

A BAROMFI HÚSMINŐSÉGE – FOGYASZTÓI SZEMPONTOK, MÉRÉSI MÓDSZEREK

A hús minőségi tulajdonságait két fő csoportra oszthatjuk. Az egyikbe a fogyasztó megítélését közvetlenül befolyásoló külső megjelenés, textúra és ízletesség, a másikba a feldolgozást befolyásoló funkcionális tulajdonságok tartoznak. Míg a bőrszín viszonylag könnyen befolyásolható takarmányozással, a többi tulajdonság a genetikai háttér, a tartás- és takarmányozás-technológiai és a vágás körüli, utáni feltételek bonyolult kölcsönhatását tükrözi. Legkönnyebben mérhető tulajdonság a szín, a hús színe pedig (különösen, ha a szintén könnyen mérhető pH-val is összevetjük) jól jellemzi mind a textúrát, mind a funkcionális tulajdonságokat. Az ízletesség mérésére objektív módszer nincs.

Vitathatatlan népelemezési jelentősége mellett a nagyüzemi baromfitartás az egész világon komoly, elsősorban a környezetvédelem és a tágabb értelemben vett termékminőség területén jelentkező gondokat okozhat. A tágabb értelemben vett termékminőség alatt a fogyasztók és a feldolgozó üzemek által közvetlenül érzékelhető, döntéshozó befolyásoló tulajdonságok mellett az ételminőséggel összefüggő tulajdonságokat (pl. szennyezőanyagok, humán egészségi szempontból potenciálisan veszélyes kórokozók jelenléte) is értjük. Számos kérdés merül fel akkor is, ha az utóbbi területet kihagyjuk vizsgálódásunkból.

Amennyiben a fogyasztó nyers baromfiúhúst vásárol, választásában a következő tulajdonságok a döntőek: a külső megjelenés, a textúra és a hús állaga. Általában elmondható az is, hogy a kevésbé zsíros húsokat (ami alapvetően a kevesebb bőr alatti zsíradékot jelenti)

előnyben részesítik a fogyasztók. Emellett a nedvesség és az ízletesség is fontos. Még ma is széles körben elterjedt az a nézet, hogy ez utóbbi tulajdonságok a feldolgozás és az étel



Fotó: Szalai I.



készítése során döntően befolyásolhatók, ám a fogyasztók egyre szélesebb rétege érzi úgy, hogy az eredetileg íztelen baromfiúhús fűszerezéssel sem hasonlítható az érett, ízletes húshoz. Egyre nagyobb az igény ugyanakkor a továbbfeldolgozott termékek iránt. Ennek megfelelően a funkcionális tulajdonságok (mint pl. a víztartó képesség) egyre fontosabbá válnak. Figyelembe kell vennünk azt is, hogy különböző baromfifajok esetében a megítélés is különböző. Erre később térek ki, de előljáróban megemlítem, hogy a csirke esetében a fogyasztó

jóval világosabb húst igényel, mint a lúd esetében. Hasonlóképpen, a szabad tartású baromfiúhúsának megítélésénél kifejezetten előnyös, ha sötétebb, sőt az is, ha kevésbé puha, porhanyós (természetesen bizonyos határok között).

A hús külső megjelenése

A hús külső megjelenése a fogyasztók szempontjából alapvető döntési kritérium. Már csak azért is a legjelentősebb, mert meghatározhatja az egyéb érzékszervi tulajdonságok megítélését. A feldolgozott, de különösen a friss baromfiútermékek esetében a külső megjelenés egyik legjelentősebb összetevője a szín. Ezen belül a bőr, a hús és a csont színe külön említést érdemel.

A bőrszín

A bőr színének megítélése országonként különböző, így pl. Angliában a fehér bőrszínű baromfiúhúst előnyben részesítik. Magyarországon hagyományosan a sárga bőrszínű a kívánatos, ami odáig vezetett, hogy a sárga bőrszínű vágott baromfiúhúst a bio- vagy legalábbis az alternatív termékek iránt érdeklődők egyfajta „védjegy”-nek tekintik. Bár a zsíradék színe önmagában nem tájékoztat a termék eredetéről, tény, hogy egyrészt a hazai (és európai) fogyasztói igényeket jobban kielégíti a sárga bőrszínű termék, ugyanakkor ezek a színanyagok, amennyiben

természetes eredetűek, az emberek egészségének megőrzése szempontjából is hasznosak. A bőrben és a bőr alatti zsiradékban lerakódó pigmentek mindig a takarmányból származnak.

A bőr pigmentáltságának ugyanakkor genetikai alapjai is vannak. Egyes tyúkfajták nem képesek a takarmányból származó sárga színanyagok (karotinoidok és oxo-karotinoidok) beépítésére. A legtöbb baromfifaj és -fajta azonban beépíti ezeket a színanyagokat a zsiradékba, ha a takarmányból hozzájut, nincs azonban egy sem, amelynek szervezete képes lenne ezek szintetizálására. Megfelelő fajták használata esetén tehát a sárga bőrszín kialakulhat, de csak a takarmánnyal felvett színanyagok beépülésére számíthatunk. A legfontosabb karotinoid források a lucernaliszt, a kukorica glutén, a sárga kukorica, a paprika- és paradicsom-melléktermékek és a mesterséges karotinoidok. A bőr színezésében hatékonyságukat fokozhatják különböző antioxidánsok (mivel a karotinoidok maguk is ilyen hatásúak, védhetik azokat hasonló hatású anyagok, így pl. az E-vitamin), illetve felszívódásukat javíthatják egyéb, a bélcatorna védelmét ellátó anyagok, mint például az kokci-diostatikumok is. A nyers áru vásárlásakor továbbra is komoly jelentőséget tulajdonítunk a bőr színének (különösen hazánkban, ahol a húsvörös színe a modern időkben is sárga), ugyanakkor a továbbfeldolgozott termékek iránt hazánkban is növekszik a kereslet, ez pedig a hús (izomszövet) színének egyre növekvő fontosságát eredményezi.

A hússzín

A hús színe mind a nyers baromfihús, mind a késztermék vásárlásakor alapvető fontosságú. A csirkehússal szemben követelmény, hogy halványrózsaszín legyen. Pulykahús esetén kissé sötétebb az elfo-

gadott, ha ettől eltér a hússzín, azt általában nem kedveli a fogyasztó. Figyelembe kell ugyanakkor vennünk, hogy minden egyéb baromfihús (kacsa, liba, gyöngytyúk) esetén a fogyasztók ennél egyértelműen sötétebb, vörösebb húst igényelnek.

A hús színét befolyásoló tényezőket három csoportba oszthatjuk:

- hem pigmentek: mioglobin, hemoglobin, citokrómok és származékaik jelenléte,
- a vágás előtti tényezők (genetika, takarmányozás, stressz, életkor)
- a vágás körüli és utáni tényezők (kábítás, hűtés, továbbfeldolgozás).

A genetikai tényezők közül említést érdemel, hogy a gyors növekedésű genotípusok húsa (fajtól függetlenül!) általában halványabb. A takarmányozással a hús színe – szemben a bőr színével – kisebb mértékben befolyásolható. Tudnunk kell azonban, hogy a hajtatott nevelést lehetővé tevő intenzív takarmányozás szintén a hús színének halványulását jelentheti. Ennek oka azonban az, hogy az intenzív takarmányozás következtében – feltéve, hogy genetikai adottságai az intenzív növekedést lehetővé teszik – korábban lesz vágható a baromfi, a fiatal állat húsa pedig eleve világosabb.

A hússzín szempontjából legfontosabb tényezők a mioglobin tartalom, a hem pigmentek kémiai összetétele és a hús pH-ja. A hús mioglobin tartalmát elsősorban az állat genotípusa és kora határozza meg. A hús pH-ját a hús vágáskori biokémiai státusza mellett a vágás utáni kémiai folyamatok is befolyásolják. A hús színe és mioglobin tartalma között, Miller (1994) vizsgálatai szerint, egészen nyilvánvaló összefüggés tapasztalható.

A későbbiekben látni fogjuk, hogy a viszonylag könnyen mérhető színből a hús egyéb, funkcionális tulajdonságaira is következtethetünk.

A hús színének meghatározására a baromfiak esetében is három értéket, a világosságot (L^* , a világosabb hús esetében nagyobb L^* érték), a vörösséget (a^*) és a sárgaságot (b^*) használjuk. Mindhárom értéket műszeresen, kolorimetriás eljárással könnyen meghatározhatjuk. Sötét, vöröses árnyalatú hús esetében (pl. libahús) az L^* érték alacsony, az a^* érték magas, a b^*/a^* arány (mely a hús színárnyalatát fejezi ki) alacsony. Brojlercsirke húsa esetén természetesen a fentiek fordítottja igaz, vagyis L^* értéke magas. Pulyka, kacsa, pecsenyeliba esetén közepes, húsliba esetén pedig alacsony L^* érték a kívánatos. Természetesen a combhús valamennyi faj esetében sötétebb és vörösebb, mint a mellhús.

Látható hibák

Ezek a hibák alapvetően befolyásolhatják a hús megítélését, annak ellenére, hogy általában nincsenek összefüggésben a hús (vagy a bőr) pigmentáltságával, fizikai vagy kémiai minőségével. Bár automatikus, műszeres detektálásuk nehezen megoldható, vizuálisan viszonylag pontosan meghatározhatók. A leggyakrabban horzsolások, sérülések, beverzések okozzák ezeket a hibákat.

Az ütések, horzsolások elsősorban az állatok kezelésével függnek össze, a beverzéseknek is gyakori oka a nem szakszerű, esetleg állatvédelmi aggályokat is felvető kezelés a vágás előtt. A húsban található beverzéseknek azonban egyéb okai is lehetnek. Különösen egyes mikotoxikózisok gyakori következményei.

A stresszérzékeny fajták, genotípusok esetében is gyakrabban fordul elő ez a probléma.

A hús „belső” tulajdonságai

Textúra, puhaság

A fogyasztók végső megítélése szempontjából a baromfihús legfontosabb

értékmérője a hús puhasága. Ebben az esetben is ügyelni kell arra, hogy a megítélés differenciált. Míg a brojlercsirke vagy a pulykahús esetében a fogyasztók a puha húst igénylik, a kacsá-, a tyúk- és főleg a libahús esetében az érettebb, kevésbé puha húst keresik. Ennek oka többek között az, hogy az utóbbi húsféleségeket igénylő vásárlók az érettebb, zamatosabb húst szeretik, ami – nem csak elvben – együtt jár a kevésbé omlós textúrával.

A baromfihús puhaságát két fő tényező, a kötőszövetek érettsége (ami a kor előrehaladtával egyre keményebbé teszi a húst) és a miofibrilláris fehérjék összehúzódottsága befolyásolja. Ez utóbbi a genetikai/technológiai módszerektől viszonylag független, elsősorban a vágás alatti- és utáni viszonyok függvénye.

A modern brojlereelőállítás során az életkortól függő faktor gyakorlatilag jelentéktelenné vált, kivéve a húslúd (16-28 hetes, többször tépett lúd) előállítását, de még itt is viszonylag kicsi a jelentősége. A kemény hús (ezen a fajra, életkorra jellemző textúrától való eltérés értendő) esetleg rossz tartási körülmények, leggyakrabban a vágás körüli, vágás utáni hibák következménye.

A hús keménységét/lágyságát baromfiak esetében is a Warner-Bratzler-féle vágóerővel jellemezhetjük. A nagy W-B érték keményebb, rágósabb húst jelent.

Ízletesség

Noha a fogyasztó ítéletét az ízletesség alapvetően befolyásolja, azt igen nehéz számszerűsíteni. Mérésére semmilyen módszer nincs, ami érthető, hiszen rendkívül összetett tulajdonságról van szó, amely ráadásul az érzékelési sajátságokból adódóan még a szaggal vagy illattal is összefügg. Valamelyes számszerűsítésére érzékszervi vizsgálatokat végezhetünk, azonban ezek nehezen reprodukálhatók, összevethetők. Legfeljebb



annyt általánosíthatunk belőlük, hogy például a 6-7 hetesnél idősebb csirkék húsa legtöbbször ízletesebb a brojlerekénél, vagy a ludakkal kapcsolatban többen megjegyzik, hogy a peccsenyelibának nincs liba íze. Az érzékszervi ízvizsgálatok tehát a gyakorlat számára jelentős haszonnal járhatnak, tudományos módszerekkel azonban nem vagy alig kezelhetők az így nyert adatok.

Funkcionális tulajdonságok

Mind a tárolás, mind a továbbfeldolgozás szempontjából alapvető funkcionális tulajdonság a **vízretartó képesség**. Mérhetjük a csepegési veszteséget, a főzési veszteséget, valamint közvetlenül a vízretartó képességet. A csepegési veszteség a tárolás során fellépő súlyvesztésről, míg a főzési veszteség a kész vagy félkész ételek készítése során várható veszteségekről tájékoztat. A vízretartó képesség a nyomás hatására fellépő vízvesztés mértékét mutatja.

Hasonlóan fontos tulajdonság a továbbfeldolgozás, a különféle vágdaltak, pástétomok előállítását szempontjából az **emulzifikáló képesség**. A hús fehérjéi a zsiradékot különböző mértékben emulzifikálni képesek. Mivel a pástétomokban, egyéb húskészítményekben különböző állati és növényi zsiradékokat használnak, az emulzifikáló képesség igen fontos. Ettől függ, hogy a hozzáadott zsiradék egyenletesen oszlik-e el a készítményben, vagy külön zsircsomók formájában jelenik-e meg a

termék felszínén. Mérésére Swift és mtsai (1961) dolgoztak ki egy viszonylag bonyolult módszert, melynek lényege, hogy NaCl-ban homogenizált húsmintához Sudan III festéket tartalmazó oldattal kevert kukoricaolajat adnak, az oldott olaj hatására fázisvátozás következik be, amit a viszkozitás változása és a szín sötétedése (a Sudan III hatására) jelez.

A hús tárolása a vágóhidak és a továbbfeldolgozó üzemek számára egyaránt döntő jelentőségű. A **tárolhatóság** két tényező, a hidegkedvelő, hidegtűrő baktériumok szaporodása és a szag változása határozza meg. A baktériumok szaporodását mikrobiológiai módszerekkel vizsgálhatjuk. Azért fontos a hidegtűrő baktériumok vizsgálata, mert ezek hűtőházi körülmények között is képesek szaporodni. A hús szagának vizsgálatára jelenleg nincs kidolgozott, objektív módszer.

Súlyos húsminőségi problémák: PSE és DFD

A PSE (halvány, puha, vizenyős) és DFD (sötét, kemény, száraz) hússok a szélsőségeket képviselik, de mindkettő összefügg a stresszérzékenységgel. A vágás előtti (pl. szállítás alatti) rövid idejű stressz a PSE, a hosszantartó stressz a DFD hús kialakulását eredményezheti, természetesen a vágóbaromfi stresszérzékenységtől függő mértékben. A brojlercsirke-hús 37, a pulykahús 41 százaléka PSE hús! A PSE hússok vízretartó képessége csekély (akkor is, ha nedvességtartalmuk

nem különösebben nagy), a DFD hú-
sok ugyanakkor rágósak, száraz érze-
tet keltenek akkor is, ha nedvességtar-
talmuk normális. A feldolgozó üze-
mek szempontjából a PSE hús nem
csak a halvány szín, hanem a rossz
víztartó képesség és a nagyobb főzé-
si veszteség miatt is hátrányos. A kuta-
tási eredmények azt mutatják, hogy
csak a hús színében mutatkozó extrém
különbségek utalhatnak a hús funkció-
nális tulajdonságaira.

A szín és a pH kapcsolata egyéb tulajdonságokkal

A szín és a hús kémhatása (pH-ja)
viszonylag könnyen mérhető tulaj-
donságok. A pH önmagában nem
befolyásolja a fogyasztót, azonban
mindkettő összefügg a nehezebben

mérhető funkcionális tulajdonsá-
gokkal, sőt a hús kémiai összetételével
is. A halvány (alacsony pH-jú) hú-
sok fehérjetartalma lényegesen kisebb,
glikogéntartalmuk pedig nagyobb.

A szakirodalom szerint a hús színe
és pH-ja között a baromfihú-
sok esetében is szoros kapcsolat áll
fenn. A halvány hú-
sokra az alacsony,
savas pH, a sötét hú-
sokra magas pH
jellemző. Ez természetesen azonos
fajhoz vagy fajtához tartozó, egykorú
állatokra igaz és nem jelenti azt, hogy
a húsludak sötét húsának pH-ja
általában magasabb lenne, mint a
brojlercsirkék világos húsáé.

A hús színe (és pH-ja) a legtöbb funk-
cionális tulajdonsággal jelentősen
összefügg. A világos hú-
sok nedvesség-
tartalma nagyobb, víztartó és emulzi-
fikáló képessége rosszabb, mint a sötét
hú-
soké. Ugyanakkor a sötét hú-
sok rövi-

debb ideig tarthatók el, mivel a baktéri-
umok gyorsabban szaporodnak el raj-
tuk, és – nyilván ennek következtében –
szaguk is gyorsabban válik kellemetlen-
né. A sötétebb hú-
sok rövidebb eltar-
thatósága vélhetően abból ered, hogy
pH-juk magasabb, márpedig a baktéri-
umok szaporodásának a kevésbé
savas kémhatás kedvez. Mivel nyers
formában történő tárolásuk erősebb-
ben korlátozott, ráadásul kemé-
nyebbek, rágósabbak, ezzel szem-
ben egyéb, a feldolgozás szempont-
jából fontos tulajdonságok tekinté-
tében jobb eredményeket mutatnak,
az ilyen hú-
sokat elsősorban vagdalt,
marinírozott, továbbfeldolgozott ter-
mékek előállítására érdemes használni.

BÓDI LASZLÓ

KISÁLLATTENYÉSZTESI ÉS TAKARMÁNYOZÁSI
KUTATÓINTÉZET, GÖDÖLLŐ