok, illetve az állattenyésztésben megjelenő járványok is indukálnak.

Kutatásunk szempontjából a termelési kockázatok csoportjába tartozó ASP a legrelevánsabb. Az ASP ellen eddig még hatékony vakcinázás nem áll rendelkezésre, így a védekezést elsősorban a megelőzés, a szigorúan betartott állategészségügyi biztonsági intézkedések jelentik. A háztáji és szabadtéri tartásnál a rossz ASP-tudatosság, a szociokulturális problémák és a vaddisznókkal való érintkezés jelenthet kockázati forrást (Bellini et al. [2020]). Az állategészségügyi védelmi rendszer kialakítását illetően Hart et al. [2021] a következő lehetőségeket vizsgálta:

- Dupla kerítés,
- Dupla kerítés, melynek egy része talajszint alatt helyezkedik el (az állatok általi aláásást megelőző intézkedésekkel),
- Kettős kerítés villanypáasztorral,
- Egyetlen fal,
- Egyetlen kerítés, melynek egy része talajszint alatt helyezkedik el,
- Egyetlen kerítés villanypáasztorral,
- A vaddisznó számára vonzó növények, fák hiánya,
- Az el nem fogyasztott takarmány eltávolítása,
- Nincs vaddisznó csalétek a szabadtéri tartást alkalmazó gazdaság közelében,
- A vaddisznó nem fér hozzá a gazdasághoz tartozó vizekhez,
- A külterület napi ellenőrzése,
- Tisztító fertőtlenítő épületek a telep közelében,
- Nincs hozzáférés a takarmánytárolóhoz,
- Tilos a sertéslegelők kétszeres használata.

A kutatások alapján a leghatékonyabb a dupla kerítés és a fal ezek közül. A szakértők véleménye alapján ez 40-60%-kal is csökkentheti az ASP fertőzés kockázatát (Hart et al. [2021]).

A projekt keretében elvégzett termelőkre vonatkozó kutatásunk során diszkrét választási kísérletet alkalmaztunk annak érdekében, hogy megvizsgáljuk a hazai mangalicatermelők telepekre vonatkozó preferenciáit, az afrikai sertéspestis (ASP) fenyegetésének tudatában. Első lépésben pilot tanulmányt folytattunk le, ahol hét teleptulajdonság (takarmány típusa, alom tárolási idő, külsős személyek látogatásának gyakorisága, a kerítés formája, a kerítés magassága, az alkalmazottak cserélődésének ideje, az ASP megjelenésének kockázata) különböző szintjeiből állítottuk össze a döntési helyzetek fiktív telepalternatíváit. Ennek eredményeire alapozva, a végső kitöltés során már mindössze öt tulajdonságot (alom tárolási idő, külsős személyek látogatásának gyakorisága, a kerítés formája, a kerítés magassága, az alkalmazottak cserélődésének ideje, az ASP megjelenésének kockázata) szerepeltettünk. Becsléseinket feltételes logit (CL – conditional logit) modellel végeztük el először aggregáltan (a teljes mintára (N=120) vonatkozóan), majd két alcsoportot (a maximum 30 kocával (N=55) és a több, mint 30 kocával (N=65) rendelkező telepeket) külön-külön elemeztük.

Eredményeink alapján megállapíthatjuk, hogy a hosszabb alom tárolási idő, a telepi dolgozókon kívüli személyek látogatásgyakoriságának csökkenése, a kerítés komplexitásának és magasságának emelkedése pozitívan, míg az ASP kockázatának növekedése negatívan befolyásolja a megkérdezett mangalicatermelők telepekre vonatkozó hasznosságérzetét a biztonság megítélésének szempontjából. Ugyanezen következtetések igazolódtak a két minta elemzésén keresztül is, azonban az ASP kockázatvállalási hajlandóságot illetően végzett kalkulációkban már eltéréseket tapasztaltunk. Amíg a maximum 30 kocával rendelkező telepvezetők a külsős látogatások számának legminimálisabbra történő csökkentése esetében (hózzávetőlegesen 31,32%-os), addig a 30 feletti állománnyal bíró telepek vezetői a komplex (kettős és az egyik tömör) kerítés meglétekor (megközelítőleg 18,06%-os) vállalnák a legmagasabb ASP kockázatot a bázis szintekhez képest.

Kutatásunkat megelőzően két hipotézist állítottunk fel. Ezek közül az első, hogy a telep kerítéséhez kapcsolódó jellemzők képviselik a legfontosabb tulajdonságot a biztonság szempontjából. Habár a kistermelői alcsoport (max. 30 koca) számára fontosabbnak mutatkozott a külsős látogatások számának minimálisra történő csökkentése, az eredmények alapján jól látható, hogy a termelők nagy jelentőséget tanúsítanak a kerítésjellemzőknek is. Ezek alapján az első hipotézisünket megtartjuk. A második előzetes feltevésünket, miszerint a kis- és nagytelepek között jelentős eltérések tapasztalhatók ASP kockázatvállalási hajlandóság szempontjából, ugyancsak meg tudjuk tartani. Ennek oka, hogy az ASP kockázatvállalási hajlandóság kalkulációi alapján több szembevetendő különbség (például a kistermelők a külsős látogatások számának minimálisra történő csökkentésekor, míg a nagytermelők a komplex (kettős és legalább az egyik tömör) kerítés megléte esetében vállalnák a legmagasabb ASP kockázatot) is mutatkozik a kis- és nagytermelők között.

Kutatásunk eredményei meglehetősen újszerűnek számíthatnak mind hazai, mind pedig nemzetközi szinten. Ez elsődlegesen a módszertan jelen kontextusban történő alkalmazásából, illetve az ASP kockázatvállalási hajlandóság potenciális kalkulációs módjának bemutatásából ered. Ebből következően eredményeink korábbi kutatások következtetésével történő ütköztetése

meglehetősen korlátozott, azonban ígéretes és innovatív irányt jelent a jövőbeni kutatásokhoz (Nagy et al., 2021).

A fogyasztói magatartás (ezen belül az őshonos állatokból származó hús fogyasztásával kapcsolatos viselkedés) elemzése feltételes választási modellekkel

A fogyasztói preferenciák vizsgálata mindig központi témát szolgáltatott a közgazdaságtani, azon belül is főként a mikroökonómiai vonal számára, amely nagymértékben összefügg a marketing területével is. Ez a kapcsolat főként akkor kerül középpontba, amikor olyan kérdésekre szeretnénk választ kapni, hogy a különböző szociodemográfiai jellemzőkkel bíró csoportok tagjai milyen preferenciákkal rendelkeznek és ezen keresztül hogyan hozzák meg vásárlási döntéseiket (Novemsky et al., 2007).

Az egyének nap, mint nap döntéseket hoznak, alternatívák között választanak, így sokakat foglalkoztat az a kérdés, hogy ezeket miszerint, milyen szabályok alkalmazásán keresztül is teszik (Hensher et al., 2005; Kovács, 2009). A teljes magyarázatot valószínűleg lehetetlen megtalálni, mivel a döntéshozatal magasszintű variabilitás/heterogenitás jellemzi a számtalan bizonytalan tényező következtében, melyek többnyire nehezen vizsgálhatók, mérésük korlátozott, vagy nem megvalósítható (Simon, 1955; Simon, 1986). A döntéshozatali folyamat vizsgálatának célja, hogy minél több olyan információ kerüljön azonosításra, amely elősegíti a teljesebb, részletesebb megértést (McFadden, 2001). Ehhez nyújthat segítséget a kiválasztott alternatíva (termék vagy szolgáltatás) alaposabb elemzése. A preferencia kifejezés egy ritkán használt fogalomnak tekinthető a mindennapokban, viszont az élet folyamatos velejárója. Ha belegondolunk egy olyan egyszerű kérdésnél is, mint „mit is egyek?” alternatívák között fogunk választani, a prioritásaink felállításán keresztül. Ezek alapját többnyire a terméknek/szolgáltatásnak tulajdonított tulajdonságok (pl.: íz, ár) jelentik, melyek lehetnek pozitívak és negatívak (valaminek az elkerülése) is. Tehát azt is lehet mondani, hogy tulajdonképpen nem is alternatívák, hanem azok bizonyos tulajdonságai közötti választások zajlanak a döntéshozatal során. Viszont fontos tudni azt, hogy mely attribútumok relevánsak, valamint ezek mekkora súllyal rendelkeznek a döntéshozók számára. Amennyiben egy szempontot tekintünk fontosnak, akkor mindössze eszerint vetjük össze a különböző alternatívákat (Kroneberg–Kalter, 2012). Ugyanakkor, ha több szempont is meghatározó, akkor azok kombinációit hasonlítjuk egymáshoz. Abban az esetben, ha számértéket is rendelünk hozzájuk, megtudhatjuk a fogyasztók elégedettségi vagy hasznossági szintjét. A preferenciák vizsgálatánál lényeges szempontot képez, hogy megfelelően számba legyenek véve a különböző korlátozások is. Ezek közé lehet sorolni a jövedelemkorlátot (amely abból ered, hogy nem feltétlenül áll rendelkezésünkre az a pénzmennyiség, amivel az alternatíva megszerezhető lehetne) és a technológiai korlátozásokat (onnan származik, hogy az igényelt termék/szolgáltatás a jelenlegi piaci körülmények között már, vagy még nem érhető el) (Hess–Daly, 2014).

A preferenciaértékelő eljárások között két nagyobb irányzatot különít el a szakirodalom. A kinyilvánított (revealed) módszerek során valós piaci helyzetekben figyelik meg az egyének viselkedését, míg a feltárt (stated) eljárások egy hipotetikus helyzetet tárnak a fogyasztók elé azzal a céllal, hogy olyan alternatívák is értékelhetők legyenek, melyek jelen piaci körülmények

között még nem elérhető (Hensher et al., 1988; Kroes–Sheldon, 1988). Utóbbi különösen akkor lehet hasznos, amikor arról szükséges döntést hozni, hogy bizonyos termékeket/szolgáltatásokat bevezessenek-e a piacra, továbbá ezek milyen tulajdonságokkal rendelkezzenek (Hensher–Bradley, 1993). Az eljárások közül az egyik legismertebbnek a marketing területéről ismeretes conjoint analízis tekinthető, mellyel azt elemzik, hogy az egyes termékjellemzőket hogyan is értékeli a fogyasztók, mekkora fontosságot tulajdonítanak nekik (Aizaki et al., 2014). Egy másik ugyancsak ismert módszer a feltételes értékelés, amivel azt vizsgálják, hogy az egyének mennyit is lennének hajlandók fizetni bizonyos termékért/szolgáltatásért egy adott szituációban (Marjainé, 2001; Mark–Swait, 2004). Fontos említést tenni arról, hogy gyakoriak a kinyilvánított és feltárt jellegű adatok kombinációival végzett vizsgálatok is, melyek célja, hogy az eredményeken keresztül még több releváns információ birtokába jussanak (Costanigro–Onozaka, 2020). Ezt a megközelítést egyre többször alkalmazzák egy ugyancsak a fogyasztói preferenciákat értékelő eljárásban, amely diszkrét választási kísérlet néven vált ismertté (Adamowicz et al., 1994; Louviere et al., 2000; Georgescu, 2007; Train–Wilson, 2008; Huffman–McCluskey, 2017).

A diszkrét választási kísérlet (DCM) az egyének hasznosságmaximalizáló viselkedésén alapul, így azt feltételezi, hogy egy döntési halmaz elemei közül mindig a nagyobb hasznossági értékkel rendelkező kerül kiválasztásra. Lancaster, 1966 karakterisztika elméletének megfelelően a termékek/szolgáltatások hasznosságát azok attribútumaiból származtatja, emellett diszkrét választási szituációt (a rendelkezésre álló döntési halmaz elemei közül mindössze egy kerül kiválasztásra) feltételez. Végül pedig a hasznosságfüggvényt egy szisztematikus és egy véletlen részre bontja fel (2. *egyenlet*).

$$U_i = V_i + \mathcal{E}_i, \quad (2)$$

ahol U a teljes hasznosságot, V a szisztematikus részt¹, \mathcal{E} a véletlen részt², i pedig az alternatívát jelöli.

A valószínűsége annak, hogy az n döntéshozó i alternatívát választja bármely j -vel szemben a 3. *egyenletből* adódik.

$$\begin{aligned} Prob_{n,i} &= \text{Prob}(U_{n,i} > U_{n,j}) \quad \forall j \neq i \\ &= \text{Prob}(V_{n,i} + \mathcal{E}_{n,i} > V_{n,j} + \mathcal{E}_{n,j}) \quad \forall j \neq i \\ &= \text{Prob}(\mathcal{E}_{n,j} - \mathcal{E}_{n,i} > V_{n,i} - V_{n,j}) \quad \forall j \neq i, \end{aligned} \quad (3)$$

ahol \mathcal{E}_n eloszlását $f(\mathcal{E}_n)$ jelöli, valószínűsége pedig a 4. *egyenlet* szerint írható fel.

$$Prob_{n,i} = \int I(\mathcal{E}_{n,j} - \mathcal{E}_{n,i} < V_{n,i} - V_{n,j} \quad \forall j \neq i) f(\mathcal{E}_n) d\mathcal{E}_n, \quad (4)$$

ahol I egyenlő 1-el, ha a zárójelben szereplő kifejezés igaz (minden más esetben 0) (Train, 2009; Baji, 2012).

Annak megfejtése, hogy mely termék/szolgáltatás tulajdonságok befolyásolják leginkább a fogyasztói döntéseket, számos empirikus tanulmány elkészítését ösztönözte már az eddigiek során is, fontosságának köszönhetően pedig valószínűleg az elkövetkezendő években is közkedvelt téma marad. Az előzőekben bemutatott diszkrét választási kísérlet alkalmazása már több területen is eredményesnek bizonyult az ismertetett probléma megoldására vonatkozóan. Megjelenése a közlekedés-gazdaságossági elemzésekben olyan információk megszerzését tette

¹ Megfigyelhető rész, amely a termékek / szolgáltatások attribútumaiból származik.

² A nem megfigyelhető faktorok összessége.

lehetővé, hogy az egyének melyik utazási alternatívát preferálják a leginkább (pl. autó, busz, vonat, repülő), milyen tulajdonságok meglétét tartják lényegesnek (pl.: utazási idő, költség, várakozási idő) és mennyit hajlandók fizetni azok egyes szintjeinek megszerzéséért, illetve elkerüléséért (pl.: 5 perc várakozási idő elkerüléséért mekkora többletköltséget lennének hajlandók fizetni) (Ben-Elia–Shifan, 2010; Hensher et al., 2011; Prato et al., 2012; Ben-Elia et al., 2013; Bekhor–Albert, 2014; Dey et al., 2018; Saxena et al., 2019). Az egészség-gazdasági elemzésekben ugyancsak számos alkalommal használták már a módszert. A tanulmányok többsége azokra a kérdésekre kereste a választ, hogy az egyes betegségek kezelésére vonatkozóan milyen tulajdonságokat (pl.: kezelés időtartama, mellékhatások, a betegség kiújulásának kockázata) várnak el a páciensek és ezek meglétéért, illetve elkerüléséért mennyit lennének hajlandók fizetni (pl.: mellékhatások nélküli kezelésért mennyivel fizetnének többet) (Poulos et al., 2018; Vallejo-Torres et al., 2018; Bhattarai et al., 2019; Mandrik et al., 2019; Radley et al., 2019). Emellett egyre gyakrabban jelenik meg a módszer az agrárközgazdaság területén is, ahol a különböző élelmiszerekre vonatkozóan elvárt tulajdonságok vizsgálata (pl. ár, zsírtartalom, hústartalom, tanúsítvány) és a terméktulajdonságokra vonatkozó fizetési hajlandóság felmérése történik (pl. mennyivel hajlandók többet fizetni egy 25%-al magasabb hústartalmú termékért) (Lockshin et al., 2006; Van Loo et al., 2011; Denver–Jensen, 2014; Ceschi et al., 2018; Wang et al., 2018; Czine et al., 2019).

Az élelmiszerek közötti választások során mindig lényeges szempontot képviseltek az országokhoz, tájakhoz igazodó szokások, tradíciók. Valószínűleg emiatt is sokak által vizsgált téma az agrárközgazdaságtan területén belül. Guerrero et al., 2010 hat európai régióban vizsgálta, hogy a „tradicionalis” szó mit is jelent a fogyasztók számára, az élelmiszerek vonatkozásában, míg Kühne et al., 2010 azt kísérte meg felmérni, hogy az emberek miként vélekednek a tradicionális termékek innovációjáról. Pieniak et al., 2009 és Szakály et al., 2009 a hagyományos élelmiszerek fogyasztása és az élelmiszerválasztási motívumok közötti kapcsolatot elemezte, míg Chrysochou et al., 2012; Szakály et al., 2014 és Szakály et al., 2016 a minőségbiztosítási címkék, mint a vásárlói lojalitás mozgatórugójának szerepét vizsgálta a hagyományos élelmiszerek vonatkozásában. Balogh et al., 2016 pedig egy hagyományos termékre becsült fizetési hajlandóságot, diszkrét választási kísérlet alkalmazásán keresztül.

Az élelmiszerek között a tradicionális, egy adott földrajzi egységhez szorosan köthető húsok, illetve a húsból készült feldolgozott termékek mindig is kiemelt szerepet töltek be, különösen akkor, hogyha azok valamilyen tanúsítással (pl. földrajzi árujelző, származás-jelölés) is rendelkeznek. Az előállításához (tenyésztéshez) kapcsolódó földrajzi területeken a tradicionális állatfajták, illetve azokból készült termékek jellemzően fontosak és kitüntetett szerepet töltenek be a helyi fogyasztók számára (pl. van Zyl et al., 2013), ami a pozitív attitűdök mellett sokszor magasabb fizetési hajlandósággal is párosul. Az Európai Unióban a földrajzi árujelzős élelmiszerek között a húsok és húskészítmények rendelkeznek átlagosan a legnagyobb árprémiummal (AND International, 2012). A nyers húsok esetében a szakirodalom leginkább a marha- (pl.: Ardeshiri–Rose, 2018; Gao et al., 2010 Loureiro–Umberger, 2003; Revoredo-Giha et al., 2011), illetve a bányahús (pl.: Arnoult et al., 2010; Bernabéu et al., 2018; Gracia, 2014; Gracia et al., 2012; Imami et al., 2011) esetében mutatta ki, hogy a fogyasztók pozitívan értékelik és hajlandóak többet is fizetni értük, amennyiben azok helyi, tradicionális terméknek számítanak, vagy olyan helyről származnak, amelynek a hírneve nagy. A sertéshús esetében leginkább magas feldolgozottsági szintű, fogyasztásra kész élelmiszerek (elsősorban sonka) esetében számos tanulmány született már, amely alátámasztja, hogy a fogyasztók kifejezetten szeretik ezeket a tradicionális termékeket és hajlandóak mélyebben is a pénztárcájukba nyúlni

miattuk (pl.: Arfini–Mancini, 2015; Mesías et al., 2010; Resano et al., 2012). A tanúsítások, jelölések ugyanakkor csak egy bizonyos minőségi szintig meghatározóak, a prémium kategóriában a fogyasztók szemében más terméktulajdonságok (is) számítanak már (Loureiro–McCluskey, 2000). Fontos továbbá kiemelni, hogy olyan húskészítmények esetében, ahol azok nagyfokú (akár nemzetközi) ismertségre is szert tettek, az előállítási hely közelében élő fogyasztók jellemzően alacsonyabb felárat hajlandóak csak fizetni értük, mint azok, akik távolabbi régiókból valók (Garavaglia–Mariani, 2017).

A projekt keretében elvégzett mangalicahús-fogyasztókra vonatkozó kutatásunk során első vizsgálatunkban Balogh et al. (2016) vizsgálataihoz hasonlóan a fogyasztói preferenciák feltárását céloztuk egy tradicionális termékkel, a mangalica kolbással szemben, a diszkrét választási kísérlet alkalmazásán keresztül. Miközben azt vizsgáltuk, hogy a mangalica sertéssel kapcsolatos marketingkampányok mennyire voltak hatékonyak.

Vizsgálatunkat egy 477 főből álló mintán végeztük. A kísérletbe bevont termékattribútumok között az eredetjelzés, a hústartalom, a termék ára és a beszerzés helye szerepeltek. Becsléseinket multinomiális logit, latent class és random paraméterű logit modellek használatával tettük. Eredményeink alapján mindhárom modell (MNL, LC, RPL) esetében azokat a következtetéseket tettük, hogy az eredetjelzés megléte pozitívan hat a fogyasztói hasznosságérzetre; a termelői piacot jobban preferálják a hentes és sokkal inkább a hiper-/szupermarketből történő beszerzéssel szemben. Az egyetlen olyan attribútum, ahol kétes eredmények születtek a hústartalom volt. Az MNL és az LC modell két osztályára vonatkozóan azt a konzekvenciát vonhattuk le, hogy a hústartalom növekedésével egyidejűleg nő a hasznosság, viszont az RPL és az LC modell egyik csoportja esetében a 75%-os hústartalmú terméket jobban preferálták a 100%-os termékkel szemben. A háromosztályú LC modellbe beemelt szociodemográfiai változók szignifikáns paraméterei alapján, az „A” osztály tagjai (akik lényegesen érzékenyebbek a másik két osztályhoz képest, továbbá a 75%-os terméket jobban preferálják a 100%-os hústartalmú termékkel szemben) legnagyobb valószínűséggel idősebb korosztályú (40 évtől idősebb), alacsonyabb jövedelemszintű (átlagos, vagy átlag alatti) és férfi karakterisztikákkal rendelkeznek. A modellek esetében mindössze egyetlen termékattribútumszint (az LC modell „C” osztályára vonatkozó hiper-/szupermarket szint) nem volt szignifikáns, minden más esetben statisztikailag jelentős értékeket kaptunk. A fizetési hajlandóságra vonatkozó becslések alapján (LC modell esetében a teljes WTP- értékeket véve alapul) a 75%-os termékért 787–993, a 100%-os termékért 862–1165 forint közötti összeggel fizetnének többet az 50%-os hústartalmú termékkel szemben; az eredetjelzéssel rendelkező termékért 1682–2082 forint közötti összeggel adnának többet az eredetjelzéssel nem rendelkezővel szemben; a hentesnél beszerzettért 657–858 forinttal, míg a hiper-/szupermarketben vásárolt termékért 1058–1143 forinttal fizetnének kevesebbet a termelői piacon beszerzettel szemben.

Első hipotézisünk szerint Balogh et al. (2016) eredményeihez képest eltérések tapasztalhatók a fogyasztók preferenciáiban egy tradicionális termékre (jelen kutatásban mangalica kolbászra) vonatkozóan, melyet elsősorban a 2012 óta megnövekedett reklám kampányok, különféle fogyasztást ösztönző programok és az állatállományban bekövetkezett növekedés indukáltak. Habár előzetes vizsgálódásaink azt mutatták, hogy még mindig ugyanazokat a terméktulajdonságokat ítélik a legfontosabbnak, azok szintjeiben már több eltérés is

kirajzolódott. Ezek közül az egyik a hústartalomnál mutatkozott meg, ahol jelen kutatásban két modell esetében már a 75%-os tekinthető preferálnak mind az 50%, mind pedig a 100%-os termékkel szemben. Fontos viszont megemlíteni, hogy ezen változás nem feltétlenül a fogyasztói ízlesekben bekövetkező változásnak tudható be, szimplán a modellspecifikációk közötti eltérés is generálhatta azt. A másik különbség, amit már nagy valószínűség szerint a preferenciák módosulása eredményezett (melyre hatással lehetettek a különböző, a tradicionális termékek fogyasztását ösztönző kampányok), hogy a termelőtől jobban preferálnak tekinthető a beszerzés, mint a hentestől. Ezek alapján első feltevésünket nem tudtuk elvetni. A második hipotézisünket, miszerint a preferenciákban kirajzolódó változások elsősorban a termékek jelzésével, azok információtartalmával kapcsolatosak szintén megtarthatjuk. Ennek oka egyrészt az utóbb említett következtetés a hústartalommal kapcsolatosan, továbbá az, hogy az eredetjelzés meglétére vonatkozóan számottevően magasabb együttható érték (hasznosság) párosul, mint a 2012-es vizsgálat becsléseinél (MNL modell esetében a 2012-es vizsgálatban 0,493, míg jelen kutatásban 1,843-as együttható érték szerepel). Harmadik hipotézisünket, miszerint a fogyasztók szociodemográfiai jellemzői szintén befolyást gyakorolnak a választásokra, ugyancsak megtarthatjuk, melyet a latent class modell eredményei (az idősebb korosztályú, alacsonyabb jövedelemszintű férfiak, elkülönülő osztályt alkotnak) támasztanak alá. Korábbi kutatások közül Van Loo, 2011; Lusk et al., 2014; Verbeke et al., 2016; Lusk, 2018; Wang et al., 2018; Kallas et al., 2019 is hasonló konzekvenciára jutottak. Következtetéseik alapján a termék jelzése meghatározó szempontot jelent a választások során, ezen kívül rávilágítanak a szociodemográfiai jellemzők hatására a döntéshozatalban.

Jövőbeni kutatási irányt jelenthet további tradicionális termékekre vonatkozó preferenciaértékelő vizsgálatok elvégzése annak érdekében, hogy megtudjuk hasonlóképpen fontosnak ítélik-e a fogyasztók a termékek jelzésével kapcsolatos tulajdonságok meglétét. Emellett érdemes lehet további modellspecifikációk tesztelése, újabb szociodemográfiai változók beépítése a becslések pontosítása érdekében (Czine et al., 2020).

A projekt megvalósulásának ismertetése a kutatási tervhez viszonyítva

A projekt a kutatási tervben vállalt szakmai tartalmat a pandémia miatti hosszabbítással ugyan, de maradéktalanul megvalósította. A vállalt mangalicasertés termelői és sertéshús fogyasztói vizsgálatok megvalósultak.

Ennek során először a **TERMELŐI KÉRDŐÍVEKET** készítettük el. A mangalica termelők kis létszámára való tekintettel a lehetséges minta elemszámára és az alkalmazható modellek kiválasztására előzetesen módszertani segítséget kértünk több kiemelkedő nemzetközi szakembertől is a termelői kockázat DCM vizsgálatával kapcsolatban. Ezek között a szakemberek között volt

- Prof. David Hensher, University of Sydney;
- Prof. William Greene, New York University Stern School of Business;
- Prof. Michiel Bliemer, University of Sydney, Associate Editor of the Journal of Choice Modelling és
- Prof. Stephane Hess, University of Leeds, Editor in Chief of the Journal of Choice Modelling IF: 4,164.

A külföldi professzorokkal történt előzetes megbeszélések után többszörös konzultációt folytattunk le a témában jártas szakemberekkel (állatorvosok, járványügyi szakértők,

Mangalicatenyésztők Országos Egyesülete (MOE) törzskönyvezőiből, MOE vezetősége), illetve mangalicatermelőkkel. A folyamat eredményeképpen kialakítottuk kérdőívünk struktúráját:

- Termelőkkel kapcsolatos információk
- Telepek jellemzőivel összefüggő kérdések
- Diszkrét választási kísérlet
- Járványügyi helyzet kezelése a telepeken.

Az ASP-vel kapcsolatban a végső kérdőívek kitöltése a MOE területi törzskönyvezőinek (5 főállású személy végzi országosan az összes egyesületi tag állományának folyamatos nyilvántartását) személyes jelenlétével történt – az általunk létrehozott online felületen – 2020 október-december hónapok között. Ebben az időszakban az egyesület vezetősége biztosította számunkra azt, hogy az összes sertésteleppel rendelkező egyesületi tag részt vegyen a kérdőívek kitöltésében. A kitöltött 128 kérdőívből, 120 volt teljesértékű a diszkrét választási kísérlet részre vonatkozóan.

A **FOGYASZTÓI FELMÉRÉSEK** kivitelezése során az eredetileg vállalt több országban elvégzendő (olasz, lengyel és magyar) *személyes fogyasztói adatfelvételezések helyett* – a COVID-19 korlátozások miatt – többszöri halasztás után végül csak 2022-ben a SZINAPSZIS közvéleménykutató cég segítségével 8 európai országban (800 fő / ország) történt meg a *reprezentatív online kérdőíves* vizsgálat. Ezek között szerepeltek a Visegrádi országok (Magyarország, Lengyelország, Csehország, Szlovákia) és még négy nagyon jelentős etnocentrikus érzelmekkel rendelkező európai ország fogyasztói (Németország, Ausztria, Olaszország, Spanyolország).

A végső SPSS formátumú adatbázisban **6400 fő válasza** lettek rögzítve 171 változó segítségével.

A kérdőívünk kialakítása során számos a témában kiemelkedő nemzetközi kutatóval egyeztettünk különböző konferenciákon és „workshop”-on. Ezek közül mindenképp ki kell emelni a következő professzorokat:

- Prof. Joseph Kerry, Associate Editor of Meat Science (IF: 7.077);
- Prof. Maurizio Canavari, Editor-in-Chief of Economia agro-alimentare/Food Economy és
- Prof. Matthew Gorton, Editor of Journal of Agricultural Economics (IF: 4,163).

A javaslataik alapján választottuk ki a nyolc országot, ahol a húsfogyasztók kifejezetten előnyben részesítik a helyi előállítású tradicionális fajtájú állatból készült hústermékek fogyasztását. Joseph Kerry azt javasolta, hogy a laborban előállított hús esetében mindenképpen egy konkrét terméket (pl. sertéshamburger) válaszuk ki, ahelyett hogy általánosságban vizsgálnánk a feldolgozott húsokat (pl. a „processed meat”-et). A kérdőív eredményei alapján ezért a jövőbeli terveink között szerepel a „Meat Science” folyóiratban történő legalább egy cikk publikálása is.

A második kérdőíves kutatásunk célja az volt, hogy a 8 európai országban megvizsgáljuk a fogyasztók „laborban tenyésztett sertéshús” iránti érdeklődését. Véleményünk szerint az elemzés segíteni fog abban, hogy jobban megértsük a fogyasztók „laborban tenyésztett sertéshús” iránti preferenciáit befolyásoló tényezőket.

Magyarországon először a laborhússal kapcsolatos fogyasztói preferenciák vizsgálatához egy nemzetközi téren elterjedt, Best-Worst Scaling-ként (BWS) ismertté vált preferenciaértékelő eljárást, annak object esetét alkalmaztuk. Kérdőívünk felépítése az alábbi volt:

1. Húsfogyasztási szokások vizsgálata
2. Laborban tenyésztett hússal kapcsolatos ismeretek
3. Laborban tenyésztett hússal kapcsolatos attitűdök
4. A Best-Worst skálák döntési helyzetei
5. Különleges attitűdök a laborban tenyésztett sertéshúsburgerrel szemben
6. Észlelt viselkedéskontroll
7. Szubjektív normák a laborban tenyésztett sertéshúsburgerrel szemben
8. Élelmiszerundor
9. Szenzációkeresés
10. „Zöld” fogyasztási értékek
11. Általános neofóbia skála
12. Élelmiszer neofóbia
13. Élelmiszer-technológiai neofóbia skála
14. Az élelmiszer-választás egészségre gyakorolt hatása
15. Az élelmiszerrel kapcsolatos kényelem
16. Az élelmiszer-választás környezeti hatása
17. Cetscale (fogyasztói etnocentrizmus)
18. Szocio-demográfiai háttérváltozók

A szakértői interjúk és a szakirodalmak alapján a BWS-kísérletünk döntési szituációinak felállításához és az előzetes (pilot) vizsgálat során több mint 15 különböző szempontot választottunk ki ötpontos likert-skálával. A pilot kérdőívben a válaszadónak minden szempontot külön kellett értékelniük és az átlagok alapján az első 6 szempontot illesztettük be a végleges kérdőívünkbe. Ezt egészítettük ki a tradicionális fajtájú sertésből származó szemponttal. A végleges kérdőívben így összesen hét szempontot vizsgáltunk a BWS módszerrel.

Az alábbi hét szempontot tartottuk a legjelentősebbnek:

A hús állaga, a hús őshonos fajtájú (nem hibrid vagy modern fajta) állatból származik, a hús külső megjelenése (a hús látványa), a hús szaga, egészségre gyakorolt hatás a hagyományosan előállított húsokhoz képest, a hús frissessége és a hús íze.

Az attribútumok fontosságának meghatározására az adatok kiértékelése során a BWS eredményeket a következő statisztikai mutatókkal értékeltük ki:

a Best Worst Skálák (BWS) értékei,

a Standardizált BWS értékek,

az Átlagos BWS értékek és

a BWS értékek szórásai.

Az *előzetes eredményeink azt mutatják*, hogy a válaszadók az országok többségében a hús frissességét és a hús ízét tartották a két legfontosabb szempontnak. A harmadik és a negyedik legfontosabbnak választott szempont az egészségre gyakorolt hatás a hagyományosan előállított húsokhoz képest és a hús szaga, amelyeknél a rangsor értékei nagyon közel voltak egymáshoz. Ezeket követte a hús külső megjelenése (a hús látványa) és az, hogy a hús őshonos fajtájú (nem hibrid vagy modern fajta) állatból származik-e. Több ország fogyasztóinál is a legkevésbé fontos szempont volt a hús állaga. Ezzel szemben pl. a magyar fogyasztóknál a következő két szempont értékelése nagyon közel volt egymáshoz (a hús állaga és a hús külső megjelenése). Míg a magyar fogyasztók utolsó szempontnak választották azt, hogy a hús őshonos fajtájú (nem hibrid vagy modern fajta) állatból származik-e.

Az általunk elvégzett elemzés rámutatott arra, hogy a vizsgált országok fogyasztóinak az őshonos genetikájú állatból származó laborban előállított hússal kapcsolatos preferenciái között különbség van (pl. a hús állaga a magyaroknak fontosabb, mint a cseh fogyasztóknak).

A vállalt rangos hazai, illetve nemzetközi publikációk egy része publikálásra került, s ugyan az utolsó fázis eredményeinek publikálása (8 európai ország húsfogyasztóinak véleménye a tradicionális sertésfajtából származó laborban előállított húsról) még folyamatban van, összesen már 10 db magyar, illetve 10 db angol nyelvű publikáció jelent meg a projekthez kapcsolódóan.

A projekt eredményeinek számszerűsítése

A projekt eredményeként összesen 20 közlemény és 2 PhD dolgozat született eddig, ebből 10 db folyóiratcikk és 10 db egyéb tanulmány (konferenciacikk, absztraktkötet stb.), 10 db angol nyelven, 10 db magyar nyelven.

A magyar nyelvű folyóiratcikkek közül az MTA IX. osztálya szerinti A kategóriájú 2 db, a további kategóriájú még 5 db. Az angol nyelvű folyóiratcikkek közül 1 db Scimago D1 besorolású, 2 db Scimago Q1 besorolású.

A projekt megvalósítása során a tudományos utánpótlás-nevelés központi szerepet töltött be. Három PhD hallgató (Czine Péter, Nagy Orsolya Bernadett és Marczin Tamás) is ezen a területen folytatta kutatási tevékenységét a projekthez kapcsolódva. Czine Péter sikeres védése 2021. novemberében volt, ahol a Diszkrét választási kísérlet – A preferencia-heterogenitás kezelésének modellezése című témát ismertette. Nagy Orsolya Bernadett sikeres védése 2022. október 7-én volt a Mangalica sertéshús előállítás és -fogyasztás statisztikai vizsgálata témakörben. Mindkét hallgató disszertációjának jelentős része jelen projekthez kötődött. A harmadik PhD hallgató Marczin Tamás kutatási témája csak részben kapcsolódik a projekthez.

Publikációs jegyzék

1. Czine, P.; Török, Á.; Pető, K.; Horváth, P.; Balogh, P. The Impact of the Food Labeling and Other Factors on Consumer Preferences Using Discrete Choice Modeling—The Example of Traditional Pork Sausage. **NUTRIENTS** (IF: 5,717; D1) 2020, 12, 1768.
2. Czine, P., Török, Á., Horváth, P., Balogh, P. (2020). A fogyasztói magatartás elemzése feltételes választási modellekkel - a mangalicakolbász példáján. **KÖZGAZDASÁGI SZEMLE**, 67(5), 474-494.
3. Nagy O. B. (2020). A sertéshússal és a sertésből készült termékekkel kapcsolatos preferenciák vizsgálata egyetemista hallgatók körében. **INTERNATIONAL JOURNAL OF ENGINEERING AND MANAGEMENT SCIENCES**, 5(1), 131–141.
4. Nagy Orsolya Bernadett, Balogh Péter, Nagy Lajos: Mangalica fogyasztási és vásárlási szokások vizsgálata egyetemi hallgatók körében **ÉLELMISZER, TÁPLÁLKOZÁS ÉS MARKETING** (ISSN 2560-2551) **(megjelenésre elfogadott cikk)**
5. Czine Péter, Balogh Péter: Fogyasztói jellemzők hatása a mangalicakolbász vásárlására (Diszkrét választási kísérlet a preferencia és fizetési hajlandóság térben) **ÉLELMISZER, TÁPLÁLKOZÁS ÉS MARKETING** (ISSN 2560-2551) **(megjelenésre elfogadott cikk)**
6. Nagy, Orsolya Bernadett, Czine Péter, Balogh Péter, Nagy Lajos: Mangalicatermelői preferenciák és kockázatvállalási hajlandóság az afrikai sertéspestis árnyékában, **KÖZGAZDASÁGI SZEMLE** 68(12), 1315-1335. (2021)
7. Nagy Orsolya Bernadett: Comparison of consumption and purchase habits for university students for industrially kept pigs and Mangalica pigs, **APSTRACT - APPLIED STUDIES IN AGRIBUSINESS AND COMMERCE** 15 : 3-4 Paper: 5 (2022)
8. Nagy Orsolya Bernadett, Nagy Lajos: A rövid ellátási láncok szerepe az élelmiszeriparban, **LOGISZTIKAI ÉVKÖNYV 2021: 57-65. oldal DOI 10.23717/LOGEVK.2021.5** (<https://mle.hu/logisztikai-evkonyv-2021/>) *(sajnos technikai okok miatt ez a cikk nem tartalmazza a projektre történő hivatkozást)*
9. Török Áron, Gorton Matthew, Yeh Ching-Hua, Czine Péter, Balogh Péter: Understanding Consumers' Preferences for Protected Geographical Indications: A Choice Experiment with Hungarian Sausage Consumers, **FOODS** 11(7) Paper: 997. (2022)
10. Kiss Marietta, Czine Péter, Balogh Péter, Szakály Zoltán: The connection between manufacturer and private label brands and brand loyalty in chocolate bar buying decisions – A hybrid choice approach, **APPETITE** 177 Paper: 106145 (2022)

Konferenciák:

1. Görögország, Rhodes island: The European Federation for Information Technology in Agriculture, Food and the Environment (EFITA), the 12th EFITA International Conference
2. Olaszország, Florence: 10th International Symposium on the Mediterranean Pig
3. Magyarország, Keszthely: LXI. Georgikon Napok nemzetközi tudományos konferencia
4. Románia, Oradea: 1st Partium International Conference on Management. Trends in 21st Century.,

5. Magyarország, Nyíregyháza: XIII. Nyíregyházi Doktorandusz Konferencia
6. Nagy Orsolya Bernadett, Balogh Péter, Nagy Lajos: Fogyasztási és vásárlási szokások összehasonlítása egyetemi hallgatók körében az ipari sertés és a mangalica sertés vonatkozásában, Magyarország, Keszthely: LXII. Georgikon Napok nemzetközi tudományos konferencia (2020. október 1-2.)
7. Czine, Péter ; Nagy, Lajos ; Kőmíves, Péter Miklós ; Harangi-Rákos, Mónika ; Balogh, Péter: Fogyasztói preferenciák vizsgálata egy tradicionális hústermékkel kapcsolatosan, Magyarország, Keszthely: LXII. Georgikon Napok nemzetközi tudományos konferencia (2020. október 1-2.)
8. Nagy Orsolya Bernadett, Nagy Lajos, Czine Péter, Balogh Péter: The impact of African swine fever on the risk acceptance of Hungarian mangalica producers Východní ústav živočišné výroby Research In Pig Breeding (Kostelec nad Orlicí, Csehország) konferencia (2021. október 21.) ISBN: 9788074032615
9. Marczin Tamás, Nagy Lajos, Szenderák János, Balogh Péter: Coronavirus and African Swine Fever as new challenges for the functioning of some European pig markets Východní ústav živočišné výroby Research In Pig Breeding (Kostelec nad Orlicí, Csehország) konferencia (2021. október 21.) ISBN: 9788074032615
10. Balogh Gergely, Szakály Zoltán, Czine Péter, Balogh Péter: The main factors influencing consumers' preferences for "lab-grown pork" for Czech and Hungarian consumers Východní ústav živočišné výroby Research In Pig Breeding (Kostelec nad Orlicí, Csehország) konferencia (2022. október 13-14.)