

Különböző ivarú vaddisznók húsának néhány fontosabb beltartalmi értéke

Bodnárné Skobrák Erika¹ – Gundel János² – Jávor András³

¹Szegedi Tudományegyetem Mezőgazdasági Kar,

Takarmányozástani és Műszaki Intézet, Hódmezővásárhely

²Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóintézet, Herceghalom

³Debreceni Egyetem Agrár- és Műszaki Tudományok Centruma,

Mezőgazdaságtudományi Kar, Állattenyésztéstudományi Intézet,

Debrecen

bodname@mgk.u-szeged.hu

ÖSSZEFOGLALÁS

A szerzők, három eltérő takarmányozási intenzitású vaddisznós kertből származó lőtt vaddisznó (n=66) húsának beltartalmi értékeit és a húсок technológiai feldolgozhatóságát jellemző paramétereit vizsgálták. A mintavételre közvetlenül a zsigerelést követően került sor. A vadhús tárolási és feldolgozási sajátosságai miatt, a *m. serratus anterior*-ból vettek mintákat.

A legnagyobb szárazanyag tartalmakat a félintenzíven takarmányozott állatok mintáiban mérték, majd ezt követték az intenzív és az extenzív takarmányozású egyedek mintái. Az extenzív és az intenzív takarmányozású kertekből származó hús mintákban a zsirtartalom kisebbnek, a félintenzív kertből származóké nagyobbak bizonyult. A kocák húsának szárazanyag-, a kanok húsának pedig a zsirtartalma bizonyult nagyobbaknak. A fehérje tartalom tekintetében sem a takarmányozási csoportok, sem az ivarok szerint nem volt különbség. Csak a félintenzív takarmányozási intenzitású vaddisznós kert kocáiból származó húsminták vízkötőképessége esett a kedvező értékhatarok közé.

Kulcsszavak: vaddisznó, hús, kémiai összetétel, fehérjetartalom, zsirtartalom, víztartóképesség, vízkötőképesség

SUMMARY

The authors examined the nutrition value of the meat of shot wild boars (wild pigs) (n=66) from three wild boar enclosures with different feeding intensity and also the technological properties of the meat. Samples were taken immediately after the evisceration. Considering the storing and processing properties of game meat the samples were taken from *m. serratus anterior*. As for dry matter examination results, the highest values were measured in case of semi-intensively fed wild boars, then followed the data from the samples of intensively and extensively fed wild boars. The fat content from the meat samples of intensively and extensively fed wild boars proved to be lower while in case of the semi-intensively fed wild boars it was higher. In females the dry matter content, while in males the fat content was higher. As for the protein content there were no differences in either the feeding groups or in the genders. It was only the water holding capacity of the samples from the meat of the females from semi-intensive feeding intensity wild boar enclosure that fell in between normal values.

Keywords: wild boar (wild pig), meat, chemical composition, crude protein, fat, water holding capacity, cooking loss

1. BEVEZETÉS

A vaddisznó vadászata iránt a bér vadászok érdeklődése folyamatosan nő. Ezt a növekvő keresletet szabad területen egyre nehezebb kielégíteni, ugyanakkor a kertekben nagyterítékű vadászatok is szervezhetők (Jánoska, 2001). Napjainkban ez a faj adja a legnagyobb nagyvad terítéket és a legtöbb vadászati lehetőséget. A vaddisznó zárttéri tartása mellett szól, hogy vadászata jó áron értékesíthető, és amennyiben a kert működését a befogásokra alapozzák, a külterületi vadkár csökkenthető (Barrett és Birmingham, 1994), a vadásztatás biztonságossá, tervezhetővé válik, a sikeres vadászatok következtében pedig, visszatérő vendégként lehet kiépitni. A vaddisznó-gazdálkodás eredményességében kiemelt figyelmet érdemel a hasznosítható felnevelt szaporulat, az állomány kor- és ivarösszetétele, az agyar mérete, valamint az értékesíthető vadhús mennyisége és minősége. Kanadában a vaddisznót zárt kertben, intenzív viszonyok között vadhús előállítás céljából is tartják (Dey, 1997), mert növekszik a kereslet a sovány húсок és húskészítmények iránt. Közegészségügyi okokból az ilyen farmokról származó állatok vágása is csak vágóhídon végezhető, húсок hatósági állatorvos által végzett húsvizsgálatot követően kerülhet kereskedelmi forgalomba. Az ilyen farmok viszonylag kevés költséggel üzemeltethetők, így a kedvezőtlen adottságú területeken népszerűek. A hazai gyakorlat szerint a hús minősítésekor, a lövés okozta roncsolás mértékét, a hasúri zsír mennyiségét és az esetleges szennyeződések veszik figyelembe. A vadfeldolgozóban állategészségügyi vizsgálat céljára vesznek mintát, a hús beltartalmi (kémiai) összetevőit nem vizsgálják.

Az emberi táplálkozásban a húсок fontos szerepet kapnak, fehérjéinek jelentős része teljes értékű fehérje. A szervezet számára nélkülözhetetlen vitaminokat és ásványi anyagokat is tartalmaznak. A húсок többsége jól beilleszthető az egészséges táplálkozásba, a mértékletes húsfogyasztás nem ártalmas az egészségre, sőt nagy fehérjeigényű csoportok (gyerekek, terhes és szoptató anyák, fizikai munkát végzők) részére kifejezetten ajánlott (Varga, 2005).

A házi sertést nemesítők már évtizedek óta foglalkoznak a sertéstest zsírtartalmának csökkentésével (Dorner, 1921), a különböző genotípusok hízlalási teljesítményének összehasonlításával (Szabó és Farkas, 2002). A táplálkoástudomány fejlődése és a fogyasztók egészségtudatos magatartásának kialakulása következtében megnőtt az igény a minőségi élelmiszerek iránt. A hús minőségével szemben más-más tulajdonságok fontosak a húsipar és a fogyasztók számára. Az előbbinek a technológiai tulajdonságok (szín, állomány, pH, víztartalom, vízkötőképesség, fehérjék és zsírok állapota, darabolhatóság), az utóbbinak pedig az élvezeti értéket (szín, szag, íz, márványozottság, porhanyósság, lédúság) és az élelmiszerbiztonságot meghatározó paraméterek (maradékanyagok, szennyezőanyagok, adalékanyagok, mikroorganizmusok) a fontosak (Kállai és Kralovánszky, 1975; Ábrahám, 2004; Nagy és mtsai, 2008). A vásárló nem kap információt arról, hogy az adott termék milyen tápláléértékkel rendelkezik, legfeljebb azt jelzik, hogy ökológiai állattartásból származó termékről van-e szó, melynek paraméterei közelítik a vaddisznó húsminőségét (Márai, 2002). A vadhúsok esetében a fogyasztók tudják, hogy azok zsírtartalma igen alacsony (Lugasi, 2006; Polyák és mtsai, 2007), valamint ásványi anyagokban gazdagok (Lampért, 2007). A házi sertésekkel végzett kísérletek szerint a takarmányozásnak döntő szerepe van a végső testösszetétel kialakulásában (Gundel és mtsai, 2002), az állatok termelésének színvonalát, a termékek minőségét az örökletes alap mellett legnagyobb mértékben a takarmányozás határozza meg (Schmidt, 1999). Esetükben, gyári takarmánykeverékekkel, a szükségleteknek megfelelő takarmányozás végezhető, mely során figyelembe veszik az állatok korát, ivarát, termelési szintjét (Mézes, 2007).

Vaddisznós kertekben, a létesítést követő 4. vagy 5. évre, az állatok a kert növényzetét felélik. A természetes takarmányok felvételének lehetősége beszűkül, ezután a táplálékbazist az ember által kijuttatott takarmányok és a vadföldön termesztett növények jelentik.

Vizsgálatunk célja lőtt vaddisznók húsának összehasonlító elemzése volt, melyben arra kerestük a választ, hogy a takarmányozás intenzitása befolyásolja-e a hús beltartalmi értékeit, úgymint a szárazanyag, nyers fehérje és nyers zsír tartalmát. Milyen eltérések mutathatók ki a két ivarban a vizsgált tulajdonságok tekintetében? Ezeket túlmenően, a húsipari technológiai tulajdonságok (vízkötőképesség és víztartóképesség) képezték vizsgálatunk tárgyát, melyek a főtt és füstölt termékek előállításában játszanak lényeges szerepet, és összefüggésben állnak a hús fehérjéinek minőségével.

2. ANYAG ÉS MÓDSZER

Három megye (Csongrád, Fejér, Tolna) egy-egy vaddisznós kertjében, 2006. november és 2007.

március között gyűjtöttünk mintát. Meghatároztuk a kertek takarmányozási körülményeit (intenzitását), mely szerint, a Csongrád megyei kert „félintenzív”, a Fejér megyei kert „extenzív”, a Tolna megyei pedig „intenzív” takarmányozást folytatott. A „félintenzív” kertben az állatok tápláléka nagyrészt kertészeti és szántóföldi melléktermékek volt, csöves kukorica kiegészítéssel. Az „extenzív” kertben a táplálék jelentős részét nád gyökértörzse, halak és csigák tették ki. Az „intenzív” kertben pedig, vaddisznó számára összeállított takarmánykeveréket fogyasztottak az állatok. A hús mintavételére közvetlenül a vadászat után került sor. A lőtt állatokból (n=66), a zsigerelést követően, az alsó fűrészsírom (*m. serratus*) elülső részéből 500 g mintát vettünk, amelyet 24 órán keresztül 4°C-on hűtve tároltunk, majd lefagyasztottuk. A mintákat a laboratóriumi feldolgozásig fagyasztószekrényben tároltuk.

Alkalmazott vizsgálati módszerek:

- Szárazanyag-tartalom meghatározása: 2,5 g mintát PRL TA 13 típusú analitikai mérlegen bemértünk, majd 24 órán keresztül, 105 °C-on, MEMMERT típusú szárítószekrényben súlyállandóságig szárítottunk, majd exsikkátorban való kihűlés után, a mintákat visszamértük.
- Nyers fehérjetartalom meghatározása Kjeldahl-módszerrel: a vizsgálathoz PRL TA 13 típusú analitikai mérleget, SELECTA típusú laboratóriumi blokkroncsolót és SELECTA PRO-NITRO A vízgőzdesztillálót használtunk. Szerves vegyületek kénsavval való roncsolása során a bennük megkötött nitrogén ammónia alakjában lehasad, illetve a kénsavból keletkező SO₂ hatására ammóniává redukálódik és a kénsavfelesleggel nem illékony (NH₄)₂SO₄-tá alakul. A roncsolást katalizátor (CuSO₄) és forráspontnövelő anyag (K₂SO₄) hozzáadásával végeztük. A roncsolás befejezése után a keletkezett (NH₄)₂SO₄-ból az ammóniát erős lúggal (NaOH) felszabadítottuk, majd vízgőzzel átdestilláltuk és bórsavban elnyeltük. Az elnyelt ammóniát 0,25 N sóssavval megtrájtuk.
- Zsírtartalom meghatározása Soxhlet-extrakciós módszerrel: A vizsgálathoz Soxhlet extrahálókészüléket, MEMMERT típusú szárítószekrényt és PRL TA 13 típusú analitikai mérleget használtunk. A minta zsírtartalmát szerves oldószerrel (hexán) extraháltuk, az oldószert elpárologtattuk és az kiextrahált zsír súlyát mértük.
- Elemtartalom meghatározása ICP-OES (induktív csatolású plazma optikai emissziós spektrométer) és ICP-MS (induktív csatolású plazma tömegspektrométer) technika segítségével: REDWAG WPS 210 típusú analitikai mérlegen 1 g mintát mértünk be, majd HNO₃-mal előroncsolást, ezt követően H₂O₂ hozzáadásával főroncsolást végeztünk LABOR MIM OE-718/A típusú blokkroncsolóval. Az előkészített mintákat lehűtés után ioncserélt vízzel 50 cm³-re feltöltöttük és FILTRAK 388-as szűrőpapíron

átszűrtük. A mérésekhez OPTIMA 3300 DV típusú ICP-OES és Thermo Elemental X típusú ICP-MS készüléket használtunk.

- Vízkötőképesség meghatározása (Grau–Hamm próba): 24 órán keresztül exsikkátorban tárolt félbehajtott szűrőpapírba 300 mg húst tettünk, majd üveglemezek közé helyeztük és 5 percen keresztül 1000 g-os súllyal terheltük. Ismételt méréssel megállapítottuk a kivált húslé mennyiségét.
- Víztartóképesség meghatározása: A mintákból 10 g-ot analitikai mérlegben bemértünk. A 75 °C hőmérsékletre beállított vízfürdőben a hőkezelést addig végeztük, míg a húsok maghőmérséklete el nem érte a 72 °C-ot. Azután a minták felületét szűrőpapírral leitatattuk, 20 °C-ra visszahűtöttük és visszamértük. A csoportátlagok összehasonlítását variancia analízissel végeztük, Windows SPSS 15.0 program csomag segítségével.

3. EREDMÉNYEK ÉS KÖVETKEZTETÉSEK

A vizsgált húsminták (n=66) kémiai összetételét és a technológiai feldolgozhatóságot jellemző paramétereket az 1. táblázat mutatja. A szárazanyag tartalom eredményeiből megállapítható, hogy legnagyobb értéket a félintenzív takarmányozott állatok mintáiban mértünk (35,68%), majd azt követik az intenzív (30,49%) és az extenzív takarmányozású egyedek mintái (28,67%). Zmijewski és Korzeniowski (2001) vizsgálataikban kisebb értéket (25,75%) mértek, és az USDA (2008) által közzé tett adatok szintén kisebbek (27,46%), mint saját mintáink esetében.

1. táblázat

A vaddisznóhús beltartalmi és technofunkciós vizsgálati eredményei eltérő intenzitással takarmányozott csoportokban

	Extenzív(1) X ± s (n=6)	Félintenzív(2) X ± s (n=30)	Intenzív(3) X ± s (n=30)
Sz.a.,%(4)	28,67±1,61a	35,68±5,67b	30,49±3,64a
Ny. fehérje, %(5)	21,83±0,57	19,89±1,53	21,87±1,29
Zsír, %(6)	4,27±1,78a	14,12±6,79b	6,74±4,63a
Víztartó-képesség, %(7)	25,80±2,39a	18,61±3,69b	23,39±3,81a
Vízkötő-képesség, %(8)	19,52±3,46A	14,69±4,44B	18,66±3,59A

Az eltérő betűk a sorokban szignifikáns eltérést jelölnek (ab: P<0,001; AB: P<0,01)

Table 1: Composition and technofunction traits of wild boar (wild pig) meat in groups fed with different intensity

Extensive group(1), Semi-intensive group(2), Intensive group(3), Dry matter(4), Protein(5), Fat(6), Cooking loss(7), Water holding capacity(8)

Wielbo és mtsai (2002) vaddisznó és házi sertések keresztezéséből származó utódok húsmintáit hasonlították össze.

A nagyobb vaddisznó vérhányadot (vaddisznó × duroc) tartalmazó minták szárazanyagtartalma nagyobb volt, mint a kisebb vérhányadú utódok (lengyel lapály × (duroc × vaddisznó)) mintáiban.

Az összes egyed adatait figyelembe véve (1. táblázat) megállapítható, hogy az eltérő takarmányozási intenzitású kertekből származó húsok fehérjetartalma között nincs szignifikáns eltérés. Eredményeink megegyeznek Zmijewski és Korzeniowski (2001) vizsgálati eredményeivel, valamint az USDA (2008) és a NUTRITION DATA (2008) által közzé tett adatokkal.

Zumbo és mtsai (2003), szicíliai, helyi átmeneti sertés fajtavál végzett hasonló kísérletükben, az extenzív takarmányozású csoport húsában alacsonyabb fehérjetartalmat (20,33%) mértek, mint az intenzív (táppal) takarmányozott sertések esetében (22,79%). Saját vizsgálatunkban az extenzív és az intenzív takarmányozott állatok húsának fehérje tartalma (21,83% és 21,87%) megközelítette az ott kapott értéket, a félintenzív takarmányozású csoport húsának fehérje tartalma a szicíliai extenzív takarmányozású egyedek eredményeihez közelít. Hoffmann és Sales (2007) a varacskos disznó húsának kémiai összetételét elemezték, mely szerint a szárazanyag tartalma 26%, fehérje tartalma 22,14%, zsirtartalma 1,69%, tehát emberi fogyasztásra alkalmasnak találták. Japán kutatók (Nishimori és mtsai, 2002) házi sertés és vaddisznó keresztezéséből származó utódok húsvizsgálatakor nagyobb fehérje tartalmat mértek, mint a házi sertések húsmintáiban. Marsico és mtsai (2004) házi sertésekkel és vaddisznókkal állítottak be takarmányozási kísérleteket, amelyekben megállapították, hogy az etetett takarmányok nem befolyásolták a húsok kémiai tulajdonságait, a vaddisznó húsa minden esetben több fehérjét és kevesebb zsírt tartalmazott, mint a házi sertésé.

A húsok zsirtartalma, – jelen vizsgálatunkban – érdekes eredményt mutat. Az extenzív és az intenzív takarmányozású kertekből származó mintákban az értékek jóval kisebbek (4,27% és 6,74%), mint a félintenzív kertből származó mintákban (14,12%). Az általunk kapott értékek azonban még így is jóval nagyobbak, mint amelyet Zmijewski és Korzeniowski (2001) közölnek tanulmányukban (1,95%). Zumbo és mtsai (2003) eltérő takarmányozási intenzitással, helyi, átmeneti fajtavál végeztek vizsgálatokat. Eredményeik szerint a takarmányozás nem befolyásolta a húsok zsirtartalmát.

A húsok ipari feldolgozhatóságát, többek között, azok vízkötőképességével, valamint vízartóképességével jellemezhetjük (Gosztanyi és Lásztity, 1993). A vízkötőképesség vizsgálata megmutatja, hogy a húsfehérjék mennyire képesek a saját, illetve a hozzáadott vizet kötött állapotban tartani, kisebb mechanikai hatás esetén megtartani. A vízartóképesség vizsgálata pedig, a hőterhelés elviselésére irányul. Az optimális értékhatár mindkét jellemzőre 8-15%. Húsmintáink eredményeit tekintve megállapítottuk, hogy a félintenzív takarmányozású egyedekből származó minták vízkötőképesség értéke

esett mindössze a kedvező értékhatárok közé (14,69%), a másik két csoport eredményei igen kedvezőtlen alakulást mutattak. A kapott adatok szerint az ipari feldolgozás során alkalmazott főzést, füstölést, illetve a préselést elvégezve ezek a húsok kevésbé alkalmasak feldolgozott áruk előállítására.

Ennél kedvezőbb eredményeket kaptak Hoffman és Sales (2007) varacskos disznó húsának vizsgálatakor, melynek a főzési veszteségére 16,79%-ot mértek. Zmijewski és Korzeniowski (2001) a vaddisznó hús érési folyamatait nyomon kísérve megállapították, hogy a víztartókéesség nem változott az idő előrehaladtával. Vaddisznó és keresztezett (vaddisznó × házi sertés) állományok összehasonlításakor, Marsico és mtsai (2007) minden esetben a vaddisznó húsának jelentősebb főzési veszteségéről közölnek adatokat (14,64%), amelyek azonban még így is kedvezőbbek saját adatainknál.

Az általunk vizsgált húsok beltartalmi és technofunkciós paraméterei, ivar szerinti csoportosításban, a 2. és 3. táblázatban láthatók. Az extenzíven takarmányozott csoport alacsony elemszáma nem tette lehetővé az adatok ivar szerinti bontását, ezért táblázataink a félintenzív és az intenzív csoportok adatait tartalmazzák.

A szárazanyag, és főként a zsirtartalmat tekintve, mind a kanok, mind a kocák esetében a félintenzív takarmányozású egyedek értékei nagyobbak az intenzív takarmányozású egyedek mért értékeinél. A félintenzív csoport kocáinak eredményeit összehasonlítva ugyanezen csoport kányaival, megállapítható, hogy a kocák húsának szárazanyag tartalma 4,62%-ponttal nagyobb, mint a kanoké. Az intenzív csoportban ez az érték kevesebb, csak 2,26%-pont.

A félintenzív kanok húsának zsirtartalma 11,35%, ami igen nagy, azonban a kocáké még ezt is jóval meghaladta, 16,53%-os értéket kaptunk.

Az intenzíven tartott kanok húsa mindössze 4,27% zsirt tartalmazott, kevesebbet, mint ezen csoport kocáinak húsa (7,57%). Eredményeink megegyeznek Zullo és mtsai (2003) adataival, mely szerint a kocák húsa nagyobb zsirtartalmú. Úgy találták, hogy a kanok húsa nagyobb fehérje tartalmú, ez vizsgálataink során nem volt igazolható. Marchiori és de Felicio (2003) házi sertés és vaddisznó húsának összehasonlításakor, a víztartókéesség tekintetében nem találtak kimutatható különbséget sem a csoportok, sem az ivarok között.

Esetünkben a víztartókéesség, és a vízkötőkéesség vizsgálati eredményeit elemezzé

elmondható, hogy mind a kanok, mind a kocák esetében az intenzív csoport egyedei gyengébb eredményeket mutattak, mint a félintenzív csoport egyedei.

2. táblázat

A kanok húsmintáinak húsvizsgálati eredményei eltérő intenzitással takarmányozott csoportokban

	Félintenzív(1) $\bar{X} \pm s$ (n=14)	Intenzív(2) $\bar{X} \pm s$ (n=10)
Sz.a., %(3)	33,21±4,12b	28,69±2,41a
Ny. fehérje, %(4)	20,25±1,55	22,47±1,05
Zsír, %(5)	11,35±5,37b	4,27±2,39a
Víztartókéesség, %(6)	19,27±4,00b	23,60±4,92a
Vízkötőkéesség, %(7)	16,09±5,22B	18,39±3,43A

Az eltérő betűk a sorokban szignifikáns eltérést jelölnek (ab: P<0,001; AB: P<0,01)

Table 2: Composition and technofunction traits of wild boar males' meat in groups fed with different intensity

Semi-intensive group(1), Intensive group(2), Dry matter(3), Protein(4), Fat(5), Cooking loss(6), Water holding capacity(7)

3. táblázat

A kocák húsmintáinak vizsgálati eredményei eltérő intenzitással takarmányozott csoportokban

	Félintenzív(1) $\bar{X} \pm s$ (n=16)	Intenzív(2) $\bar{X} \pm s$ (n=20)
Sz.a., %(3)	37,83±6,05a	30,95±3,88b
Ny. fehérje, %(4)	19,57±1,49	21,57±1,21
Zsír, %(5)	16,53±7,12a	7,57±4,92b
Víztartókéesség, %(6)	18,03±3,40a	23,43±3,30b
Vízkötőkéesség, %(7)	13,46±3,31A	18,42±3,61A

Az eltérő betűk a sorokban szignifikáns eltérést jelölnek (ab: P<0,001; AB: P<0,01)

Table 3: Composition and technofunction traits of wild boar females' meat in groups fed with different intensity

Semi-intensive group(1), Intensive group(2), Dry matter(3), Protein(4), Fat(5), Cooking loss(6), Water holding capacity(7)

Ennek alapján úgy tűnik, hogy a félintenzíven takarmányozott kocák húsa kedvezőbb a húsipari feldolgozás szempontjából, esetükben kaptuk a kedvezőbb értékeket.

IRODALOM

Ábrahám Cs. (2004): A sertéshús minőségét befolyásoló genetikai, takarmányozási és perimortális tényezők. Állattenyésztés és Takarmányozás, 53. 6. 555-570.
 Barrett, R. H.-Birmingham, G. H. (1994): Wild pigs. Prevention and control of wildlife damage. Cooperative Extension Division, Institute of Agriculture and Natural Resources, University of Nebraska, Lincoln, USA.
 Dey, D. (1997): Commercial wild boar industry. AG-Ventures, Agriculture Business Profiles, Agdex 498/830-1, Alberta

Farm Business Management Initiative, Alberta Agriculture, Food and Rural Development, Canada
 Dorner B. (1921): Sertéstenyésztés. Pátria Rt. Budapest, 170.
 Gosztanyi K.-Lásztity R. (1993): Élelmiszerkémia 2. Mezőgazda Kiadó, Budapest
 Gundel J.-Hermán I.-né-Szelényiné G. M.-Király A.-Regiusné M. Á.-Szabó P.-Bodó I. (2002): A genotípus és a takarmányozás hatása a sertések hizási, vágási és húsmínőségi paramétereire. A sertéstenyésztés és a vágósertés előállítás

- alternatívái. 2. Nemzetközi Sertésenyésztési Tanácskozás, Debrecen, 183-198.
- Hoffman, L. C.-Sales, J. (2007): Physical and chemical quality characteristics of warthog (*Phacochoerus africanus*) meat. *Livestock Research for Rural Development*, 10.
- Jánoska F. (2001): A vaddisznóskertek hazai jellemzői. In: A zárttéri vadtartás időszerű kérdései, távlatai. Szimpózium, Kaposvár, 2001. február 16-17. 19-26.
- Kállai L.-Kralovánszky U. P. (1975): A hús és tejtermelés biológiája. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- Lampért Zs. (2007): Vörös, fehér, vad vagy marha. *Családi Lap*, 2007. május
- Lugasi A. (2006): A vadhúsok szerepe a táplálkozásban, tekintettel kémiai összetételükre és egyes élelmiszerbiztonsági szempontokra. *A hús*, 2. 85-90.
- Marchiori, A. F.-de Felicio, P. E. (2003): Quality of wild boar meat and commercial pork. *Scientia Agricola*, 60. 1. Jan./Mar. http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-90162003000100001 letöltés: 2006.12.05.
- Marsico, G.-Tarricone, S.-Rasulo, A.-Forcellì, M. G.-Pinto, F.-Melodia, L.-Ragni, M. (2007): Meat quality of wild boars, pigs and crossbreed reared in bondage. *European Journal of Wildlife Research*, 6th International Symposium on the Mediterranean Pig, Messina-Capo d' Orlando (ME), Italy, 11-13 october 2007, 307-315.
- Marsico, G.-Vicentì, A.-Dimatteo, S.-Rasulo, A.-Zezza, L.-Pinto, F.-Celi, R. (2004): Chemical composition of meat and acid content of fat in pigs and wild boars fed on diets supplemented with polyunsaturated fatty acids (ω 3). *Rivista di Suinicoltura*, 45. 9. 91-95.
- Márai G. (2002): Az ökológiai tartású sertések húsmínőségének értékelése. A sertésenyésztés és a vágósertés előállítás alternatívái. 2. Nemzetközi Sertésenyésztési Tanácskozás, Debrecen, 467-478.
- Mézes M. (2007): Takarmányozás hatása a sertéshús minőségére és biztonságára. *Agronapló*, 3. 103-104.
- Nagy J-Schmidt J.-Jávora A. (2008): A jövő élelmiszerei és az egészség. DE ATC, Center-Print, Debrecen
- Nishimori, M.-Irie, M.-Ishizuka, Y. (2002): Characteristics of Longissimus Thoracis Muscle and Subcutaneous Fat from Pig x Wild Boar Hybrid. *Japanese Journal of Swine Science*, 39. 4. 272-279.
- Polyák É.-Jung Zs.-Gubicskóné K. A.-Faludy A.-Figler M. (2007): Különböző sertésfajták húsának összehasonlító vizsgálata. Új diéta, 5.
- Schmidt J. (1999): A takarmányok minőségét befolyásoló tényezők és hatásuk az állati termékek minőségére. „Agro-21” füzetek. Az agrárgazdaság jövőképe, 30. 20-27.
- Szabó P.-Farkas T. (2002): Különböző genotípusú sertésekből származó zsírok zsírsavösszetétele. 2. Nemzetközi Sertésenyésztési Tanácskozás, Debrecen, 456-466.
- Varga Zs. (2005): A húsfogyasztás jelentősége az emberi táplálkozásban. www.sertesszovetseg.hu letöltés: 2008. 06.05.
- Wielbo, E.-Walkiewicz, A.-Matyka, S.-Babicz, M.-Burdzanowski, J. (2002): Carcass tissue composition and physico-chemical properties of meat and fat of wild boar x domestic pig hybrids belonging to cutters class. *Prace i Materiały Zootechniczne. Zeszyt Specjalny*, 13. 191-198.
- Zmijewski, T.-Korzeniowski, W. (2001): Technological properties of wild boar meat. *Electronic Journal of Polish Agricultural Universities, Food Science and Technology*, 4, 2. <http://www.ejpau.edia.pl/volume4/issue2/food/art-02.html> letöltés: 2006. 12.05.
- Zullo, A.-Barone, C. M. A.-Colatruglio, P.-Girolami, A.-Matassino, D. (2003): Chemical composition of pig meat from the genetic type „Casertana” and its crossbreeds. *Meat Science*, 63, 1, 89-100.
- Zumbo, A.-Chiofalo, B.-Piccolo, D.-Chiofalo, L. (2003): Chemical composition of the meat of „Nero Siciliano” pigs reared outdoor and plein air. XV. Cong. Naz. ASPA, Parma, 18-20 giugno 2003.
- Nutrition data (2008): Nutrition facts and analysis for game meat. <http://www.nutritiondata.com/facts/lamb-veal-and-game-products> letöltés: 2008. 08.25.
- USDA (2008): http://www.nal.usda.gov/fnic/foodcomp/cgi-bin/list_nut_edit.pl letöltés: 2008. 08.25.