

## A vágott test minőségével kapcsolatos kérdések kezelése a vágó- és daraboló üzemben

*Dr. Sarge Bilgili, nyugalmazott professzor, Auburn Egyetem*

### BEVEZETÉS

A baromfiszektor az állatfahérje-ipar (húsipar) leggyorsabban növekvő ágazata, és a baromfihús az egyik legnagyobb mennyiségben fogyasztott húsféleség a világon. Az egyre növekvő kereslet a világnépszerűség és az élelmiszerekre fordítható jövedelem növekedésével valamint a fogyasztók választási lehetőségeinek bővülésével együtt minden eddiginél fontosabbá tette, hogy a termelők jobban odafigyeljenek azokra a problémákra, amelyek a vágóhidakon és a feldolgozó üzemekben felmerülhetnek.

Az Egyesült Nemzetek Szervezetének Élelmezésügyi és Mezőgazdasági Világszervezetétől (FAO) származó adatok szerint a csirkehús a világ baromfihús-termelésének körülbelül 88%-át teszi ki, és 2014-ben mintegy 98 millió tonna csirkehúst állítottak elő (FAO, 2014). Becslések szerint 2000 óta a zsigerelt vágott baromfitest súlyának globális átlaga 1,44 kg-ról (3,17 font) 1,55 kg-ra (3,42 font) nőtt. Ha ezt gazdasági szempontból vizsgáljuk, akkor egy integrált baromfitermelő vállalat egyetlen valódi profitközpontja a vágó- és daraboló üzem.

E cikk célja, hogy hangsúlyozza a vágóhídon felmerülő problémák megfelelő kezelésének fontosságát. Figyelembe véve, hogy a termelő keményen dolgozott azon, hogy megfelelő számú csirkét juttasson el a vágóhídra, a vágóhídon felmerülő problémák csökkentése segít biztosítani a maximális jövedelmezőséget a termelő számára. Ebben a cikkben a következő területekre összpontosítunk:

- A vágás és a feldolgozás áttekintése
- Szállítás/fogadás
- Élőbaromfi függesztés
- Kábítás
- Elvéreztetés/forrázás
- Kopasztás
- Zsigerelés
- Hűtés

### A BAROMFIVAL VALÓ BÁNÁSMÓD

Fontos, hogy a baromfival való bánásmód mindenkor nyugodt és megfelelő legyen. A baromfival kapcsolatos műveleteket (megfogás, mérlegelés, fizikai értékelés, a begytelítettség ellenőrzése, vakcinázás) végző minden személynek megfelelő gyakorlattal és képzettséggel kell rendelkezni, hogy olyan módon tudjanak bánni a madarakkal, amely megfelel azok rendeltetésének, életkorának és ivarának.

## A VÁGÁS/FELDOLGOZÁS ÁTTEKINTÉSE

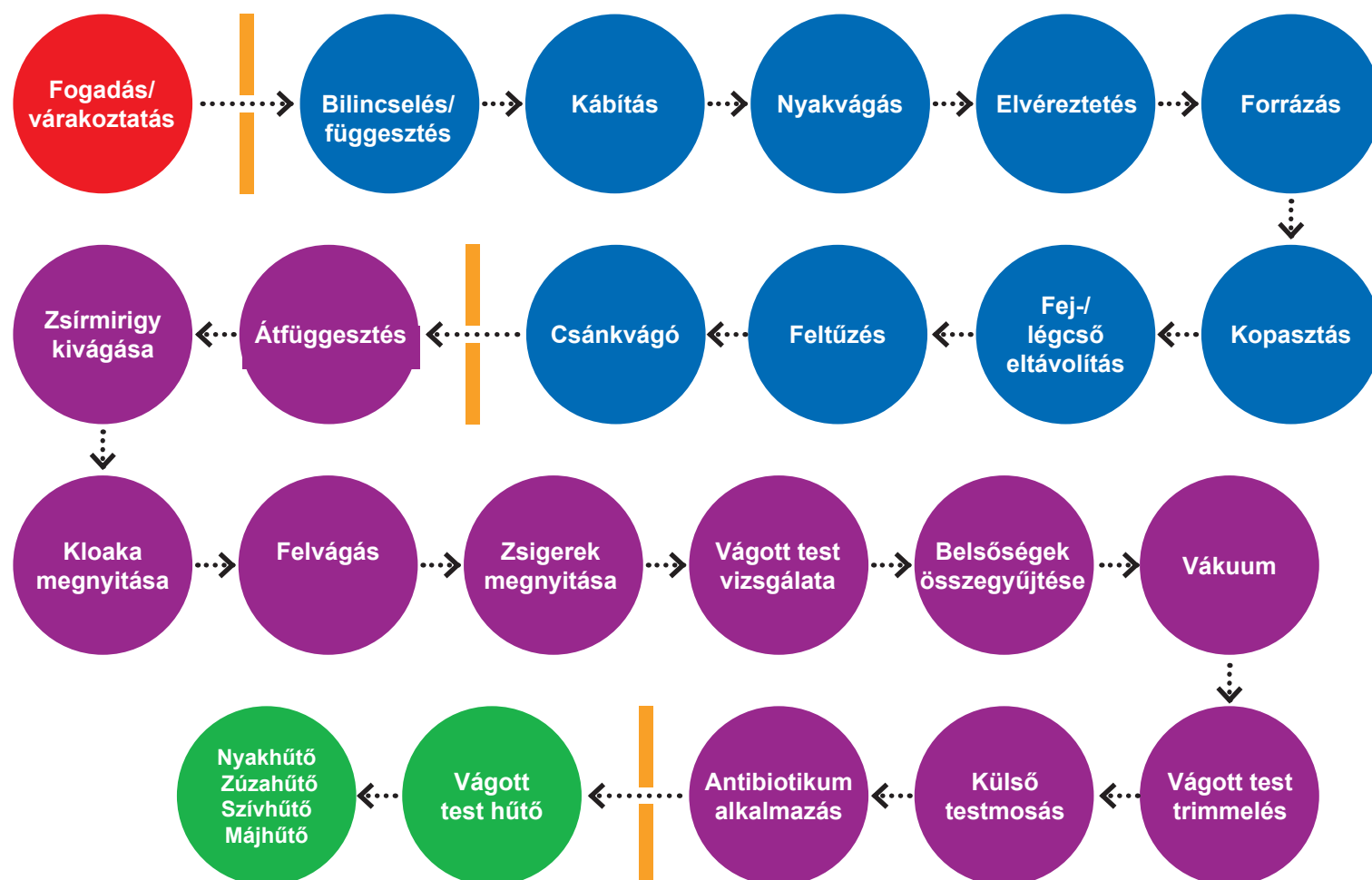
### NAGYSEBESSÉGŰ FELDOLGOZÁS

A gépi feldolgozás egyik kulcstényezője a magas input és a magas output (a vágóhidra szállított és a vágott/feldolgozott baromfi nagy mennyisége). További fontos jellemzők a következők:

- Nagysebességű vágó-/feldolgozó vonalak
- Fertőtlenítési és higiéniai eljárások
- Állatorvosi és hatósági felügyelet (húsvizsgálat)
- Méretezés, darabolás és formázás
- Konyhakész és fogyasztásra kész termékek előállítása
- Frissen és fagyaszta tárolás
- Forgalmazási infrastruktúra
- A melléktermékek és a hulladékok feldolgozása
- Vízkészítés.

Az **1. ábra** azt a munkafolyamatot szemlélteti, amely a brojlercsirkék vágóhídi fogadásától a termékek elszállításáig tart.

**1. ábra:** A vágóhídi/daraboló üzemi munkaműveletek folyamatábrája (a piros kör a brojlerek vágóhídi fogadását és várakoztatását jelzi, a kék körök a vágási és elődarabolási műveleteket, a bíborszínű körök a zsigerelési és darabolási műveleteket, a zöld körök pedig a szervek és a vágott testek hűtését szemléltetik).



A fogadás és az élő függesztés, valamint az elődarabolás során végzett csánkvágás és a zsigerelés és darabolás műveletei közötti elválasztást jelzi.

A vágó- és daraboló üzem a gazdaságtól a fogyasztó asztaláig terjedő lánc középpontjában van. A termelés során szem előtt tartott paraméterek a baromfi élőtömege, a takarmányértékesítés, az állatjólét, az életképesség és a költségek, a vágás és darabolás során ugyanakkor elsősorban a biztonságra, a minőségre és a hozamra összpontosítanak. A képlet egyszerű: egészséges csirkék + higiénikus vágás/darabolás + húsvizsgálat = egészséges baromfihús.

## SZÁLLÍTÁS ÉS FOGADÁS

### SZÁLLÍTÁS A VÁGÓ-/DARABOLÓ ÜZEMBE

A brojlercsirkéknek a gazdaságból a vágóüzembe való szállítása a jó minőségű baromfihús előállításának egyik legfontosabb lépése. A megfogás, a rekeszekbe rakás, a szállítójárműbe való berakodás és a szállítás műveletei során óvatosan kell eljárni, hogy ne forduljanak elő zúzódások, csonttörések, stressz vagy elhullások. E tényezők ugyanis vágóhídi kobzáshoz vagy leminősítéshez vezetnek, ami csökkenti az előállított termék mennyiségét és a nyereséget. A helytelen szállítási gyakorlat nem csak az élőbaromfira van kedvezőtlen hatással, de ronthatja a húsminőséget is. A szállítás természeténél fogva megváltoztatja a baromfi anyagcseréjét és élettani állapotát, és ez nemkívánatos változásokat okozhat a húsminőségben (Zhang és munkatársai, 2009). A hőstressz mértékének csökkentése érdekében nagyon fontos a mikroklíma szabályozása (vagyis a madarak szállítására használt konténereken belüli hőmérséklet és relatív páratartalom megfelelő beállítása). Ez úgy érhető el, hogy fokozzák a madarak közötti légáramlást (a meleg klímájú helyeken) és/vagy a szállítójárművek letakarásával mérséklik a szél hűtő hatását (a hideg éghajlatú területeken (**2. ábra**)).



**2. ábra:** A baromfi megvédése a hidegtől szállítás közben

A vágó- és daraboló üzembe történő szállítás időtartama kulcsfontosságú szerepet játszik a baromfihús-termékek végső minőségében. A szállítást úgy kell ütemezni, hogy a brojlerek a takarmánymegvonás után 8–12 órával érkezzenek a vágóüzembe. Ez elég időt biztosít a bél kiürüléséhez, így a vágott test bélsárral való szennyeződése kevésbé jelent problémát. Tizenkét óránál hosszabb várakoztatás esetén viszont a bél hámrétege már kezd károsodni, ami növeli a kontamináció gyakoriságát és csökkenti a vágási kihazatalt.

A teljes takarmánymegvonási idő kiszámításának egyik jó módszere a következő képlet használata:

$$\text{Takarmánymegvonási idő} = \text{Az istállóban takarmány nélkül töltött idő} + \text{Megfogási idő} + \text{Szállítási idő} + \text{Várakoztatási idő (pihentetési idő a vágóhídon)}$$

Azt is megfigyelték, hogy minél hosszabb ideig tart a gazdaságból a vágóüzembe történő szállítás, annál nagyobb gyakorisággal fordulnak elő zúzódások/sérülések a melltájékon (3. ábra). Ennek az lehet az oka, hogy a csirkék hosszabb ideig vannak a rekeszekbe (konténerekbe) bezárva, így a mellizom hosszabb ideig érintkezik a rekesz kemény padlójával. Az ilyen zúzódások még nagyobb gyakorisággal fordulnak elő, ha a gazdaságból a vágóüzembe vezető szállítás egyenetlen felületű utakon történik. Noha a szállítás teljes időtartama nem ritkán 1–7 óra, minél rövidebb a szállítás, annál kedvezőbb az a baromfi jóléte és a húsmínőség szempontjából.

3. ábra: Zúzódás a melltájékon.



### A BROJLERCSIRKÉK FOGADÁSA A VÁGÓÜZEMBEN

A vágóüzembe való megérkezés után a csirkéknek valószínűleg egy bizonyos ideig várakozniuk kell majd, mielőtt kirakodják őket a fogadó rámpára. Az évszaktól és a szállítási időtől függően ez potenciális problémákat okozhat a csirkéknek. Minél hosszabb ideig tart a várakoztatás, annál nagyobb az olyan bőrsérülések és elváltozások kialakulásának a kockázata, amelyek leminősítést okozhatnak a darabolás és feldolgozás során.

Noha általában azt ajánlják, hogy a brojlercsirkéknek a vágóüzembe érkezés után csak rövid időt kelljen eltölteniük a szállítójárművön (lehetőleg csak 2 órát vagy annál kevesebbet), egyes vágóüzemek rendelkeznek olyan szabályozott klímájú várakoztató területekkel, ahol ventilátorok és párasító berendezések hűvös levegőt keringtetnek a rekeszek körül, így biztosítják a csirkék hűtését (4. ábra). Ez különösen a nyári hónapokban hasznos, amikor a legmagasabb a hőmérséklet. A hidegebb hónapokban ajánlatos valamilyen anyaggal (ponyvával) beborítani a szállítójárműveket: ez segít megvédeni a csirkéket a hidegtől, ugyanakkor biztosítja a rekeszek közötti légáramlást.

4. ábra: Várakoztató területek.



### BILINCSSELÉS/FÜGGESZTÉS

A vágóüzemekben az élő baromfi vágópályára való felfüggesztésére szolgáló területeken a legnagyobb a munkaerő-szükséglet. A vágóüzemekbe naponta beérkező csirkék nagy mennyisége és a kézi bilincselési műveletek miatt a dolgozóknak nagyon gyorsan kell végezni a munkájukat ahhoz, hogy az összes csirke időben és optimális minőségben, a megfogással járó károsodások minimalizálásával kerüljön fel a vágóvonalra. E folyamat során nagyon óvatosan és a madarak jólétének tiszteletben tartásával kell eljárni, mert az élő madarak még e művelet során is megsérülhetnek. A helytelenül végzett bilincselés zúzódásokat, szárnytörést, a szárnyvégek kipirulását és lábtöréseket okozhat.

E területen ajánlatos alacsony intenzitású megvilágítást alkalmazni a madarak megnyugtatása érdekében (5. ábra). Alacsony fényintenzitás mellett kisebb a valószínűsége, hogy a csirkék izgatottá válnak és véletlenül sérüléseket okoznak saját maguknak. Egyes üzemekben kék fényt alkalmaznak e célra. A brojlercsirkék megfogásakor mindig a legnagyobb óvatossággal kell eljárni, és a bilincselés/függesztés műveleteit olyan dolgozóknak kell végezniük, akiket megfelelően kiképeztek a helyes technikák alkalmazására.

5. ábra: Alacsony fényintenzitás mellett végzett helyes bilincselés/függesztés.





## KÁBÍTÁS

A kábítás az a folyamat, amely a leölést megelőzően öntudatlanná teszi a madarat, és egyben elősegíti a megfelelő elvéreztetést. A két leggyakoribb módszer a vízfürdőben végzett elektromos kábítás és a gázzal végzett kábítási módszerek, melyek állatjóléti szempontból kedvező megítélés alá esnek.

Az elektromos kábításhoz madaranként jellemzően 12–150mA (milliamper) áramerősséget használnak fel egy 2–11 másodperces időtartamon át. A kábítás rendkívül fontos lépés, mert – ha helytelenül végzik – befolyásolhatja a vágott test minőségét, a kivérzést és a húsminőséget (6. ábra). Az elektromos kábítás végső húsminőségre gyakorolt hatása függ az alkalmazott feszültségtől, a frekvenciától és a kábítás időtartamától (Huang és munkatársai, 2014). Fontos tudni, hogy az öntudatlanság időtartama a feszültség növelésével párhuzamosan nő; magasabb feszültség használata esetén viszont a vágott test károsodása is fokozódhat. Túl magas kábítási feszültség használatakor vérzések alakulhatnak ki a szárnyakon és az izmokban. Ha viszont túl alacsony az alkalmazott feszültség, előfordulhat, hogy a csirkénél csak részleges öntudatlanság alakul ki és azok izgatottá válnak, ami izomfeszülést és elégtelen kivérzést eredményez. Az elektromos kábítás három leggyakoribb módszere a magas feszültség/alacsony frekvencia (HS), a közepes feszültség/alacsony frekvencia (MS) és az alacsony feszültség/magas frekvencia (LS) alkalmazása. Európában a HS módszert, Ázsiában az MS módszert, míg az Egyesült Államokban az LS módszert használják a leggyakrabban. Az elektromos kábításnál a legfontosabb szempont a brojlerek helyes és humánus előkészítése az elvéreztetésre, valamint a humánus leöléssel összefüggő szenvedés minimalizálása.

A gázzal történő kábítás abban különbözik az elektromos kábítástól, hogy nem eredményez azonnali öntudatlanságot. Mivel azonban a madaraknak nincsenek receptoraik a nitrogénre és az argonra (melyek a gázzal történő kábításhoz leggyakrabban használt gázok közé tartoznak), a csirkék nem érznek kellemetlenséget vagy nyugtalanságot az öntudatlansághoz vezető percekben. A gázzal történő kábítási rendszerek esetében a legfontosabb az, hogy mindig tanácsot kell kérni olyan képesített szakértőktől, akik meg tudják határozni az alkalmazott gáz megfelelő áramlási sebességét és ki tudják választani a kábításhoz legmegfelelőbb gázt.

**8. ábra:** Alacsony fényintenzitás mellett végzett helyes bilincselés/függesztés.



## ELVÉREZTETÉS/FORRÁZÁS

### ELVÉREZTETÉS

Az elvéreztetés során a teljes vértérfogat mintegy 40%-a távozik a brojlercsirke testéből, 3–5% az izmokban, a fennmaradó rész pedig a zsigerekben marad vissza (Plumber és munkatársai, 2012). Ha a kábítás megfelelő volt, a csirke szíve az elvéreztetési idő alatt tovább ver, ami segít kipumpálni a vért a vágott testből. Világszerte a 90 és 150 másodperc közötti elvéreztetési idők alkalmazása a leggyakoribb. A nem megfelelően kivérzett vágott testeken szétszórtan vörösség látható (7. ábra), ami leminősítéshez vagy akár az egész vágott test kobzásához vezethet. A megfelelő elvéreztetés emellett lehetővé teszi a vér mint melléktermék (vérlist) maximális hatásfokú kinyerését, és egyúttal jelentősen csökkenti a forrázóban és a padozaton lévő összefolyókban összegyűlő vér mennyiségét, ami csökkenti a szennyvíz szervesanyag-tartalmát (biológiai oxigénszükséglet) (Kuenzel és Ingling, 1977).

**7. ábra:** Nem megfelelően kivérzett vágott test.



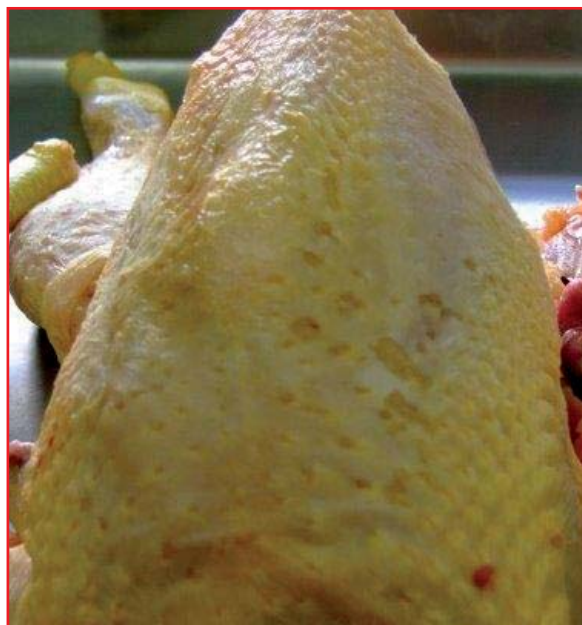
## FORRÁZÁS

A forrázás az a folyamat, melynek során a baromfitesteket egy- vagy többszakaszos tartályokban forró vízbe merítik a tollak kopasztás előtti meglazítása érdekében. A legtöbb vágóüzemben 1 és 3,5 perc közötti forrázási időket használnak, a szükséges forrázás típusától függően. A sárga (sértetlen bőrkutikula) és fehér (eltávolított bőrkutikula) bőrszínű baromfi esetében leggyakrabban alacsony (52–54 °C = 125–130 °F) és közepes (55–57 °C = 131–135 °F) forrázási hőmérsékleteket ajánlanak. A frissen értékesített egész vagy darabolt brojlercsirke esetében az intakt kutikulát részesítik előnyben. Magas hőmérsékletű (54–60 °C = 130–140 °F) forrázás esetén a testek általában 45–90 másodpercig maradnak a forrázóban. Alacsonyabb hőmérsékletű forrázás esetében azonban hosszabb (120–210 másodperces) behatási időre van szükség a tollak megfelelő eltávolításának elősegítésére. Mindkét esetben szükséges azonban a forrázóvíz megfelelő kevertetése a tollak hatásos benedvesítésének elősegítésére. Ha a forrázási hőmérséklet túl magas, a vágott test színe egyenetlennek tűnhet, a filé pedig szinte „főttnek” tűnhet a magas hőmérséklet által kiváltott denaturáció következtében (**8. ábra**). Ha a forrázási hőmérséklet túlzottan alacsony, ez horzsolásokat okozhat a bőrön vagy a bőrkutikula egyenetlen leválását eredményezheti (**9. ábra**).

**8. ábra:** Túlforrázott mell.



9. ábra: Horzsolások a bőrön.



## KOPASZTÁS

A baromfitestek a megfelelő forrázást követően a kopasztó gépsorhoz kerülnek be, ahol gumiujjakkal ellátott forgótárcsák eltávolítják a tollakat a test felületéről anélkül, hogy károsítanák a vágott testet. Ha a baromfitest nem megfelelő helyzetben kerül be a kopasztó berendezésbe, a berendezés gumiujjai nem távolítják el megfelelően a tollakat, emellett szárnytöréseket, bőr- és izomszakadásokat és zúzódásokat okoznak (10. ábra). Mind a forrázás, mind a kopasztás művelete a potenciális keresztzennyeződés jelentős forrása, ami növeli a kockázatát annak, hogy egy kontaminált baromfitest bőréről baktériumok terjedjenek át a nem szennyezett vágott testekre.

A forrázóban nagyon fontos, hogy a víz ellenáramú irányban mozogjon a baromfitestekhez viszonyítva. Ez segít eltávolítani a bélsárszennyeződést a vágott testről és biztosítja, hogy a forrázóvonalon előrehaladó vágott testek a lehető legtisztább vízben mozognak, mielőtt bekerülnek a kopasztógépbe. A vízáramlásnak nagy sebességűnek kell lennie, hogy megfelelően fel tudja hígítani és el tudja távolítani a vágott testen lévő esetleges bélsárszennyeződést. Ha a forrázót nem ellenőrzik rendszeresen, a vágott testen maradt esetleges bélsárszennyeződés átkerülhet a kopasztógépbe. Ez keresztzennyeződés forrása lehet, mivel a baktériumok a kopasztó berendezés gumiujjainak közvetítésével átjuthatnak az egyik vágott testről a másikra.

A kopasztógépek sérült, kopott, töredezett és hiányzó gumiujjait naponta cserélni kell a megfelelő „betörési” idő biztosítása és a vágott testek károsodásának megelőzése érdekében (11. ábra).

10. ábra: Példák hiányos kopasztásra, valamint a kopasztás miatt törött szárnyra és zúzódásra



11. ábra: kopasztógép által okozott sérülés a vágott testen



## ZSIGERELÉS

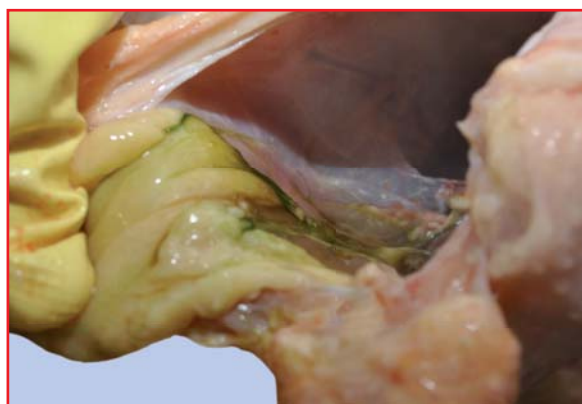
A zsigerelés a végtermék előállításához vezető egyik legkritikusabb folyamat a vágott test szennyeződése szempontjából. Ha a vágást megelőzően nem volt elég idő arra, hogy a brojlerek bélcsatornája kiürüljön, és ha a zsigerelési művelet során megsérülnek a zsigerek, a vágott testek könnyen szennyeződhetnek az emésztőtraktus tartalmával. Általános szabály, hogy maximum 8–12 óra takarmánymegvonási időre van szükség ahhoz, hogy a gyomor-bél csatorna kiürüljön és a brojlerek testtömege ne csökkenjen a vágás és a darabolás megkezdése előtt. Ha azonban a brojlercsirkéket túl hosszú ideig (>13 órán át) tartották takarmány nélkül, a bélcsatornát borító nyálkahártya megsérülhet a zsigerelés során, és ennek következtében epe és más folyadékok szivároghatnak ki a vágott test felületére. Kontamináció esetén a vágott testet le kell mosni, egyes részeket le kell nyesni róla és további kezeléseket kell végezni, ami költséges és időigényes (Bilgili, 2010). A 12. ábra tiszta, szennyeződésektől mentes vágott testeket mutat be a zsigereikkel együtt, míg a 13. ábrán egy szennyezett és újbóli kezelést igénylő vágott test látható.



12. ábra: Tiszta, szennyeződésektől mentes vágott testek és zsigereik.



13. ábra: Egy epével szennyezett vágott test, amely tisztítást és további kezelést igényel.



## A VÁGOTT TEST HÚTÉSE

A vágott testek hűtésének leggyakoribb módszerei a feldolgozás során a vízbe merítéses és a levegővel történő hűtés (14. ábra). A merítéses hűtés azt jelenti, hogy a vágott testeket egy ellenáramlású, 0–1 °C hőmérsékletű (32–34 °F) vízrendszerbe merítik 1,3–3 órán át, a vágott test súlyától függően. Ennek célja, hogy a mélyebben fekvő izmok hőmérsékletét 4 °C (40 °F) alá csökkentsék a mikroorganizmusok szaporodásának gátlása érdekében. A vízbe merítéses hűtés egyik legfontosabb szempontja, hogy a víz szabad klór tartalmát mintegy 5 ppm szinten kell tartani a keresztszennyeződés valószínűségének csökkentése érdekében. Ez nem könnyű feladat, mivel a hűtőbe bekerülő nagyszámú vágott test szerves anyagokat hoz magával, amelyek csökkentik a hűtővíz szabad klór tartalmát.

A léghűtéses rendszerek népszerűsége egyre nő, részben amiatt, hogy e módszer alkalmazásakor a vágott test kevesebb vizet vesz fel, mint a vízbe merítéses hűtés esetén. A léghűtéses rendszerek jellemzője, hogy a vágott testeket szabályozott klímájú termekben mesterségesen keringtetett levegővel hűtik. Mivel a hőátadás levegőben sokkal lassabb, mint vízben, a levegővel történő hűtés sokkal hosszabb időt vesz igénybe. A vágott testeknek azonban ebben az esetben is 16 órán belül el kell érniük a 4 °C-os (40 °F) vagy annál alacsonyabb hőmérsékletet.

14. ábra: A vízbe merítéses és levegőhűtéses rendszerek példái.



### LEGFONTOSABB SZEMPONTOK

- A megfogást, a rekeszekbe/konténerekbe rakást és a szállítást óvatosan kell végezni, hogy elkerülhető legyenek a zúzódások, a csonttörések, a stressz és az elhullások.
- A brojlercsirkék takarmánymegvonási idejének a vágást megelőzően 8–12 óra között kell lennie, és a madarakat nem szabad 2 óránál hosszabb ideig várakoztatni a szállítójárműről való lerakódás előtt.
- A bilincselés/függesztés során nagyon óvatosan kell eljárni és az állatjóléti szempontokra maximálisan oda kell figyelni, mivel e művelet során nagy a kockázata annak, hogy az élő baromfi megsérüljön (zúzódások, csonttörések és vörös szárnyvégek kialakulása).
- A fogadó területeken és azokon a területeken, ahol a csirkéket a vágóvonalra felfüggesztik, alacsony intenzitású kék fény használata javasolt, mert ez segít megnyugtatni a madarakat.
- Az elektromos kábítást általában 12–150 mA (milliamper) erősségű elektromos árammal végzik, csirkénként kb. 2-11 másodperc időtartamig.
- Gázzal végzett kábítás esetén figyelembe kell venni a megfelelő képesítésekkel rendelkező szakértők tanácsát, akik ki tudják választani az alkalmazandó gázt és meg tudják határozni a gáz megfelelő áramlási sebességét.
- Ajánlatos 90 és 150 másodperc közötti elvéreztetési időt használni.
- A legtöbb vágó- és feldolgozó üzemben 1 és 3,5 perc közötti forrázási időket alkalmaznak, a szükséges forrázás típusától függően.
- A sárga (sértetlen bőrkutikula) és fehér (eltávolított bőrkutikula) bőrszínű baromfi esetében leggyakrabban alacsony (52–54 °C = 125–130 °F) és közepes (55–57 °C = 131–135 °F) forrázási hőmérsékleteket ajánlanak.
- A kopasztógépek sérült, kopott, töredezett és hiányzó gumiujjait naponta cserélni kell.
- Mindent el kell követni a higiénikus zsigelelési körülmények fenntartása érdekében és – ha szennyeződés következik be – a vágott testet le kell mosni, az elváltozott részeket le kell nyesni és a testet újra kell kezelni.
- A vágott testek vízbe merítéssel és levegővel történő hűtése kulcsfontosságú a mikrobák szaporodásának csökkentése és az eltarthatóság meghosszabbítása érdekében. Mindkét hűtési rendszer alkalmazása esetén a vágott testeket 4 °C (40 °F) hőmérsékletre kell lehűteni.

### IRODALOM

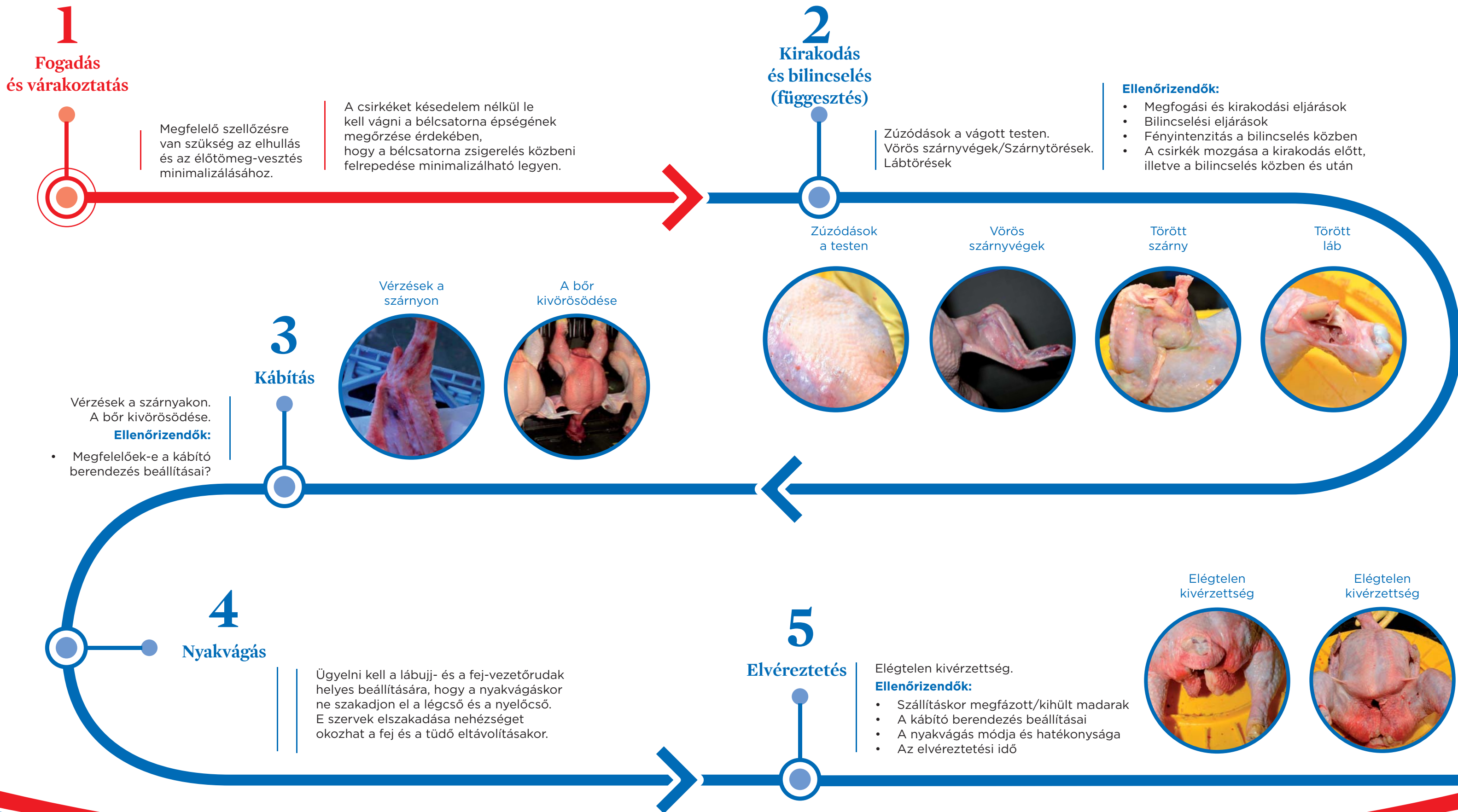
Bilgili, S. F., 2010. Poultry Meat Inspection and Grading [Baromfi-húsvizsgálat és minősítés]. Pages 67–99 in: Poultry Meat Processing [Baromfi-hús-feldolgozás]. Szerk.: C. M. Owens, C. Alvarado, and A. R. Sams, 2. kiadás, CRC Press LCC, Boca Raton, FL.

Huang, J. C., M. Huang, J. Yang, P. Wang, X. L. Xu, and G. H. Zhou. The effects of electrical stunning methods on broiler meat quality: Effect on stress, glycolysis, water distribution, and myofibrillar ultrastructures [Az elektromos kábítási módszerek hatásai a brojlercsirkék húsnak minőségére: a stressz, a glikolízis, a vízeloszlás és az izomrostok ultrastruktúrájának hatásai]. Poultry Science (August 2014) 93 (8): 2087–2095., first published online June 3, 2014 doi:10.3382/ps.2013-03248.

Kuenzel, W. J. and A. L. Ingling. A Comparison of Plate and Brine Stunners, A.C. and D.C. Circuits for Maximizing Bleed-out in Processed Poultry [A lemezes és a pácoldatos kábítók összehasonlítása: a kivérzés maximalizálása a baromfivágás során]. Poultry Science (1977) 56 (6): 2087–2090. doi:10.3382/ps.0562087.

Plumber, H. S., B. H. Kiepper, and C. W. Ritz. Effects of broiler carcass bleed time and scald temperature on poultry processing wastewater [Az elvéreztetési idő és a forrázási hőmérséklet hatása a brojler-vágóhidak szennyvizére]. J. Appl. Poult. Res. (2012) 21 (2): 375–383. doi:10.3382/japr.2011-00444.

Zhang, L., H. Y. Yue, H. J. Zhang, L. Xu, S. G. Wu, H. J. Yan, Y. S. Gong and G. H. Qi. Transport stress in broilers: I. Blood metabolism, glycolytic potential, and meat quality [Szállítási stressz brojlerekben: a vér metabolikus paramétere, a glikolitikus potenciál és a húsmínőség]. Poultry Science (2009) 88 (10): 2033–2041. doi:10.3382/ps.2009-00128.





## 6

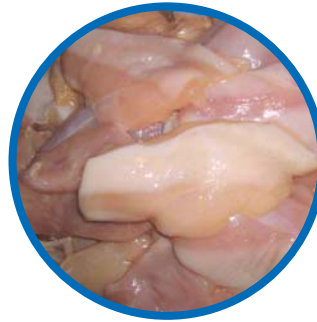
### Forrázás

A vágott test/hús elszíneződése.  
Szakadások/horzsolások a bőrön.

**Ellenőrizendők:**

- A forrázás időtartama és hőmérséklete,  
a forrázóvíz kevertetése.

A hús  
elszíneződése



Szakadások  
a bőrön



Horzsolások  
a bőrön



Zúzódások  
a vágott testen



Törött  
szárny



Törött  
láb



Hiányos  
kopasztás



## 7

### Kopasztás

Hiányos kopasztás.  
Lábtörések.  
A szárnyak károsodása.  
Zúzódások a vágott testen.

**Ellenőrizendők:**

- A kopasztó berendezés beállításai
- A kopasztó berendezés gumiujjainak cseréje
- A gumiujjak beállításai

## 8

### A kloáka megnyitása

A vágott test bélsárral való  
szennyeződése.

**Ellenőrizendők:**

- A berendezés alapbeállításai,  
a beállítások korrigálása,  
a vágott test mosásának  
ellenőrzése

A vágott test  
bélsárral való  
szennyeződése



# 9

## A begy eltávolítása/ a test felnyitása

A vágott test gép által okozott sérülései.  
A zsigerek és a vágott test  
szennyeződése – epével, bélsárral.  
Gyomor-bél tartalommal való  
szennyeződés.

### Ellenőrizendők:

- A felnyitó vágások egységessége,  
a zsigerező berendezés
- A begyeltávolító berendezés

A gép által okozott  
károsodás



Epével való  
szennyeződés



Bélsárral való  
szennyeződés



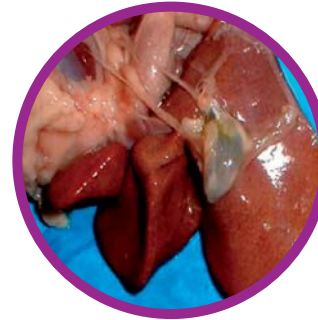
Gyomor-bél tartalommal való  
szennyeződés



A zsigerek/belsősegek  
szennyezettsége



A belsősegek  
rendellenességei



# 10

## A zsigerek kiemelése/ a belsősegek eltávolítása

A zsigerek/belsősegek szennyeződése.  
A belsősegek rendellenességei.

### Ellenőrizendők:

- A zsigerező berendezés
- A belsősegek-eltávolító berendezés
- Takarmányozás a gazdaságban
- Egészségügyi állapot/rendellenességek

# 11

## Hűtés

Kiszáradás.  
Túlzott nedvességfelvétel.

### Ellenőrizendők:

- A léghűtés időtartama,  
hőmérséklete és a légáramlási  
sebesség
- A vízűtés időtartama, a hűtővíz  
hőmérséklete és kevertetése
- Nagyobb folytonossági hiányok a bőrön
- Csepegési idő

Kiszáradt  
vágott test



Különbség a normál filé  
(bal oldali kép)  
és a túlzott mértékű nedvességfelvétel  
(jobb oldali kép) között







Az Aviagen és az Aviagen cégjelkép az Aviagen bejegyzett védjegye az Egyesült Államokban és más országokban.  
Minden más védjegyet vagy márkát azok saját tulajdonosai jegyezték be.

© 2016 Aviagen.

[www.aviagen.com](http://www.aviagen.com)