

BROUJLER

**Tartástechnológiai
kézikönyv**

2018



A kézikönyvről

A kézikönyvnek az a célja, hogy segítséget nyújtson az Aviagen® ügyfeleinek brojlerállományuk teljesítményének optimalizálásában. A kézikönyvnek nem az a célja, hogy végleges információkkal szolgáljon a brojler tartástechnológia minden egyes szempontjáról, hanem az, hogy felhívja a figyelmet olyan fontos kérdésekre, amelyeknek figyelmen kívül hagyása ronthatja az állomány teljesítményét. A jelen kézikönyvben ismertetett tartástechnológiai célkitűzések célja az állomány egészségének és állatjólétének fenntartása és jó teljesítmény elérése a tartás és a feldolgozás során egyaránt.

A közölt információkat a belső kutatásokból származó adatok, a publikált tudományos ismeretek és szaktudás, valamint az Aviagen Szakmai és Szaktanácsadói csapatának gyakorlati tapasztalatainak és készségeinek kombinációja alkotja. A kézikönyvben szereplő útmutatások azonban nem kínálhatnak teljes körű védelmet a teljesítmény-eltérések ellen, amelyek számtalan ok miatt előadódhatnak. Ezért az Aviagen nem vállalja a végső felelősséget a brojler állománygazdálkodásra vonatkozó jelen információk felhasználásából eredendő következményekért.

Szaktanácsadás

A brojler állománygazdálkodással kapcsolatos további információkért vegyék fel a kapcsolatot az Aviagen szaktanácsadójával vagy a Szaktanácsadási Osztállyal illetve látogassanak el honlapunkra: www.aviagen.com.

A kézikönyv használata

Adott témakör megkeresése

A kézikönyv jobb oldalán kék fülek láthatók. Ezek a fülek lehetővé teszik, hogy az olvasó azonnal megtalálja az őt különösen érdeklő fejezeteket és témaköröket.

A tartalomjegyzék közli az egyes fejezetek és alfejezetek címét és oldalszámát. A kézikönyv végén találnak egy ábécé sorrendbe állított tárgymutatót.

Kulcsfontosságú pontok és hasznos információk



Ez a szimbólum mutatja azokat a **Kulcsfontosságú pontokat**, amelyek kihangsúlyozzák a tenyésztés fontos szempontjait és kritikus eljárásait.



Ennél a szimbólumnál javaslatokat olvashat arra nézve, hogy hol találhat további Hasznos információkat adott témakörökről. Ezek a dokumentumok megtalálhatók a www.aviagen.com weboldalon a Letölthető szakmai dokumentumok között, hacsak más hely nincs megjelölve.

A kézikönyv kiegészítései

A kézikönyv kiegészítései olyan teljesítményi célkitűzéseket tartalmaznak, amelyek jó gazdálkodással, takarmányozással, környezeti feltételekkel és az egészségi állapot ellenőrzésével elérhetők. A takarmány beltartalmi értékeire vonatkozó vonatkozó specifikációk szintén elérhetők. Minden technikai és tartástechnológiai információ megtalálható az www.aviagen.com weboldalon, az Aviagen helyi képviselőjén keresztül, vagy e-mailben: info@aviagen.com.

	1. fejezet - Bevezetés
5	Bevezetés
7	Állatgondozás
13	Fő tartástechnológiai ütemterv
	2. fejezet - Csibenevelés
17	Célkitűzés
17	Alapelvek
17	Bevezetés
18	Csibeminőség és brojlerteljesítmény
19	Csibenevelés
	3. fejezet - Takarmány- és vízellátás
31	Célkitűzés
31	Alapelvek
31	Brojlerek takarmányozása
32	Táplálóanyag-ellátás
33	Takarmányozási program
34	A takarmány formája és fizikai minősége
36	A takarmány fizikai minőségének ellenőrzése
37	Szemes takarmány etetése
38	Takarmányozás meleg környezeti hőmérsékleten
38	Környezet
39	Alomminőség
40	Itatórendszerek
43	Etetőrendszerek
	4. fejezet - Brojlerek takarmányozása
47	Célkitűzés
47	Alapelvek
48	Táplálóanyag-ellátás
50	Makroelemek
52	Nyomelemek és vitaminok
52	Táplálóanyagot nem tartalmazó adalékanyagok
53	Brojlerek takarmányozási specifikációi
54	Brojler takarmányozási programok megtervezése
55	A takarmány minősége
57	A takarmány feldolgozása és a formája
58	Szemes takarmány etetése
59	Takarmányozás meleg környezeti hőmérsékleten
60	Alomminőség
61	Állatjólét és környezet
	5. fejezet - Állategészségügy és járványvédelem
63	Célkitűzés
63	Alapelvek
63	Madár-állategészségügy és járványvédelem
63	Járványvédelem
72	A betegségek kockázatának csökkentése
74	Betegségek vizsgálata
77	Betegségek felismerése

	6. fejezet - Istálló és környezet
79	Célkitűzés
79	Alapelvek
79	Levegő
80	Víz
80	Hőmérséklet
80	Fűtés
80	Istálló és szellőztetési rendszerek
100	A brojlerek megvilágítása
105	Alomkezelés
107	Állománysűrűség
	7. fejezet - Az élőtömeg és a teljesítmény egyöntetűségének ellenőrzése
109	Célkitűzés
109	Alapelvek
109	Az élőtömeg tervezése
109	Kézi mérés
110	Automatikus mérési rendszerek
112	Összeegyeztethetetlen tömegadatok
112	Az állomány egyöntetűsége (CV%)
115	Ivar szerint elkülönített hizlalás
	8. fejezet - Kivágás előtti teendők
117	Célkitűzés
117	Alapelvek
117	Felkészülés a rakodásra
119	Rakodás
123	Szállítás
124	Leadás
	Függelékek
127	1. függelék – Adatrögzítés a termelés során
129	2. függelék - Átváltási táblázatok
132	3. függelék - Kulcsfontosságú teljesítményi paraméterek
135	4. függelék - Tollszexálás
136	5. függelék - Problémamegoldás
138	6. függelék - Szellőztetési igények és számítások
	Tárgymutató
141	Tárgymutató

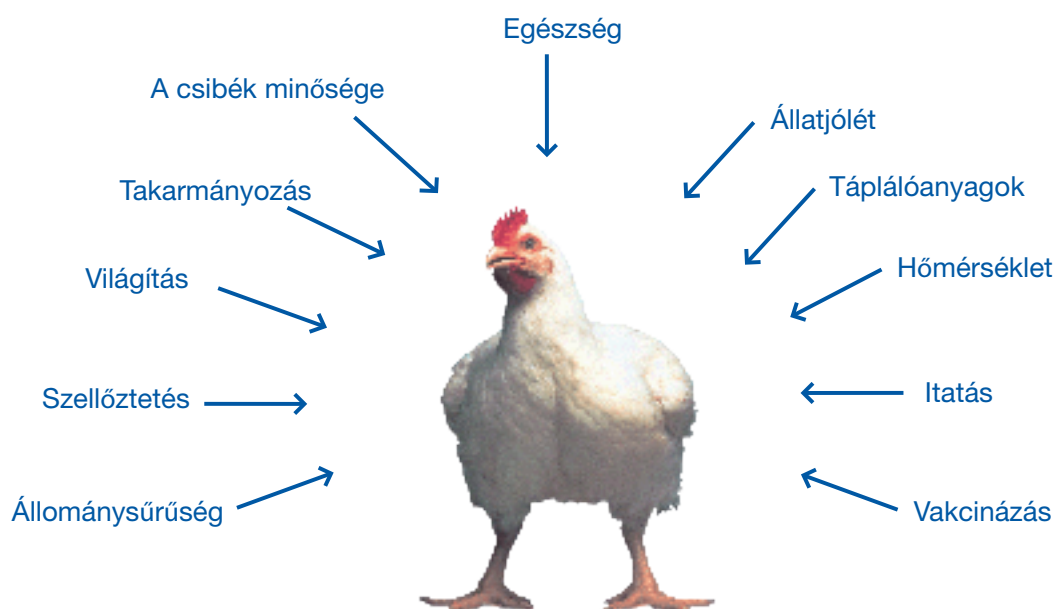
1. fejezet - Bevezetés

Bevezetés

Az Aviagen a brojlerpiac különféle ágazatai számára megfelelő fajták széles körét állítja elő. Ez lehetővé teszi, hogy a felhasználók kiválaszthassák azt a madarat, amelyik a legjobban megfelel a saját tevékenységeiknek. Az Aviagen szülőállományai és brojlermadarai az értékmérő tulajdonságaik alapján - a szelekció által - egy jól kiegyensúlyozott tartományban helyezkednek el. Ez biztosítja, hogy a madarak képesek legyenek megfelelni a legmagasabb elvárásoknak különböző környezeti feltételek esetén. A fontos kereskedelmi jellemzőket, például gyors tömeggyarapodás, takarmányértékesítési mutató (FCR), életképesség, húshozam és húsminőség, folyamatosan fejlesztjük és az állandó genetikai kutatások segítik a madarak állatjólétét, a lábszerkezet, a szív- és érrendszer fejlettségét és a szervezeti szilárdság területén egyaránt.

A madarak örökölt genetikai lehetőségeinek kihasználásához gondoskodni kell arról, hogy az alábbi ábrán szereplő összes tényező teljes és megfelelő figyelemben részesüljön. Mindezek a tényezők kölcsönösen függenek egymástól. Ha bármelyik elem nem éri el az optimális szintet, akkor ezt megsínyli a brojlerek általános teljesítménye.

1.1 ábra: A brojlerek növekedését és minőségét meghatározó tényezők



Az Aviagen Szaktanácsadási Osztálya a következő alapelvek szem előtt tartásával dolgozta ki ezt a kézikönyvet:

- Az állatjólét folyamatos szem előtt tartása.
- A termelési láncolat és a közöttük lévő átmeneti fázisok elemeinek megértése.
- Odafigyelés a végtermék minőségére a teljes folyamat során.
- A madarakban és a környezetükben bekövetkező változások figyelembevételének szükségessége.
- A megfelelő gazdálkodási feladatok a madár folyamatosan változó szükségleteire való tekintettel.

Nincs két teljesen egyforma brojleristálló, és minden brojlerállomány más és más tartástechnológiát igényel. A brojler telep termelési szakemberének ismernie kell a madarak szükségleteit, és a kézikönyvben leírt reagáló jellegű tartástechnológia alkalmazásával gondoskodnia kell az egyedi követelmények kielégítéséről az egyes állományok optimális teljesítményének elérése érdekében.

Gazdasági és kereskedelmi szempontok

A gazdasági és kereskedelmi szempontok folyamatosan befolyásolják a brojlerek tartástechnológiáját, többek között a következőket:

- A fogyasztók egyre nagyobb igényekkel lépnek fel a termék minősége, az élelmiszerbiztonság és a magas szintű állatjólét területén.
- Olyan brojlerállományokra van szükség, amelyek egyre kiszámíthatóbb és egyre inkább előre meghatározható specifikációk szerint nevelhetők fel.
- Az állomány és ebből fakadóan a végtermék egyre nagyobb egyöntetűségének igénye.
- A madarak genetikai lehetőségeinek teljes kihasználása a takarmányértékesítés, a növekedési erély és a húshozam szempontjából.
- Az elkerülhető betegségek előfordulásának minimalizálása, pl. hasvízkór és lábasodás
- Az értékesíthető vágott test maximalizálása

A brojlertermelés csak egy része az integrált termelési láncnak (**1.2. ábra**), ezért nem szabad elszigetelten figyelembe venni. A lánc bármely részében bekövetkező változások befolyásolják a brojlertermelést és a feldolgozást, ami hatással lehet a biológiai és / vagy pénzügyi teljesítményre. Például az Aviagen brojleradatainak elemzése következetesen azt mutatja, hogy az állománysűrűség növelése vagy az állományok közötti idő csökkentése alacsonyabb átlagos napi nyereséget és rosszabb FCR-t eredményez. Így, bár úgy tűnhet, hogy pénzügyileg vonzó a termelésbe állított madarak számának növelése, az ilyen változások pénzügyi hatását megfelelően értékelni kell, figyelembe véve a csökkent növekedést, az ingadozó teljesítményt, a magasabb takarmányköltséget és feldolgozó üzem alacsonyabb húshozamait.

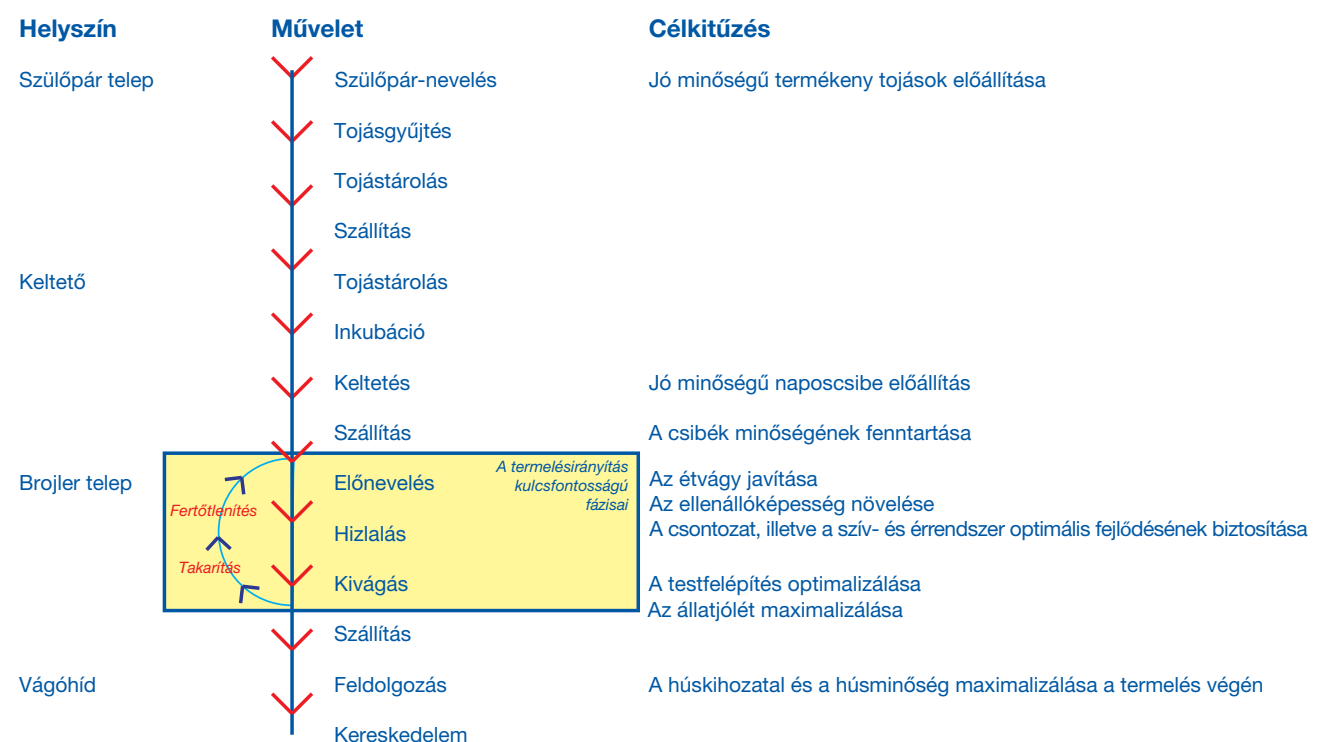
A brojlerek sikeres tartásának egyik kulcsfontosságú feltétele a fogyasztók igényeinek kielégítése a vágóhídon. A vágóhíd követelményei különbözőek az értékesített termékösszetételtől és attól függően, hogy mennyire szigorúak a végtermék súlyára vonatkozó specifikációk a megcélzott súly és annak eltérései, valamint a madarak minősége szempontjából. A specifikációktól való eltérések plusz költségeket eredményeznek. A költségeket és a hasznokat azonban fel kell mérni. Például: az ivar szerint elkülönített hizlalás és a madarak növekedésének gondos megfigyelése nagyon előnyös a feldolgozás szempontjából, de megdrágítja a termelést.

A brojlerek állatjóléte is hozzájárul a jó kereskedelmi eredményekhez. A jól gondozott madarak könnyebben elérik a megcélzott vágási súlyt, és kevésbé vannak kitéve a leminősítés veszélyének a vágóhídon.

Brojlertermelés

A brojlerek hizlalása csak egy része a teljes integrált hústermelési folyamatnak. Ez utóbbi magába foglalja a szülőpár telepeket, a keltetőket, a brojlernevelő telepeket, a feldolgozóüzemeket, a kiskereskedőket és a fogyasztókat.

1.2 ábra: A minőségi brojlertermelés - a teljes folyamat



A brojlernevelés célkitűzése az állomány megkívánt teljesítményének az elérése az állatjólét, az élősúly, a takarmányértékesítés, az egyöntetűség és a húshozam szempontjából, a gazdaságossági korlátok között. A folyamatos genetikai fejlődés eredményeként a modern brojler hamarabb eléri a kívánt kivágási súlyt, így kulcsfontosságú a helyes istálló, környezet és menedzsment biztosítása a telepítés kezdetétől végig a termelés során.

A brojlertermelés több lépcsőből álló folyamat, amelyben a végső eredmény az egyes lépések sikeres teljesítésétől függ. A maximális eredmények elérése érdekében minden egyes fejezetet gondosan fel kell mérni és szükség esetén fejlesztéseket kell végrehajtani.

A brojlertermelés összetett folyamat, ezért a termelés vezetőjének tisztában kell lennie a termelési folyamat egészét befolyásoló minden körülménnyel, valamint a termelést a telephelyen közvetlenül befolyásoló tényezőkkel. Változtatásokra lehet szükség a keltetőben, a szállítás során és a vágóhídon. A brojlertermelésben a madarak fejlődése több lépcsőben valósul meg, amint a madár kikel a tojásból, a telephelyre, majd a vágóhídra kerül. A termelési folyamat mindegyik fejezete között van egy átmeneti szakasz. Az átmeneteket úgy kell kezelni, hogy a lehető legkisebb stresszt okozza a madaraknak. A brojlertermelés legfontosabb átmeneti szakaszai:

- A csibék kikelése.
- A napocsibék leszedése, tárolása és szállítása.
- A fiatal csibék étvágyának javítása.
- A kezdeti etető- és itatórendszerekről az állandó rendszerekre való átállás.
- A brojlerek megfogása és szállítása a telep kiürítésekor.



- **A telephelyen végzett munka csak egy komplex folyamat egyetlen lépése.**
- **Az összes lépést és a közöttük lévő átmeneteket megfelelő módon kell kezelni és figyelembe venni a jó minőségű madarak előállításához.**
- **A legfontosabb a részletekre való odafigyelés.**

Állatgondozás

Nem szabad alábecsülni az állatgondozás jelentőségét a brojlerek állatjóléte, teljesítménye és nyereségessége tekintetében. A jó gondozó képes gyorsan felismerni és megoldani a problémákat.

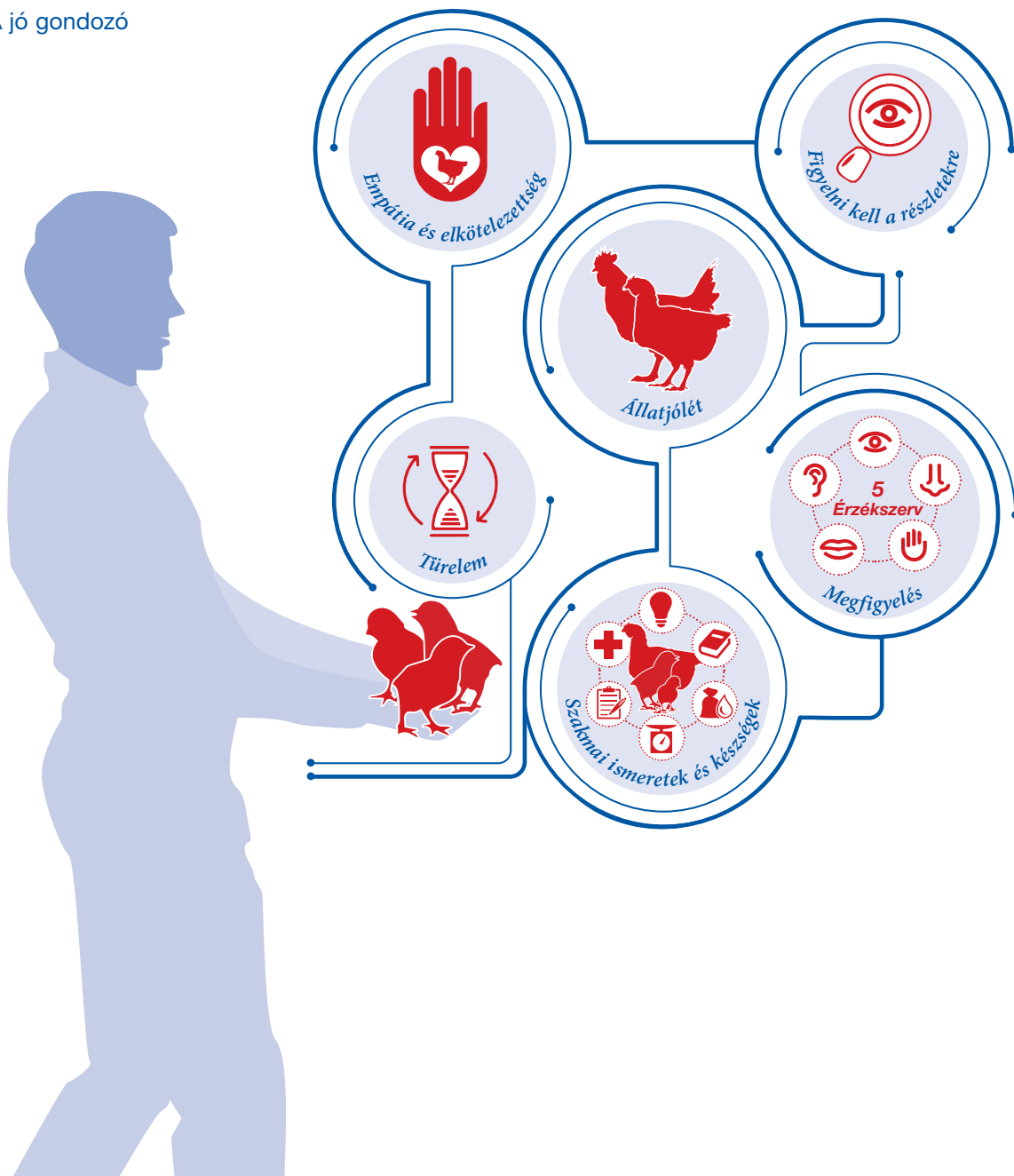
Az állattenyésztés három lényeges eleme (a Farm Animal Health Committee [FAWC] által meghatározott):

1. Az állattenyésztés ismerete.
2. Állattenyésztési készségek.
3. Személyes tulajdonságok: ragaszkodás és empátia az állatokkal, elkötelezettség és türelem.

A gondozónak alkalmaznia és értelmeznie kell a legjobb gyakorlatokra vonatkozó, jelen kézikönyvben szereplő javaslatokat, és ezeket a saját szakmai hozzáértésével, gyakorlati ismereteivel, készségeivel és a madarak szükségleteinek kielégítésével kapcsolatos képességeivel együtt kell felhasználnia.

Az állatgondozás az ember és a brojler, valamint annak környezete közötti pozitív emberi interakció eredménye (az állomány érzékelése). A gondozónak folyamatosan „rá kell hangolódnia” az állományra és azok környezetére, és mindennel tisztában kell lennie. Ennek érdekében gondosan figyelemmel kell követni a madarak viselkedési jellemzőit és a baromfiistállóban uralkodó körülményeket. Ezt a megfigyelést hétköznapi szóval „az állomány érzékelésének” szokták nevezni. Ez egy állandó folyamat, amelyhez szükség van a gondozó érzékszerveire (**1.3 ábra**).

1.3 ábra: A jó gondozó



Gyakorlati állatgondozás

Ha csak a gazdasággal kapcsolatos nyilvántartásokat (növekedés, takarmányfogyasztás stb.) vesszük figyelembe, akkor a madaraktól és a környezettől kapott fontos jelzések elkerülik a figyelmünket. A gazdának az összes érzékszerve használatával fel kell építenie magában a környezet, a madarakkal kapcsolatos tapasztalatok, valamint az állomány megszokott magatartási jellegzetességeinek ismeretét. Ezeket az információkat folyamatosan elemezni kell (a gazdasággal kapcsolatos nyilvántartásokkal együtt), hogy a madarak állapotában vagy a környezetükben jelentkező esetleges hiányosságok gyorsan felismerhetők és korrigálhatók legyenek.

A testsúllyal és a takarmányértékesítéssel kapcsolatos célok bármely adott életkorban általában az egész állományon belül azonosak, de minden egyes állomány kissé más tartástechnológiát igényel ezeknek a céloknak az eléréséhez. Ha a gazda meg akarja érteni az állományok sajátos tartástechnológiai igényeit, és ha azt akarja, hogy képes legyen megfelelően reagálni az egyes állományok igényeire, akkor tudnia és éreznie kell, mi számít normálisnak az állomány számára.

Az állomány környezetét és magatartását ugyanannak az embernek naponta többször meg kell figyelnie. Ezt a megfigyelést bármikor meg lehet tenni, amikor a mindennapi tartástechnológiai tevékenységeket elvégzik az istállóban, de nagyon fontos, hogy külön is megfigyeljék az állomány magatartását.

Amikor belép az istállóba, mindig legyen tisztában azzal, hogy mennyi az idő, és milyenek az időjárási és éghajlati viszonyok. Ezek alapján tudni fogja, mire számíthat a ventilátorok, a fűtés, a hűtés és a légbejők működésével kapcsolatban, a rendszer beállításával összehasonlítva.

Amikor belép az istállóba, halkán kopogjon és lassan nyissa ki az ajtót. Amikor belép az istállóba, tegye fel magának a következő kérdést.

Az istálló ajtaja enyhe ellenállással, ellenállás nélkül vagy nagy ellenállással nyílik?

Ez jelzi az istállóban uralkodó légnyomást és visszatükrözi a ventilátor beállítását, vagyis a légbejők nyílási helyzetét és a ventilátor működését.

Lassan lépjen be az istállóba és várja meg, amíg a madarak hozzászoknak a jelenlétéhez. Ez alatt az idő alatt folyamatosan használja az érzékszerveit és mérje fel az állomány állapotát: **NÉZZEN, HALLGASSON, SZAGOLJON ÉS ÉREZZEN.** (1.4 ábra)

1.4 ábra: Állatgondozás - az állomány megfigyeléséhez minden érzékszervünkre szükség van

Hallás

Hallgatja a madarak által kiadott hangokat, a lélegzésüket és a légzőszerveik hangját. Hallgatja a ventilátorcsapágyak és a takarmánycsigák hangját.

Látás

Megfigyeli az olyan magatartásokat mint például a madarak eloszlása az istállóban, valamint az evő, ivó és pihenő madarak számát. Megfigyeli a környezetet, mint például a levegő portartalmát és az alom minőségét. Megfigyeli a madarak egészségi állapotát és az olyan magatartásokat mint a testtartás, éberség, szemek és járás.

Szaglás

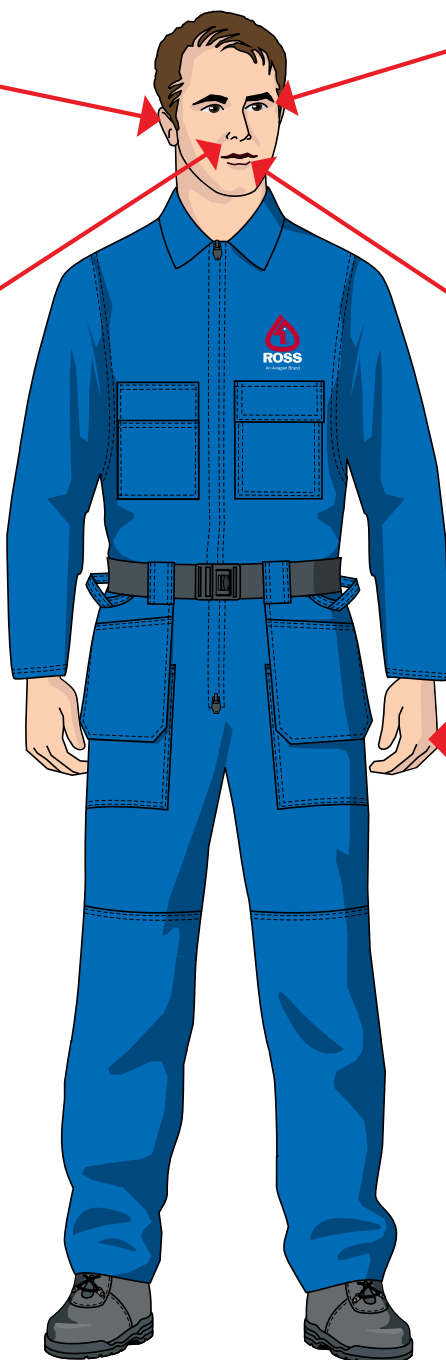
Megfigyeli az istállóban észlelhető szagokat, mint például az ammónia szintjét. A levegő elhasznált vagy fülledt-e?

Ízlelés

A víz és a takarmány minősége.

Tapintás

Megfogja a madarakat, hogy felmérje a begyük teltségét és az általános kondíciót (mell alak és tollazat). A bőrével észleli a levegő mozgását. Huzat van-e? Milyennek tűnik a hőmérséklet az istállóban?



NÉZZE A KÖVETKEZŐKET:

- **A madarak eloszlása a padlón.** Vannak-e olyan helyek, amelyeket elkerülnek, ami környezeti problémára utalhat (huzat, hideg, fény)?
- **A madarak lélegzése.** Nem lihegnek-e a madarak? Ha a lihegés csak az istálló egyes részeire jellemző, az a légáramlással vagy a hőmérséklettel kapcsolatos problémára utal-e?
- **A madarak magatartása - evés, ivás és pihenés.** A brojlerek általában egyenletesen oszlanak el ezek között a tevékenységek között.
- **A működő ventilátorok száma, légbeejtők helyzete, működik-e a fűtés?** A műanyag/fűtőrendszerek azonnal bekapcsolódnak, amikor a ventilátorok kikapcsolódnak, vagy a ventilátorok és a műanyag/fűtőrendszerek egyidőben működnek, vagyis módosítani kell a beállított értékeket?
- **Hűtés.** A beállított értékektől függően a hűtőpanel felülete nedves, száraz, vagy a kettő kombinációja? Működik-e a vízszivattyú, és egyenletesen osztja-e el a vizet a hűtőpanelek között?
- **Alom állapota.** Vannak-e rossz állapotban lévő területek a szivárgó itatók vagy a hűtőpanelekből kifolyó víz miatt? Bejut-e hideg levegő az istállóba és leülledik-e a padlóra? Van takarmány az almon?
- **Etetők és itatók.** Megfelelő-e a magasságuk, van-e takarmány az etetőben, csepegnek-e az itatók? Milyen a takarmány minősége?

HALLGASSA A KÖVETKEZŐKET:

- **A madarak.** A madarak hörögnek vagy tüsszentenek vagy megváltoztak-e a légzőszerveik által kiadott hangok? Milyen hangokat adnak ki?. Milyen hangokat adnak ki a madarak az előző látogatásokhoz képest, ez vajon oltási reakció, vagy a poros, nem megfelelő környezet következménye? Ezt a megfigyelést gyakran este a legjobb megtenni, amikor a szellőzés és más zajok csökkennek
- **Azetetők.** A mechanikus csigák folyamatosan működnek-e? Az etető bevan-e kötve a takarmánytartályba?
- **A ventilátorok.** Zajosak-e a ventilátorcsapágyak? Lazák-e a ventilátorszíjak? Rendszeres karbantartással meg lehet előzni a nem megfelelő levegő által előidézett környezeti problémákat.

ÉREZZE A KÖVETKEZŐKET:

- **A levegő.** Milyennek érzi a levegőt az arcán? Fülledt (párás), hideg, forró, gyorsan mozog, nincs légmozgás? Ezek külön-külön vagy együttesen olyan környezeti problémákra utalhatnak, mint az elégtelen minimum szellőzés.
- **A takarmány fizikai minősége.** A morzsázott takarmány nagyon poros-e, a granulátumok nagyon könnyen széttöredeznek a kezében és az etetőben?
- **Az alom állapota.** Vegye fel és tapintsa meg az állapotát. Ha az alom egyben marad összenyomás után (nem hullik szét), az túlzott nedvességtartalomra utal, és ez elégtelen szellőzést jelezhet.

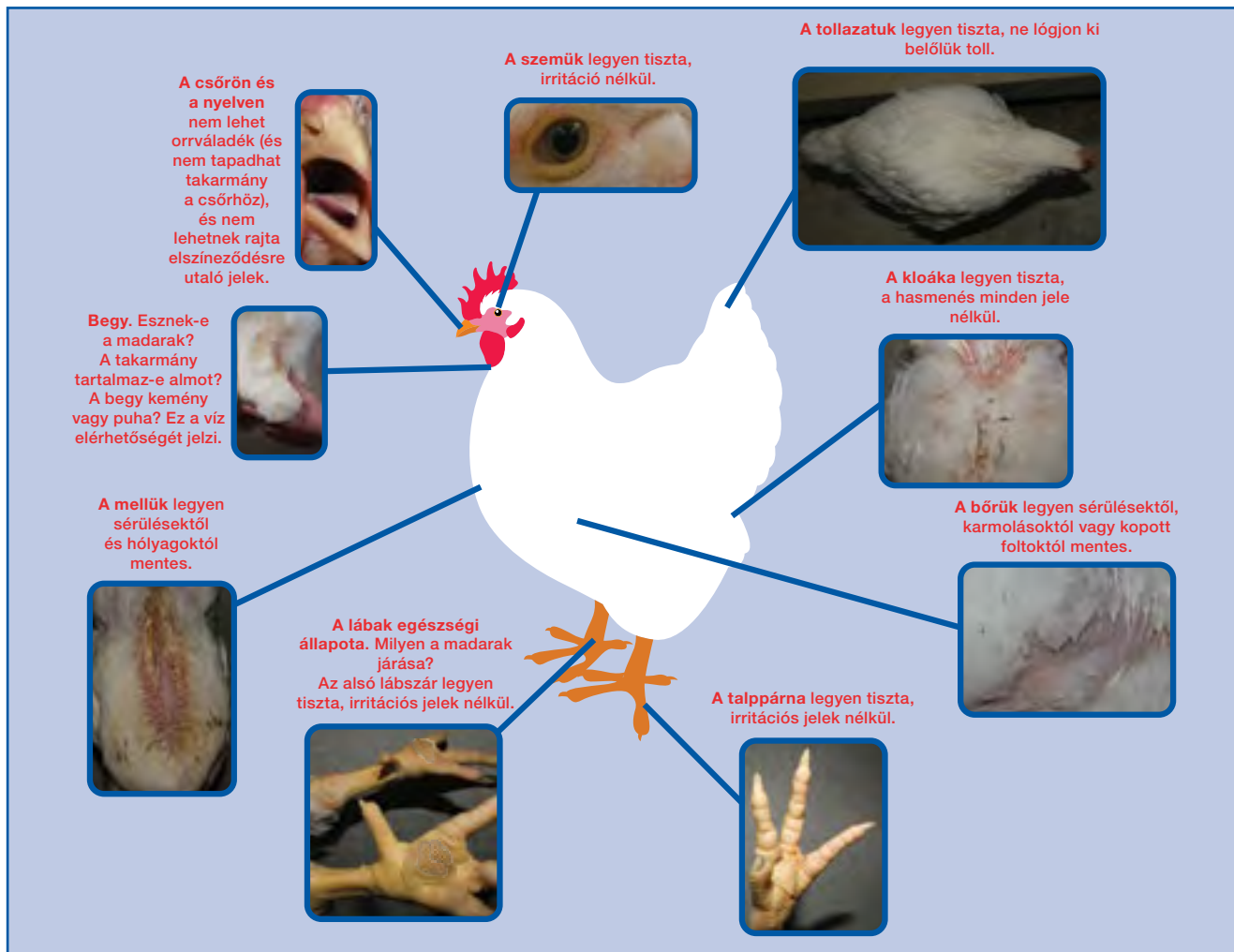
SZAGOLJA A KÖVETKEZŐKET:

- **A takarmány.** Milyen a takarmány szaga? Friss vagy dohos?
- **A környezet.** Milyen szag van az istállóban? Érez-e ammóniaszagot?

Miután belépett az istállóba és megfigyelte az állományt és a környezetet, lassan menjen végig az istállón, és mérje fel a fent leírt szempontokat. Feltétlenül menjen végig az egész istállón, hogy meggyőződhessen arról, van-e bármilyen minimális eltérés a környezetben és a madarak viselkedésében, és ne csak azt a részt figyelje meg, ahol áll. Amint végigmegy az istállón, guggoljon le a madarak szintjére. Vegyen fel néhány madarat, amelyek nem szaladnak el öntől. Betegek-e? Hány madár érintett? Mérje fel az állomány mozgását saját maga előtt és mögött. A madarak újból betöltik-e azt a helyet, amely ön körül létrejött, amikor végigment az istállón. A madarak éberek és aktívak?

Rendszeresen álljon meg, vegye fel és vizsgálja meg a madarakat az **1.5 ábra** szerint.

1.5 ábra: Jellemzők, ahogy az egyes madarakat az istálló bejárásakor meg kell vizsgálni



Ezek a megfigyelések hozzájárulnak egy általános kép kialakításához az egyes állományokról és az istállóról. Ne felejtse el, hogy nincs két egyforma állomány vagy istálló!

Hasonlítsa össze az „állomány érzékeléséből” szerzett információkat a gazdaság nyilvántartásaival. Az előirányzat szerint fejlődnek a madarak? A talált rendellenességeket ki kell vizsgálni és cselekvési tervet kell kidolgozni a felmerült problémák megoldására.

A jó állatgondozó nemcsak arra ügyel, hogy a madarak élvezhessék az állatjólét öt szabadságjogát (**1.6 ábra**), hanem hatékonyságról és profittermelő képességről is gondoskodik.

1.6 ábra: Az állatjólétre vonatkozó öt szabadságjog , az Állatvédelmi Bizottság (FAWC) által meghatározott "ideális állapot, amelyre törekedni kell"

Az állatjólét öt szabadságjoga

- ***Az éhség és a szomjúság elkerülése***
- ***A kényelmetlenségek elkerülése***
- ***A fájdalom, sérülés és betegségek elkerülése***
- ***Lehetőség a normális viselkedésmód kifejezésére***
- ***A félelem és a stressz elkerülése***



A MADARAKKAL TÖRTÉNŐ BÁNÁSMÓD

Fontos, hogy minden madarat mindig nyugodt és helyes módon kezeljenek. Minden madárral foglalkozó embernek megfelelő tapasztalattal és képzettséggel kell rendelkeznie ahhoz, hogy a madarakat a céljának, életkorának és nemének megfelelő bánásmóddal kezelje.

Fő tartástechnológiai ütemterv

A brojler állomány számára a legfontosabb célkitűzéseket életkor szerint az alábbi táblázatban foglaltuk össze.

Életkor (napok)	Feladatok
A csibék érkezése előtt	<p>Takarítsa ki és fertőtlenítsen az összes istállót és berendezést, valamint ellenőrizze a járványvédelmi intézkedések hatékonyságát.</p> <p>Fűtse elő az istállókat, és állítsa be a minimum szellőzést. A hőmérsékletet és a relatív páratartalmat (RH) legalább 24 órával a csibék érkezése előtt stabilizálni kell.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Levegőhőmérséklet: teremfűtéses előnevelésnél 30°C, csibegyűrés előnevelésnél 32°C (a műanyag szélénél). • Relatív páratartalom (RH): 60-70% • Padlőhőmérséklet: 28-30°C <p>Az istálló berendezéseinek előkészítése:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Az automata és kiegészítő etetőknék és itatóknak a helyükön kell lenniük, és közvetlenül a csibék elhelyezése előtt kell feltölteni azokat. • Az itatórendszert a csibék érkezése előtt át kell öblíteni. Az itatott víz hőmérséklete körülbelül 18-21°C legyen. • A padlón az almot egyenletesen, 2–5 cm vastagságban kell szétteríteni.
A csibék érkezésekor	<p>Ellenőrizze és folyamatos megfigyelések által értékelje a környezeti feltételeket (hőmérséklet, RH és szellőztetés) hogy biztosítani tudja a megfelelő étvágy kifejlődését és a csibék jó aktivitását.</p> <p>Győződjön meg róla, hogy a minimum szellőzési arány a hőmérséklet és a relatív páratartalom fenntartására helyesen van beállítva, ami eltávolítja felesleges gázokat és friss levegőt szolgáltat. Kerülje a huzatot. A tényleges levegősebesség fiatal csibéknél legfeljebb 0,15 m/s lehet, a padló szintjén mérve.</p> <p>A fényintenzitás olyan szintű legyen, amely elősegíti a takarmány- és vízfelvételt (30-40 lux teremfűtéses előnevelésnél, vagy 80-100 lux csibegyűrés előnevelésnél). A fénynek egyenletes eloszlásúnak kell lennie a teljes előnevelő területen.</p> <p>Folyamatos megfigyelések által értékelje a csibék viselkedését a telepítés után 1-2 órával, hogy megbizonyosodjon a környezeti feltételek helyességéről, és hogy elegendő etető és itató férőhely áll rendelkezésre.</p> <p>Csoportos méréssel mérje meg a csibéket (istállónként 3 dobozzal), és számítsa ki az átlagos testtömeget.</p>

folytatódik...

Életkor (napok)	Feladatok														
0-3.	<p>Étvágy növelése egy jó előnevelési gyakorlat alkalmazásával.</p> <p>A környezeti feltételek folyamatos módosítása (hőmérséklet, RH és szellőzés) a madár viselkedése és életkora alapján.</p> <p>Adjunk 23 óra világos és 1 óra sötét periódust a telepítést követő első 7 napban.</p> <p>Ellenőrizni kell a csibék indításakor:</p> <ul style="list-style-type: none"> A kloákahőmérsékletnek 39,4-40,5°C kell elérnie. Legalább 10 csibét ellenőrizzünk az istálló öt különböző pontján. Az első 48 órában értékelni kell a begytelítettséget annak megállapítására, hogy a csirkék megtalálták-e takarmányt és a vizet. Az ellenőrzéséhez körülbelül 30-40 csibét kell megvizsgálni minden egyes populációból. <table border="1" data-bbox="635 797 1262 1111"> <thead> <tr> <th>Ellenőrzés ideje a telepítés után (óra)</th> <th>Elvárt begytelítettség (A csibék hány %-ának van tele a begye)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2</td> <td>75</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>80</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>>80</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>>85</td> </tr> <tr> <td>24</td> <td>>95</td> </tr> <tr> <td>48</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table>	Ellenőrzés ideje a telepítés után (óra)	Elvárt begytelítettség (A csibék hány %-ának van tele a begye)	2	75	4	80	8	>80	12	>85	24	>95	48	100
Ellenőrzés ideje a telepítés után (óra)	Elvárt begytelítettség (A csibék hány %-ának van tele a begye)														
2	75														
4	80														
8	>80														
12	>85														
24	>95														
48	100														
4-6.	<p>A környezeti feltételek folyamatos módosítása (hőmérséklet, RH és szellőzés) a madár viselkedése és életkora alapján.</p> <p>Hajtson végre kíméletes áttérést az automatikus etetőkre és itatókra a csibepapír és a kiegészítő tálcák eltávolításával a madarak viselkedésének és az automata etetőknél megfigyelt aktivitásuk alapján.</p> <p>Ha csibegyűrűs vagy fél istállóban történő előnevelést alkalmaznak, a nevelőterület fokozatosan kell megnövelni úgy, hogy a teljes istálló felülethez a madarak 5-7 napos korban férjenek hozzá.</p>														
7-13.	<p>A környezeti feltételek folyamatos módosítása (hőmérséklet, RH és szellőzés) a madár viselkedése és életkora alapján.</p> <p>Tömeges mérésel 7 napos korban mérje meg a madarakat. Mérjük meg a madarak legalább 1%-át vagy 100 madarat (amelyik nagyobb) minden populációból. A súly 7 napos korban legyen legalább 4-szerese a napos kori súlynak.</p> <p>Hajtson végre helyes áttérést az indító takarmányról a nevelő takarmányra (10-13 napos korban)</p> <p>Ellenőrizze a takarmány fizikai minőségét.</p> <p>Állítsa be az itató és etető magasságokat a madár növekedésével összhangban.</p> <p>7 napos kor után legalább 4 órányi sötét periódust biztosítson egy folyamatos blokkban (vagy kövesse a helyi szabályzatokat).</p> <p>Világos periódus alatt 5-10 lux fényintenzitást biztosítson.</p>														

folytatódik...

Életkor (napok)	Feladatok
14-20.	<p>A környezeti feltételek folyamatos módosítása (hőmérséklet, RH és szellőzés) a madár viselkedése és életkora alapján.</p> <p>Tömeges méréssel 14 napos korban mérje meg a madarakat. Mérjük meg a madarak legalább 1%-át vagy 100 madarat (amelyik nagyobb) minden populációból.</p> <p>Állítsa be az itató és etető magasságokat a madár növekedésével összhangban.</p>
21-27.	<p>A környezeti feltételek folyamatos módosítása (hőmérséklet, RH és szellőzés) a madár viselkedése és életkora alapján.</p> <p>Térjen át a nevelő takarmányról a befejező takarmányra (kb. 25. napon). Biztosítson kíméletes átmenetet a takarmányadagok és a takarmányellátás megszakítása nélkül.</p> <p>Ellenőrizze a takarmány fizikai minőségét.</p> <p>Határozza meg a testtömegeket egyedi méréssel, 21 napos korban. Mérje meg a madarak legalább 1%-át vagy 100 madarat (melyik nagyobb). Számítsuk ki az állomány egyöntetűségét (CV%).</p> <p>Állítsa be az itató és etető magasságokat a madár növekedésével összhangban.</p>
35.-kivágásig	<p>A környezeti feltételek folyamatos módosítása (hőmérséklet, RH és szellőzés) a madár viselkedése és életkora alapján.</p> <p>Határozza meg a testtömegeket egyedi méréssel. Mérje meg a madarak legalább 1%-át vagy 100 madarat (melyik nagyobb). Számítsuk ki az állomány egyöntetűségét (CV%).</p> <p>Állítsa be az itató és etető magasságokat a madár növekedésével összhangban.</p>
Kivágás előtt	<p>Adjon 23 óra fényt és 1 óra sötét periódust 3 napig, a kivágás előtt. Csökkentse a fényintenzitást a megfogás során.</p> <p>Számítsa ki a takarmány-megvonási időszakot. Az időszak magában foglalja az istállóban takarmány nélkül töltött időt, a megfogási időt, szállítási időt és a várakozás idejét, valamint egyensúlyt kell teremteni az élelmiszerbiztonság és a túlzott súlyvesztés között.</p> <p>Helyezze vissza az etetőberendezéseket. Tartsa fenn a vízhozzáférést. Győződjön meg róla, hogy a megfogás felszerelései tiszták. Tartsa fenn hatékony szellőztetést.</p>

2. fejezet - Csibenevelés

Célkitűzés

Az evési és ivási szokások korai kialakulásának elősegítése. Ez lehetővé teszi a megcélzott testtömeg elérését a maximális egyöntetűség megtartása mellett, az állatjóléti előírások figyelembevételével, és végül jó húsminőséget eredményez. Az optimális csibeindításnál egy olyan 7 napos testsúlyt kell elérni, ami legalább négyszer akkora, mint a naposcsibe súlya telepítéskor.

Alapelvek

A csibéknek a kelést követően a lehető leghamarabb meg kell érkezniük a telepre és a madarak etetését azonnal el kell kezdeni. Biztosítani kell az ideális környezetet és előnevelési feltételeket, amely megfelel a csibék minden igényének. Ez elősegíti az evési és ivási szokások korai kialakulását, optimalizálja a belek, a szervek és a vázszerkezet fejlődését, hogy képes legyen tartani a gyarapodó testsúlyt a teljes növekedési időszak során.

Bevezetés

Életük első tíz napjában a csibék környezete a keltetőtől a telepig alaposan megváltozik, és jelentős változások következnek be abból a szempontból is, hogy a csibék hogyan és honnan veszik fel a táplálóanyagokat.

A keltetés utolsó fázisaiban és a kelést követő rövid időszakban a madarak az összes táplálóanyagot a tojássárgájából nyerik. Aztán kezdetben a telepen finoman morzsázott vagy mini-pellet takarmányt kapnak, leggyakrabban az automata etetőrendszerben vagy papírra szórva. A korai környezeti körülményeknek (hőmérséklet, relatív páratartalom, alom, a takarmány és a víz elérhetősége) a lehető legnagyobb mértékben meg kell gyorsítani és könnyíteni ezt az átmenetet, hogy a csibék kialakíthassák evési és ivási szokásaikat. A frissen kikelt csibéknél a tojássárgája maradványa biztosítja a csibék számára az antitesteket és a táplálóanyagokat, amíg a táplálóanyagok forrása elérhetővé nem válik a számukra. Ha a kelés után nem biztosítják azonnal a takarmányt, akkor a csibe a szikmaradványban lévő táplálóanyagokat fogja hasznosítani, és a növekedés késlekedni fog. A korai csibenevelési hibák vagy a környezet hiányosságai egy szórt állományt eredményezhetnek, elmaradt növekedéssel, csökkent húsminőséggel és állatjóléti hiányosságokkal.

A cél az, hogy ha az egész állomány jól viseli a keltető és a telep közötti váltásokat, és feltételezve, hogy nincs különösebb környezeti vagy takarmányozási tényező, amely a növekedést negatívan befolyásolná, akkor a 7. napra testsúlynak a napos súly legalább négyszeresére kell növekednie.

A brojleradatok elemzése folyamatosan kimutatta, hogy ha a 7 napos testtömeg négyszerese a napos kori csibe súlynak és / vagy egy alacsonyabb 7 napos elhullás jobb broiler teljesítményt és jobb húsminőséget eredményez.

További hasznos információk találhatóak itt:



Aviagen Poszter: Az első 24 óra

Ross szakmai kiadvány: Alacsony vágási súlyú csirkék nevelése

Brojler Hogyan..? 1.: Hogyan alakítsuk ki a csibegyűrűs előnevelést

Brojler Hogyan..? 2.: Hogyan alakítsuk ki a teljes istálló előnevelést

Brojler Hogyan..? 3.: Hogyan ellenőrizzük a hőmérsékletet és a Relatív Páratartalmat

Brojler Hogyan..? 4.: Hogyan ellenőrizzük a begytelítettséget

Csibeminőség és brojlerteljesítmény

A brojlerhizlalás eredménye és jövedelmezősége azon múlik, hogy kellő figyelmet fordítunk-e a részletekre a teljes termelési folyamat során. Ez az egészséges szülőpárok megfelelő tartását, körültekintő keltetői gyakorlatot, jó minőségű, egyöntetű naposcsibék kifogástalan szállítását jelenti.

A csibeminőség a szülőpár nevelésén, a szülőpár egészségi állapotán és takarmányozásán, valamint a keltetés minőségén együttesen múlik. A jó minőségű csibe, ha megfelelően kezelik, jó alapot szolgáltat a jövőbeni brojlerteljesítményhez.

Tervezés

A szállítás várható napját és idejét, valamint a csibék számát a beszállítóval együtt kellő időben meg kell határozni. Ez biztosítja azt, hogy a naposcsibék megfelelő állománya rendelkezésre álljon, a csibéket ki lehessen rakodni és a lehető leggyorsabban el lehessen helyezni.

A letelepített csibék száma függ:

- Helyi szabályozásoktól
- Végtermék specifikációktól
- Az istálló méreteitől és a felszerelések hozzáférhetőségétől

A brojlerállományok elhelyezését meg kell tervezni annak érdekében, hogy a szülőpárok közötti életkori és/vagy immunstátusbeli különbözőség a lehető legkisebb legyen. Ez minimálisra csökkenti a brojlerek végleges élősúlya közötti eltéréseket. Az az ideális, ha az egész brojlerállomány egy szülőpár állománytól származik. Ha a kevert brojler állomány elkerülhetetlen, akkor az egykorú szülőpároktól származó brojlereket neveljék együtt. Kerüljék a 30 hét alatti és a 40 hét fölötti szülőpároktól származó állományok keverését. A fiatal szülőállományoktól (30 hetes kor alatti) származó csibék ideális esetben az istállón belül egy külön előnevelő területen helyezkedjenek el, és további kiegészítő takarmányt és vizet, valamint lehetőség szerint magasabb környezeti hőmérsékletet (+ 1° C-kal melegebb mint a **2.3. táblázatban** javasolt hőmérsékleti profil), mint az idősebb állományoktól származó csibék. Olyan telepítéseknél, ahol a keltetőben a csibéknek takarmányt és ivóvizet biztosítanak vagy istállón belüli keltetőberendezést telepítettek, az ajánlott környezeti feltételek az előnevelési időszak alatt kissé eltérhetnek az ebben a kézikönyvben foglaltaktól. A berendezés gyártójának ajánlásait mindig követni kell.

A szülőpárok vakcinázása maximalizálja a maternális immunitást a csibékben és sikeresen megvédi a brojlerállományt azoktól a betegségektől, amelyek hatással lehetnek a teljesítményre (ilyen például a gumboro, csirke anémia vírus és reovírus által okozott megbetegedések). A szülőpárok oltási programjának ismerete betekintést nyújt a brojlerállomány kezdeti egészségi állapotába.

A keltetőnek és a szállítóknak gondoskodnia kell a következőkről:

- Minden csibe megkapja a megfelelő vakcinákat a megfelelő adagolásban és formában. Csak megfelelően képzett személyzetet szabad ezzel megbízni, és a megfelelő felszereléseket kell ehhez használni.
- A csibéket szállítás előtt sötétben, megfelelően szabályozott környezetben kell tartani, hogy megnyugodhassanak.
- A csibék felrakodása ellenőrzött körülményekkel rendelkező csibetárolóból történjen, klimatizált teherautókba (2.1 ábra) a telepre történő szállításhoz.
- A csibék időben érkezzenek meg a telepre, hogy a kelés után a lehető leghamarabb hozzáférhessenek a takarmányhoz és a vízhez.
- A forró éghajlatú régiókban, illetve ahol nem állnak rendelkezésre ellenőrzött környezetet biztosító járművek, a szállítást úgy kell megtervezni, hogy a csibék a nap leghidegebb részén érkezzenek a telepre.

2.1 ábra: Tipikus ellenőrzött környezetet biztosító csibeszállító járművek



Szállítás közben:

- A hőmérsékletet úgy kell beállítani, hogy a csibék kloákahőmérséklete 39,4-40,5 °C legyen. Ne feledje, hogy a kívánt kloákahőmérséklet eléréséhez a hőfokszabályozási beállítások különböző járműtípusok esetében változhatnak.
- A minimum relatív páratartalom (RH) 50%.
- Minimum 0,71 m³ / perc levegőt kell 1000 csibére számolni. Nagyobb szellőzési arányokra lehet szükség, ha a teherautó nem légkondicionált, és a szellőztetés az egyetlen mód a csibék hűtésére.

Csibeminőség

A jó minőségű csibe kikelés után tiszta (**2.2 ábra**). Stabilan áll és jól jár, éber és aktív. Mentés minden deformitástól, a sziktömlő teljesen visszahúzódott és a köldök begyógyult. Elégedett hangokat hallat.

2.2 ábra: Jó minőségű csibék



- Ha a jó minőségű csibe az első hét nap során megkapja a megfelelő táplálóanyagokat és feltételeket, akkor az elhullásnak 0,7% alatt kell maradnia és a megcélzott élősúlynak adott életkorban egyöntetűnek kell lennie.
- Ha a csibeminőség a kívántnál gyengébb, a termelő azonnal adjon pontos visszajelzést a keltetőnek a probléma pontos természetéről.
- Ha a csibéket nem megfelelő körülmények között tartják a keltetőben, a telepre történő szállítás vagy az előnevelés során, akkor a csibékkal kapcsolatos minőségi problémák tovább romlanak.



- **Úgy tervezzék meg a telepítést, hogy minimális legyen a csibék közötti fiziológiai és immunológiai eltérés. Ha lehetséges, egységes életkorú szülőpárokat használjanak.**
- **Olyan körülmények között tárolják és szállítsák a csibéket, amelyek megakadályozzák a kiszáradásukat és az egyéb stresszhatásokat.**
- **Ügyeljenek a higiéniai és járványvédelmi előírások maximális betartására a keltetőállomáson és szállítás közben.**

Csibenevelés

A telep előkészítése

Járványvédelem

Egy telephelyen egykorú állománynak kell lennie (erre vonatkozik az „all-in/all-out” szabály, ami egyszerre történő be- és kitelepítést jelent). Az oltási és takarítási programok sokkal bonyolultabbak és kevésbé hatékonyak a vegyes korú telepeken. Továbbá megfigyelhető a gyakoribb egészségügyi probléma és a vártnál alacsonyabb teljesítmény is.

Az istálló, az istálló körüli terület és minden használati eszköz alapos takarítása és fertőtlenítése még az alom és a csibék megérkezése előtt meg kell hogy történjen (lásd a **2.1 táblázatban** szereplő ellenőrzési listát, és az **Állategészségügy és járványvédelem** című fejezetet). Ennek megfelelően a technológiai berendezéseknek a helyükön kell lenniük, hogy semmilyen patogén ne juthasson be az épületbe. A belépés előtt minden járművet, eszközt és embert fertőtleníteni kell.

2.1 táblázat: A csibetelepítést megelőző tisztítási és fertőtlenítési eljárások ellenőrző listája

Terület	Feladat
Istállón belül	<ul style="list-style-type: none"> Megtörtént-e a belső területek és berendezések takarítása, fertőtlenítése és végleges gázosítása? Van már eredmény a fertőtlenítés hatékonyságával kapcsolatban (Teljes életképes összcsíraszám [TVC] / Szalmonella)? A tisztítási és fertőtlenítési folyamatokból származó hulladékokat
Istállón kívül a telepen	<ul style="list-style-type: none"> Az épületek külső felületeit megtisztították és fertőtlenítették? A betonutakat melegvízes nagynyomású mosóval lemosták? Levágták-e a fűvet/növényzetet az épületek mellett, hogy megakadályozzák a rágcsálók fészkelését?
Telepi iroda / Kiszolgáló épületek	<ul style="list-style-type: none"> Az épületeket kitakarították, fertőtlenítették, és minden hulladékot megfelelően ártalmatlanították?
Rágcsálóirtási program	<ul style="list-style-type: none"> Ellenőrizték a rágcsálók tevékenységét? A rágcsálóirtó csapdákat feltöltötték?
Felszerelések	<ul style="list-style-type: none"> Tisztították és fertőtlenítették a telep felszereléseit? Van-e megfelelő helyen tárolt tartalék felszerelés?
Védőruházat	<ul style="list-style-type: none"> Minden ruhát kitisztítottak, amit a madarak között viseltek? A gumicsizmákat elmosták és lefertőtlenítették?
Telepi higiénia	<ul style="list-style-type: none"> A lábfertőtlenítőket megfelelő kémiai és hígítási arány alkalmazásával frissítették? Korlátozott-e a telepre történő belépés? Megfelelő látogatói protokollok vannak (pl. látogatói napló)?

8. ábra: Példák a helyes járványvédelmi eljárásokra

- A betegségek terjedésének megakadályozása érdekében minimalizálják az életkori eltéréseket a telepen. Az „all-in/all-out” rendszer a legjobb.**
- A csibéknek biztosítsunk tiszta és járványvédett istállót és környezetet a teljes életciklusuk alatt.**

Az istálló előkészítése és elrendezése

A csibék 12-14 napos korukig nem tudják szabályozni saját testük hőmérsékletét. Az optimális testhőmérsékletet az optimális környezeti hőmérséklettel érhetjük el. A csibeistállóban a padló hőmérséklete ugyanolyan fontos, mint a levegőé, ezért az istálló előfűtése elengedhetetlen.

Az istállót a csibék érkezése előtt legalább 24 órával fel kell fűteni. A hőmérsékletet és a relatív páratartalmat (RH) be kell állítani a javasolt értékekre, hogy ezzel kényelmes feltételeket biztosítsanak a csibék érkezéséhez. Szükséges lehet az istálló 24 órával hosszabb előfűtése a csibék érkezése előtt, hogy az épület belső szerkezete megfelelően átmelegedhessen. Az istálló felfűtéséhez szükséges idő hosszát a csibék telepítési ciklusa és a földrajzi régió határozza meg (nulla fok alatti téli hőmérsékletek esetén hosszabb felfűtési időre lehet szükség).

Javasolt környezeti feltételek a telepítéshez:

- **A levegő hőmérséklete:** (a csibék magasságában mérve azon a területen, ahol a takarmányt és a vizet elhelyezik).
 - 30°C teremfűtéses rendszernél
 - 32°C műanyag fűtésnél, a műanya széle alatt mérve (a **2.2 táblázat** alapján)
- **Alom hőmérséklete:** 28-30°C.
- **Relatív páratartalom:** 60-70%.

A hőmérsékletet és a relatív páratartalmat rendszeresen ellenőrizni kell az egységes környezet kialakítása érdekében a teljes előnevelési területen, de a megfelelő környezeti feltételek legjobb jelzéseként a csibék viselkedését kell figyelni.

A csibék érkezése előtt az almot egyenletesen el kell teríteni 2-5 cm vastagságban. Az egyenetlen almozás akadályozhatja a takarmány és a víz elérését, és az állomány egyöntetűségének romlásához vezethet. Olyan földrajzi régiókban, ahol hidegek a téli hónapok, a betonpadló hőszigetelő képessége sokkal alacsonyabb. Az 5 cm vastagságú alom ekkor előnyös, mert fokozott hőszigetelésről gondoskodik ilyen körülmények között, még akkor is, ha hosszabb felfűtési időszakokra van szükség.

Megfelelően friss, tiszta vízzel kell gondoskodni, amely mindig ugyanott és a megfelelő magasságban van (lásd a **Takarmány- és vízellátás** című fejezetet). A szelepes itatórendszert úgy kell kialakítani, hogy 12 csibe jusson egy szelepre, a harang itatókat pedig úgy, hogy legalább 6 itató jusson 1000 csibére. Továbbá 1000 csibénként 10 kiegészítő miniitató vagy tálca szükséges. A vízvezetékeket már a csibék megérkezése előtt fel kell tölteni és minden légbuborékot el kell távolítani. Szelepes vezetékek használata esetén ezt meg lehet tenni a vezetékek ütögetésével vagy rázásával, amíg a szelepen meg nem jelenik egy csepp víz. Ez segít a csibéknek abban, hogy gyorsabban megtalálják a vizet, miután letelepítették őket az előnevelési területen. Harangitatók használata esetén az összes itatót ellenőrizni kell, van-e bennük víz. Ne adjanak túl hideg vizet a csibéknek.

Kezdetben a takarmányt pormentes morzsázott vagy mini granulátum formájában kell a csibéknek adni etetőtálcára szórva (1 tálca/100 csibe) és/vagy papíron (amely a nevelési terület legalább 80%-át lefedi). A papírt az automata etető- és itatórendszerek közelében kell elhelyezni. A telepítéskor a csibéket közvetlenül a papírra kell helyezni, hogy azonnal megtalálják a takarmányt. Ha a papír magától nem bomlik le, a 3. napon el kell távolítani az istállóból.

Az első hét napon gondoskodjanak 23 óra megvilágításról 30-40 lux fényerővel, és 1 óra sötétségről (kevesebb mint 0,4 lux), hogy a csibék könnyebben tudjanak alkalmazkodni az új környezethez, és bátorítsák őket ezzel a takarmány- és vízfelvételre.

A korai nevelési időszakban, ha elkerítéssel korlátozzák a csibék mozgását, az elkerített terület nagyságát fokozatosan növelni kell 3 napos életkortól kezdve, és az 5-7 napos korban teljesen el kell távolítani. A csibegyűrűk eltávolításának pontos ideje a környezeti hőmérséklettől és az istálló típusától függ. A gyűrűket 5-7 napos korban el kell távolítani zárt környezetű istállók esetében, de nyitott istállóknál meg kell maradnia 10-12 napos korig.

Ahol rész- vagy félistállós rendszerű előnevelést alkalmaznak, az üres területen lévő automatizált etető és itató rendszereket megfelelően fel kell tölteni és működtetni helyes környezeti feltételekkel, már az előtt is, mielőtt a csibék ezekhez is hozzáférnének.



- **Az istálló felfűtése, valamint a hőmérséklet és a páratartalom stabilizálása legalább 24 órával a csibék megérkezése előtt.**
- **Az alom egyenletes elterítése megfelelő vastagságban (2-5 cm).**
- **A takarmány és az ivóvíz azonnal elérhető legyen a csibék számára.**
- **Gondoskodni kell 23 óra megvilágításról az első 7 napon, az evés és az ivás bátorítása érdekében.**
- **Kiegészítő etetők és itatók elhelyezése az állandó rendszerek mellett.**

A műanyag elrendezése

Két általános hőmérséklet-szabályozási rendszert használnak a brojlercsirkék előnevelésére:

- Csibegyűrés/műanyag előnevelés** (mennyezeti vagy hőszugárzó melegítő). Ezek helyi hőforrások, így a csibék el tudnak menni hűvösebb helyekre, tehát ki tudják választani a számukra kedvező hőmérsékletet.
- Teremfűtéses előnevelés.** A hőforrás nagy és kiterjedt, tehát a csibék kevésbé képesek kiválasztani a számukra kedvező hőmérsékletet. Teremfűtésnek azt nevezzük, amikor az egész istállót vagy annak meghatározott részét fűtik közvetlen vagy közvetett hőforrásokkal, és ennek célja egységes hőmérséklet elérése az istállóban vagy a légtérben.

Léteznek más módszerek is a nevelésre és a hőmérséklet szabályozására. Ide tartozik például a padló fűtéssel ellátott brojler istállók, keltetés a brojler ólakban, valamint a keltetőben történő előnevelési rendszerek. Ezeket a rendszereket a gyártó útmutatásai szerint kell kezelni.

A használt nevelési rendszertől függetlenül a cél a jó étvágy és aktivitási szokások kialakítása a lehető leghamarabb. Az optimális hőmérséklet és relatív páratartalom elérése kritikus jelentőségű. Az ideális nevelési hőmérsékletek a **2.2 táblázatban** találhatók.

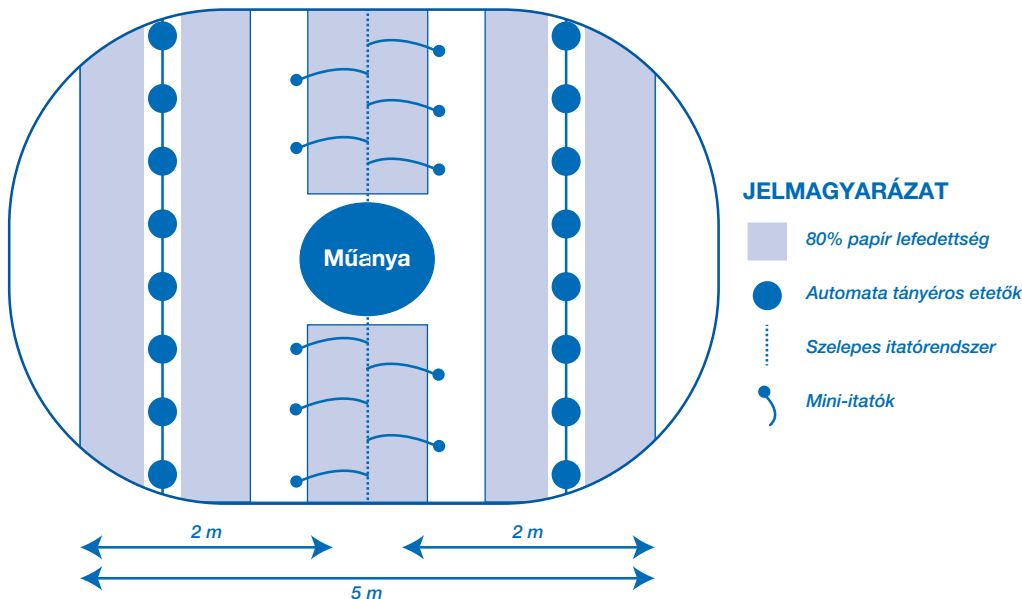
2.2 táblázat: A brojleristálló hőmérsékleti értékei. A 27 napos életkor után a hőmérsékletet 20°C-on kell tartani, vagy a madarak viselkedése szerint kell módosítani. A jelzett hőmérsékletek az első 3 napig 60-70% -os relatív RH-értéken alapulnak, ezután 50% -os relatív RH értéket vettünk alapul.

Életkor (nap)	Teremfűtéses előnevelési hőmérséklet °C	Műanyag előnevelési hőmérséklet °C	
		Műanya szélénél (A)	2 m-re a műanya szélétől (B)
Napos	30	32	29
3	28	30	27
6	27	28	25
9	26	27	25
12	25	26	25
15	24	25	
18	23	24	
21	22	23	
24	21	21	
27	20	20	

Csibegyűrés/műanyag előnevelés

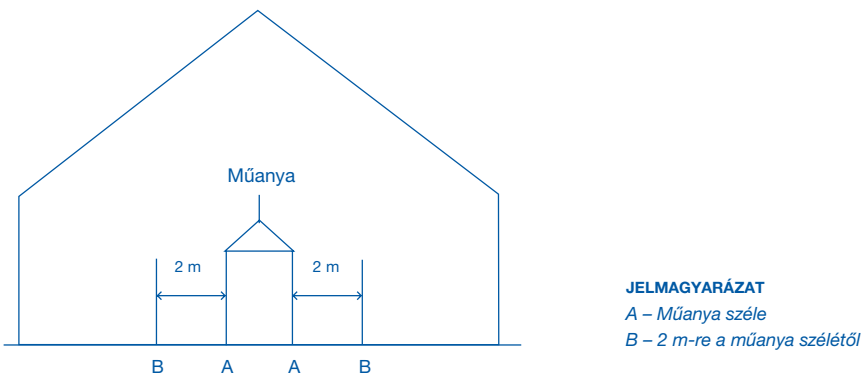
A műanyag előnevelés kialakítását a **2.4 ábra** mutatja, egy tipikus elrendezéssel az első napon, 1000 csibére. A csibék egy 5 x 5 méteres területen vannak (25 m²), ami négyzetméterenként 40 csibe kezdeti állománysűrűséget jelent. Ha az állománysűrűség növekszik, akkor az etetők és itatók számát, valamint a műanyag fűtési kapacitását szintén meg kell növelni ennek megfelelően.

9. ábra: A műanyag tipikus elrendezése (1000 csibe esetén)



A 2.4 ábrán bemutatott kialakítást alapul véve a 2.5 ábra megmutatja, hogyan alakul a hőmérséklet a műanya körül. Ezeknek a helyeknek a jelölése: **A** (a műanya széle) és **B** (2 m-re a műanya szélétől). A vonatkozó optimális hőmérsékletek a 2.2 táblázatban szerepelnek. Figyelembe kell venni a műanya gyártója által a helymeghatározásra és a tényleges hőteljesítményre vonatkozó ajánlásokat az elrendezés tervezésekor.

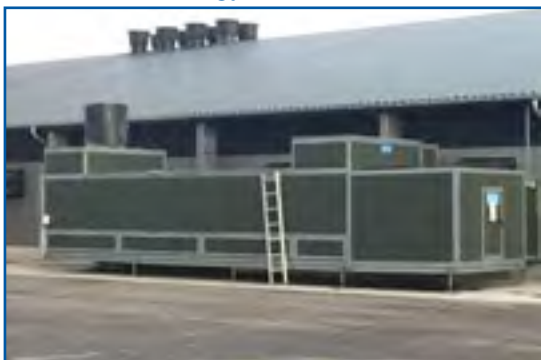
10. ábra: Műnyás előnevelés - az eltérő hőmérsékleti zónák



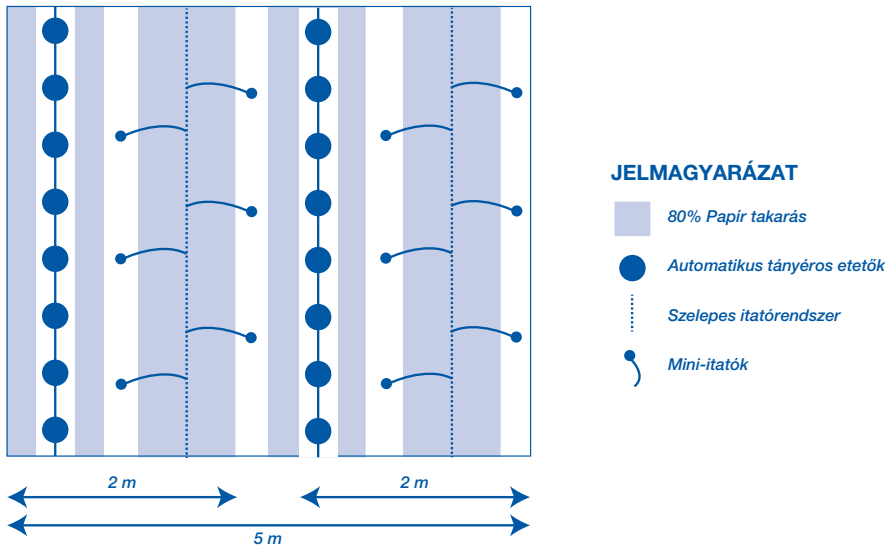
Teremfűtéses előnevelés

A teremfűtéses előnevelés esetében nincs hőmérsékletkülönbség az istállón belül, bár előfordulhat kiegészítő műanyag használata. A fő fűtés forrása lehet közvetlen vagy közvetett (forró levegő használata). Egyre népszerűbbek a hőcserélős fűtési rendszerek (2.6. ábra) a teremfűtéses előnevelésnél. A hőcserélők energiahatékonyak, és jobban szabályozzák a környezeti hőmérsékletet. A teremfűtéses előnevelés elrendezését a 2.7 ábra mutatja.

2.6 ábra: Példa egy hőcserélőre



2.7 ábra: A teremfűtéses előnevelési rendszer tipikus elrendezése (1000 csibe esetén)



A csibék telepítése

A csibék érkezése előtt még egyszer ellenőrizni kell, hogy a takarmány és a víz megfelelően van-e kihelyezve az istállóban.

Telepítéskor a csibéket gyorsan, óvatosan és egyenletesen kell elhelyezni a papíron a nevelési területen belül (2.8 ábra). Minél hosszabb ideig maradnak a csibék a ládában a kelés után, annál nagyobb mértékű lehet a dehidratáció. Romlik a csibék komfortérzete, gyenge az indulás, csökken az egyöntetűség és a növekedési erély.

Az üres dobozokat azonnal el kell távolítani az istállóból, hogy elkerüljük az esetlegesen ebből adódó higiéniai/járványvédelmi problémákat.

2.8 ábra: A csibék telepítése



A telepítés után hagyni kell, hogy a csibék egy-két órán keresztül zavartalanul szokják új környezetüket. Ezt követően ellenőrizni kell, hogy a csibék könnyen hozzáférnek-e a takarmányhoz és az ivóvízhez, és hogy a környezeti feltételek megfelelőek-e. Szükség esetén módosítani kell a berendezések és a hőmérséklet beállítását.



- **A csibék kirakodása és gyors elhelyezése a nevelési területen**
- **A berendezések elrendezése, hogy a csibék könnyen hozzáférjenek a takarmányhoz és a vízhez.**
- **A csibék nyugton hagyása 1-2 órán keresztül úgy, hogy hozzáférjenek a takarmányhoz és a vízhez.**
- **A takarmány, a víz, a hőmérséklet és a páratartalom ellenőrzése 1-2 óra múlva, és a szükséges kiigazítások elvégzése.**

A környezet ellenőrzése

Páratartalom

A relatív páratartalom a keltetés végén magas (kb. 80%). Teremfűtéses istállókban, különösen ott, ahol szelepes itatót alkalmaznak, a páratartalom 25%-nál is alacsonyabb lehet. Olyan istállókban, ahol hagyományos eszközökkel dolgoznak (pl. olyan műanyagokkal, amelyek nedvességet termelnek az égés melléktermékeként, vagy harangitatókkal, amelyeknek nyitott vízfelszínük van) a páratartalom sokkal magasabb, általában 50% felett van. A sokkhatás csökkentése érdekében, amely a csibéket éri a keltetéből az istállóba telepítéskor, a relatív páratartalomnak a telepítést követő első három napon 60-70% körül kell lennie. A megfelelő páratartalom mellett nevelt csibék kevésbé vannak kitéve a dehidratáció veszélyének és általában jobb és egészségesebb a fejlődésük kezdete.

A páratartalmat az istállóban naponta mérni kell higrométerrel. Ha az érték 50% alá esik az első héten, akkor a környezet szárazzá és porossá válik. A csibék kiszáradnak és fogékonyá válnak a légzőszervi megbetegedésekre. Ez káros hatással van a teljesítményre. Azonnali beavatkozásra van szükség a páratartalom növelése érdekében.

Ha az istálló fel van szerelve nagynyomású párasító rendszerrel (ködképzők) a túl magas hőmérséklet lehűtésére, akkor ez a berendezés a páratartalom növelésére is használható az előnevelési időszakban. A páratartalmat hagyományos háti permetezővel is lehet növelni, finom vízpárával bevonva a falakat.

Amint a csibék növekednek, az ideális páratartalom is csökken. A magas relatív páratartalom (70% felett) a 18. naptól kezdve már káros, mert nedves almot eredményez, ami pedig számos problémát indukál. Amint a brojler testsúlya növekszik, a páratartalmat szabályozni kell a szellőztető és a fűtőrendszer használatával (lásd az **Istálló és környezet** című fejezetet).

Kapcsolat a hőmérséklet és a páratartalom között

Az állatok által tapasztalt hőmérséklet függ a száraz hőmérséklettől és a relatív páratartalomtól. Minden állat hőt ad le a környezetének a légzőszervrendszeréből és a bőrén keresztül. Magas páratartalom mellett kisebb a párolgás, ami miatt a csibék látszólagos hőmérséklete megemelkedik (az a hőmérséklet, amelyet a csibe érez) adott száraz hőmérsékleten. Az alacsony relatív páratartalom csökkenti a tapasztalt hőmérsékletet, tehát alacsony páratartalom mellett a száraz hőmérsékletet növelni kell ennek ellensúlyozására. Mielőtt bármilyen hőmérsékletváltozás megtörténne, ellenőrizni kell a minimum szellőzési arányokat; a relatív páratartalom túlzott növekedését vagy csökkenését a helytelen szellőztetési beállítás okozhatja.

A **2.3 táblázat** szemlélteti a relatív páratartalom és a tapasztalt hőmérséklet (hőérzet) közötti összefüggést. Ha a relatív páratartalom az előírt tartományon kívül van, az istálló hőmérsékletét a csibék szintjén be kell állítani a **2.3 táblázatban** megadott értékek szerint.

2.3 táblázat: Az azonos hőérzet eléréséhez szükséges száraz hőmérséklet különféle relatív páratartalom mellett. A száraz hőmérsékletek az ideális páratartalom mellett adott életkorban pirossal vannak jelölve.

Életkor (nap)	Száraz hőmérséklet adott RH% mellett °C			
	40 RH%	50 RH%	60 RH%	70 RH%
Napos	36,0	33,2	30,8	29,2
3	33,7	31,2	28,9	27,3
6	32,5	29,9	27,7	26,0
9	31,3	28,6	26,7	25,0
12	30,2	27,8	25,7	24,0
15	29,0	26,8	24,8	23,0
18	27,7	25,5	23,6	21,9
21	26,9	24,7	22,7	21,3
24	25,7	23,5	21,7	20,2
27	24,8	22,7	20,7	19,3

*A hőmérsékleti számítások Dr. Malcolm Mitchell képletére épülnek (Skót Agráregyetem).

Minden nevelési fázisban meg kell figyelni az állatok viselkedését és így kell meggyőződni arról, hogy a csibék által érzékelt hőmérséklet megfelelő (lásd **A csibék viselkedésének megfigyelése**). Ha a magatartásuk arra utal, hogy túl meleg vagy túl hideg van, akkor az istálló hőmérsékletét ennek megfelelően kell módosítani.

Szellőztetés

Huzatmentes szellőztetésre van szükség az előnevelés alatt, mert:

- a hőmérsékletet és a relatív páratartalmat a megfelelő szinten kell tartani.
- a megfelelő légcsere megelőzi a mérgező gázok felhalmozódását: szén-monoxid (a baromfi ólakban elhelyezett olaj- és gázüzemű fűtőkől), szén-dioxid és ammónia.

Jól bevált gyakorlat a minimum szellőztetés már az első naptól kezdve, ami gondoskodik arról, hogy rendszeres időközönként friss levegő jusson a csibékhez (lásd az **Istálló és környezet** című fejezetet). Belső keringető ventilátorok használhatók a levegő egyenletes minőségének és hőmérsékletének fenntartására a csibék szintjén.

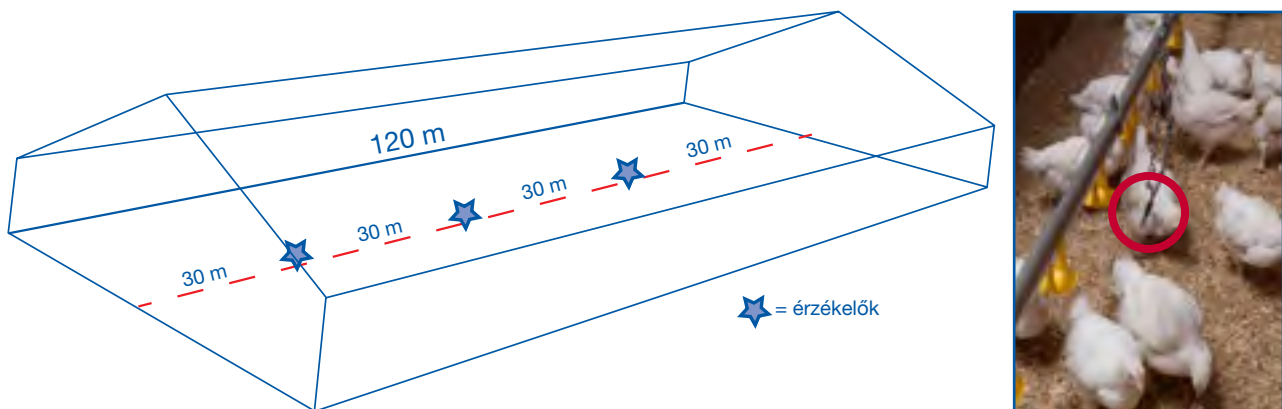
A fiatal csirkék és különösen a fiatal szülőpár állománytól származó csibék hajlamosak a meghűlésre, ezért a tényleges légmozgásnak a padló szintjén 0,15 m/s alatt vagy a lehető legalacsonyabbnak kell lennie.

A hőmérséklet és a relatív páratartalom megfigyelése

A hőmérsékletet és a relatív páratartalmat rendszeresen ellenőrizni kell; legalább naponta kétszer az első 5 napban, utána pedig naponta. Az automatikus hőmérséklet- és páratartalom-érzékelőket a csibék szintjén kell elhelyezni, legfeljebb 30 cm-rel a padlószint fölött (**2.9 ábra**). 2 méterre kell lenniük a műanyag szélétől, teremfűtés esetén pedig legalább 2, egymástól egyenlő távolságra lévő ponton mindegyik istállóban, a fűtési rendszer közvetlen vonalán kívül, a pontatlan mérések elkerülése érdekében. A rendszernek szabályoznia kell az istállóhőmérsékletet az érzékelők által mért értékek átlaga alapján.

Hagyományos hőmérőkkel kell ellenőrizni az automatikus rendszereket vezérlő elektronikus érzékelők pontosságát. Az automatikus érzékelőket minden egyes állomány esetében legalább egyszer kalibrálni kell.

13. ábra: A hőmérséklet- és páratartalom-érzékelők megfelelő elhelyezése.



- **60-70% páratartalom** elérése az első 3 napon és **50% felett** az előnevelési időszak további részében (**10 napos életkorig**).
- **A hőmérséklet kritikus jelentőségű az előnevelés során az aktivitás és az étvágy ösztönzéséhez. Fenn kell tartani az ajánlott hőmérsékletet.**
- **Növelni kell a hőmérsékletet, ha az relatív páratartalom az ajánlott értékeken kívülre esik, és reagálni kell a csibék viselkedésének változásaira.**
- **Rendszeresen ellenőrizni kell a hőmérsékletet és a relatív páratartalmat, és kézi mérésekkel ellenőrizni kell az automatikus rendszer méréseit a csibék szintjén.**
- **Gondoskodni kell a minimum szellőztetésről már az első naptól kezdve a friss levegő biztosítására és a káros gázok eltávolítására.**
- **Kerülni kell a huzatot.**
- **A csibék viselkedése alapján kell megállapítani, hogy a környezeti viszonyok megfelelőek-e.**

A csibék magatartásának megfigyelése

A hőmérsékletet és a páratartalmat rendszeresen mérni kell, de a megfelelő nevelési feltételeknek a legjobb ellenőrzése a csibék magatartásának rendszeres és alapos megfigyelése. Általában véve, ha a csibék egyenletesen oszlanak el az előnevelési területen (**2.10 ábra**), ez arra utal, hogy a környezet kellemes a számukra, és nem kell módosítani a hőmérséklet és/vagy a relatív páratartalom beállításait. Ha a csibék csoportosulnak a műanyag alatt vagy az előnevelési területen belül (**2.11 ábra**), ez arra utal, hogy fáznak, és emelni kell a hőmérsékletet és/vagy a relatív páratartalmat. Ha a csibék az istálló falai körül vagy az előnevelési terület széleinél gyűlnek össze, a hőforrásoktól távol és/vagy lihegnek (**2.12 ábra**), ez arra utal, hogy túl meleg van, a hőmérsékletet és/vagy a relatív páratartalmat csökkenteni kell.

2.10. ábra: A csibék magatartása megfelelő környezeti feltételek esetén. Csibegyűrűs előnevelés balra, teremfűtéses előnevelés jobb oldalon.



A csibék egyenletesen szétterültek, a zajszint pedig elégedettségre utal.

15. ábra: A csibék magatartása, ha a környezetük hideg. Csibegyűrűs előnevelés balra, teremfűtéses előnevelés jobb oldalon.



Csibecsoportosulás a műnya alatt (csibegyűrűs előnevelésnél), illetve bárhol összebújva csoportosulnak (teremfűtéses előnevelésnél), hangosak, stressz-hívás.

16. ábra: A csibék magatartása, ha a környezetük túl meleg. Csibegyűrűs előnevelés balra, teremfűtéses előnevelés jobb oldalon.



- **A csibék magatartását gondosan és rendszeresen meg kell figyelni.**
- **Az istálló környezeti feltételeit a csibék magatartása alapján ki kell igazítani.**

A csibeindítás értékelése

Begyelítettség

Amikor a naposcsibék először takarmányhoz jutnak, és mivel éhesek, sokat fogyasztanak belőle - begyüket megtörik. A begy telítettségének ellenőrzése a telepítést követő meghatározott idők eltelte után jó módszer az étvágy fejlődésének megállapítására és annak ellenőrzésére, hogy az összes csibe megtalálta-e a takarmányt és a vizet. A begy telítettségét az első 48 óra során figyelemmel kell követni, de a telepítést követő első 24 óra a legkritikusabb. A telepítés után két órával végrehajtott első ellenőrzés jelzi, hogy a csibék megtalálták-e a takarmányt és a vizet. Ezt követően, 4, 8, 12, 24 és 48 órával a telepre történő megérkezésük után is ellenőrizni kell az étvágy fejlődését. Ennek érdekében 30-40 darabos mintát kell venni a csibékből az istálló 3-4 különböző pontján. Mindegyik csibe begyét óvatosan meg kell tapogatni. Ha a csibék megtalálták a takarmányt és a vizet, akkor a begy telt, puha és kerek (**2.13 ábra**). Ha a begy tele van, de kitapintható a takarmány eredeti állaga, akkor a csibe még nem fogyasztott elegendő vizet. A begy kívánatos telítettsége a szállítás után 4 órával 80%, 24 óra eltelte után pedig 95-100% (**2.4 táblázat**).

2.13 ábra: A begy telítettsége 24 óra eltelte után. A bal oldali csibe begye telt és kerek, míg a jobb oldali csibe begye üres.



2.4 táblázat: Útmutatások a begy kívánatos telítettségének felméréséhez

A begy telítettség ellenőrzésének ideje a telepítés után	A begy ideális telítettsége (a telt begyű csibék %-os aránya)
2 óra	75
4 óra	80
8 óra	>80
12 óra	>85
24 óra	>95
48 óra	100

Azokban az esetekben, a begytelítettség nem kielégítő, az alábbi területek azonnali vizsgálata szükséges:

Környezet

- Az istálló előfűtése.
- Csibe komfort; figyelni és szükség esetén módosítani kell az alábbiakat:
 - a levegő hőmérséklete a csibék szintjén
 - az alom hőmérséklete
 - RH%
- Fényintenzitás az előnevelési területen.
- Szellőzési arány.

Takarmány és víz

- Hozzáférés a takarmányhoz és a vízhez.
- Papír lefedettség és a papíron lévő takarmány elérhetősége.
- A papírra történő etetés gyakorisága.
- Kiegészítő (mini) itatók biztosítása.

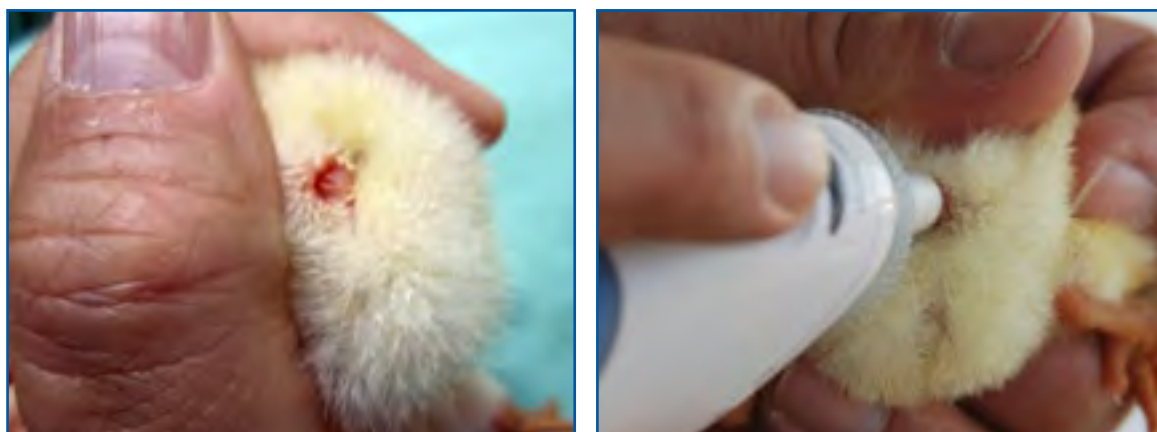
A kloáka hőmérséklete

A csibék optimális testhőmérsékletének fenntartása a csibék kezelése és tárolása során a keltetőben, a telepre történő szállítás során és a telepen a nevelés első 4-5 napján kritikus jelentőségű a legjobb kezdés és a későbbi brojlerteljesítmény elérése szempontjából. A csibék megfelelő testhőmérsékletét általában az **2.2 és 2.3 táblázatban** megadott környezeti feltételek között lehet elérni. Ám az itt vagy más kiadványban javasolt környezeti hőmérsékletek, páratartalmak és légmozgások csak útmutatásul szolgálnak. Az egyetlen valóban optimális környezet akkor érhető el, ha mind a három tényező együttesen optimális, hogy biztosítsa a csibék ideális testhőmérsékletét a kikelést követő első 4-5 nap során; ez pedig 39,4 - 40,5°C, Braun ThermoScan® hőmérővel mérve a csibe kloákáján.

A kloáka hőmérsékletét legalább 10 csibénél meg kell mérni, az istálló legalább 5 különböző pontján az elhelyezést követő első 4-5 nap során. Kiemelt figyelmet kell fordítani az istálló hideg és meleg részeire (pl. a falaknál vagy a műanyag alatt). A kloáka hőmérsékletének megméréséhez óvatosan vegye fel a csibét és úgy tartsa, hogy a kloáka hozzáférhető legyen, helyezze a ThermoScan® hegyét a csupasz bőrre és jegyezze fel a hőmérsékletet (**2.14 ábra**).

MEGJEGYZÉS: A kloáka hőmérsékletét nem szabad nedves vagy szennyezett kloákán mérni.

2.14 ábra: A csibék kloáka-hőmérsékletének mérése



Ha a telepen kirakodás közben megméri a szállítójármű különböző pontjairól vett csibék testhőmérsékletét (5 csibe egy-egy dobozból a jármű hátuljából, közepéről és elejéről), az hasznos információkkal szolgálhat a szállítási hőmérséklet és környezeti feltételek egyöntetűségéről.



További hasznos információk találhatóak itt:

Keltető, Hogyan.. 7.: *Hogyan ellenőrizzük a csibék komfortérzetét?*

Testtömeg-mérés feljegyzése

Jó gyakorlat az egyedi testtömegek összegyűjtése a telepítéskor és 7 napos korban újra megismételve. Az egyedenkénti testtömeg-információk ezen időszakokban történő rögzítése lehetővé teszi a korai testtömeg-fejlődés pontos megfigyelését, és lehetővé teszi a korai állomány egyöntetűség (variációs koefficiens [CV%]) kiszámítását. A telepítés és a 7. nap között a CV% változása hasznos információkat szolgáltat az előnevelés gyakorlatának hatékonyságáról (lásd **Az élőtömeg és a teljesítmény egyöntetűségének ellenőrzése** című fejezetet).



- **A begy telítettségét a telepítés után az előre meghatározott idők elteltével fel kell mérni annak ellenőrzésére, hogy az összes csibe megtalálta-e a takarmányt és a vizet.**
- **A nem kielégítő begytelítettség okait azonnal meg kell vizsgálni.**
- **A csibe kloáka hőmérsékletét 39,4 - 40,5°C-on kell tartani a keltetőben, a telepre történő szállítás során és az első 4 - 5 napos előnevelési periódus alatt.**
- **A testtömegeket és a CV%-t telepítéskor és 7. napon fel kell jegyezni, hogy ellenőrizni lehessen az előnevelési gyakorlat hatékonyságát.**

3. fejezet - Takarmány- és vízellátás

Célkitűzés

A táplálóanyagok biztosítása a brojlerek egész élettartamára nézve a megfelelő táplálóanyag-szükséglet biztosításával és brojler takarmányozási programokkal, hogy a biológiai teljesítmény maximalizálható legyen úgy, hogy az állatjóléti és a környezeti szempontok nem szorulnak háttérbe. Az alkalmazott itató- és etetőrendszerek, valamint azok kezelése befolyásolja a takarmány- és ivóvízfelvételt és egy meghatározott takarmányozási program madarak számára kielégítő módon történő biztosításának képességét.

Az ebben a fejezetben szereplő, a táplálóanyagokkal kapcsolatos információk elsődleges célközönsége a termelők és az élőállatokkal foglalkozó szakemberek.

Alapelvek

A takarmány költség a brojlernevelési költségek legnagyobb részét jelenti. Az optimális teljesítmény elérése érdekében a brojler takarmány sorokat úgy kell összeállítani, hogy helyes arányban tartalmazzák az energiát, a fehérjéket, az aminosavakat (AA), az ásványi anyagokat, a vitaminokat és az esszenciális zsírsavakat. A helyesen megválasztott takarmányozási program az üzleti célkitűzésektől függ. Például, hogy az élő madaraktól realizálható maximális profitra, vagy pedig a daraboláskor elérhető optimálisabb kizozatalra törekszünk-e. Vagy például az emészthető aminosavak magasabb szintje hasznos lehet darabolt madarak előállításához.

Az ajánlott táplálóanyag-szintek és takarmányozási programok megtalálhatók a **Brojler takarmányok beltartalmi értékei** kiadványban, ahol további információk is találhatóak a következőkről:

- A termelési és piaci helyzetekhez igazított takarmányozási programok kiválasztása.
- A növekedéshez, hatékonysághoz és a vágóhídi húskihozatalhoz szükséges optimális táplálóanyag-szintek.



További hasznos információk találhatóak itt:

Ross Brojler takarmányok beltartalmi értékei kiadvány

A brojlerek táplálóanyag-ellátása

A táplálóanyagok a brojlerek termelékenységének, a nyereségességnek és az állatok jólétének fontos összetevő elemét alkotják. A takarmányok összeállításához és kiegyensúlyozásához speciális szaktudásra van szükség, de a termelőknek ismerniük kell a felhasznált takarmányok táplálóanyag-tartalmát. A telepeken dolgozó termelési szakembereknek rendszeresen elemezniük kell a kapott takarmányok összetételét annak megállapítása érdekében, hogy tartalmazzák-e a szükséges táplálóanyagokat és hogy az adott takarmány a legmegfelelőbb-e a konkrét termelési körülmények között. Az etetett takarmány összetételének ismerete alapján a telepen dolgozó termelési szakemberek képesek gondoskodni arról, hogy:

- A takarmányszintek és a fogyasztás biztosítja a megfelelő napi táplálóanyag-bevitelt (takarmánybevitel szorozva a táplálóanyag-tartalommal).
- Fennáll a megfelelő és elvárt egyensúly a takarmányban lévő táplálóanyagok között.
- A takarmány rendszeres laboratóriumi elemzése hasznosan értelmezhető, és meg lehet tenni a megfelelő lépéseket, például:
 - A beszállító tájékoztatása a lehetséges eltérésekről.
 - A takarmányozási programok megfelelő alkalmazása.

Táplálóanyag-ellátás

A takarmányok összetétele

A brojlernevelésben felhasznált takarmányok alkotóelemeinek frissnek és jó minőségűnek kell lenniük mind a táplálóanyagok emészthetősége, mind pedig fizikai minőségük szempontjából. A brojlertakarmányok legfontosabb összetevői a következők:

- Búza.
- Kukorica.
- Szója.
- Full fat szója.
- Napraforgódara.
- Repcemagdara.
- Olajok és zsírok.
- Mészke.
- Foszfát.
- Só.
- Nátrium-bikarbonát.
- Ásványi anyagok és vitaminok.
- Más adalékanyagok, például enzimek, mikotoxin-megkötők.

Energia

A brojlereknek szükségük van energiára a testszövetek növekedéséhez, a létfenntartáshoz és a mozgáshoz. A háziszárnyasok takarmányozásának legfontosabb forrásai általában a gabonamagvak (elsődleges szénhidrátforrások), valamint a zsírok és olajok. A táplálóanyagok energiaszintjét metabolizálható energiában (ME), megajoule-ban (MJ)/kg, kilokalóriában (kcal)/kg vagy kcal/fontban fejezzük ki, mivel ez mutatja a brojler számára hasznosítható energiát.

Fehérje

A takarmányban, pl. a gabonafélékben és a szójadarában található fehérjék összetett vegyületek, amelyek az emésztés során aminosavakra bomlanak le. Ezekből az aminosavakból a felszívódásukat követően testfehérjék képződnek, amelyek részt vesznek a testszövetek felépítésében (pl. izmok, idegek, bőr és tollazat). A takarmány nyersfehérje-tartalma önmagában nem jelzi a takarmányban található fehérjék minőségét. A fehérjék minőségét a kész takarmánykeverékben található aminosavak mennyisége, aránya és emészthetősége határozza meg.

A modern brojler különösen érzékenyen reagál a takarmány emészthető aminosav-tartalmára, és az ajánlott kiegyensúlyozott aminosav tartalmú receptúrák használatával javul a súlygyarapodás, a takarmányértékesítés és a jövedelmezőség. Az emelt szintű emészthető aminosav szintekről kimutatták, hogy a javuló brojlerteljesítményen és a vágási kihozatalon keresztül fokozza a jövedelmezőséget. A takarmány egyes összetevőinek ára és a hústermékek értéke azonban meghatározza a gazdaságilag megfelelő táplálóanyag-sűrűséget, amelyet etetni kell.

Makroelemek

A megfelelő mennyiségben és arányban adagolt makroelemek nagyon fontosak a növekedés, a csontváz fejlődése, az immunrendszer és a takarmányértékesítés, valamint az alomminőség fenntartása érdekében. Ezek a szempontok különösen fontosak a nagy teljesítményű brojleres esetekben. Az érintett makroelemek közé a kalcium, a foszfor, a nátrium, a kálium és a klór tartozik. A kalcium és a foszfor különösen fontos a csontváz megfelelő fejlődéséhez. A túlzott mennyiségű nátrium, foszfor és klór fokozott vízfogyasztással járhat, ami rontja az alomminőséget.

Nyomelemek és vitaminok

Az összes anyagcsere funkcióhoz szükség van nyomelemekre és vitaminokra. Ezeknek a mikro-táplálóanyagoknak a megfelelő kiegészítő szintjeit a felhasznált takarmány-adalékanyagok mennyisége, a takarmány feldolgozási folyamata, a takarmánykezelési logisztika (pl. a tárolási feltételek és a telep tárolótartályában eltöltött idő), valamint a helyi körülmények határozzák meg, (pl. a talaj nyomelemtartalma nagyon változó lehet, és a különböző földrajzi területeken termelt takarmány-összetevőkből egyes elemek hiányozhatnak). Általában különböző ajánlásokat szoktak tenni egyes vitaminokra nézve a takarmányban felhasznált gabonamagvaktól arányától függően (pl. búza vagy kukorica).



- **A brojlertakarmányok összeállítása során követni kell a Brojler Takarmányok Beltartalmi értékeiben javasoltakat, mert ezek biztosítják a madarak számára a megfelelő mennyiségű energiát, emészthető aminosavat és a megfelelő vitamin- és ásványianyag-szinteket a megfelelő arányban az optimális brojlerteljesítményhez és az állatok jólétéhez.**
- **A hozzáadott vitaminok és ásványi anyagok mennyisége a takarmány felhasznált összetevőitől, a gyártási gyakorlatoktól és a helyi körülményektől függ.**

Takarmányozási program

Indító takarmányok

A keltetési időszak során a csibe a tojást használja fel táplálóanyag-forrásként. A kelés utáni első néhány nap során azonban a csibéknek jelentős fiziológiai változásokon kell keresztülmenniük, hogy képesek legyenek felvenni a táplálóanyagokat a gyártott takarmányból, amit kapnak.

Ebben az időszakban a takarmánybevitel a legalacsonyabb, a táplálóanyag-beviteli követelmények viszont a legmagasabbak a csibék életében. Nem elég a megfelelő táplálóanyag-koncentrációról gondoskodni, hanem a megfelelő körülményeket is meg kell teremteni a csibék jó étvágyának megalapozásához és kialakításához. Az indító takarmányok táplálóanyag-értékeire vonatkozóan a **Brojler takarmányok beltartalmi értékei** kiadványban közölt útmutatásokat.

A végleges testsúly-teljesítmény pozitív korrelációt mutat a korai növekedési eréllyel (pl. a 7 napos súllyal); ezért a csibék megfelelő indítása kritikus jelentőségű. Az indító takarmányt általában 10 napon keresztül etetik, de akár 14 napos korig is adható, ha nem sikerült elérni a megcélzott testsúlyt.

A nem megfelelően indított csibék fogékonyabbak a betegségekre, rosszabb a súlygyarapodásuk és nehezebben viselik el a környezeti stresszhatásokat. Ha az előnevelési időszakban a javasolt táplálóanyag-szinteket etetik, az támogatja a korai növekedési erélyt és a fiziológiai fejlődést, biztosítja a testsúly-célkitűzéseket, a jó egészség és az állatjólét elérését.

A csibék első 10-14 napja során elfogyasztott takarmány a vágásig elfogyasztott összes takarmánynak és a takarmányköltségeknek csak egy kis részét teszi ki. Ezért az indító takarmány összetételével kapcsolatos döntéseknek elsősorban a jó biológiai teljesítmény előmozdítására és a profittermelő képességre kell épülnie, nem kizárólag a takarmány költségeire.

Nevelő takarmányok

A brojler nevelő takarmányt általában 14-16 napon keresztül etetik. Az indítóról a nevelő takarmányra való átállás egyben a morzsázott/apró granulátumról a granulátumra való átállást is jelenti, és a táplálóanyag-sűrűség is megváltozik. A granulátum méretétől függően szükséges lehet az első szállításkor a nevelő takarmányt morzsázva vagy apró granulátumként gyártatni, nehogy csökkenjen a takarmánybevitel, például azért, mert a granulátum mérete túl nagy a csibék számára a nevelő takarmány első szállítmányában.

Ebben az időszakban a brojlerek növekedési erélye gyorsan növekszik. Ezt a növekedési fázist megfelelő táplálóanyag-bevitellel kell támogatni. Az optimális biológiai teljesítmény eléréséhez kritikus jelentőségű a takarmányok megfelelő táplálóanyag-tartalmának biztosítása (részletekért lásd a **Brojler takarmányok beltartalmi értékei** kiadványt), különös tekintettel az energiára és az aminosavakra. Az indítóról a nevelő takarmányra való átállást megfelelően kell kezelni, nehogy csökkenjen a takarmány bevitel vagy a testtömeg növekedés.

Befejező takarmányok

A befejező takarmányokat általában a 25 napos életkor után etetik. A nyereségesség optimalizálása érdekében a 42 napos életkoron túl tartott brojlereknek további befejező takarmány(ok)ra lehet szükségük. A brojler befejező takarmányok számával kapcsolatos döntés függ a kívánt életkortól és a vágási súlytól, valamint a takarmánygyártási képességektől. A brojler befejező takarmányok teszik ki a teljes takarmánybevitel és a brojler-takarmányozási költségek legnagyobb részét. Ezért a befejező takarmányokat úgy kell megtervezni, hogy ezzel optimalizálják az adott termék pénzügyi hozamát. A befejező takarmányok táplálóanyag-értékeivel kapcsolatban a **Brojler takarmányok beltartalmi értékei** kiadványban találunk útmutatásokat.

Várakozási idők

A helyi törvényektől függően szükség lehet várakoztató takarmányra, ha szabályozott állatgyógyászati takarmány-adalékanyagokat használnak. A várakoztató takarmány használatának legfontosabb célja az, hogy elegendő időt biztosítsanak a vágás előtt annak a veszélynek a kiküszöböléséhez, hogy állatgyógyászati termékmaradványok jelenjenek meg a hústermékekben. A termelőknek tanulmányozniuk kell a helyi törvényeket annak megállapítására, hogy szükség van-e várakozási időre. A madarak növekedésének és állatjólétének fenntartása érdekében nem javasoljuk a várakozási idők alatt a takarmány táplálóanyag-tartalmának drasztikus csökkentését.

Kakas- és jérce ivarú brojlerek külön takarmányozása

Ha a kakas- és jérce ivarú brojlereket egymástól elkülönítve nevelik, akkor a nyereség fokozható eltérő takarmányozási programok használatával. A leggyakorlatiasabb módszer az, hogy azonos takarmányokat használunk mindkettő esetében, de a jércék esetében lerövidítjük a nevelő és a befejező táp etetési időszakát. Érdemes az indító takarmány mennyiségét vagy időtartamát azonos szinten tartani a két ivar esetében, a megfelelő korai fejlődés elérése érdekében.



- **Jó minőségű indító takarmányt kell etetni 10 napig a madarak jó indulásának elérése érdekében. Az Indító Takarmány összetételével kapcsolatos döntéseket nem a takarmány ára, hanem a teljesítmény és a profit alapján kell meghozni.**
- **A Nevelő Takarmánynak támogatnia kell a dinamikus növekedést ebben az időszakban.**
- **Befejező Takarmányokat kell etetni a 25 napos életkor után, és a gyártott takarmánykeveréket a pénzügyi nyereség optimalizálása szerint kell megtervezni.**

A takarmány formája és fizikai minősége

A brojlerek növekedését a takarmány táplálóanyag-tartalma és a takarmánybevitel határozza meg. A takarmánybevitelt a takarmány formája határozza meg. A takarmánybevitel akkor a legjobb, ha jó minőségű morzsázott takarmányt, apró granulátumot vagy granulátumot etetünk. Az egyenetlen méretű részecskékből álló takarmány miatt megnövekedhet a takarmányvesztés, mivel a kisebb részecskék könnyen kihullanak a madarak csőréből. A csibék így többet fogyasztanak a finom (1 mm-nél kisebb) részekből, illetve a dercés takarmányból több kárba vész. A kiszóródó takarmány és a pazarlás csökkenti a takarmányozás hatékonyságát.

Az indító takarmányokat és gyakran a nevelő takarmány első szállítmányát is morzsaként vagy apró granulátumként etetik fel. A későbbi takarmányokat általában granulátumként etetik. A takarmányok állagával kapcsolatos további részletek a **3.1 táblázatban** szerepelnek, és a **3.1 ábra** szemlélteti, hogyan kell kinéznie a megfelelő állagú takarmánynak.

A brojlerek növekedését és a takarmányok hatékonyságát javítja a granulátumos formában gyártott takarmány. A teljesítmény javulásai a következőknek tulajdoníthatók:

- A kisebb pazarlás.
- A csökkentett szelektív takarmányozás.
- A táplálóanyagok csökkentett elkülönítése.
- Kevesebb időre és energiára van szükség az evéshez.
- A patogén organizmusok megsemmisülnek.
- A keményítő és a fehérje a hő hatására módosul.
- Ízletesebbé válik a takarmány.

A rossz minőségű morzsázott takarmány vagy granulátum eredményeként csökken a takarmánybevitel és romlik a biológiai teljesítmény. A telepen figyelmet kell fordítani a takarmány elosztására, a morzsázott takarmány és a granulátum fizikai romlásának elkerülése érdekében.

3.1 táblázat: A takarmány formája és a javasolt szemcseméret a brojlerok életkora szerint

Életkor (napok)	A takarmány formája	Szemcseméret
0-10. nap	Morzsázott	1,5-3,0 mm átmérő
	Apró granulátum	1,6-2,4 mm átmérő 1,5-3,0 mm hosszúság
11-18. nap	Apró granulátum	1,6-2,4 mm átmérő 4,0-7,0 mm hosszúság
18. nap - befejezésig	Granulátum	3,0-4,0 mm átmérő 5,0-8,0 mm hosszúság

Ha dercés takarmányt etetnek, nagyon oda kell figyelni arra, hogy a részecskék durvák és egyenletes méretűek legyenek és milyen az eloszlásuk. Ehhez általában le kell darálni az elsődleges gabonamagvakat 900-1000 mikron átmérőre. Ha a körülmények megkövetelik a dercés takarmány használatát (morzsázott vagy granulátum helyett), akkor megfelelő teljesítmény érhető el, különösen akkor, ha a kukorica az alapvető gabona. A dercés takarmányok azért előnyösek, mert valamennyi zsírt vagy olajat is kevernek hozzájuk a gyártás során, a porosodás elkerülése érdekében.

3.1 ábra: Az alábbi képek szemléltetik a jó minőségű szitált morzsázott, az apró granulátumot, a granulátumot és a dercés takarmányok megjelenését

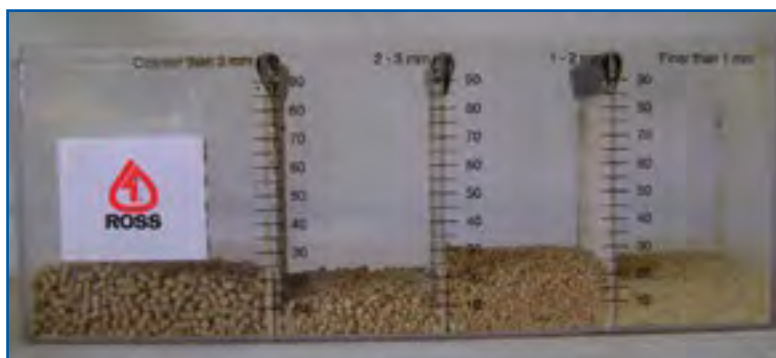
**További hasznos információk találhatóak itt:**

Ross Tech: A takarmány fizikai minősége - A takarmány fizikai megjelenésének hatása a biológiai és a gazdasági teljesítményre

A takarmány fizikai minőségének ellenőrzése

A takarmány fizikai minőségét a gyakorlatban a madarak elé szórt takarmányszemcsék mérete alapján lehet a gyakorlatban felmérni. A telepen ezt gyakran nehéz felmérni, mert a szubjektív vélemények a takarmány szerkezetének téves leírásához vezethetnek. Az Aviagen kidolgozott egy módszert a takarmány minőségének felmérésére egy rázó szűrő (takarmány szita) használatával, amely számszerűsíti a szemcseméret megoszlását a takarmányban, egyszerű és könnyen megfigyelhető módon (**3.2 ábra**). Ennek a megközelítési módnak a használata a mennyiségi összehasonlítást is lehetővé teszi a takarmányszállítmányok vagy az állományok között a telepen.

3.2 ábra: Példa a takarmány szitára



A levett mintának reprezentálnia kell annak a takarmánynak a fizikai minőségét, amelyet ténylegesen feletetnek a madarakkal. Mintákat kell venni az belső takarmány garatból vagy ha szükséges akkor magukból az etető tányérokba. A Takarmány Fizikai Minőségét Ellenőrző Takarmány Szitát a gyártó használati utasítással szállítja.

Szemcseméret-profil

A javasolt szemcseméret-eloszlás a morzsában és a granulátumban a **3.2 táblázatban** látható. A vizsgálatok azt mutatják, hogy a finom (<1 mm) szemcsék minden 10%-os növekedése 40 grammal csökkenti a 35 napos testsúlyt, ezért törekedni kell a finom szemcsék (<1 mm) mennyiségének csökkentésére a takarmányban.

3.2 táblázat: A javasolt szemcseméret-eloszlás a morzsálékos vagy a granulátumos takarmányokban

Forma	Indító	Nevelő	Befejező
	Morzsázott	Granulátum (3,5 mm)	Granulátum (3,5 mm)
> 3 mm	15%	>70%	>70%
2 - 3 mm	40%	20%	20%
1 - 2 mm	35%		
< 1 mm	< 10%	< 10%	< 10%

A takarmány szita a dercés takarmányok szemcseméret-eloszlásának felmérésére is felhasználható. A dercés takarmány megfelelő szemcseméret-eloszlásának példái a **3.3 táblázatban** találhatóak.

3.3 táblázat: Tipikus szemcseméret-eloszlás a dercés takarmányokban

Szemcse	Dercés
>3 mm	25%
2-3 mm	25%
1-2 mm	25%
<1 mm	25%

Törekedni kell a különösen finom (<1 mm) szemcsék mennyiségének minimalizálására, mert így javul a takarmány minősége, és jobb lesz az áramlás szállítás és elosztás közben. Általában véve a jó minőségű dercés takarmány előállításához hengersizékes malmot kell használni az anyagok ledarálásához, mivel kalapácsos darálással nehezebb elérni a kívánt profilt.

További hasznos információk találhatóak itt:



Aviagen Feed Sieve Demo - Aviagen takarmányszita bemutató videó a www.aviagen.com internetes oldalon
A takarmány fizikai minőségét ellenőrző takarmány szita (megrendelhető a helyi szaktanácsadónál)



- **A rossz fizikai minőségű takarmány negatív hatást gyakorol a brojlerek teljesítményére.**
- **Használjon jó minőségű morzsázott és granulált takarmányokat az optimális teljesítmény érdekében.**
- **Dercés takarmány esetében ügyeljen a durva és egyenletes szemcseméret elérésére. Csökkentse a finom szemcsék (<1 mm) mennyiségét a befejező takarmányban 25% alá.**

Szemes takarmány etetése

A szemes takarmányokból (búza, zab és árpa, a zabot és az árpát lehetőleg hántolva kell adagolni) álló kiegyensúlyozó takarmányok etetése csökkentheti a takarmány tonnára vetített költségeit, tehát megtakarítási lehetőséget kínál a takarmánygyártásban. A szemes takarmány etetése javítja a belek mikroflóráját, javítja az emésztés hatékonyságát és javíthatja az alom állapotát. Ezeket az előnyöket azonban ellensúlyozza a grillhús- és a mellhús-kihozatal csökkenése, hacsak a granulált kiegyensúlyozó takarmány összetételét meg nem változtatják szemes takarmány bekeverésével.

A szemes takarmány bekeverését és a táplálóanyag-profilát pontosan figyelembe kell venni a keverék vagy a kiegyensúlyozó takarmány összeállítása során. Ha nem teszik meg a megfelelő kiigazításokat, akkor az élő madarak teljesítménye romlani fog, mivel nem lesz meg a táplálóanyagok megfelelő egyensúlya. Akkor is óvatosan kell eljárni, ha kokcidiózis elleni vagy más gyógyszereket használnak a takarmányban, mert ügyelni kell a törvényben előírt mennyiségekre (ez a helyi iránymutatásokban található), nehogy átlépjék azokat. A szemes gabona biztonságos bekeverésére vonatkozó útmutatások az alanti **3.4 táblázatban** találhatóak.

Szemes gabona etetésekor a takarmányt szerves savakkal kell kezelni a Salmonella fertőzés elpusztítása érdekében. A feletetett szemes takarmány legyen jó minőségű és mentes a gombás fertőzésektől és a toxinoktól.

9. táblázat: A szemes takarmányok biztonságosan bekeverhető mennyisége a brojlertakarmányokban, a táplálóanyagok megfelelő arányának fenntartásával. Ezeket az útmutatásokat a **Broiler takarmányok beltartalmi értékei** kiadványban megadottakkal együtt kell alkalmazni.

Takarmány	Szemes takarmány bekeverési aránya
Indító	Nulla
Nevelő	Fokozatos növelés 15%-ra
Befejező	Fokozatos növelés 20%-ra

A vágóhídra történő szállítás előtt 2 nappal be kell fejteni a szemes takarmány etetését, ezzel elkerülhető a vágóhídon a zsigerelés közben történő szennyeződés.



- **A takarmányok szemes gabonával történő hígítása csökkentheti a teljesítményt, ha a takarmánykeverékben a táplálóanyagok mennyisége rosszul van beállítva.**

Takarmány-adalékanyagok

Számos adalékanyag adagolható a takarmányhoz, amelyek javítják a takarmányozást és a metabolizmust. Ezek a következők:

- Enzimek.
- Gyógyszerek.
- Növekedés-serkentők.
- Pro- és prebiotikumok.
- Takarmány-tartósítószeres és antioxidánsok.
- Granulálószeresek.

Takarmányozás meleg környezeti hőmérsékleten

A megfelelően kiegyensúlyozott táplálóanyag-szintek, a könnyen emészthető hozzávalók használatával hozzájárulnak a meleggel kapcsolatos stressz hatásainak minimalizálásához.

Az optimális formában elkészített takarmány (jó minőségű morzsázott és granulátum) minimumra csökkenti a takarmány felhasználásához szükséges energiát és ezáltal csökkenti a takarmányozás során keletkező hőt. Az optimális formájú takarmány javítja továbbá a takarmány elfogadhatóságát és elősegíti azt, hogy a takarmánybevitelre a nap hűvösebb időszakaiban vagy éjjel kerüljön sor.

Kimutatták, hogy előnyös lehet zsírokkal vagy olajokkal (nem szénhidrátokkal) növelni a takarmány energiataralmát, mivel ezzel a takarmány metabolizációjából származó hőfelszabadulás csökkenthető.

Létfontosságú az elegendő mennyiségű hideg víz biztosítása (kb. 15 °C), amelynek ásványi és szervesanyag-tartalma nem lépi túl a megengedett szinteket (lásd az **Állategészségügy és járványvédelem** című fejezetet).

A vitaminok (A, C, D, E és niacin), valamint az elektrolitok (nátrium, kálium és klór) tervszerű használata, akár az ivóvízben, akár a takarmányban adva segít a madaraknak átvészelni a környezeti stresszt. A hó által okozott stressz fokozza a madaraknál az ásványi anyagok és a nyomelemek húgyúti és fekáliás ürítését, és a fokozott ütemű légzés miatt kiürül a vérből a bikarbonát. Ezért fokozni kell a vitaminok és a nyomelemek adagolt mennyiségét (a helyi törvényekben meghatározott szinteket nem szabad túllépni), hogy ellensúlyozzák a takarmánybevitel várható csökkenését a meleg időszakok alatt. A nátrium-bikarbonát vagy a kálium-karbonát adagolásáról kimutatták, hogy hasznos lehet a hőstressz hatásainak csökkentésében – valószínűleg a vízbevitelre gyakorolt hatásai miatt.



- **A megfelelően kiegyensúlyozott táplálóanyag-szintek biztosítása és az emészthetőbb hozzávalók használata hozzájárul a hőstressz hatásainak minimalizálásához.**
- **A takarmány optimális formája minimalizálja a hőstresszt, és lehetővé teszi, hogy a takarmánybevitelre a nap hűvösebb időszakaiban kerüljön sor.**
- **Gondoskodni kell arról, hogy a madarak hozzáférjenek elegendő takarmányhoz a nap hűvösebb időszakaiban.**
- **Gondoskodni kell jó minőségű hideg vízről.**
- **Mérlegelni kell a vitaminok és az elektrolitok tervszerű használatát, hogy a madarak könnyebben megbirkózhassanak a hóval kapcsolatos környezeti stresszhatásokkal.**

Környezet

A nitrogén- és ammónia-kibocsátás csökkenthető, ha minimalizálják a takarmányban a fölösleges nyersfehérje mennyiségét. Ezt a takarmányok összetételének olyan módon történő alakításán keresztül lehet a leghatékonyabban elérni, hogy azok megfeleljenek az emészthető nélkülözhetetlen aminosavak javasolt és a hasznosítható szintetikus aminosavak szintjeinek.

A foszfor-ürítési szintek csökkenthetők a túlzott adagolás elkerülésével. Az emészthetőség javítható, ha fitáz enzimeket kevernek a takarmányba.



- **A takarmányokba bele kell keverni a nélkülözhetetlen emészthető aminosavak kiegyensúlyozott mennyiségét, és ez minimumra csökkenti a nitrogén kiürítését.**
- **A foszfor ürtése a minimumra csökkenthető a fitáz enzimek megfelelő használatával és a madarak szükségletei szerinti adagolásával.**

Alomminőség

Ha alacsonyabb az alom nedvességtartalma, akkor kevesebb ammónia szabadul ki a légkörbe, ami csökkenti a légzőszervek megterhelését. A talpfekélyek (FPD) előfordulása szintén csökken, ha jó az alom minősége.

Olyan körülmények között, amikor a gazdálkodási, egészségügyi és környezetvédelmi gyakorlatok már eleve jók, a következő táplálóanyag-stratégiák hozzájárulnak a jó alomminőség fenntartásához:

A fehérje minősége

Ha nem gondoskodnak az állatok számára a jó minőségű nyersanyagokból származó fehérjék kiegyensúlyozott mennyiségéről, akkor nagy mennyiségű húgysav fog keletkezni a májban és ürül ki a veséken keresztül. Ez ösztönzi a vízfelvételt, negatív hatást gyakorol a belek egészségi állapotára és nedves trágyát eredményez, ami miatt nedves lesz az alom és fokozódik a talpfekély (FPD) kockázata. Ha a madarak igényei szerint állítják össze a takarmány táplálóanyag-tartalmát, az csökkenti a nedves alom kockázatát.

Ásványi anyagok

Ha a takarmányban a nátrium, a kálium és a klór mennyisége és egyensúlya nem megfelelő, akkor az nedves almot eredményezhet.

Ha fitáz enzimeket adagolnak a brojlerek takarmányához, az nemcsak a foszfor felszabadulását segíti elő a telepen használt anyagokból, hanem az egyéb ásványok felszabadulását is. Ezt figyelembe kell venni, amikor fitázt kevernek a takarmányba, ha a nedves alommal kapcsolatos problémákat el akarják kerülni.

A nyersanyagok emészthetősége

A rosszul emészthető vagy a különösen magas rosttartalmú nyersanyagok használatát a minimumra kell csökkenteni, mivel ezek negatív hatást gyakorolnak a belek épségére, az ürülék víztartalmára és az alom minőségére.

A táplálóanyagok hatásait gátló tényezőket (pl. tripszin gátlókat) a minimumra kell csökkenteni, és a nyersanyagokban nem lehet túl sok mikotoxin-fertőzés. Ha nem lehet elkerülni a gyenge minőségű nyersanyagok használatát, akkor megfelelő mikotoxin-megkötő termékeket kell adagolni a takarmánykeverékbe.

A nem keményítőalapú poliszacharidos (NSP) enzimek nagyon fontosak lehetnek a belek egészségének javításában és az alomminőség befolyásolásában. Ezek az enzimek csökkentik a belek viszkozitását és szárazabb almot eredményeznek.

Az elmúlt évek során, különösen Nyugat-Európában lábra kapott a vegetáriánus (növényi eredetű fehérjék) és antibiotikum-mentes takarmányok etetése, ami miatt az istállóban nehezebb szárazabb almot fentartani.

A zsírok minősége

A könnyen emészthető (telítetlen) zsírok elősegítik a brojlerek emésztőrendszerének egészségét. A rossz minőségű zsírok használata gyakran okoz zsíros vagy ragacsos almot, ami talpfekéllyel kapcsolatos problémákat okozhat.

A takarmány fizikai formája

Korábban már utaltunk arra, milyen előnyökkel jár a brojlerek élő teljesítményére nézve a jó minőségű morzsázott takarmány és granulátum etetése. A gyenge fizikai minőségű takarmány, amelyben sok finom szemcse és por található, nemcsak a brojlerek teljesítményében okoz problémákat, hanem a felvett víz és a takarmány arányának eltolódásához is vezethet, ami viszont rossz alomminőséget eredményez és végeredményben fokozza a talpfekély (FPD) kockázatát.

Kokcidiózis elleni program

Általában véve előnyös a belek egészségére nézve a kokcidiózis elleni szerek használata. Ezek a termékek általában javítják a belek épségét és fenntartják az alom állapotát. Ha a brojlerek oltásával védekeznek a kokcidiózis ellen, akkor fokozott gondoskodásra és a belek egészségére való odafigyelésre van szükség az alom állapotának fenntartásához. A kokcidiosztatikumok megemelik a testhőmérsékletet, ezért melegebb klimatikus viszonyok között óvatosan kell használni ezeket.



- **Kerülni kell azokat a takarmányokat, amelyek több nyers fehérjét (nitrogént) tartalmaznak, mint amennyire a madárnak szüksége van.**
- **Kerülni kell a takarmányban a fokozott elektrolitszinteket (nátrium, kálium és klór), mivel ezek fokozzák a madár vízfelvételét és hozzájárulnak a nedves alom kialakulásához.**
- **Kerülni kell a rosszul emészthető adalékanyagok használatát a takarmányban.**
- **Gondoskodni kell jó minőségű zsírokról és/vagy olajokról a takarmányban, mivel ez hozzájárul az emésztőrendszeri rendellenességek elkerüléséhez, amelyek nedves almot eredményeznek.**
- **Gondoskodni kell jó minőségű morzsázott takarmányról és granulátumról.**
- **Gondoskodni kell hatékony kokcidiózis elleni programról, ami javítja a belek egészségét és fenntartja a jó alomminőséget.**



További hasznos információk találhatóak itt:

Aviagen tájékoztató: *Gyakorlati szempontok a talpfekély kockázatának csökkentéséhez*
 Ross kiadvány: *A brojlerek lábának egészsége – A talpfekély visszaszorítása*
 AviaTech: *Tartástechnológiai eszközök a talpfekély csökkentésére a brojlerállományokban*

Itatórendszerek

A madaraknak folyamatosan és korlátlanul hozzá kell férniük tiszta, friss, jó minőségű ivóvízhez. Ha azonban a vízbevitel természetes módon alacsony, például a sötét időszakokban, amikor a madarak inaktívak, a vízellátás korlátozása hozzájárulhat a szükségtelen vízszivárgások és az ezáltal az alomban okozott problémák csökkentéséhez. Minden ilyen jellegű korlátozással óvatosan kell élni; nem lehet korlátozni a növekvő madarak számára biztosított víz mennyiségét, és meg kell találni az egyensúlyt a növekedés, az állatlólét és a lehetséges talpfekélyek (FPD) kockázata között. Az elégtelen vízellátás, akár a vízmennyiség, akár az itatási pontok száma tekintetében, csökkent növekedési erélyt eredményez. Annak érdekében, hogy az állomány elegendő vizet kapjon, figyelemmel kell követni a naponta elfogyasztott víz és takarmány arányát. A vízfogyasztásban bekövetkező változások az egészséggel és a teljesítménnyel kapcsolatos problémák korai előjelei.

A vízfogyasztást naponta mérni kell vízórával. A vízóráknak az átfolyás intenzitását a nyomásváltozáson keresztül kell követniük. Jó gyakorlat egy olyan vízmérő használata, amely a vízátfolyást alacsony nyomáson méri, annak érdekében, hogy a vízfelvétel pontos mérése még csibék és fiatal madarak esetében is megtörténjen. Istállónként legalább egy mérőóra szükséges, de több mérővel lehetővé válik a zónás mérés.

A vízfogyasztás a takarmányfogyasztással együtt változik. 21°C hőmérsékleten a madarak akkor fogyasztanak elegendő vizet, ha a vízmennyiség (liter) és a takarmány súlya (kg) közötti arány a következők szerint alakul:

- 1,8:1 harangitatók esetében.
- 1,7:1 szelepes itató csészékkel.
- 1,6:1 szelepes itató csészék nélkül.

A vízszükséglet a környezeti hőmérsékletnek megfelelően is változik. A madarak több vizet isznak meg magasabb környezeti hőmérsékleten. A vízszükséglet körülbelül 6,5%-kal növekszik 1 °C-ként 21 °C felett. Meleg időben érdemes rendszeresen átöblíteni az itatóvezetéseket annak érdekében, hogy a víz hideg legyen.

A víz hőmérsékletének is hatása van a vízfogyasztásra (lásd a **3.5 táblázatot**).

3.5 táblázat: Az ivóvíz hőmérsékletének hatása a vízfelvételre

Víz hőmérséklete	Hatása a vízfelvételre
Alacsonyabb, mint 5°C	Túl hideg, csökkent vízfelvétel
18-21°C	Ideális
Magasabb, mint 30°C	Túl meleg, csökkent vízfelvétel
Magasabb, mint 44°C	A madarak nem fogják meginni

Gondoskodni kell megfelelő víztárolásról a telepen arra az esetre, ha szünetelne a vezetékes vízellátás. Az az ideális, ha megoldható 24 órára elegendő víz tárolása, maximális fogyasztás figyelembevételével.

Naponta ellenőrizni kell és szükség esetén be kell állítani az itatók magasságát. Az itatókat tisztán és működőképes állapotban kell tartani, nem lehet bennük alom vagy fekália. A lerakódott vízkövet el kell távolítani a megfelelő tisztítószer használatával az istálló kitakarítása során.

Vízminőség

Azokban a régiókban, ahol jó minőségű víz nem áll rendelkezésre, gyakran szükséges a vizet klórral vagy ultraibolya fényel kezelni, mielőtt a madarak elfogyaszják. További információk a vízkezelésről és a vízminőségről az **Egészségügy és járványvédelem** című fejezetben találhatóak.

Szelepes itatók

Az előnevelési időszak után szükséges szelepes itatók minimális száma 1000 csibére kivétve a **3.6 táblázatban** szerepel. Kiegészítő itatókról kell gondoskodni (10 db/1000 csibe) az első 3 nap során.

Az egy itatóra jutó csibék tényleges száma függ a vízfolyás intenzitásától, az állomány kivágásának idejétől, a klímától és a rendszer kialakításától. Az itatóvezetéseket naponta ellenőrizni kell (magasság, tisztaság és működőképesség) az állomány teljes élete során, hogy az elérhesse az optimális teljesítményt.

3.6 táblázat: Minimális itatószükséglet 1000 csibére vetítve az előnevelési időszak után

Itató típusa	Követelmények
Szelepes itatók	<3 kg → 12 madár/szelep >3 kg → 9 madár/szelep

Az itatóvezetéseket először alacsonyra kell állítani, az állomány indításakor, és amint a madarak egyre nagyobbak lesznek, egyre magasabbra kell emelni. A túl magasra helyezett itatóvezetékek korlátozhatják a madarak vízfogyasztását, míg a túl alacsonyan elhelyezett itatósorok nedves almot eredményezhetnek.

A nevelés kezdeti szakaszaiban a szelepes itatókat olyan magasságban kell elhelyezni, hogy a madarak képesek legyenek inni. A csirke hátának 35-45° szöget kell bezárnia a padlóval, ivás közben. Amint a madár növekszik, a szelepeket feljebb kell emelni, hogy a madár háta kb. 75-85° szöget zárjon be a padlóval és hogy a madárnak kissé ágaskodnia kelljen a vízért (**3.3 ábra**). A madárnak nyújtózkodnia kell, de nem szabad megfeszülnie, hogy elérje a szelepet ahhoz, hogy a víz a szelepből közvetlenül a csőrébe folyjon. Ha a szelep túl alacsonyan van, a madárnak el kell fordítania a fejét ahhoz, hogy ihasson, ami miatt a víz lefolyik az alomra. A vízhez való hozzáférés megkönnyítése és a víz optimális elérhetősége érdekében a madaraknak - ha ez lehetséges - 360° típusú szelep használatával kell felnőniük. Ez különösen fontos nagy madarak (>3 kg) nevelése esetén.

3.3 ábra: A szelepes itató magasságának megfelelő beállítása a madár életkora szerint



Átfolyási mennyiségek

A szelepes itatók átfolyási mennyiségét hetente ellenőrizni kell a nevelési ciklus során annak biztosítása érdekében, hogy a vízellátás elegendő legyen a maximális napi vízbeviteli igény kielégítésére. A szelepes itatók átfolyási mennyiségét úgy lehet megmérni, hogy egy percen keresztül rányomnak egy mérőhengert a szelepre a szelepes vezeték végénél, hogy ezzel aktiválják a víz áramlását a szelepen keresztül. A mérőhengerben összegyűlt víz mennyisége jelzi a szelepes vezetékre felszerelt egyes szelepeken percenként átfolyó víz mennyiségét. Az adott életkorra meghatározottnál nagyobb átfolyás növelheti a szivárgást és nedves almot idézhet elő. A vártnál alacsonyabb átfolyó mennyiség esetleg nem biztosít elegendő vizet az összes madár számára, és dehidratálódási problémákhoz vezethet. A szelep statikus átfolyási mennyiségének mérése hozzájárulhat az itatórendszer problémáinak felismeréséhez. A gyártóknak a használt itatóra vonatkozó ajánlásait be kell tartani.

A javasolt átfolyási mennyiségeket egy adott életkorban a **3.7 táblázatban** adjuk meg, de fontos, hogy a gyártó ajánlásait kövessük az adott itatótípus használatához. Ezután kell mérni a vízfogyasztást annak ellenőrzésére, hogy a madarak számára elegendő a felvett vízmennyiség.

3.7. táblázat: Ajánlott átfolyási mennyiség a brojlereknél, egy adott életkorban

Életkor	Vízmennyiség
0-7 nap	20 ml/perc
7-21 nap	60-70 ml/perc
>21 nap	70-100 ml/perc



További hasznos információk találhatóak itt:

Brojler menedzsment Hogyan... 08: *Hogyan mérjük a szelepes itató átfolyási mennyiségét?*

Harang itatók

Napos korban minimum 6 harang itatót kell biztosítani (40 cm átmérővel) 1000 csibénként. Emellett 10 kiegészítő itatót kell biztosítani 1000 csibénként az első 3 napon. A harang itatókat és a kiegészítő itatókat fel kell tölteni vízzel egy órával a csibék telepítése előtt; ez biztosítja, hogy a víz friss és szennyeződésmentes maradjon, valamint a víz hőmérséklete megfelelő legyen, amikor a csibék megérkeznek.

Amint a brojlerek növekednek és az istállóban felhasznált terület egyre nagyobb lesz, legalább 8 harang itatót kell biztosítani minden 1000 csibére (**3.8 táblázat**). Ezeket egyenletesen kell elhelyezni az istállóban úgy, hogy a brojlereknek ne kelljen 2 méternél nagyobb távolságot megtenniük az itatóig. Irányelvként annyit, hogy kb. 7-10 napos korig a vízszint 0,6 cm-re legyen az itató pereme alatt. 10 nap után az itató alján legyen 0,6 cm víz. Ahhoz, hogy elkerüljük az itató kiborulását, a harang itatót egy súllyal kell egyenes szinten tartani.

A naposkorban használt miniatúrákat és tálcákat fokozatosan el kell távolítani, hogy 3-4 napos kortól az összes csibe az automatikus itatókból igyon.

Az előnevelést követő, 1000 madárra vetített minimális itatószükségletet az alábbi táblázat mutatja.

3.8 táblázat: Minimális itatószükséglet 1000 madárra vetítve az előnevelési időszak után

Itató típusa	Szükséglet
Harang itatók	8 itató (40 cm) / 1000 madárra

Az itatók magasságát naponta ellenőrizni kell és be kell állítani, hogy az itatók alapja egy szinten legyen a mell magasságával a 18. naptól kezdve, lásd a **3.4 ábrát**.

3.4 ábra: A harangitató megfelelő magassága



- **A víz a nap 24 órájában álljon a madarak rendelkezésére.**
- **Biztosítani kell kiegészítő itatókat az állomány számára az első 3 nap során.**
- **A takarmány és a víz arányát naponta fel kell jegyezni, annak ellenőrzésére, hogy a vízfelvétel elegendő-e.**
- **Magasabb hőmérsékleten lehetővé kell tenni a nagyobb vízfogyasztást.**
- **Meleg időben át kell öblíteni az itatóvezetékeket, hogy a víz a lehető leghidegebb legyen.**
- **Az itatók magasságát naponta be kell állítani.**
- **Biztosítani kell elegendő itatóhelyet és gondoskodni kell arról, hogy az összes madár könnyen elérje az itatókat.**
- **Az itatórendszereket jó műszaki állapotban kell tartani.**

Etetőrendszerek

Az első tíz nap során a takarmányt morzsázott vagy apró granulátum formájában kell biztosítani. A takarmányt lapos tálcákra vagy papírlapokra kell szórni, hogy a csibék számára könnyen elérhető legyen. A padló legalább 80%-át le kell takarni papírral. Az automata etetőrendszereket fel kell tölteni takarmánnyal a csibék telepítésekor, hogy könnyebben hozzáférjenek az indító takarmányhoz. A csibék telepítése előtt ki kell mérni és a papírra kell helyezni kb. 40 g takarmányt madaranként. A csibék étvágyának bátorítása érdekében rendszeres időközönként pótolni kell a takarmányt a papíron az első 3-4 napos életkorban.

A 4. vagy az 5. naptól kezdve fokozatosan át kell állni az állandó etetőrendszer használatára, amint a csibék kezdenek egyre nagyobb érdeklődést mutatni iránta. Az állandó etetőrendszerre való átállást a 6. vagy a 7. napra be kell fejezni és az etetőtálcákat 7 napos korban el kell távolítani. Ha az állandó etetőrendszerre való átállás befejeződött, a takarmányt a morzsázott vagy az apró granulátumról át kell állítani jó minőségű granulátumra. Ügyelni kell arra, hogy a madarak ne kapjanak teljes méretű granulátumot (3-4 mm) 18 napos koruk előtt.

A madarak számára biztosított tényleges takarmány az élősúlytól, a kivágási kortól, a klímától, valamint az istálló típusától és a berendezések konstrukciójától függ.

A **3.9 táblázat** bemutat jellemző etetőrendszereket és ajánlott etető-férőhelyeket egy madárra vetítve. Az elégtelen etető-férőhely csökkenti a növekedési erélyt és rontja az egyöntetűséget. Az etetőrendszerre jutó madarak számát végeredményben a vágási súly és a rendszer felépítése határozza meg.

3.9 táblázat: Egy madárra jutó etető-férőhely a különféle típusú etetők esetében

Etető típusa	Etető-férőhely
Tányéros etetők	45-80 madár/tányér (nagyobb madaraknál kisebb az arányszám [$> 3,5$ kg])
Láncos/spirál etető*	2,5 cm/madár (40 madár/m)
Surrantócsöves etető	70 madár/cső (38 cm átmérőjű etető)

* A madarak a vályú mindkét oldalán esznek

Az etetőket úgy kell beállítani, hogy a brojlerek könnyen hozzáférjenek a takarmányhoz és minimálisra csökkenjen a takarmány kiszóródása. A vályúk és a tányérok alja a madarak mellének tetejével legyen egy vonalban (**3.5 ábra**). A tányéros és a surrantócsöves etetők magasságának egyedileg állíthatónak kell lennie. A láncos etetők magassága csörlővel vagy az etető lábával állítható.

3.5 ábra: Az etetők helyes magassága

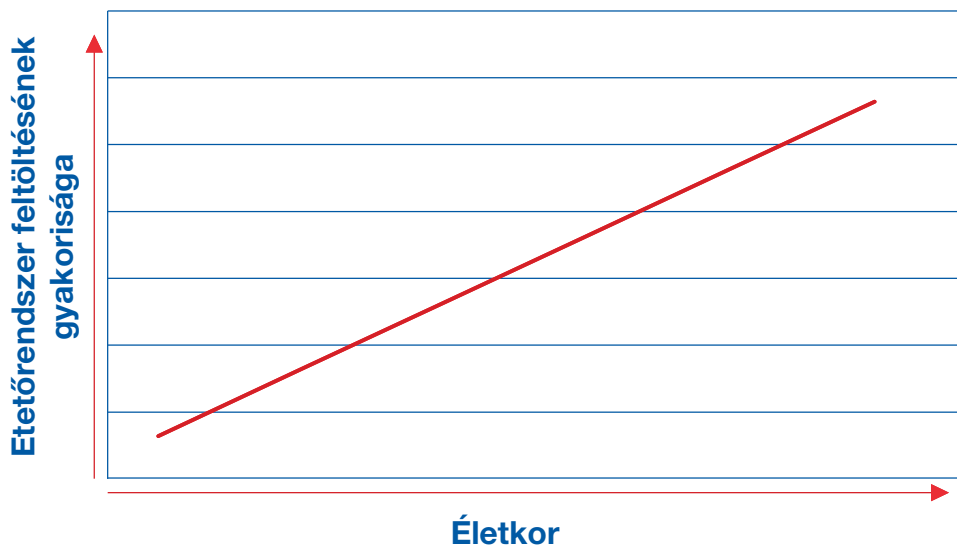
Az etető magasságának helytelen beállítása (túl magas vagy túl alacsony) növelheti a takarmány kiszóródását. A gazdasági veszteségen túl, ha ez megtörténik, a takarmányértékesítési becslések is pontatlanná válnak és a kiszóródott takarmány elfogyasztása növeli a baktériumos fertőzések kockázatát.

A takarmányt egyenletesen és egységesen kell elosztani az etetőrendszerben, hogy minden madár azonos lehetőségeket kapjon arra, hogy egyszerre ehessen. A takarmány egyenetlen elosztása csökkentheti a teljesítményt, az etetőknél a versengés miatt a sérülések száma megnövekszik és nagyobb lesz a takarmányvesztés. A tányéros és a surrantócsöves etetők esetében a beállítást külön-külön kell elvégezni. A takarmány egyenletes elosztásának biztosítása érdekében minden mélységi beállítást azonos mértékben kell beállítani az egyes tányéros és surrantócsöves etetőknél.

A tányéros és a surrantócsöves etetők (automatizált feltöltés esetén) azzal az előnnyel rendelkeznek, hogy egyidőben feltölthetők, ezzel a madarak számára a takarmány azonnal elérhetővé válik. Az automatizált rendszereket rendszeresen ellenőrizni kell annak igazolására, hogy a tányérok vagy csövek helyesen vannak feltöltve.

Láncos etetők használata esetén azonban a takarmánykiosztás hosszabb időt vesz igénybe és a takarmány sem jut el azonnal minden madárhoz. A növekedés korai szakaszában a láncos etetőt szoros megfigyelés alatt kell tartani, és minden olyan esetben, amikor a takarmányszint túlságosan alacsony (a vályúk csak akkor lehetnek üresek, ha teljesen kietettünk - lásd az alábbi bekezdést). A láncos etetőket gyakrabban kell járítani - ahogy a madarak idősebbek lesznek és gyorsabban fogyasztanak - annak érdekében, hogy azt mindig teljesen fel legyen töltve takarmánnyal (**3.6 ábra**). A jó láncos etető kezelésének kulcsa a takarmány szinteknek és a madarak viselkedésének rendszeres ellenőrzése.

3.6 ábra: A láncos etető feltöltésének gyakorisága és a madár életkora közötti kapcsolat



Mindegyik etetőrendszernél helyes gyakorlat, ha hagyjuk, hogy a madarak naponta egyszer teljesen kiürítsék az etetőket azzal, hogy a bennük lévő takarmányt teljesen elfogyasztják. Ez csökkenti a takarmány pazarlását és javítja a takarmány-felhasználás hatékonyságát. A teljesen kiürített etetőt azonnal fel kell tölteni takarmánnyal.



- **Az első 3 nap során a fő etetőrendszer mellett csibepapírt és/vagy tálcákat használjanak.**
- **Biztosítsanak elegendő etetőfelületet az istállóban elhelyezett összes madár számára.**
- **Növeljék az egy madárra jutó etetőfelületet, ha a világítási programot módosítják, hogy ki lehessen elégíteni az etetők iránti fokozott igényt.**
- **Naponta állítsák be az etetőmagasságot úgy, hogy az etetők pereme egy szintben legyen a madarak mellének tetejével.**

4. fejezet - Brojlerek takarmányozása

Célkitűzés

Kiegyensúlyozott takarmányozás biztosítása, amely kielégíti a brojlercsirkék táplálóanyag-igényét fejlődésük és a termelés minden egyes szakaszában, és amely optimalizálja a hatékonyságot és a nyereségességet, de nem veszélyezteti a madarak állatjólétét vagy a környezetet.

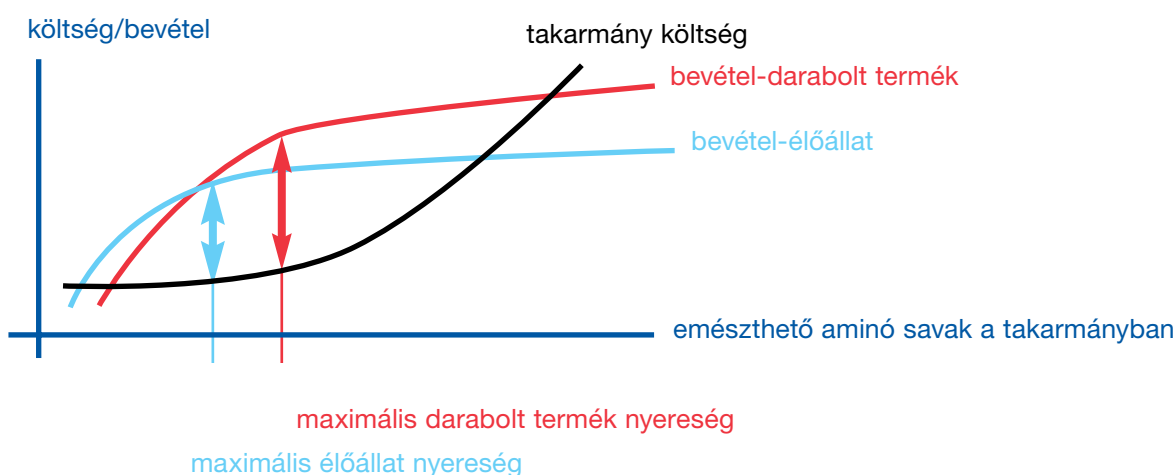
Ennek a fejezetnek az a célja, hogy részletesebb információkat közöljön a takarmányozási szakértők számára, akik részt vesznek a takarmányok specifikációival és összetételével kapcsolatos döntések meghozatalában.

Alapelvek

A takarmány a brojlertermelés összköltségének egyik legnagyobb része. A brojlerek takarmányát úgy kell összeállítani, hogy gondoskodjon az energia, a fehérjék és az aminosavak (AA), az ásványi anyagok, a vitaminok és az esszenciális zsírsavak megfelelő egyensúlyáról, az optimális növekedés és teljesítmény lehetővé tétele érdekében.

Széles körben elfogadott tény, hogy a takarmány táplálóanyag-szintjei megválasztásának gazdasági döntésnek kell lennie a vállalatok számára. Ez különösen fontos a fehérje és az aminosavak esetében. Kimutatták, hogy az emészthető aminosavak magasabb szintje javítja a nyereségességet, mert növeli a brojlerteljesítményt, különösen a vázszerkezet fejlődését és a húskihozatalt. A takarmány optimális összetétele a vállalkozás által előállított végeredménytől függően más és más lehet. Ezért javaslatokat teszünk az élő és a darabolt állatok árrésének optimalizálására nézve. Az élő állatok nyereségességének maximalizálása hasonló az élősúly kilogrammjára vetített takarmányköltség minimalizálásához, de a darabolt madarak előállítása esetében ez az összefüggés megváltozik. A darabolt madarak árrésének maximalizálásához gyakran növelni kell a takarmányban az emészthető aminosavak mennyiségét ahhoz képest, mintha az élő állatok maximális nyereségességének elérésére törekednének. Ennek az az oka, hogy a darabolt brojlerek nagyobb húshozama pénzügyi előnyöket eredményez. Ezeket az összefüggéseket az alábbi **4.1 ábra** szemlélteti.

4.1 ábra: A takarmány aminosav-szintjei és a nyereségesség közötti összefüggés



A jobb táplálóanyag-összetételre a brojler állományok csak akkor reagálnak, ha nem más tényezők, hanem a táplálóanyag-ellátás korlátozza a teljesítményt. Az Aviagen által javasolt takarmány-specifikációk jó teljesítményt tesznek lehetővé az egészséges brojlerekben, megfelelő tartási feltételek esetén.

A javasolt táplálóanyag-szintekről és takarmányozási programokról további információk találhatóak a jelenleg érvényes **Brojler takarmányok beltartalmi értékei** című kiadványban, amely további információkat tartalmaz a következőkről:

- A takarmányozási program kiválasztása különféle termelési és piaci feltételekhez.
- A táplálóanyagok optimális szintjei a növekedéshez, a takarmány hatékonyságához és a vágási kihozatalhoz.



További hasznos információk találhatóak itt:

Ross Brojler takarmányok beltartalmi értékei

Táplálóanyag-ellátás

Energia

A brojlertakarmányok kialakított energiatartalmát elsősorban gazdasági szempontok alapján határozzák meg. A gyakorlatban az energiaszint megválasztását sok más, egymást is befolyásoló tényező határozza meg (pl. a takarmány összetevő elemeinek rendelkezésre állása, a takarmánykeverő lehetőségeinek korlátai).

A takarmány energiatartalmát hagyományosan látszólagos metabolizálható energiaszintként adják meg, nulla nitrogén-visszatartásra (AMEn). Az ilyen módon kifejezett energiatartalomra vonatkozó adatok sok forrásból elérhetők. Az itt hivatkozott energiaértékek a World Poultry Science Association (WPSA) táblázataira épülnek.

Egyes összetevők, különösen a zsírok AMEn-értékei a napos csibékben alacsonyabbak, mint a felnőtt madarakban. A brojlertakarmányok összeállítása során a csibe AMEn ezt figyelembe veszi. Ha az energiatartalmat nettó energiában fejezik ki, akkor ezzel át lehet hidalni az ME-hasznosításban rejlő eltéréseket, amelyet az idéz elő, hogy különböző hordozóanyagokból származnak (pl. zsír, fehérje, vagy szénhidrát) és különböző metabolikus célokra szolgálnak. Ezeknek az új energiarendszereknek az átvétele javítja a brojlerteljesítmény egyöntetűségét és kiszámíthatóságát. Egy megbízható és jól elfogadott nettó energiarendszert azonban még nem fejlesztettek ki; így az AMEn továbbra is az előnyben részesített módszer. A brojlertakarmányok egyes tipikus energiaszintjeit feltüntettük azokban a táplálóanyag-táblázatokban, amelyek a publikált **Brojler takarmányok beltartalmi értékei** kiadványban szerepelnek. Ezek az információk gyakorlati útmutatásként szolgálnak, és önmagukban nem képviselik a madarak szükségleteit. A takarmányok legjobb gazdasági eredményeket biztosító energiaszintjeit a helyi feltételek ismeretében kell meghatározni, amelyek között a brojlerek felnövekednek.

Belső kutatások kimutatták, hogy a modern csirke képes változó takarmánybevitelre, ha a takarmányban változó mennyiségű a metabolizálható energia. A kísérletek azt mutatták, hogy a madarak akár 10% -kal tudják módosítani a takarmánybevitelüket a takarmányban lévő energia változásainak ellensúlyozására.



- **A takarmányok optimális energiaszintjét a madarak szükségletei (ezt befolyásolja a tartástechnológia, a növekedés és a környezeti feltételek) és a gazdasági szempontok együttesen határozzák meg. Az optimum az egyes termelőknél más és más lehet.**
- **Mérlegelni kell a csibe AMEn használatát a brojlertakarmányok összeállítása során, a kevésbé emészthető nyersanyagok szintjeinek csökkentése érdekében.**

Fehérjék és aminosavak

A takarmányban lévő fehérjék komplex aminosav-polimerek, amelyek a belekben lebomlanak különálló aminosavakra. A takarmányban lévő fehérje minősége a végleges kevert takarmányban lévő esszenciális aminosavak mennyiségére, arányára és emészthetőségére épül. Az esszenciális aminosavak tényleges szintje, amely a madarak rendelkezésére áll, kritikus jelentőségű. Ezért javasoljuk, hogy a brojlertakarmányokat az emészthető aminosavak alapján állítsák össze. Az emészthető aminosavak itt hivatkozott szintjei a valós emészthetőségre épülnek, nem a látszólagos emészthetőségre. A látszólagos emészthetőség rendszer használata esetén az ajánlásokat ennek megfelelően ki kell igazítani.

A javasolt nyersfehérje-szinteket útmutatásnak kell tekinteni. A felhasznált tényleges fehérje szint a takarmányban felhasznált összetevőktől függően változik, és a legalacsonyabb mennyiségű esszenciális aminosav határozza meg, amely nem áll rendelkezésre szintetikus formában.

Érdemes jó minőségű fehérjeforrásokat felhasználni, amennyiben rendelkezésre állnak, különösen a hőstressznek jobban kitett brojlerek esetében. A rossz minőségű vagy nem megfelelő arányú fehérjék negatív hatást gyakorolnak a brojlerek metabolizmusára, mivel a főlegesen nitrogén lebontásához és kiürítéséhez több energiára van szükség. Ezenkívül az ürítés az alom minőségét is rontja, mert nedvesebb lesz.

A takarmányok összeállításának stratégiája

A takarmányban szereplő aminosavak mennyiségét az összes többi táplálóanyaggal együtt kell figyelembe venni, az energiaszinteket is ide számítva (a további részletekről lásd az **Energia** című alfejezetet). A nyolc fontosabb aminosav javasolt mennyiségeit, amelyek korlátozottan lehetnek jelen a takarmányokban, a **Brojler takarmányok beltartalmi értékei** kiadványban sorolják fel.

A takarmányok összeállításának az a célja, hogy megfelelő mennyiségben és arányban biztosítsuk az aminosavakat a madarak számára. Ennek eléréséhez nagyon fontos, hogy az összeállítási képletet rendszeresen frissítsük. Az összetevőkben lévő fehérjéket figyelemmel kell követni a takarmányban felhasznált nyersanyagok közvetlen elemzésével. Ha változásokat tapasztalunk valamelyik összetevő fehérjeszintjében, akkor módosítani kell a takarmány-összetételben szereplő egyes összetevőknek tulajdonított összes és emészthető aminosav-szinteket.

Az ideális aminosav-profil

Feltétlenül biztosítani kell a brojlerek számára az emészthető aminosavak megfelelő arányát. Ennek a célkitűzésnek az eléréséhez segítségként felhasználható egy ideális aminosav-profil. Ebben a rendszerben, ahol az alapvető aminosavak követelményét, amelyek korlátozottan lehetnek jelen a brojlertakarmányokban, ki kell számítani, majd a lizint kell felhasználni referencia-aminosavként a többi aminosav arányának meghatározásához. Az ideális aminosav-profil javasolt arányait az alábbi **4.1 táblázat** ismerteti.

4.1 táblázat: Az ideális aminosav-profil arányai

Emészthető aminosav	Indító takarmány	Nevelő takarmány	Befejező 1. takarmány	Befejező 2. takarmány
Lizin	100	100	100	100
Metionin és cisztin	74	76	78	78
Metionin	40	41	42	42
Treonin	67	67	67	67
Valin	75	76	76	78
izo-Leucin	67	68	69	69
Arginin	107	107	107	108
Triptofán	16	16	16	16
Leucin	110	110	110	110

MEGJEGYZÉS: A táblázatban szereplő információk a gyakorlati tapasztalatokból és a publikált irodalomból származnak.

Kiegyensúlyozott fehérjék

Ebben a fejezetben hivatkozunk a kiegyensúlyozott fehérje (BP) fogalmára. A korábban leírt ideális aminosav-profil az egyes aminosavak minimális és maximális értékeire vonatkozik, a pontos profil létrehozása során. Jóllehet ez nagyon hasznos eszköz a takarmányozási szakértők számára, amelyet tanulmányozhatnak a takarmányok összeállítása során, fel kell ismerni azt, hogy ezek a pontos profilok csak elméletben léteznek a kereskedelmi összetételek kapcsán. A kiegyensúlyozott fehérje fogalmát az ideális aminosav-profil gyakorlati alkalmazásaként dolgozták ki, hogy biztosítsák a brojlerek számára a megfelelő minimális mennyiségű esszenciális és nem esszenciális aminosavakat. Ennek a stratégiának a használatával a ténylegesen felhasznált fehérjeszint a takarmány összetételének megfelelően változik, és a legalacsonyabb mennyiségű esszenciális aminosav határozza meg, amely nem áll rendelkezésre szintetikus formában.

A kiegyensúlyozott fehérje ajánlások az Aviagen BP-reagálással kapcsolatos belső adataiból, valamint gyakorlati tapasztalatokból származnak. Kiszámították a gazdasági reakciókat a világ különféle régióira, különféle súlykategóriákra és termékösszetétel-célkitűzésekre nézve (vagyis élősúly, grillhús és darabolt termékek). Mindezeknek figyelembevételével ezek az ajánlások a gazdasági környezetek teljes skáláját tartalmazzák.

A brojlerek reagálása a fehérjékre és az aminosavakra

A modern brojler különösen érzékenyen reagál a takarmány emészthető aminosav-tartalmára, és nagyon hatékonyan reagál a növekedés és a takarmányértékesítés szempontjából a **Brojler takarmányok beltartalmi értékei** kiadványban javasolt szintjekre. Az emészthető aminosavak magasabb szintjeiről kimutatták, hogy javítják a nyereségességet azáltal, hogy javítják a brojlerek teljesítményét és a vágási kihozatalát. Ez akkor válik különösen fontossá, amikor darabolt brojlert állítanak elő. Ezért külön ajánlásokat tettünk a darabolt árunál jelentkező haszon optimalizálására (lásd: **Brojler takarmányok beltartalmi értékei**).

Végeredményben azonban a táplálóanyagot tartalmazó összetevők ára és a hústermékek értéke határozza meg a táplálóanyagok megfelelő arányát a takarmányban. A táplálóanyagok megfelelő mennyiségével kapcsolatos döntések meghozatalának megkönnyítése érdekében, a változó piaci feltételek tükrében, az Aviagen kifejlesztett egy biológiai-gazdasági modellt, amelynek a BEEP nevet adta (a brojlerek gazdaságossága az energia és a fehérjék szempontjából). Ebben felhasználta a sok év alatt az egész világról összegyűjtött kísérleti adatokat. Az Aviagen arra használja fel a BEEP-rendszert, hogy segítséget nyújtson ügyfeleinek az ME és az AA mennyiségének megállapításához, a takarmányozási költségek felett elért árrés optimalizálása érdekében (MOFC), a piaci feltételek és a kívánt termék-összetétel alapján.



További hasznos információk találhatóak itt:

Aviagen tájékoztató: *Takarmányozás a maximum profitért – számoljon utána.*
Aviagen Modell - BEEP (A brojlerek gazdaságossága az energia és a fehérjék szempontjából).



- **Takarmány összeállítás emészthető aminosavak felhasználásával, a javasolt ideális aminosav-profil követésével.**
- **Az aminosav-szinteket a takarmánybevitelt befolyásoló összes többi tényezővel együtt kell mérlegelni (pl. energiaszintek, takarmánybevitelt szabályozó programok, a takarmányok formája, az etetők elrendezése) a brojlerek takarmányainak összeállításakor.**
- **Kiváló minőségű fehérjeforrásokat használjanak, különösen olyan körülmények között, amikor a brojlerek ki lesznek téve a meleggel kapcsolatos stresszhatásoknak.**
- **Az összeállítási képletben folyamatosan frissítsék az összetevők aminosav- és fehérje-értékeit.**
- **A kiegyensúlyozott fehérje (BP) megközelítési mód nagyon előnyös a brojlerek és a gazdasági teljesítmény szempontjából.**
- **A brojlerek különösen érzékenyen reagálnak a takarmány aminosav-tartalmára. Az ajánlott szintek etetése gazdasági előnyökkel jár.**

Makroelemek

Az összes fontos ásványi anyag megfelelő szintjének biztosítása a megfelelő arányban nagyon fontos a brojlerek sikeres felnevelésében. Az érintett makroelemek a következők: kalcium, foszfor, magnézium, nátrium, kálium és klór.

Kalcium

A brojlerek takarmányában lévő kalcium befolyásolja a növekedést, a takarmány hatékonyságát, a csontok fejlődését, a lábak egészségét, az idegek működését és az immunrendszert. A kalciumot feltétlenül a megfelelő mennyiségben és folyamatosan kell adagolni az optimális teljesítmény elérése érdekében.

Ezek a funkciók eltérő kalciumszinteket igényelhetnek az optimális eredmények érdekében, tehát a takarmány kalciumtartalmának megválasztása során kompromisszumot kell kötni.

A kiadott brojler takarmányok beltartalmi értékeiben szereplő táplálóanyag-táblázatokban javasolt kalciumszinteket azzal a céllal hozták létre, hogy maximalizálják a brojlerteljesítményt azáltal, hogy a lehető legjobban kielégítik a fentiekben leírt különféle funkciók eltérő igényeit.

Foszfor

A foszfor, a kalciumhoz hasonlóan szükséges a megfelelő formában és mennyiségben a csontváz és a növekedés optimalizálásához. A **Brojler takarmányok beltartalmi értékei** kiadványban szereplő táplálóanyag-táblázatokban megadott foszfor-ajánlások a klasszikus hozzáférhetőségi rendszerre épülnek, amelyben a szerves foszfor forrásait 100%-ban hozzáférhetőnek, a növényi forrásokat pedig 33%-ban hozzáférhetőnek írják le. A hozzáférhető foszforra vonatkozó értékekről a lábujjhamu-elemzés alapján megállapították, hogy korrelációt mutat a klasszikus rendszerrel. Az emészthető foszfort egyes országokban felhasználják az anyagok foszfor-hozzájárulásának pontosabb felmérésére. Ügyelni kell arra, hogy konzisztens adatokat használjanak fel a takarmány összetevőinek hozzáférhető foszfortartalmáról és a madarak igényeiről.

A fitáz enzimek használata növeli a takarmány növényi összetevőinek hozzáférhető foszfortartalmát, és általánosságban az ilyen enzimek használata nagyon hasznos a brojlertermelésben. A fitáz enzimek használata növeli a kalcium és más ásványi anyagok hozzáférhetőségét.

Általánosan elfogadott, hogy a fitáz ajánlott szintjének 2-3-szorosa javíthatja a vágósúlyt és a hasított testek paramétereit.

Kalcium: hozzáférhető foszfor

A legtöbb esetben a kalcium és a hozzáférhető foszfor 2:1 aránya megfelelő a brojler takarmányában. Ám vannak arra utaló információk, hogy az indító takarmányokban magasabb kalcium: hozzáférhető foszfor arány (pl. 2,1:1) hasznos lehet a teljesítmény szempontjából, és különösen hasznos a lábak kiváló erejének elősegítésében.

Magnézium

A magnéziumszükséglet általában teljesül minden kiegészítés nélkül. A túlzott mennyiségű magnézium (>0,5%) miatt az állatok vakarózni fognak.

Nátrium, kálium és klór

A nátrium, a kálium és a klór számos metabolikus funkcióhoz szükséges. Ezeknek az ásványi anyagoknak a túl nagy mennyisége fokozza a vízfelvételt és ennek eredményeként rontja az alomminőséget. Az elégtelen mennyiség viszont befolyásolja a takarmányfelvételt, a növekedést és a vér pH-értékét.

A nátrium és a klór szintjét feltétlenül ellenőrizni kell a kiadott **Brojler takarmányok beltartalmi értékei** kiadványban szereplő táplálóanyag-táblázatokban megadott javaslatok szerint. Különösen a klórt kell nagyon pontosan ellenőrizni a nátrium-klorid és a nátrium-bikarbonát vagy szeszkvikarbonát használatával. A takarmánygyártásban a klór forrását gondosan meg kell határozni (pl. a klór hozzájárulása a lizin-hidrokloridból és a kolin-kloridból).

Vannak olyan körülmények, amikor magasabb nátriumszintet lehet alkalmazni a növekedési erély javítására, különösen az előindított termékekben.

A takarmány elektrolit-egyensúlya (DEB) nagyon fontos a brojler számára, különösen a hővel kapcsolatos megterhelések esetén. A vitamin- és ásványianyag-premixek aniontartalmát mindig figyelembe kell venni a kész takarmányok ionos egyensúlyának kiszámítása során. A körülbelül 0,85%-os tényleges káliumszintekkel és a nátrium és a klór javasolt szintjeivel körülbelül 220-230 mEq/kg DEB-t (nátrium + kálium + klór) lehet elérni. Ez kielégítő, és amint már jeleztük, a kloridok mennyiségére kell a legnagyobb hangsúlyt helyezni.



- **Gondoskodni kell elegendő kalciumról a madarak számára, az ajánlások követésével.**
- **Pontosan le kell írni a takarmány foszfortartalmát és az együtt nevelt madarak szükségleteit.**
- **Pontosan ellenőrizni kell a klórtartalmat nátrium-klorid és szükség esetén nátrium-bikarbonát vagy szeszkvikarbonát használatával takarmány-adalékanyagként.**

Nyomelemek és vitaminok

Nyomelemek

A nyomelemekre (és a vitaminokra) az összes metabolikus funkcióhoz szükség van. A megfelelő nyomelem-kiegészítés függ a takarmányban felhasznált összetevőktől, a takarmánygyártási eljárástól, és a helyi körülményektől. Ezekhez a táplálóanyagokhoz a kiegészítések hagyományos szintjeit javasoljuk. Gondosan ügyelni kell arra, hogy a megfelelő formában adagolják az egyes ásványi anyagokat a premixekhez. Általánosságban elmondható, hogy a szerves nyomelemek biológiai hozzáférhetősége jobb. Bizonyítékok szólnak amellett, hogy a cink és a szelén mennyiségének növelése a brojlerekben javíthatja a tollazat állapotát és az immunreakciókat. A cink a talp egészségi állapotát is javítja.

Hozzáadott vitaminok

Az egyes vitaminok kiegészítésében tapasztalható eltérések egyik legfontosabb okát a felhasznált gabonák eltéréseiben kell keresni. Ennek megfelelően a **Brojler takarmányok beltartalmi értékei** kiadványban a táplálóanyag specifikációkban szereplő táplálóanyag-táblázatokban külön ajánlások találhatók a kukorica és a búza alapú takarmányokban lévő A-vitamin, a nikotinsav, a pantoténsav, a piridoxin (B6) és a biotin tekintetében.

Meg kell jegyeznünk, hogy a kolinra vonatkozó ajánlások minimum-specifikációként vannak megadva a teljes takarmányokban.

Vannak olyan körülmények (pl. stressz, betegségek), amelyek miatt a madaraknak több vitaminra van szükségük a **Brojler takarmányok beltartalmi értékei** kiadványban szereplő táplálóanyag-táblázatokban megadott ajánlásokhoz képest. A takarmányban vagy a vízben adagolt vitaminszintek növelését a helyi ismeretekre és tapasztalatokra kell építeni. Általában véve a hosszabb távú stratégiákban meg kell szüntetni vagy csökkenteni kell a stresszt okozó tényezőket, nem a tartós fokozott vitaminadagolásban kell látni a megoldást.

A brojlercsirkék alapvető E-vitamin adagja 10-15 mg/kg. A többlet igény függ a takarmány zsírtartalmától és zsírtípusától, a szelén mennyiségétől, valamint a pro- és antioxidánsok jelenlététől vagy hiányától. A takarmányok hőkezelése miatt az E-vitamin akár 20%-a is elpusztulhat. A megfigyelések szerint az immunreakció javul és jobb lesz a brojlerhús eltarthatósága, ha az E-vitamin mennyisége eléri a 300 mg/kg szintet. A **Brojler takarmányok beltartalmi értékei** kiadványban javasolt szintek megfelelőek az egészséges brojlerek neveléséhez normál körülmények között, de lehetnek olyan helyzetek (pl. betegségek kitörése), amikor indokolt lehet nagyobb mennyiségű E-vitamin alkalmazása.



- **Csökkenteni kell vagy meg kell szüntetni a stresszt okozó tényezőket, nem szabad a többlet vitaminadagolásra támaszkodni.**
- **Ellenőrizni kell a teljes kolin szintet, figyelembe véve a takarmány összetevőinek arányát. Kerülni kell a kolin-klorid használatát a vitamin-kiegészítésekben, mert agresszív a vitaminokkal szemben.**

Nem tápláló takarmány adalékanyagok

A takarmány felhasználható sok adalékanyag, gyógyszerészeti termék és más, nem tápláló anyagok hordozóanyagaként. Nem lehet átfogó felsorolást megadni, és az Aviagen nem javasol vagy ajánl konkrét termékeket. Az alábbiakban felsoroljuk az adalékanyagok legfontosabb osztályait, amelyek mérlegelhetők a brojlertakarmányban való felhasználásra. A helyi törvények meghatározhatják ezeknek a termékeknek a használatát. A gyártók, takarmánykeverők és takarmányozási szakértők személyesen győződjenek meg a felhasznált termékek szükségességéről és valós hatásairól.

Enzimek: Enzimeket ma rutinjellel használják a háziszárnyasok takarmányaiban, a takarmány összetevői emészthetőségének javítása érdekében. Általában olyan takarmány-enzimek kaphatók, amelyek a szénhidrátokra, növényekben megkötött ásványi anyagokra és fehérjékre hatnak.

Nem keményítő alapú poliszacharid (NSP) enzimek gazdasági szempontból előnyösek a búza alapú takarmányokban. Ezek az enzimek egyben nagyobb rugalmasságot is lehetővé tesznek a takarmányba kevert árpa mennyisége tekintetében.

Fitáz enzimeket egyre nagyobb mértékben használnak fel a fitáz foszfor kihasználásának javítására. Fitáz használata esetén mérlegelni kell a takarmány foszfor, kalcium és más ásványianyag-szintjeit is.

A proteáz enzimek használata a takarmányokban a növényi alapú fehérjék lebontása érdekében egyre terjed, és a szénhidrát-enzimek a beszámolók szerint előnyös reagálásokat váltanak ki kukorica és szója takarmányokban használva.

Ha az enzimeket a brojlertakarmányok hőkezelése előtt adják hozzá, fennáll annak a veszélye, hogy csökken az enzimek aktivitása a hő által okozott károk miatt. Ez elkerülhető, ha az enzimeket a feldolgozás végén permetezik a takarmányra.

Gyógyszerek és profilaktikus készítmények: A gyógyszerészeti készítmények széles sora adható be a takarmányon keresztül a világ egyes részeiben. Feltétlenül meg kell szerezni a helyi törvényekben előírt állatorvosi engedélyeket. Antibiotikus növekedésserkentők/emésztésvajítók: ezeket a termékeket még ma is használják a világ egyes részein. A hatásmód a bél mikroflórájának módosítását is tartalmazza.

Prebiotikumok: A prebiotikumok olyan anyagcsoportot alkotnak, amelyek ösztönözhetik a hasznos mikroorganizmusok növekedését, azoknak a rovására, amelyeket károsnak tekintünk. Jelenleg az oligoszacharidok alkotják ezeknek a termékeknek a legnagyobb csoportját.

Probiotikumok: A probiotikumok bevisznek élő mikroorganizmusokat az emésztőtraktusba, hogy elősegítsék a stabil és hasznos mikroflóra létrejöttét. Az a célkitűzés, hogy hasznos, nem patogén mikroorganizmusokról gondoskodjanak a belekben, amelyek aztán megakadályozzák a patogén mikroorganizmusok elszaporodását azáltal, hogy kiszorítják őket.

Szerves savak: A szerves savak olyan termékek, amelyek felhasználhatók a takarmány bakteriális fertőzésének csökkentésére, ezenkívül előmozdítják a hasznos mikroflóra kialakulását az emésztőtraktusban.

Abszorbensek: Az abszorbenseket a mikotoxinok megkötésére szokták javasolni. Ezenkívül nagyon hasznosak a madarak általános egészségi állapota és tápanyagfelszívó képességei szempontjából. Sokféle ilyen termék kapható, többek között különféle agyagok és faszén.

Antioxidánsok: Az antioxidánsok védelmet nyújtanak a táplálóanyagok (különösen a vitaminok) veszteségei ellen a takarmányokban. Egyes takarmány-adalékanyagoknak (pl. halliszt és zsírok/olajok) védelemre van szükségük az oxidációval szemben. A vitamin premixeket antioxidánssal kell védelmezni, kivéve akkor, ha biztosítják az optimális tárolási időket és feltételeket. Kiegészítő antioxidánsok adagolhatók a kész takarmányhoz, ha a hosszú tárolási időket vagy a nem megfelelő tárolási körülményeket nem lehet elkerülni.

Penészedésgátló szerek: Penészedésgátló szerek adhatók a takarmányok összetevőihöz vagy a kész takarmányokhoz a gombásodás és a mikotoxin-képződés megakadályozására.

Granulálószer: Granulálószeret használnak a granulátum keménységének javítására. Néhány példa a granulátum-megkötőkre: hemicellulóz, bentonit és guar-gumi.

Más termékek is felhasználhatók a brojlertakarmány-gyártásban, többek között illóolajok, nukleotidok, glükánok, valamint különleges növényi kivonatok. Olyan országokban, ahol ezt a törvények megengedik, alkalmanként formaldehidet is használnak a takarmány mikrobiológiai terhelésének csökkentésére.

Brojlertakarmány-specifikációk

A **Brojler takarmányok beltartalmi értékei** kiadványban szereplő táplálóanyag-táblázatok teljes körű útmutatásokat nyújtanak a brojlerek takarmányainak specifikációjáról, a termelés és a piac sokféle helyzetének figyelembevételével.

A legmegfelelőbb takarmány-specifikációkat úgy kell megtervezni, hogy vagy minimumra csökkentsék az élő madarak előállításának költségeit, vagy pedig maximalizálják a feldolgozóüzem által a darabolt termékek után elérhető árrést. Különleges piaci körülmények között a specifikációk módosításra szorulhatnak. A következő tényezőket kell itt mérlegelni:

- Végtermékek – élő madár, egész test vagy a darabolt test húskihozatala.
- A takarmány összetevőinek elérhetősége és költsége.
- Életkor és élősúly vágáskor.
- Vágási kihozatal és húsminősége.
- Piaci követelmények a bőr színére, eltarthatóságra stb.
- Vegyes ivarú vagy ivar szerinti hizlalás.

Brojler takarmányozási programok megtervezése

Brojler indító takarmány

Az előnevelési időszak (0-10 napos életkor) legfontosabb célja a jó étvágy megteremtése és a korai növekedés maximalizálása. A cél a 7 napos technológiai testtömeg elérése vagy meghaladása. A brojler indító takarmányt legalább az első tíz nap során kell etetni, de ezt az időszakot gyakran meghosszabbítják a 14 napos életkorig, ha ez szükséges a megcélzott testtömeg eléréséhez vagy meghaladásához. Az indító takarmány a teljes takarmányköltségnek csak egy kis részét teszi ki, ezért az összetételével kapcsolatos döntéseknek inkább a teljesítményen és a profittermelő képességen kell alapulniuk, nem pedig a takarmányköltségen.

A javasolt jól emészthető aminosav-szintek lehetővé teszik, hogy a madár elérje maximális korai növekedését. Ez különösen fontos kis súlyú napos csibék növekedés során, nagy kihívást jelentő körülmények között, vagy ha a mellhús termelése kiemelt jelentőségű.

Olyan területeken, ahol sok búzát etetnek a madarakkal, némi kukorica felhasználása nagyon hasznos lehet. A takarmány zsírtartalmát alacsonyan kell tartani (<5%) és kerülni kell a telített zsírokat, különösen búzával keverve.

Brojler nevelő takarmány

A brojler nevelő takarmányt általában az indító takarmány után, 14-16 napon keresztül etetik. Az indítóról a nevelőre való átállás jellemzően egyben a morzsázott/apró granulátumról a granulátumra történő váltást is jelenti, és a táplálóanyag szint is megváltozik. Nagyon fontos, hogy ezek a váltások zökkenőmentesek legyenek, nehogy csökkenjen a bevitel vagy a növekedési erély. A gyártott granulátum méretétől függően szükséges lehet az első szállításkor a nevelő takarmányt morzsázva vagy apró granulátumként gyártatni, nehogy csökkenjen a takarmánybevitel, például azért, mert a granulátum túlságosan nagy a csibéknek, és nem tudják megenni a nevelőtakarmány első adagját. Teljes méretű granulátumot (3-4 mm) nem szabad etetni a 18 napos életkor előtt. Folyamatosan ügyelni kell a nevelőtakarmány jó minőségére a teljesítmény maximalizálása érdekében.

Brojler befejező takarmány

A brojler befejező takarmányt általában a 25 napos életkor után kezdik el etetni. A befejező takarmány teszi ki a takarmányozási költségek legnagyobb részét, és a gazdaságosság alapelveit alkalmazni kell ezeknek a termékkeverékeknek az összeállítása során a pénzügyi hozam optimalizálása érdekében. A testfelépítésben bekövetkező változások ebben az időszakban nagyon gyorsak lehetnek, és figyelembe kell venni a túlzott zsírerakódást és a mellhúshozam veszteségeit.

A profittermelő képességek optimalizálása érdekében a 42 napos életkoron túl tartott brojler esetében szükség lehet további befejező takarmány(ok)ra. Végeredményben a brojlerrel etetett takarmányok száma függ a kívánt vágási súlytól, a tartási idő hosszától, a takarmányozási program összetételétől, a takarmánygyártási képességektől, a takarmánykeverő készlet-tárolótartályának befogadóképességétől és a takarmányszállítási logisztikától. A teljes takarmányozási program gondos mérlegelése kritikus jelentőségű a profittermelő képesség optimalizálása szempontjából.

Az állatgyógyászati készítményekre vonatkozó várakozási idők a helyi törvények alapján meghatározhatják az ilyen készítményektől mentes speciális befejező takarmányok alkalmazását. Ezt a takarmányt a madarak életkorához kell igazítani, de a mentes befejező időszakban a tápanyagszintek extrém csökkentése nem javasolt.

Az indító, nevelő és befejező takarmányok fenti előírásoknak megfelelő használata alkotja a klasszikus szakaszos takarmányozási rendszert. Ennek a klasszikus rendszernek az egyik alternatívája a különleges prestarter termékek beillesztése és használata a termelés korai szakaszaiban.

Prestarter termékek

A napos csibék és az idősebb brojler anatómiája és fiziológiája jelentős mértékben eltér egymástól. A kelés utáni időszak során a tojássárgája embrionális állapotban történő abszorpciójáról a takarmány hasznosítására történő átmenetet az emésztőcsatorna drámai változásai kísérik. A kelés utáni első néhány nap során a hasnyálmirigy és a belek mérete csaknem négyszer gyorsabban növekszik, mint a test egésze. A napos csibék emésztőrendszere még éretlen, ezért nagyon kell ügyelni arra, hogy a táplálóanyag szintek optimálisak és a felhasznált nyersanyagok rendkívül könnyen emészthetők legyenek.

A speciális prestarter termékek használatáról, amelyek némelyike több emészthető nyersanyagot tartalmaz, kimutatták hogy hatékonyan elősegítik a brojler korai fejlődését és javítják a későbbi vágási eredményeket. Az ilyen termékek gyakran kiemelkedő fizikai minőségűek és jó takarmánybeviteli reakciókat váltanak ki (lásd a **Takarmányfeldolgozás és a takarmány fizikai formája** című alfejezetet).

A brojlercsirkék gyorsan fejlődnek ebben az életkorban, és a fokozott táplálóanyagszintekre történő reagálásuk az előnevelési időszak során megalapozott. Az ajánlott mértéknél több aminosavat tartalmazó prestarter termékek etetése további növekedési reagálást eredményezhet.

Jóllehet a prestarter termékek használata növeli a takarmányozási költségeket, ezeket csak az első néhány nap során alkalmazzák. Mivel a takarmánybevitel viszonylag alacsony ebben az időszakban, ez csak kicsi hatást gyakorol az általános termelési költségekre. Általánosságban van egy pozitív reakció a takarmányozási költségek felett elérhető árrésben (MOFC) a brojlerok jobb általános teljesítménye és a magasabb bevételek miatt.

Az alábbiakban felsoroljuk a prestarter termékek néhány jellegzetességét:

- Rendkívül jól emészthető összetevők használata.
- Magasabb táplálóanyag-szintek, különösen aminosavak, E-vitamin és cink.
- Pre- és probiotikumok használata.
- Immunitás-ösztönzők: illóolajok, nukleotidok stb.
- Takarmánybevitel-ösztönzők: a takarmány formája, magas nátriumszint, ízek stb.



- **A brojler takarmányokat úgy kell megtervezni, hogy maximalizálják a teljes termelési láncolat nyereségességét.**
- **Az indító takarmányokat úgy kell összeállítani, hogy a teljesítményt maximalizálják, és ne a takarmányozási költségeket csökkentsék.**

A takarmány minősége

A brojlertermelés sikerességét az elérhető legjobb minőségű takarmány etetése határozza meg, a felhasznált összetevők, az alkalmazott feldolgozási eljárások és a takarmány formája tekintetében.

A takarmány összetevő elemei

A brojler takarmányok gyártása során felhasznált összetevőknek frissnek és kiváló minőségűnek kell lenniük. Ha rosszabb minőségű összetevőket etetnek, akkor a madaraknak nem hasznosítható táplálóanyagokat kell katabolizálniuk és kiüríteniük, ami energiát használ fel és metabolikus stresszt idéz elő. A gabonafélék és a takarmány növényi összetevői fogékonyak a gombás fertőzésekre, ha meleg és nedves körülmények között tárolják azokat. A gombák mikotoxinokat termelnek, amelyek a fertőzés mértékétől függően károsíthatják a brojlerok egészségét, növekedési erélyét és a takarmány értékesítést. Az alom állapotára is rossz hatást gyakorolnak, ami viszont növeli a brojlerok vázszerkezete romlásának kockázatát, a talpfekély és a csánkizületi felfekvések kialakulásának veszélyeit. Az összetevők hosszú ideig tartó vagy nem megfelelő körülmények között történő tárolása állagromlást idézhet elő, ami csökkentheti a takarmánybevitelt vagy más káros hatást gyakorolhat a brojlerok teljesítményére vagy egészségére. Ha az összetevők frissessége kérdéses, a minőségellenőrzés kritikus jelentőségűvé válik.

A takarmány összetevőinek táplálóanyag-értéke változó lehet a forrástól, a klímától, az évszaktól, valamint a takarmány feldolgozásának módjától függően. A takarmány-összetételi mátrixot jól kell kezelni. A takarmányoknak tulajdonított táplálóanyag-értékeknek pontosan vissza kell tükrözniük a felhasznált összetevők valós táplálóanyag-értékeit. Ehhez rendszeresen elemezni kell a felhasznált összetevők táplálóanyagait. Ennek egy minőségellenőrzési program részét kell alkotnia, az összetevőkre helyezett hangsúllyal, de a kész takarmányt is kell analizálni.

Ezenkívül szemrevételezéseket és további biológiai teszteléseket is végre kell hajtani a szennyeződések kiszűrésére (pl. Salmonella spp., mikotoxinok stb.).

A brojler takarmány összetevőinek kiválogatása során mérlegelni kell a táplálóanyag-egyensúlyra, az emésztőrendszer egészségére és a madár fiziológiájára gyakorolt hatásait. Korlátozni kell azokat az összetevőket, amelyekről tudják, hogy túlzott fogyasztásuk problémákat okozhat (pl. tápióka, alacsony fehérjetartalmú szójaliszt). Ha több hasonló összetevőt használnak a takarmányban, azzal csökkenteni lehet a bármely adott összetevőtől való függést. Minél inkább használnak egy adott összetevőt, annál fontosabb annak hatékony minőségellenőrzése.



- **A takarmányokban kiváló minőségű, friss összetevőket kell felhasználni, különösen az indító takarmányokban.**
- **Pontos adatbázist kell vezetni az összetevőkről a takarmányok elkészítésekor a rendszeres elemzési programból kapott eredmények alapján.**
- **Az egyes nyersanyagok arányát az összetevőben lévő táplálkozásgátló tényezők, valamint a minőségre és a konzisztenciára vonatkozó ismeretek alapján kell meghatározni.**

Vitamin- és ásványianyag-premixek

A **Brojler takarmányok beltartalmi értékei** kiadványban megtalálhatók a takarmányokhoz adagolt vitaminokra és nyomelemekre vonatkozó általános ajánlások. Alkalmanként előadódhatnak olyan körülmények, amelyek megnövelik a vitaminszükségletet. Ilyen helyzetekben mérlegelni kell a vízben oldódó vitaminok stratégiai alkalmazását a takarmányban szereplő vitaminok lehetséges kiegészítéseként.

Az Aviagen nem támogatja azt a gyakorlatot, hogy a madarak életének utolsó szakaszaiban megszüntetik a vitamin- és nyomelem-premixek adagolását a kapcsolódó állatjóléti szempontok miatt.

A gyakorlati vitaminkiegészítés során figyelembe kell venni azokat a veszteségeket, amelyek a premix gyártása és etetése közben bekövetkezhetnek. A vitamintermékek kiválasztása és beszerzése, a premixek elkészítése, a tárolási idők és körülmények az összes fázisban, valamint a takarmány hőkezeléssel történő feldolgozása alkotja a vitaminveszteségek legfontosabb tényezőit. Az oxidációs veszteségek csökkentése érdekében erősen javasoljuk a kolin-klorid, a nyomelemek és a só kihagyását a vitamin-premixekből, és minden premixet hűvös, száraz és sötét helyen kell tárolni.

A vitamin- és ásványianyag-premixek hatékonyságának maximalizálása érdekében antioxidánsok belekeverését és a raktározás gondos megtervezését javasoljuk.



- **Gondoskodni kell a megfelelő tárolási időkről és a hűvös, sötét tárolási feltételekről a vitamin-premixek gyártása, valamint a takarmányba történő bekeverése között. A kiegészítések során figyelembe kell venni a takarmány hőkezelése és a tárolás miatt valószínűleg bekövetkező veszteségeket.**
- **Zárják ki a kolin-klorid, a nyomelemek és a só használatát a vitamin-premixből.**
- **Keverjenek antioxidánst a vitamin-premixekbe.**

Zsírforrások

A takarmányhoz adagolhatók állati vagy növényi eredetű zsírok. A nem baromfitól származó állati zsírok több telített zsírsavat tartalmaznak, amelyek kevésbé emészthetőek, különösen a csibék éretlen emésztőrendszere számára. Az indító és nevelő takarmányokban ajánlatos olyan zsírokat használni, amelyek több telítetlen zsírt tartalmaznak. A befejező takarmányokban azt a lehetőséget is figyelembe kell venni, hogy a telítetlen zsírok magas aránya káros hatást gyakorol a vázszerkezet zsírosságára és a tárolási minőségre. A nedvesség és a szennyeződések arányának együttesen 1% alatt kell lennie. Jelentős mennyiségű víz jelenléte elősegíti a hidrolitikai avasodást. A zsírkinyerési folyamatokból származó szilárd anyagok maradványai elzárhatják a szűrőket és a fűvókákat. A zsíros összetevők minőségének gondos ellenőrzése nagyon fontos, lásd a **4.2 táblázatot**.

4.2 táblázat: A takarmányban lévő zsírokra vonatkozó minőségi követelmények

A takarmányban lévő zsírokra vonatkozó minőségi követelmények	
Nedvesség és szennyeződések	max 1%
Monomer zsírsavak	min 92%
Nem oldható anyagok	max 8%
Szabad zsírsavak (FFA)	max 15%*
Oxidálódott zsírsavak	max 2%
Antioxidáns	Van

*Ha savasított olajseprőt tartalmazó kevert zsírokat használnak, akkor ez a specifikáció kiigazítható úgy, hogy megengedjen ebben a zsírban magasabb FFA-értéket.



- **Adagoljanak telítetlen zsírokat az indító és a nevelő takarmányhoz.**

A takarmány feldolgozása és a takarmány formája

A baromfi takarmányokat megadott táplálóanyag-koncentrációval készítik el, hogy támogassák a madarak teljesítményét. A növekedés azonban függ a takarmánybeviteltől, amelyet viszont a takarmány formája befolyásol. A legmagasabb takarmánybevitelt és a legjobb teljesítményt jó minőségű morzsázott/apró granulátum/granulátum etetésével lehet elérni. Közismert tény, hogy a finom por magas aránya negatív hatást gyakorol a bevitelre, az élősúlyra és a takarmányértékesítésre. A Ross brojler reagál a takarmány fizikai megjelenésére és a legújabb adatok azt mutatják, hogy ha 10%-kal csökkentik a takarmányban az 1,0 mm-nél kisebb finom szemcsék arányát, az akár 2%-kal is növelheti az adott életkorban elvárható élősúlyt. Az evéshez szükséges energia csökkenése megmagyarázhatja ezt a teljesítményt, amelyet a granulálás okoz. Előnyök azonban a takarmányvesztesség csökkenése és a takarmányszállítás javítása miatt is jelentkeznek.

A granulátum tartóssága javítható jó kötési képességű nyersanyagok, például búza, árpa és repce, valamint granulátum-kötőanyagok használatával.

A takarmánygyártási eljárások is jelentős hatást gyakorolnak a granulátum minőségére. A nyersanyagok megőrlését és a takarmány hőkezelését tekintik azoknak a tényezőknek, amelyek a legnagyobb hatást gyakorolják a granulátum minőségére. A hőkezelés nemcsak felszabadítja a természetes kötőanyagokat a takarmányban, hanem a táplálóanyagok emészthetőségét is javítja, és csökkenti a mikrobás fertőzéseket. A takarmány hőkezelési eljárásától függően kompenzálni kell a vitaminok hő által előidézett lebomlását.

Ha a granulálás után adnak zsírt a takarmányhoz, és nem a keverés során, az további pozitív hatásokat gyakorol a granulátum tartósságára. A kész takarmánygranulátum tartósságát ellenőrizni kell a takarmánykeverőben az elszállítás előtt. A Holmen teszt esetén 30 másodperc elteltével a granulátumok 95%-ának, vagy a tartályforgatós módszerrel 10 perc elteltével a granulátum 98%-ának épnek kell lennie.

Ha a tartóssági eredmények konzisztens módon nem érik el ezeket a szinteket, akkor a takarmánygyártási eljárást felül kell vizsgálni. A felülvizsgálat során meg kell vizsgálni a felhasznált nyersanyagokat és a gyártási folyamatot, különösen az őrlést, a keverést, a hőkezelést és a granulálást. Nagy hangsúlyt kell helyezni a takarmánykeverő karbantartására.

A takarmány típusa és formája a brojlerek életkora szerint

A brojlerek növekedése és a takarmányértékesítés általában jobb, ha az indító takarmányt morzsázottként vagy apró granulátumként etetik. Ha a nevelő takarmányt elkezdik etetni a 18 napos életkor előtt, akkor azt is morzsázott vagy apró granulátumként kell etetni az első szállítmány esetében. A 18 napos életkor után a granulátum előírt átmérője 3,0-4,0 mm (lásd a lenti 4.3 táblázatot). Ha 4 mm-nél nagyobb átmérőjű granulátumot etetnek nevelő vagy befejező takarmányként, az csökkenti az élő teljesítményt.

4.3 táblázat: A takarmány típusa és formája a brojlerek életkora szerint

Életkor	A takarmány típusa	A takarmány formája és mérete
0-10. nap	Indító	Morzsázott 1,5-3,0 mm átmérő vagy Apró granulátum 1,6-2,4 mm átmérő 1,5-3,0 mm hosszúság
11-18. nap	Nevelő (Ez általában a nevelő takarmány első szállítmánya.)	Morzsázott 1,5-3,0 mm átmérő vagy Apró granulátum 1,6-2,4 mm átmérő 4,0-7,0 mm hosszúság
19-24. nap	Nevelő	Granulátum 3,0-4,0 mm átmérő 5,0-8,0 mm hosszúság
25. naptól - vágásig	Befejező	Granulátum 3,0-4,0 mm átmérő 5,0-8,0 mm hosszúság

Ha a termelők nem tudják granulálni a takarmányt, akkor a dercés takarmánynak kellően durvának és egységes szemcseméretűnek kell lennie. A dercés takarmányban felhasznált gabonaszemeket úgy kell összedarálni, hogy átlagos geometriai átmérője 900-1000 mikron legyen. A dercés takarmánynak az az előnye, hogy bele lehet keverni olajat vagy zsírt, mivel ez csökkenti a porosságot és ízletesebbé teszi a takarmányt. A fenti ajánlásoknak megfelelő dercés takarmányok áramlása jobb lesz, ami megkönnyíti a szállítást és az elosztást.

A 15. nap után nem javasoljuk morzsázott takarmány kiterjedt alkalmazását, mivel a morzsa csökkenti a takarmányfelvételt, a növekedést és a takarmányértékesítést a granulált takarmányhoz képest. Azonban ha az állomány a célnál jelentősen kisebb testtömegű, előnyös lehet egy jó minőségű morzsázott takarmány etetése további néhány napra.



- **Használjon morzsázott (a 15 napos életkor előtt) vagy granulált takarmányt az optimális növekedéshez és takarmányértékesítéshez. Maximalizálja a granulátum tartósságát a legjobb eredmények elérése érdekében.**
- **Gondoskodjon az optimális szemcseméretéről és megfelelő gabonaforrásokról, ha a granulálás nem lehetséges.**

Szemes takarmány etetése

A világ egyes részein (pl. Európában) igen elterjedt az a gyakorlat, hogy takarmánykeverék (granulátum) és szemes búza keverékét etetik a brojlerekkel. Ehhez azonban megoldhatónak kell lennie valamilyen szemes gabona használatának.

A szemes takarmány etetése csökkenti a takarmánygyártás és gyakran a szállítás költségeit is, és felhasználható a táplálóanyag-ellátás zökkenőmentesebb váltásainak elősegítésére a nevelési időszak során. A szemes takarmány etetése támogatja a jobb bélfloórát, javítja az emésztés hatékonyságát és az alom minőségét is javíthatja. Vannak arra utaló bizonyítékok, hogy a szemes takarmány etetése fokozhatja a kokcidiózissal szembeni ellenállóképességet. Ezeket az előnyöket szembe kell állítani a vázszerkezetben és a mellhúskihozatalban bekövetkező veszteségekkel. A felhasznált szemes takarmányt szerves savakkal kell kezelni a Salmonella spp. elleni fertőtlenítésre, ami költségekkel jár.

A bekevert szemes takarmány mennyiségét figyelembe kell venni a kísérő takarmánykeverék összeállításakor. A takarmánykeverék és a szemes takarmány együttesen elégíti ki a madarak táplálóanyag-igényét. A brojlerek reagálnak a takarmányban lévő kiegyensúlyozott fehérje szintre, és ha a takarmánykeveréket vagy a kiegyensúlyozó takarmányt nem igazítják össze az adott szemes takarmány mennyiségével, akkor a madarak növekedése és a takarmányértékesítés rosszabb lesz, csökken a mellhúskihozatal és magasabb lesz a zsírtartalom.

A felhasználni kívánt szemes takarmány és a takarmánykeverék (vagy kiegyensúlyozó takarmány) mennyiségét gondosan mérlegelni kell. Az a cél, hogy minden táplálóanyagból elégséges legyen a felvétel a takarmánykeverék és a szemes takarmány keverékéből. Az egyes madarak bizonyos mértékben kielégítik saját táplálóanyag-szükségletüket azáltal, hogy kiválogatják maguknak a kétféle takarmány keverékét. Feltétlenül gondoskodni kell arról, hogy a takarmányban lévő mikro-táplálóanyagok és az esetleges gyógyszerek felvétele elégséges legyen az alkalmazott hígítási arányban. Szemes takarmány etetése esetén a gabona legyen jó minőségű és legyen mentes minden gombás vagy toxinos szennyeződéstől.

A **Brojler takarmányok beltartalmi értékei** kiadványban közölt ajánlásokkal együtt alkalmazva a szemes takarmány biztonságos bekeverési arányait az alábbi **4.4 táblázat közli**.

4.4 táblázat: A szemes takarmány biztonságos bekeverési arányai a brojlerek takarmányában

Takarmány	Szemes takarmány bekeverési aránya
Indító	Nulla
Nevelő	Fokozatos növelés 15%-ra
Befejező	Fokozatos növelés 20%-ra

MEGJEGYZÉS: Ezek a bekeverési arányok elsősorban a búzára vonatkoznak. Meg lehet növelni ezeket a bekeverési arányokat, de ügyelni kell a kiegyensúlyozó takarmány összetételének megfelelő kiigazítására a teljes takarmány túlzott felhígításának elkerülése érdekében.

A szemes takarmány etetését meg kell szüntetni két nappal a vágás előtt, nehogy zsigerelési gondokat okozzon a feldolgozás során a vágóhídon.



- **A szemes takarmány bekeverési szintjét figyelembe kell venni a takarmánykeverék összeállításakor.**
- **Fenn kell tartani a mikro-táplálóanyagok és a gyógyszerek beviteli szintjét az ajánlott és a megengedett szinten.**
- **A szemes takarmányt gondosan kell tárolni, kerülni kell a magas nedvességtartalmat és a mikotoxinos szennyeződéseket. Kezeljék szerves savakkal a mikrobiológiai szennyeződések csökkentése érdekében.**

Takarmányozás meleg környezeti hőmérsékleten

A takarmány és a táplálóanyag jelentős hatást gyakorol arra, ahogyan a brojlerek reagálnak a meleg környezeti hőmérsékletekre. Az egyik legjobb módszer a brojlerek egészségének, jólétének és teljesítményének fenntartására a hőterhelés időszakai során a jó táplálóanyag- és takarmánykezelési gyakorlatok alkalmazása a jelen kézikönyvben leírtak szerint.

A takarmány jó fizikai minősége (morzsázott, granulátum vagy dercés) minimálisra csökkenti az evésre fordított energiát és csökkenti a takarmány elfogyasztása során keletkező hőt. A takarmány optimális formája ezenkívül hatékonyabbá teszi a takarmányfelvételt és a nap hidegebb időszakában vagy éjszaka segít a kompenzáló takarmányfelvételben is. Általában az a legjobb, ha éjszaka ösztönzik a kompenzáló takarmányfelvételt.

Hőség idején a táplálóanyag-felvétel növelése ronthatja az életben maradási esélyeket, a táplálóanyagok emészthetőségének javítása és speciális mikro-adalékanyagok használata viszont előnyösnek bizonyult.

A fehérje esetében inkább az aminosavak emészthetőségét, nem a mennyiségük növelését kell mérlegelni. A fölösleges fehérjéket minimalizálni kell és az aminosavakat ki kell egyensúlyozni, ép fehérjék helyett szintetikus aminosavak használatával.

A takarmányban az energiát nem szénhidrátokkal, hanem zsírokkal kell biztosítani. A lipidek grammonként 9 kcal energiát biztosítanak, míg a szénhidrátok és a fehérjék csak 4 kcal energiát adnak grammonként. A lipidek tehát 2,25-szor több energiát tartalmaznak, mint a szénhidrátok és emészthetőbbek is, ezért kevesebb hővesztést idéznek elő és kevesebb lesz az evés során keletkező fölösleges hő.

Ha a hő által előidézett stressz elég súlyos ahhoz, hogy fokozza a légzés intenzitását (pl. heves lihegést idéz elő) és megemelje a test hőmérsékletét, annak ilyen következményei lehetnek:

- Az ásványi anyagok fokozott húgyúti és fekáliás kiürítése.
- A vér szén-dioxid-szintjének rendellenesen magas vesztesége.
- A vér bikarbonát-szintjének csökkenése és pH-értékének növekedése.

A hővel kapcsolatos megterhelések tehát növelik a bikarbonáttal kapcsolatos metabolikus igényeket. Ilyen körülmények között a madár számára nagyon hasznos nátrium-bikarbonát vagy nátrium-szeszkvikarbonát tartalmú takarmányok etetése, mivel ezek a termékek biztosítják a takarmány nátriumtartalmának kb. a felét. Ezenkívül a tápanyagokba való beavatkozás azáltal, hogy a megfelelő 220-240 mEq/kg elektrolit-egyensúlyal rendelkező takarmányokat etetünk (DEB; amit a nátrium, a kálium és a klór határoz meg), nagyon hasznos lehet a hő által előidézett elhullás csökkentésében és a növekedés elősegítésében meleg időben.

Az E, D, A, C vitaminokról és a niacinról tudjuk, hogy pozitív hatást gyakorolnak a madarak hőterhelésre való reagálására. Az általános megközelítés szerint 1,25%-kal kell növelni a vitaminok szintjét fokonként, amint a hőmérséklet 21-ről 28°C-ra emelkedik. Ha a hőmérséklet túllépi a 28°C-ot, akkor fokonként 2,5%-kal kell növelni a vitaminszinteket. Ez az útmutatás a szabványos kiegészítés vitaminszintjeitől függ. A kiegészítő vitaminokat soha nem szabad kivonni a takarmányozásból.

További adalékanyagok, amelyekről kimutatták, hogy javítja a hőtűrési képességeket:

Betain – ozmoregulátor, amely fokozza az ásványi anyagok és a nyomelemek felszívódásának hatékonyságát.

Glükóz – fokozza a szélsőséges hőmérsékletekben szükséges energiát.

Aszpirin – növeli a madarak hőtűrési képességeit.

Amikor a hő megterhelést jelent a madarak számára, gondosan mérlegelni kell a kokcidiózis elleni szerek használatát, a fokozott hőtermelés által előidézett fokozott elhullás elkerülése érdekében.



- **A melegebb környezeti hőmérsékleten fontos a jó takarmány forma fenntartása.**
- **Az aminosav bevitel optimalizálása a kiegyensúlyozott fehérjék és a jó emészthetőségű alapanyagok segítségével.**
- **A kalóriabevitel nagyobb részben a zsiroktól származzon, ne a szénhidrátoktól.**

Alomminőség

Az alom minősége közvetlenül befolyásolja a madarak egészségét, jólétét és teljesítményét. A rossz minőségű alom a magas nedvességtartalma miatt fokozott amóniaszinteket eredményezhet a brojleristállóban. Ez megterhelheti a légzőszerveket és ronthatja a vázszerkezet minőségét. A rossz minőségű alom ezenkívül fokozza a talpfekély (FPD) és a csánkizületi felfekvések kockázatát. Ezért a jó alomminőség fenntartása nemcsak a madarak, hanem a termelő számára is előnyös.

Az alom minőségét számos tényező befolyásolja, például a külső környezet, az állattartási gyakorlatok, az istállóban alkalmazott tartástechnológia, az emésztőrendszer állapota és a táplálóanyagok.

A megfelelő tartástechnológia, egészségi és környezeti gyakorlatok betartása esetén a következő táplálási gyakorlatok hozzájárulnak az alomminőség fenntartásához:

- Kerülni kell a túl sok nyers fehérjét a takarmányban, és a takarmány összetételét jól ki kell egyensúlyozni.
- Az összeállítás az emészthető aminosavakon alapuljon.
- Fenn kell tartani a takarmány összeállításában a nyers fehérjék arányát a releváns és frissített értékek szerint, és ami a legfontosabb az emészthető aminosavak mennyiségét.
- Használni kell a kiegyensúlyozott fehérje elvet a takarmány összeállításában annak érdekében, hogy az etetett takarmányok gondoskodjanak a madarak fehérjeszükségletéről, és kerülni kell a túlzott mennyiségeket.
- Ki kell egyensúlyozni a sószinteket a túlzott vízbevitel elkerülése érdekében, ami a nedves alom elsődleges oka lehet. A cél a 220-240 mEq/kg DEB (elektrolit-egyensúly). Pontosan vezetni kell a nyersanyagok nátrium-, klór- és káliumszintjeit a keverék elkészítése során, és be kell tartani az ezekre az ásványi anyagokra vonatkozó ajánlásokat (lásd: **Brojler takarmányok beltartalmi értékei** kiadvány).
- Kerülni kell a nehezen emészthető vagy különösen magas rosttartalmú összetevők használatát.
- A jól emészthető zsírok és olajok adagolása hozzájárul az emésztőrendszeri betegségek elkerüléséhez. Kerülni kell a különösen rossz minőségű és rosszul emészthető zsírok használatát.
- A külső enzimek használata csökkentheti a belek viszkózitását, ami javítja az alomminőséget. A takarmányozási-szakértőknek ügyelniük kell a megfelelő enzimek kiválasztására. Tanulmányozni kell a gyártók ajánlásait az enzimek használata során annak biztosítása érdekében, hogy ezeket az adalékanyagokat megfelelően használják, a helyes adagolással és megfelelő sorrendben a takarmánygyártási folyamatban, a megfelelő eloszlás lehetővé tétele érdekében, és a lebomlás minimálisra csökkentése céljából a takarmány hőkezelése során.



- **Jó, porhanyós, magas nedvességtartalomtól mentes alomra van szükség a talppárnák egészségének biztosításához.**
- **Megfelelő aminosav tartalmú takarmány kulcsfontosságú a jó alomminőség fenntartásához.**

Állatjólét és környezet

Mindentakarmányt a madarak jólétének és a lehetséges környezeti hatásoknak a megfelelő figyelembevételével kell gyártani. Általános szabály, hogy az ebben a fejezetben leírt gyakorlatok és takarmányozási stratégiák alkotják a sikeres állatjóléti és környezetvédelmi stratégia alapját. Az alábbiakban felvázolunk néhányat a legfontosabb területek közül, ahol különösen fontos az odafigyelés.

Állatjólét

Gondoskodni kell a brojlerok kiegyensúlyozott takarmányozásáról a kézzelfogható és érzékelhető növekedési profil fenntartása és a táplálóanyag-hiányok elkerülése érdekében. Gondoskodni kell a fehérjeszükségletekről az emészthető aminosavak egyensúlyának formájában. A makro-ásványianyagokról megfelelő és kiegyensúlyozott módon kell gondoskodni. Külön meg kell említenünk a kalciumot és a foszfort, valamint a kalcium és a hozzáférhető foszfor arányát a csontváz rendellenességeinek elkerülése érdekében. Hasonló módon a nátrium szintje is nagyon fontos az elektrolit-egyensúllyal együtt a hiányosságok elkerülése és a jó alom fenntartása érdekében. A vitaminokat és a nyomelemeket megfelelő arányban kell biztosítani a hiányosságok által előidézett metabolikus rendellenességek elkerüléséhez. A biotinról és a cinkről megállapították, hogy hozzájárulnak a talpfekélyek megelőzéséhez. A jó minőségű alom fenntartása szintén hozzájárul a talpfekélyek előfordulási számának csökkentéséhez (lásd az **Alomminőség** című fejezetet).

Környezet

Ha a nyers fehérjék mennyiségének csökkentése helyett az emészthető aminosavak megfelelő arányának kialakításával minimalizálják a fölösleges nyers fehérjét a takarmányban, azzal minimálisra lehet csökkenteni a nitrogén ürítést. A **Fehérjék és aminosavak** című alfejezet részletesen kifejti az ideális aminosav-profil és a kiegyensúlyozott fehérje elgondolásait, ami felhasználható a nitrogénürítés csökkentésére. A közelmúltban végzett munka mennyiségi információkkal járult hozzá az ürítés csökkentésének mértékéhez. Például megállapították, hogy ha egy százalékkal csökkentik a takarmány fehérjeszintjét (pl. 20%-ról 19%-ra), akkor a nitrogénürítés és az ammónia-kibocsátás átlagosan 10%-kal csökken.

A foszforürítés azáltal csökkenthető, hogy a takarmány összetétele pontosabban megfelel a madarak szükségleteinek, és ha fitáz enzimeket alkalmaznak. A foszfor mint táplálóanyag használatával kapcsolatos további részletekről olvassa el a kézikönyv **Makroelemek** című fejezetét.

Feltétlenül szem előtt kell tartani azt a tényt, hogy általánosságban szólva minden olyan takarmányozási gyakorlat, amely minimumra csökkenti a takarmányértékesítési arányt és ezáltal csökkenti az elfogyasztott takarmány összmenyiségét és a keletkező trágya mennyiségét, csökkenti az állattartás környezetre gyakorolt hatásait.



- **Megfelelő takarmányozás szükséges a jó brojler-növekedési profil fenntartásához és a táplálkozási hiányosságok megelőzéséhez.**
- **A súlyos hiány vagy több tápanyag-összetevő feleslegesen magas szintje veszélyeztetheti a brojlerek állatjólétét.**

5. fejezet - Állategészségügy és járványvédelem

Célkitűzés

Higiénikus feltételek elérése a baromfiistállóban és a betegségek káros hatásainak minimalizálása. Optimális teljesítmény és állatjólét elérése, valamint gondoskodás az élelmiszerbiztonsági szempontok betartásáról.

Alapelvek

A baromfiistállóban a higiénikus feltételeket a megfelelő járványvédelmi, takarítási és oltási programok végrehajtásán keresztül lehet elérni.



További hasznos információk találhatóak itt:

Legjobb gyakorlat a brojleristállóban: *Járványvédelem*
 Aviagen poszter: *Baromfitelepek járványvédelme*

Állategészségügy és járványvédelem

A madarak rossz egészségi állapota negatív hatást gyakorol az állomány kezelésének és a termelésnek minden aspektusára, ide számítva a növekedési erélyt, a takarmányértékesítés hatékonyságát, a vágóhídi kobzást, az életképességet és a vágóhídi értékmérő tulajdonságokat.

A megfelelő indításhoz jó minőségű, egészséges naposcsibék kellenek. A csibéknek a lehető legkevesebb helyről kell származniuk, onnan is hasonló egészségi állapotú tenyészállományból. Az a legjobb, ha egy istállóban a csibék egy szülőpár állománytól származnak.

A telepi betegség-megelőzési programok a következőket foglalják magukba:

- A betegségek megelőzése (járványvédelmi és/vagy oltási programok).
- A betegségek korai felismerése (az egészségi állapot és a termelési paraméterek figyelemmel követése).
- A felismert betegségek kezelése.

A járványvédelem és az oltások a sikeres egészségmegőrzés szerves részét alkotják - járványvédelem a betegségek bejutásának megelőzésére, és megfelelő oltási programok a járványos betegségek kezelésére.

A termelési eredmények rendszeres ellenőrzése nagyon fontos a korai felismerés és a célzott beavatkozások érdekében. A korai felismerés és cselekvés egy adott állományban segít megelőzni a további állományok megbetegedését.

A termelési paraméterek, úgymint az úthullák száma, (D.O.A.), 7 napos testsúly, napi és heti elhullás, vízfogyasztás, átlagos napi testtömeg gyarapodás, a takarmányértékesítés hatékonysága, valamint a vágóhídi kobzás áttekintése rendkívül fontos és mindig össze kell vetni a cég tervszámaival. Ha a valós eredmények és a célszámok nem egyeznek, akkor megfelelően képzett személyzetnek alaposan ki kell vizsgálnia a lehetséges okokat.

Járványvédelem

Az erőteljes járványvédelmi program kritikus jelentőségű az állomány egészségének fenntartásában. A járványvédelem minimumra csökkenti az állomány kitétséget a betegségeket okozó organizmusokkal szemben. Az elfogadott járványvédelmi gyakorlatokat mindenkinek meg kell értenie és be kell tartania. A dolgozókat ezért rendszeresen továbbképzésben kell részesíteni.

A járványvédelmi programok kidolgozása során három szempontot kell figyelembe venni:

A telep elhelyezkedése: az adott telep különüljön el a többi baromfi- vagy más haszonállat-teleptől – legyen legalább 3,2 km távolságra a legközelebbi baromfi- vagy más háziállat-teleptől, és a háziszárnyasok szállítására használt utaktól is. Egykorú állomány a telepen mindenképpen előnyösebb, mert a kórokozókkal és az élő vakcinatörzsekkel való újraterjedés korlátozott.

A telep és az istálló elrendezése: az istállót úgy kell megtervezni, hogy minimális legyen a forgalom, a takarításhoz és a fertőtlenítéshez szükséges felszerelések könnyen hozzáférhetőek legyenek, emellett az épületnek madár- és rágcsálóbiztosnak kell lennie. Szükség van kerítésre a jogosulatlan belépés megakadályozásához.

A baromfiistállót beton padlóval, mosható (vagyis vízhatlan) falakkal és mennyezettel, hozzáférhető szellőzőcsatornákkal kell ellátni, és nem lehetnek benne belső oszlopok vagy párkányok. A földes padlókat nem lehet megfelelő módon takarítani és fertőtleníteni.

Biztosítani kell kb. 15 méter szabad és vízszintes területet az istálló körül, hogy a fűvet gyorsan és könnyen le lehessen vágni. Az istállót 1-3 méter szélességben közvetlenül közrefogó betonnal vagy kavicssal borított sáv távol tartja a rágcsálókat, és lehetőséget biztosít a leszerelhető berendezési tárgyak mosására és tárolására. Az **5.1 ábra** bemutatja a telep megtervezésének és az istálló kivitelezésének néhány jó példáját.

5.1 ábra: Példák a telep helyes megtervezésére



Működési folyamatok: a folyamatokat úgy kell kialakítani, hogy az emberek, a takarmány, az eszközök és az állatok mozgása ellenőrzött legyen a telepen a betegségek bejutásának és elterjedésének megelőzése érdekében. Még a rutinjellegű folyamatokon is változtatni kell, ha az állomány egészségi állapotában változás áll be. A 5.2 ábra bemutatja, hogy egy betegség kitorésének hányféle forrása lehetséges.

5.2 ábra: A betegségek kitorésének forrásai



A jó járványvédelmi program jellemzői:

- Kötelező.
- Gyakorlatias.
- Költséghatékony.
- Az alkalmazottak képzési programjának részét képezi.
- Rendszeresen felülvizsgálják.
- Az egész vállalat és minden alkalmazott a magáénak vallja.
- Finanszírozási forrásai biztosítottak.

Takarítás és fertőtlenítés

Tervezés: A sikeres takarításhoz minden műveletet időben és hatékonyan kell végrehajtani. A takarítás lehetőséget kínál az összes rutinjellegű karbantartási feladat végrehajtására a telepen, és ezt bele kell tervezni a takarítási és fertőtlenítési programba. A telep kiürítése előtt tervet kell készíteni, amely részletesen felsorolja az összes, dátumot, időt, munkát és felszerelést, amelyre szükség van. Ez biztosítja az összes feladat sikeres végrehajtását.

A telep kitakarítása: A telep kitakarításának gondoskodnia kell a baromfiistálló kitakarításáról és fertőtlenítéséről, az összes lehetséges állati és emberi kórokozó eltávolítása, valamint a visszamaradt baktériumok, vírusok, paraziták és rovarok minimálisra csökkentése érdekében az állományok között.

Rovarirtás: A rovarokat ki kell irtani, mielőtt bevennék magukat a faszervezetekbe és más anyagokba. Mielőtt az állományt elszállították az istállóból, és amikor ott még meleg van, az almot, a felszereléseket és minden felületet le kell permetezni az adott országban javasolt rovarirtószerrel. A másik lehetőség az, hogy az istállót a kiürítés előtt két héttel egy javasolt rovarirtószerrel kezelik. Végre lehet hajtani még egy második rovarirtást az elgázosítás előtt is.

Portalanítás: Minden port, törmelék és pókhálót el kell távolítani a ventilátorok tengelyéről, a gerendákról, és a letekert függönyök szabad felületeiről a nyitott oldalú istállóban, a párkányokról és a kövezeletről. A megfelelő eredmények elérése érdekében használjon partvist (vagy légfúvót), hogy a por az alomra hulljon.

Előpermetezés: Alacsony nyomású permetező használatával permetezzenek tisztítószerez oldatot az épület belső oldalaira, a mennyezetről a padlóig, a por átnedvesítésére az alom és a felszerelések eltávolítása előtt. A nyitott oldalú istállóban először be kell húzni a függönyöket.

Felszerelések: Minden felszerelést és szerelvényt (itatók, etetők, kerítések stb.) el kell távolítani az épületből, és a külső betonozott felületre kell helyezni. Az automatikus etetőket és a szelepes itatókat fel kell emelni az istálló takarítása során.

Alom eltávolítása: Minden almot és szemetet ki kell vinni az istállóból. Utánfutókat vagy hulladékgyűjtőket kell elhelyezni az istállóban vagy annak közelében, és meg kell azokat tölteni a szennyezett alommal. A megtelt utánfutókat vagy hulladékgyűjtőket le kell takarni az elszállítás előtt, nehogy a por vagy a szemet kiszóródjon. A járművek kerekeit le kell tisztítani és fertőtlenítőszerrel le kell permetezni, amikor elhagyják az istállót.

Az alom ártalmatlanítása: Az almot nem szabad a telepen tárolni, vagy a teleppel szomszédos területeken elteríteni. El kell szállítani legalább 3,2 km távolságra a teleptől, és a kormányzat által előírt módon kell ártalmatlanítani, a következő módszerek egyikével:

- Elterítés szántóföldön és beszántás egy héten belül.
- Eltemetés engedélyezett hulladéklerakóban, kőfejtőben vagy gödörben.
- Felhalmozni és engedni, hogy felmelegedjen legalább egy hónapon keresztül, mielőtt elterítenék legelőn.
- Elégetés.
- Elégetés bioüzemanyagként.

Mosás: A mosás megkezdése előtt ellenőrizni kell, hogy az istállóban teljesen lekapcsolták-e az elektromosságot, az áramütés veszélyének megszüntetése érdekében. Lepakcsolási funkcióval ellátott főkapcsolót és egy megfelelő lakatot kell erre a célra használni. Nagy nyomású mosó és habképző tisztítószer használatával el kell távolítani az istállóban és a felszereléseken maradt szennyeződések és törmelék. Sok különféle ipari tisztítószer kapható, és a gyártók utasításait mindig be kell tartani. A felhasznált tisztítószereknek kompatibilisnek kell lennie a rovarirtószerrel, amelyet a későbbiekben felhasználnak az istálló fertőtlenítésére. A tisztítószerekkel végzett mosást követően az istállót és a felszereléseket le kell öblíteni tiszta, friss vízzel, a nagy nyomású mosó használatával. Meleg vizet kell használni a takarításhoz, és a padlóról el kell távolítani a fölösleges vizet gumibetétes törlok vagy gumiszegéllyel ellátott lapátok használatával. Az elhasznált vizet higiénikus módon kell elhelyezni, nehogy újból megfertőzze az istállót. Az istállóból kivitt minden felszerelési tárgyat szintén be kell áztatni, le kell mosni és le kell öblíteni. A megtisztított felszerelési tárgyakat ezt követően letakarva kell tárolni.

Az istállóban kiemelt figyelmet kell fordítani a következő helyekre:

- Ventilátorszekrények.
- Ventilátortengelyek.
- Ventilátorok.
- Szellőzőrácsok.
- A gerendák teteje.
- Párkányok.
- Vízcsövek.
- Takarmánycsövek.

A megközelíthetetlen helyek megfelelő lemosásának érdekében javasoljuk hordozható állványzat és hordozható lámpák használatát.

Az épület külsejét szintén le kell mosni, és különösen oda kell figyelni a következőkre:

- Szellőzőnyílások.
- Esőelvezető csatornák.
- Betonozott utak. (Különösen a madarak betelepítési és elszállítási helyei és az istállóknál)

Nyitott oldalú istállóknál a függönyök mindkét oldalát le kell mosni. Mindent, amit nem lehet lemosni (pl. polietilén, kartonpapír), meg kell semmisíteni.

A mosás befejezése után nem maradhat az istállóban szemét, por, törmelék vagy alom. A megfelelő mosáshoz időre van szükség, és oda kell figyelni a részletekre.

Ezzel egyidőben a személyzet létesítményeit és felszerelési tárgyait is alaposan meg kell tisztítani.

Az itató- és etetőrendszerek tisztítása

Az istállóban lévő összes berendezést alaposan le kell tisztítani és fertőtleníteni kell. Tisztítás után a berendezéseket mindenképpen letakarva kell tárolni, nehogy újból beszennyeződjenek.

Az itatórendszer: Az itatórendszer tisztítási eljárása a következő:

- Leeresztőcsövek és tartályok.
- A csöveket ki kell mosni tiszta vízzel.
- A tartályokat le kell dörzsölni a vízkő és a biofilm-lerakódás eltávolítása érdekében, majd le kell engedni az istálló kívülről.
- Fel kell tölteni a tartályt friss vízzel, és bele kell önteni engedélyezett fertőtlenítőszerrel.
- Át kell folytatni a fertőtlenítőszeres oldatot az itatóvezetéseken a tartályból, és ügyelni kell, hogy ne alakuljanak ki záró légbuborékok. Ügyelni kell arra, hogy a fertőtlenítőszer használata engedélyezett legyen az itatóberendezésben és hogy a megfelelő hígításban használja.
- Töltsse fel a tartályt az üzemi szintig újabb fertőtlenítő oldattal a megfelelő hígításban. Vegye le a fedelet. Hagyja hatni a fertőtlenítőszerrel legalább négy órán keresztül.
- Engedje le és öblítse át tiszta vízzel.
- Töltsse fel friss vízzel a csibék megérkezése előtt.

Biofilmek alakulhatnak ki a vízcsövek belsejében, és rendszeres kezelésre van szükség (legalább állományonként egyszer) ezeknek eltávolításához, nehogy csökkenjen a vízáramlás vagy hogy baktériumos szennyeződés kerüljön az itatóvízbe. Erősen javasoljuk tisztítószer használatát a fertőtlenítőszer előtt minden egyes állomány előtt. A csövek anyaga is befolyásolja a biofilmek kialakulásának gyorsaságát. Például a biofilmek gyorsabban alakulnak ki alkatén csövekben és műanyag tartályokban. Az itatóvíz vitaminokkal és ásványi anyagokkal való kezelése fokozhatja a biofilm kialakulását és az anyagok lerakódását a csövekben. A csövek belsejét nem mindig lehet fizikailag megtisztítani a biofilmek eltávolítása érdekében, ezért az állományok között a biofilmeket magas arányú (140 ppm) klóros vagy peroxidos vegyületekkel lehet eltávolítani (a megfelelő mennyiségben alkalmazott klór-dioxid is felhasználható). Ezeket aztán alaposan ki kell öblíteni az itatórendszerből a madarak itatása előtt. A tisztítás során szükség lehet savas súrolásra, ha a víz ásványianyag-tartalma magas (különösen a kalcium vagy a vas). A fémcsövek ugyanilyen módon tisztíthatók, de a korrózió szivárgásokat okozhat. Mérlegelni kell a madarak itatóvizének kezelését, ha magas a víz ásványianyag-tartalma.

Az elpárologtató hűtő és párástó rendszerek fertőtleníthetők a takarítás során biguanid fertőtlenítőszerrel. A biguanidok a gyártás során is felhasználhatók annak biztosítására, hogy az ezekben a rendszerekben felhasznált víz csak minimális mennyiségű baktériumot tartalmazzon, csökkentve ezáltal a baktériumok elterjedését a baromfiistállóban.

Az etetőrendszer tisztítási folyamata:

- Ki kell üríteni, ki kell mosni és fertőtleníteni kell minden etető berendezést, vagyis az etetőgaratokat, az etetőket, a láncokat és a függesztett etetőket.
- Ki kell üríteni az kiegészítő tartályokat és a csatlakozócsöveket, és ahol lehet, kefével meg kell tisztítani azokat. Meg kell tisztítani és le kell zárni minden nyílást.
- Ahol lehet, gázosítani kell.

Javítások és karbantartás

A tiszta, üres istálló ideális lehetőséget teremt a javítási és karbantartási feladatok elvégzésére. Az istálló kiürítése után figyeljenek oda a következő feladatok végrehajtására:

- A padló repedéseinek kijavítása betonnal vagy cementtel.
- A falszerkezetek vakolásának vagy cementes bevonatának kijavítása.
- A sérült falak, függönyök és mennyezet kijavítása.
- Festés vagy meszelés elvégzése, ha szükséges.
- Az ajtók megfelelő zárásának és tömítésének biztosítása.
- A ventilátorok, a szellőzés és a fűtési rendszerek, az elszívó és a befúvó nyílások, valamint az egyéb környezetszabályozó berendezések ellenőrzése.
- A ventilátorszíjak feszességének ellenőrzése és a levegő visszaáramlását szabályozó redőny karbantartása.

A legjobb gyakorlat, hogy minden egyes telep számára saját eszköztár álljon rendelkezésre a karbantartáshoz szükséges eszközökkel. Ez csökkenti a kockázatot, amikor külső vállalkozóknak esetleg szerszámot kellene a telepre bevinni.

Fertőtlenítés

Fertőtlenítésre csak akkor kerülhet sor, ha az egész épületet (a külső területet is) alaposan kitakarították, minden javítás elvégeztek, az épület és a berendezések szárazak. A fertőtlenítőszer nem hatnak szennyeződések és szerves anyagok jelenlétében, és elveszítik hatékonyságukat, ha a felületek nedvesek, mert a nedvesség felhígítja a fertőtlenítőt.

Azok a fertőtlenítőszer, amelyeknek használatát a felügyeleti szervek engedélyezik a baromfik baktériumos és vírusos eredetű kórokozói ellen, minden valószínűség szerint hatásosak. A gyártók utasításait be kell tartani. A fertőtlenítőt nagy nyomású mosóval vagy pedig háton rögzíthető permetezővel kell szétpermetezni.

A habos fertőtlenítőszer érintkezési ideje hosszabb, ezért ez fokozza a fertőtlenítőszer hatékonyságát. Ha az istállót lezárják és felmelegítik magas hőmérsékletre, az fokozhatja a fertőtlenítő hatást.

A legtöbb fertőtlenítőszer nem hat a spórákkal terjedő fertőzések ellen. Ha szelektív spóra elleni kezelésekre van szükség, az ammóniát termelő vegyületeket megfelelően képzett személyzetnek kell kezelnie. Ezeket az anyagokat az összes megtisztított belső felületen alkalmazni kell, és alig néhány óras érintkezési időszak után is hatásosak lesznek.

Formalinós gázosítás

Ha a formalinos gázosítást engedélyezik, akkor a fertőtlenítés után a lehető leghamarabb el kell végezni. A felületeknek nedveseknek kell lenniük (ez elérhető párasító használatával, amelyekkel megnövelik az istállóban a relatív páratartalmat), és az épületet legalább 21°C-ra fel kell melegíteni. A gázosítás eredménytelen alacsony hőmérsékleten és ha a relatív páratartalom kevesebb mint 65%.

Az ajtókat, a ventilátorok rácsait és az ablakokat le kell zárni. A gyártóknak a gázosítás használatára vonatkozó utasításait be kell tartani. Gázosítás után az épületet 24 órán keresztül lezárva kell tartani, és jól látható módon ki kell helyezni BELÉPNI TILOS táblákat. Az épületet alaposan ki kell szellőztetni, mielőtt valaki belépne.

A tiszta alom szétterítése után a fentiekben leírt gázosítási eljárásokat meg kell ismételni. A gázosítás veszélyes az állatokra és az emberekre nézve, és nem minden országban engedélyezik. Ha engedélyezik, akkor képzett személyzetnek kell elvégeznie, a helyi biztonsági rendelkezések és útmutatások betartásával. A személyzet jólétére, egészségére és biztonságára vonatkozó útmutatásokat is be kell tartani, és védőruházatot kell viselni (légzőkészülék, védőszemüveg és kesztyű). Legalább két embernek kell jelen lennie vészhelyzet esetére.

A padló kezelése

Bizonyos helyzetekben a padló kezelése is szükséges lehet. A **5.1 táblázat** ismerteti néhány általános padlókezelő szert, annak adagolását és használatát.

5.1 táblázat: Általános padlókezelő szerek baromfiistállókhöz

Vegyület	Alkalmazási mennyiség	Hatása
	kg/m ²	
Bórsav	Szükség szerint	Megöli az alombogarakat
Só (NaCl)	0.25	Csökkenti a clostridiumszámot
Kénpor	0.01	Csökkenti a pH-értéket
Mész (kalcium-oxid vagy -hidroxid)	Szükség szerint	Fertőtlenítés

A külső területek megtisztítása

A külső területek alapos megtisztítása is létfontosságú. Az a legjobb, ha a baromfiistallót 1-3 méter széles, betonnal vagy kavccsal burkolt sáv veszi körül. Ha ez nincs, akkor az épület körüli terület:

- Legyen növényektől mentes.
- Ne legyenek nem használt gépek és berendezések a területen.
- A felszín legyen sima és vízszintes.
- Legyen jó a vízelvezetés és ne legyen pangó víz.

Különösen oda kell figyelni a következő helyek megtisztítására:

- A szellőzők és az elszívó ventilátorok alatti részek.
- Az etetőtartályok alatti részek.
- A közlekedési utak.
- Az ajtók körüli részek.

Minden lebetonozott területet ugyanolyan alaposan kell mosni és fertőtleníteni, mint az épületen belül.

A telep takarítási és fertőtlenítési hatékonyságának kiértékelése

Feltétlenül figyelemmel kell követni a takarítás és a fertőtlenítés hatékonyságát. A takarítás hatékonyságát általában a szalmonella izolációja alapján szokták értékelni. A teljes életképes baktériumszám (TVC) szintén felhasználható. A baktériumszámlálást és a szalmonella-izolációt minden állomány esetében legalább egyszer el kell végezni. A szalmonella és a TVC trendjeinek megfigyelése lehetővé teszi a telep higiéniájának folyamatos javítását és a különféle takarítási és fertőtlenítési módszerek összehasonlítását.

A fertőtlenítés sikeres végrehajtása esetén a mintavételi eljárások nem izolálhatnak szalmonellafajokat. A mintavétel helyének és számának részletes leírásáról forduljon az Aviagen állatorvosához.



- **Egyértelmű higiéniai program álljon rendelkezésre, amely leírja a telep járványvédelmi programját, takarítását és fertőtlenítését.**
- **A megfelelő járványvédelmi eljárásoknak meg kell akadályozniuk a betegségek emberek vagy állatok útján történő bejutását.**
- **A telep takarításának ki kell terjednie az épület belsejére és külsejére, minden berendezésre, az épületet körülvevő területekre, valamint az etető- és itatórendszerekre.**
- **Létre kell hozni megfelelő programokat a takarítás és a fertőtlenítés megfelelő megtervezésére és kiértékelésére.**

Vízminőség

A vízben nem lehet szerves vagy lebegő anyag. Meg kell vizsgálni, hogy tiszta-e és mentes-e a kórokozóktól. A vízben semmiképpen sem lehetnek Pseudomonas fajok és Escherichia coli. Legfeljebb egy kóli/ml lehet bármelyik mintavételben, és az egymást követő mintavételek sem tartalmazhatnak kóli baktériumokat a minták több mint 5%-ában.

A baromfi számára a vízminőség kritériumait az **5.2 táblázat** tartalmazza. Ha a víz a vízvezetékéből származik, akkor általában kevesebb vízminőségi probléma merül fel. A kutakból vett víz nitráttartalma és baktériumszintje azonban túl magas lehet a trágyázott földekből történő szivárgások miatt.

Ha a baktériumszám túl magas, ennek okát haladéktalanul meg kell keresni és meg kell szüntetni. A víz klórozása 3-5 ppm szabad klórral az itatók szintjén általában eredményesen kontrollálja a baktériumokat, de ez a felhasznált klórtartalmú anyag típusától függ. A víz pH-értékét 5 és 7 között kell tartani ahhoz, hogy a klór hatásos legyen. A víz oxidáció-redukciós potenciálja (ORP) jó módszer annak megállapítására, hogy a vízfertőtlenítési program eredményes-e. A víztisztító oxidációs értéke az aktivitását tükrözi, nem pedig koncentrációs szintjét (PPM). A vegyszerek, mint a klór, a bromid, a hidrogén-peroxid, a peroxi-ecetsav és az ózon mind oxidálószer, ezért az ORP-értékek fontosak a hatékonyságuk meghatározásában.

ORP-mérővel mérhető a vízben oldott oxigén mennyisége, és ez jelzi a víz tisztaságát és a szennyezőanyagok lebontásának képességét. Minél több szennyezőanyag van a vízben, annál alacsonyabb lesz az oxigéntartalma. 650 mV mért érték azt jelzi, hogy a víz klórozással történő fertőtlenítése eredményesen csökkenti a legtöbb potenciális veszélyforrást, amelyek a vízben vannak, vagy amelyeket a madarak terjesztenek a vízellátáson keresztül. Ha az ORP értéke 650 mV alatt van, szükségessé válik a víz pH-értékének megváltoztatására szolgáló savanyítószer (vagy más termék), vagy pedig az itatósorokat kell fizikailag úgy megtisztítani, hogy eltávolítsák a biofilmet vagy szerves anyagokat. Az ORP mérőműszerek meglehetősen olcsón vásárolhatók, és ha használatuk esetén a gyártó utasításai alapján kell azokat kalibrálni, tesztelni és tisztítani.

Az UV sugárzás (azon a ponton alkalmazva, ahol az ivóvíz belép az istállóba) szintén felhasználható a víz fertőtlenítésére. Az eljárás alkalmazásához figyelembe kell venni a gyártók utasításait.

A kemény víz vagy a sok vasat (>3 mg/l) tartalmazó víz eltömítheti az itatók szelepeit és csöveit, és elősegítheti a baktériumok elszaporodását. Az üledék szintén elzárhatja a csöveket, és ha ez problémát okoz, a vizet szűrni kell 40-50 mikron (μm) méretű szűrővel.

Évente legalább egyszer teljes vízminőségi ellenőrzést kell végezni, de ennél gyakrabban, ha vízminőségi vagy teljesítményi problémákat tapasztalnak. Az istálló kitakarítása után és a csibék telepítése előtt vízmintát kell venni a baktériumfertőzés ellenőrzésére a vízforrásnál, a tárolótartálynál és az itatási pontoknál.

Nagyon hasznos a vízellátás rendszeres ellenőrzése a telepen egy állomány tartása alatt is. Ezt úgy kell megtenni, hogy folytatják a vizet az egyes itatószelepeknél és szemrevételezéssel ellenőrzik, hogy tiszta-e. Ha a vízvezetékek és a víz fertőtlenítése nem megfelelő, akkor sok szemmel látható szemcsés anyag lesz a vízvezetékben, ha kifolyatják vödörbe. A problémát haladéktalanul meg kell szüntetni.

5.2 táblázat: Vízminőségi kritériumok a baromfi számára

Kritérium	Koncentráció (ppm)	Megjegyzések
Teljesen oldott szilárd anyagok (TDS)	0-1000	Jó
	1000-3000	Kielégítő: magasabb koncentrációja nedves ürüléket okoz
	3000-5000	Rossz: nedves ürülék, csökkent vízfelvétel, gyenge növekedés és fokozott elhullás
	>5000	Nem kielégítő
Keménység	<100 Lágy	Jó: nem okoz problémákat
	>100 Kemény	Kielégítő: nem okoz problémákat a baromfiknak, de csökkentheti a szappan és sok fertőtlenítőszer, valamint a vízben beadott gyógyszerek hatékonyságát
pH	<4,0	Rossz: teljesítményi problémák, a vízrendszer korróziója
	5,0-8,0	Kielégítő: javasolt a baromfik számára *
	>8,0	Nem kielégítő: Biofilm és baktérium felszaporodási kockázat
Szulfátok	50-200	Kielégítő: hashajtó hatása lehet, ha a Na vagy Mg >50 ppm
	200-250	Maximális kívánatos szint
	250-500	Hashajtó hatása lehet
	500-1000	Rossz: hashajtó hatás, de a madarak tudnak alkalmazkodni, zavarhatja a réz felszívódását, további hashajtó hatás kloridokkal
	>1000	Nem kielégítő: fokozza a vízfelvételt és nedves ürüléket okoz, egészségi kockázatot jelent a napos csibék számára
Klorid	250	Kielégítő: Maximális elfogadható szint, az alacsony, 14 ppm szint problémákat okozhat, ha a nátriumszint magasabb mint 50 ppm
	500	Maximális elfogadható szint
	>500	Nem kielégítő: hashajtó hatás, nedves ürülék, csökkenti a takarmányfelvételt, növeli a vízfelvételt
Kálium	<300	Jó: nem okoz problémákat
	>300	Kielégítő: a lúgosságtól és a pH-értéktől függ
Magnézium	50-125	Kielégítő: ha a szulfátszint >50 ppm, magnézium-szulfát (hashajtó) képződik
	>125	Hashajtó hatás és béliirritáció
	350	Maximum
Nitrát nitrogén	10	Maximum (néha már 3 ppm szint is befolyásolja a teljesítményt)
Nitrátok	nyomokban	Kielégítő
	>nyomokban	Nem kielégítő: egészségügyi kockázat (a szerves anyagok fekáliás szennyeződését jelzi)
Vas	<0,3	Kielégítő
	>0,3	Nem kielégítő: a vasbaktériumok elszaporodását jelzi (eltömődik a vízrendszer és rossz szaga van)
Fluorid	2	Maximum
	>40	Nem kielégítő: gyenge csontokat okoz
Kóli baktériumok	0 cfu/ml	Ideális: a magasabb szint fekáliás szennyeződésre utal
Kalcium	600	Maximum szint
Nátrium	50-300	Kielégítő: általában nem okoz problémát, ám laza ürüléket okozhat, ha a szulfátszint magasabb mint 50 ppm vagy a kloridok szintje magasabb mint 14 ppm

MEGJEGYZÉS: 1 ppm körülbelül 1 mg.

*Ha bélrendszeri betegségekkel szembesülnek, akkor 5-6-os pH-értéknél savasabb víz előnyös lehet



**További hasznos információk
találhatók itt:**

Ross Tech: *Vízminőség*



- **A jó minőségű víz elengedhetetlen a madarak egészsége és állatjóléte szempontjából.**
- **A vízminőséget rendszeresen ellenőrizni kell a baktérium- és ásványianyag-szennyeződések szempontjából, és a tesztek eredményei alapján meg kell tenni a megfelelő helyreigazító lépéseket.**

Az elhullott madarak ártalmatlanítása

Az elhullott madarak ártalmatlanításával kapcsolatos módszereket, valamint azok előnyeit és hátrányait az **5.3 táblázat** tartalmazza

5.3 táblázat: Az elhullott madarak ártalmatlanítási módszerei

Módszer	Előnyök	Hátrányok
Gödör	Olcsó elásni, és nem sok rossz szagot termel	Betegségek forrása lehet, és megfelelő vízvezetésről kell gondoskodni A talajvizet is beszennyezheti
Elégetés	Nem szennyezi a talajvizet és nem okoz további fertőzéseket más madarakban, ha a létesítmény karbantartása megfelelő Kevés mellékterméket kell eltávolítani a telepről	Drágább, és levegőszennyezést okozhat Gondoskodni kell a telep jövőbeni szükségleteinek megfelelő kapacitásról Gondoskodni kell arról, hogy a tetemek fehér hamuvá égjenek
Komposztálás	Gazdaságos, és ha jól van megtervezve és kezelve, nem szennyezi be a talajvizet vagy a levegőt	Ha nem megfelelően történik, életképes betegségek jelenhetnek meg a gazdaságban Rágcsálókát is vonzhat
Állatihulladék-feldolgozó szolgáltatások igénybevétele	Nem kell a telepen ártalmatlanítani az elhullott madarakat Minimális tőkebefektetést igényel Minimális környezetszennyezést okoz Az anyagokat takarmány-adalékanyagokká lehet átalakítani más állatok számára	Szükség van fagyasztószekrényekre, nehogy a tetemek a tárolás során bomlásnak induljanak Intenzív járványvédelmi intézkedésekre van szükség annak biztosításához, hogy az alkalmazottak ne vigyenek át betegségeket az állatihulladék-feldolgozó üzemből a telepre



- **Az elhullott madarakat úgy kell elhelyezni, hogy ezzel elkerüljék környezet beszennyezését, megakadályozzák más baromfik vagy más állatok megfertőzését, ne zavarják a szomszédokat és betartsák a helyi törvényeket.**

A betegségek kockázatának csökkentése

Az emberek által közvetített betegségek megelőzése

- Minimumra kell csökkenteni a látogatók számát, és meg kell akadályozni a jogosulatlan belépést a telepre.
- Mindenkinek, aki belép a telepre, be kell tartania a járványvédelmi eljárásokat, többek között a zuhanyozást és a teljes ruhacserét.
- Nyilvántartást kell vezetni a látogatókról: név, vállalat, a látogatás célja, az előzőleg meglátogatott telep, és a következő meglátogatni tervezett telep.
- Az egyes baromfiistállókba történő be- és kilépéskor a dolgozóknak és a látogatóknak meg kell mosniuk és fertőtleníteniük kell a kezüket és a csizmájukat. Bizonyos esetekben a testet is fertőtlenítik permetezéssel. A **5.3 ábra** bemutat néhány példát a lábmerítéssel és a testpermetezéssel történő fertőtlenítésre.
- A baromfiistállóba bevitt szerszámok és berendezések a betegségek potenciális forrásai. Csak a szükséges cikkeket szabad bevinni az istállóba, és kizárólag a megfelelő tisztítás és fertőtlenítés után.
- Ha a felügyeleti szervek alkalmazottai kénytelenek egynél több telepet felkeresni egy nap, akkor a legfiatalabb állományt kell először felkeresniük.

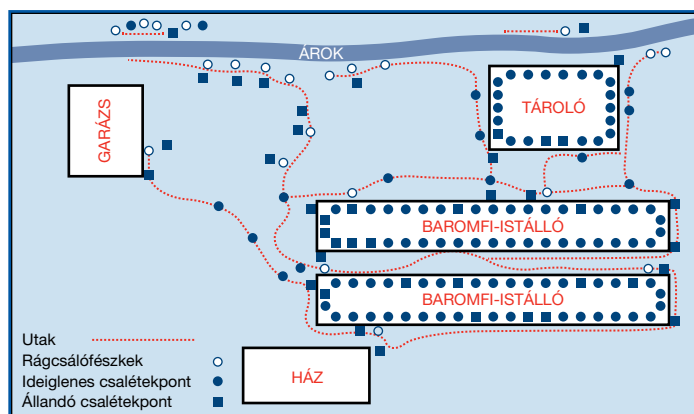
5.3 ábra: A lábbeli fertőtlenítésének folyamata az istállóba történő belépés előtt. Legjobb gyakorlat, ha a lábbelit teljesen lecseréljük belépés előtt (jobbra).



Az állatok által közvetített betegségek megelőzése

- Ha lehetséges, egyszerre történő be- és kitelepítési ciklussal telepítsék a telepen a csibéket.
- Az állományok közötti állásidő csökkenti a fertőzésveszélyt a telepen. Az állásidő az az idő, ami a takarítási és fertőtlenítési eljárások befejezése és az új állomány telepítése között eltelik. Az állásidő hosszúságára vonatkozó döntés gazdasági jellegű, de az állományok közötti hosszabb állásidő csökkenti a betegségek átvitelének kockázatát az egyes állományok között.
- Ne hagyjanak szabadon berendezéseket, építőanyagokat vagy almot az épület körül. Ezzel csökkenthetik a rágcsálók és a vadállatok búvóhelyeit.
- A kiömlött takarmányt azonnal takarítsák fel.
- Az almot tárolják zsákokban, vagy egy tárolóépületben, vagy tartályban.
- A vad madarakat tartsák távol és gondoskodjanak arról, hogy az épület megfelelően zárt legyen. Minden lyukat vagy hézagot le kell fedni.
- Működtessenek hatékony rágcsáló-/kártevőirtási programot. Ezek között legyenek mechanikai, biológiai és vegyi megoldások. A csalétek kihelyezése a leghatékonyabb, ha folyamatosan végzik. Az 5.4 ábra bemutat egy hatékony kártevőirtási programot.

5.4 ábra: Példa a rágcsáló-csalétek elhelyezési módjára





További hasznos információk találhatóak itt:

Legjobb gyakorlat a brojleristállóban:
Rágcsálóirtás

Vakcinázás

A vakcinázás felkészíti a madarat adott kórokozók által okozott kihívásokra azáltal, hogy kiteszi a madarat egy biztonságos formájú fertőző organizmus hatásainak (antigén). A mai környezetben a megfelelő vakcinázási eljárások a brojler tartástechnológia elengedhetetlen részei.

Ki kell dolgozni megfelelő vakcinázási programot, amelyet meg kell beszélni az állatorvossal, a helyi betegségek kockázatainak figyelembevételével. Az alábbi **5.4 táblázat** bemutatja a brojlerek sikeres vakcinázásának néhány lényeges tényezőjét.

5.4 táblázat: A sikeres vakcinázási program tényezői

Vakcinázási program(ok) megtervezése	Vakcina beadása	Vakcina hatékonysága
<p>A programokat állatorvosi javaslatok alapján kell összeállítani, a speciális helyi és regionális kihívásoknak megfelelően, egészségügyi felmérések és laboratóriumi elemzések alapján.</p> <p>Nagy gonddal kell kiválasztani az egy betegség elleni vagy kombinált vakcinákat az állomány életkora és egészségi állapota alapján.</p> <p>A vakcinázásnak egységes immunitási szintet kell eredményeznie, és minimumra kell csökkentenie a lehetséges káros hatásokat.</p> <p>A szülőpár programok biztosítják a megfelelő és egységes maternális ellenanyagokat, amelyek az első héten megvédik a csibéket számos vírusos megbetegedéstől.</p> <p>A maternális ellenanyagok megzavarhatják a csibék egyes vakcinatörzsekre adott immunválaszát. A maternális ellenanyagok szintje a brojlerekben a szülőpár állomány korával arányosan csökken.</p>	<p>Kövesse pontosan a gyártó utasításait a vakcina kezelésére és a beadás módjára vonatkozóan.</p> <p>Egy megfelelően képzett személy legyen az, aki a vakcinát kezeli, illetve beadja.</p> <p>A vakcinázásokról feljegyzéseket kell vezetni.</p> <p>Ha élő vakcinát klórozott vízhez adagolnak, a klórozó berendezést 24-48 órával azelőtt le kell állítani és vakcina stabilizátort kell adagolni a vakcinával együtt.</p>	<p>Ki kell kérni állatorvos tanácsát beteg vagy stresszes állat vakcinázása előtt.</p> <p>A rendszeres és hatékony istállótakarítás és alomcsere jelentősen csökkenti a környezetben lévő kórokozók koncentrációját.</p> <p>A megfelelő hosszúságú állásidő két állomány között hozzájárul az istállóban a normál kórokozók elszaporodásának megakadályozásához, ami hatással van az állomány teljesítményére, amennyiben az almot újból felhasználják.</p> <p>A vakcinakezelés, az oltási technika rendszeres felülvizsgálata, valamint a vakcinázás utáni immunválasz ismerete rendkívül fontos az esetleges fertőzések kontrollálása és a teljesítmény növelése szempontjából.</p> <p>A szellőztetésre és az állatok tartására különös gondot kell fordítani a vakcinázást követően, főleg amíg a vakcina reakciókat vált ki.</p>



További hasznos információk találhatóak itt:

Ross kiadvány: Vakcinázás ivóvízen keresztül



- **A brojlerek vakcinázási programját a baromfikhoz értő állatorvossal folytatott konzultációban kell összeállítani, a helyi betegségek és a kapható vakcinák alapján.**
- **A vakcinázás sokkal hatékonyabb, ha jól kialakított járványvédelemmel és tartástechnológiával minimalizáljuk a betegségek elterjedését.**
- **A vakcinázás önmagában nem ad védelmet a túlzott állategészségügyi terhelésekkel és a gyenge tartástechnológia következményeivel szemben.**
- **Minden madárnak meg kell kapnia a megfelelő mennyiségű vakcinát.**
- **A brojler vakcinázási program kialakításakor a szülőpár állomány vakcinázási programját is figyelembe kell venni.**

Betegségek vizsgálata

Egy betegség felderítéséhez tudni kell, hogy az adott korcsoportban mire lehet számítani, valamint hogyan lehet észlelni a normálistól eltérő állapotot. Feltétlenül ismerni kell a fajtára jellemző normál termelési paramétereket vagy szabványokat.

Ha egészségi problémákat tapasztalnak vagy gyanítanak a brojlerállományban, haladéktalanul ki kell kérni állatorvos tanácsát.

Nagyon hasznos, ha naprakész ismeretekkel rendelkeznek a helyi és a regionális egészségügyi aggályokról, hogy tisztában legyenek minden potenciális betegséggel.

A szisztematikus lépések segítenek az egészségi problémák megoldásában a telepen. A következőkre kell odafigyelni:

- **Takarmány:** rendelkezésre állás, fogyasztás, eloszlás, ízletesség, beltartalom, szennyeződések és toxinok.
- **Fény:** a növekedéshez és a fejlődéshez megfelelő, egységes világítási idő és fényerő.
- **Alom:** a felhasznált anyag, vastagság, eloszlás, nedvességtartalom, kórokozók megtelepedése, toxinok és szennyeződések.
- **Levegő:** sebesség, elérhetőség, páratartalom, hőmérséklet, szennyezőanyagok (ammóniaszint és toxinok), akadályok.
- **Víz:** elérhetőség, fogyasztás, eloszlás, forrás, szennyezőanyagok és toxinok, kórokozók megtelepedése, adalékanyagok és fertőtlenítőszer.
- **Férőhely:** állománysűrűség, korlátozó akadályok, korlátozó berendezések, takarmány és víz elérhetősége.
- **Higiénia:** a telep higiéniája, rovarirtás, karbantartás, takarítási és fertőtlenítési gyakorlatok (az istálló és a kültér, etető, itató, takarmánytároló siló.)
- **Biztonság:** járványvédelmi kockázatok (az istálló megtervezése és járványvédelmi gyakorlatok).

A **5.5** és **5.6 táblázat** rávilágít arra, hogy a példaként bemutatott elhullási paraméterek milyen összefüggésben állhatnak a csibék minőségével és egészségével. A táblázatok útmutatást adnak arra nézve is, hogy milyen lépésekkel lehet a problémák okát kideríteni a fent említett pontok segítségével.

5.5 táblázat: A gyakori problémák megoldása az előnevelési fázis első hét napjában

Megfigyelés	Vizsgálat	Valószínű okok
<p>Gyenge csibeminőség:</p> <p>Megnövekedett útihullaszám (D.O.A.)</p> <p>A csibék inaktívak, lassan reagálnak, erőtlenek</p> <p>A csibék általános megjelenése:</p> <ul style="list-style-type: none"> Rosszul záródott köldök Vörös izület/csőr Sötét, ráncos lábak Színtelen vagy bűzös szik vagy köldök 	<p>Takarmány, higiénia, levegő és víz:</p> <p>A származási állomány egészségi állapota</p> <p>Tojások kezelése, tárolása és szállítása</p> <p>Keltetői higiénia, keltetés és kezelés</p> <p>Naposcsibék feldolgozása, kezelése és szállítása</p>	<p>A szülőpár állomány elégtelen takarmányozása</p> <p>A szülőpár állomány, a keltető és az eszközök egészségi és higiéniai állapota</p> <p>Nem megfelelő tojástárolás, páratartalom, hőmérséklet és eszközhasználat</p> <p>A keltetés során nem megfelelő nedvességvesztés</p> <p>Nem megfelelő keltetési hőmérséklet</p> <p>Kiszáradás, amelyet az elnyújtott kelésidő vagy a keltetőből való késői leszedés okoz</p>
<p>Kicsi csibék az első négy napon</p>	<p>Takarmány, világítás, levegő, víz és férőhely:</p> <p>A begy teltsége 24 órával a csibék betelepítése után</p> <p>A takarmány és az ivóvíz megléte és hozzáférhetősége</p> <p>A madarak kényelme és jóléte</p>	<p>A csibék kevesebb mint 95%-ának a begye megfelelő teltségű 24 órával a betelepítés után</p> <p>Gyenge csibék Nem megfelelő etetők és itatók</p> <p>Nem elegendő a takarmány és az ivóvíz</p> <p>Berendezések elhelyezése és karbantartási problémák</p> <p>Nem megfelelő előnevelési hőmérséklet és környezet</p>
<p>Törpe és visszamaradt csibék:</p> <p>Visszamaradt csibék a 4-7 nap körül</p>	<p>Takarmány, fény, alom, levegő, víz, férőhely, higiénia és biztonság:</p> <p>Szülőpár állomány</p> <p>A csibék hidratáltsági állapota</p> <p>Előnevelési körülmények</p> <p>Takarmány minősége és elérhetősége</p> <p>Állásidő két állomány között</p> <p>Betegségek</p>	<p>A csibék többféle életkorú szülőpár állománytól származnak</p> <p>A csibék nem találják meg vagy nem érik el a vizet</p> <p>Nem megfelelő előnevelési hőmérséklet</p> <p>A csibék nem érik el a takarmányt vagy nem megfelelő a takarmány minősége</p> <p>Rövid állásidők az állományok között</p> <p>Nem megfelelő takarítás és fertőtlenítés</p> <p>Betegségek</p> <p>Nem megfelelő járványvédelmi és higiéniai gyakorlatok</p>

5.6 táblázat: A gyakori problémák megoldása a 7. napot követően

Megfigyelés	Vizsgálat	Valószínű okok
Betegség: Anyagcsere Bakteriális Vírusos Gombás Protozoa Parazita Toxin	Takarmány, fény, alom, levegő, víz, férőhely, higiénia és biztonság: Brojlertelep higiéniaja Helyi betegségek kihívásai Vakcinázási és betegség-megelőzési stratégiák Takarmányminőség és -ellátás Világítás és szellőztetés	Elégtelen környezeti tényezők Elégtelen járványvédelem Betegségek magas szintű kihívásai Betegségekkel szembeni gyenge védelem A betegségmegelőzési intézkedések elégtelen vagy nem megfelelő végrehajtása Rossz minőségű takarmány A madarak nem férnek hozzá megfelelő módon a takarmányhoz Túlzott vagy elégtelen szellőztetés
Stressz	Lehetséges stressz-tényezők: Hőmérséklet Tartástechnológia Immun-szuppresszív jellegzetességek	Nem megfelelő körülmények a telepen Nem megfelelő felszerelések A madarak kényelme és jóléte nem megfelelő
Túl sok útihulla a vágóhídra történő szállítás után: Magas kobzási arány a vágóhídon	Takarmány, fény, alom, levegő, víz, férőhely, higiénia és biztonság: Az állomány rögzített mérési és adatai Az állomány egészségi állapota Az állomány története a nevelési időszak során (takarmány, víz vagy áramkimaradások) Lehetséges veszélyes eszközök a telepen A madarak kezelése a befogás, a kezelés és a szállítás során Az állatokat kezelő és szállító személyzet tapasztalata és képzettsége Feltételek a befogás és a szállítás során (időjárás és felszerelések)	Egészségi problémák a nevelés során A madarak egészségére és jólétére ható releváns események kezelése A madarak nem megfelelő kezelése és szállítása Kedvezőtlen feltételek (az időjárással vagy az eszközökkel kapcsolatosan) a kezelés, befogás vagy a vágóhídra történő szállítás során



- **Tudnia kell, mire számíthat, és legyen felkészülve, ha váratlan esemény történik.**
- **Megfigyelni, kivizsgálni, megállapítani, cselekedni.**
- **Alkalmazzon szisztematikus megközelítési módot. Keresse azt, ami nyilvánvaló, és védje a saját álláspontjait.**

Betegségek felismerése

Az egészségügyi problémák felismerése számos lépésből áll.

Egy betegség diagnózisa, valamint a megelőző program megtervezése és végrehajtása során fontos szem előtt tartani, hogy minél átfogóbb a vizsgálat, annál részletesebb a diagnózis, illetve annál hatékonyabb lehet a baj leküzdésére szolgáló cselekvés.

Rendkívül fontos a betegségek korai felismerése. A takarmánybevitelben és különösen a vízbevitelben bekövetkező változások egy betegség első jelei lehetnek, tehát a takarmány- és a vízbevitelt figyelemmel kell követni. A madarak, a viselkedésük, valamint a viselkedésükben bekövetkező bármilyen változás napi megfigyelése szintén a betegségek korai felismerésének a kulcsai lehetnek.

Az alábbi táblázat rámutat azokra a módokra, ahogyan a betegség jeleit fel lehet ismerni.

5.7 táblázat: A betegség jeleinek felismerése

A telepi személyzet megfigyelései	Ellenőrzés a telepen és laboratóriumban	Adatok és trendek elemzése
A madarak viselkedésének naponkénti megfigyelése	Rendszeres teleplátogatás	Napi és heti elhullás
A madarak kinézete (tollazat, méret, egyöntetűség, színezettség)	Normál és beteg állatok rutinszerű boncolása elhullás után	Víz- és takarmányfogyasztás
Környezeti változások (alomminőség, hő- vagy hidegstressz, szellőzési problémák)	Megfelelő típusú és számú minta gyűjtése	Hőmérsékleti trendek
A betegség klinikai tünetei (légzőszervi hangok vagy fájdalom, stressz, levertség, az ürülék elváltozása, kiadott hangok)	A későbbi vizsgálatok kiválasztása, intézkedés az elhullás utáni vizsgálatok lefolytatásáról - kiértékelést/tisztázást igényel	Útiahullák száma telepítéskor vagy a vágóhídi megérkezés után
Az állomány egyöntetűsége	A telep, a takarmány, az alom, a madarak és más megfelelő anyagok rutinjellegű mikrobiológiai vizsgálata	Vágóhídi kobzás
	Megfelelő diagnosztikai tesztek	
	Megfelelő szerológia	



- **Napi megfigyelések.**
- **Pontos feljegyzések készítése.**
- **A betegségek szisztematikus ellenőrzése.**

6. fejezet - Istálló és környezet

Célkitűzés

Olyan környezet biztosítása, amely lehetővé teszi, hogy a madarak elérjék optimális teljesítményüket a növekedési erély, az egyöntetűség, a takarmányértékesítés és a húskihozatal szempontjából, és ezzel egy időben annak biztosítása, hogy a madarak egészsége és állatjóléte ne romoljon.

Alapelvek

A madarak környezete befolyásolásának legfontosabb módja a szellőztetés. A szellőztetés fenntartja a levegő elfogadható minőségét az istállóban, miközben megőrzi a madarak számára kellemes hőmérsékletet. A szellőztetés gondoskodik megfelelő mennyiségű friss levegőről, eltávolítja a fölösleges nedvességet, és korlátozza a potenciálisan káros gázok és a levegőben sodródó melléktermékek felhalmozódását.

A madarak életének korai szakaszaiban a szellőztetés gondoskodik a melegről az istállóban, hogy a madarak melegben legyenek és kényelmesen érezzék magukat, és elegendő mennyiségű friss levegőt szállít az épületbe, fenntartva ezzel a levegő megfelelő minőségét az istállóban.

Amint a madarak növekednek és egyre több hőt termelnek, intenzívebb szellőztetésre van szükség a hő és a légzés melléktermékeinek (nedvesség) az istállóból történő eltávolítására.

Kulcsfontosságú a madarak viselkedésének megfigyelése és erre reagálva a szellőztetés beállítása a madarak kényelmének és aktivitásának fenntartásához.

Levegő

Az istállóban a levegő legfontosabb beszennyezője a por, az ammónia, a szén-dioxid, a szén-monoxid és a fölösleges víz, és ezeknek a szennyezőanyagoknak a szintjét mindig az előírt szint alatt kell tartani. Az ezeknek a szennyezőanyagoknak való folyamatos és túlzott kitettség a következőket eredményezheti:

- A légzőszervek károsodása.
- A légzés hatékonyságának csökkenése.
- Betegségek kialakulása (pl. hasvízkór, vagy krónikus légzőszervi megbetegedés).
- Hatással van a hőmérséklet szabályozására.
- Rontja az alom minőségét.
- Csökkenti a madarak teljesítményét (**6.1 táblázat**).

6.1 táblázat: A levegőszennyezés következményei a brojleristállóban

Ammónia	Ideális szint <10 ppm. 20 ppm-től felfelé már érezhető a szaga. >10 ppm károsítja a tüdő felszínét. >20 ppm megnöveli a légzőszervi megbetegedésekre való hajlamot. >25 ppm csökkentheti a növekedési erélyt, a hőmérséklettől és az életkortól függően.
Szén-dioxid	Ideális szint <3000 ppm. >3500 ppm hasvízkórt okoz. A szén-dioxid magas koncentrációban halálos.
Szén-monoxid	Ideális szint 10 ppm. >50 ppm károsítja a madarak egészségét. A szén-monoxid magas koncentrációban.
Por	Károsítja a légzőszervrendszer belső felületét és betegségekre hajlamosít. Az istállóban a por mennyiségét minimálisra kell csökkenteni.
Páratartalom	Ideális szint 50-60% előnevelés után. Hatásai a hőmérséklettől függően változnak. >29°C és >70% relatív páratartalom esetén rontja a növekedést. Az 50%-nál alacsonyabb relatív páratartalom az előnevelés során rontja a növekedési erélyt.

Víz

A madarak viszonylag nagy mennyiségű vizet bocsátanak ki magukból, amely a környezetbe kerül. Ennek a víznek az istállóból történő eltávolítása a szellőztetőrendszer egyik fontos feladata.

Egy 2,3 kg súlyú madár kb. 6,3 liter vizet fogyaszt el élete során, és mintegy 4,9 liter vizet bocsát ki az istálló levegőjébe. 10 000 madárból álló brojlerállomány esetén ez azt jelenti, hogy mintegy 49 000 liter víz kerül a környezetbe a kilélegzett párával és az ürülékkel. A szellőztetőrendszernek el kell távolítania ezt a vízterhelést az istállóból.

Hőmérséklet

A szellőztetés egyik célja, különösen a termelési időszak korai szakaszában, a megfelelő hőmérséklet fenntartása az istállóban, hogy a madarak kényelmesen érezzék magukat. A javasolt hőmérsékleti profil jelen kézikönyv 1. fejezetében található (**Csibenevelés**). Ez kizárólag útmutatóként szolgál, a ténylegesen beállított hőmérséklet a relatív páratartalomtól függően változik, és mindig figyelembe kell venni a madarak látható kényelemérzetét.

Fűtés

Minden brojleristállót bőségesen elegendő fűtési kapacitással kell ellátni annak érdekében, hogy biztosítani tudja a szükséges szellőztetést és fenn tudja tartani a hőmérsékletet az istállóban, az év bármely szakaszában.

A hőnek egyenletesen kell eloszlania az istállóban. A rossz hőeloszlás negatív hatást gyakorolhat a madarak egyöntetűségére. Ha keringető ventilátorokat használnak a levegő mozgatására és a hő elosztatására az istállóban, akkor ügyelni kell arra, hogy a madarak szintjén ne keltsenek légmozgást.

A termelési ciklus korai szakaszaiban a fűtést úgy kell beállítani, hogy az istállóban szükséges hőmérséklet közelében működjön. Amint a madarak növekednek és egyre több testhőt termelnek, a hőmérsékleti beállítási pont és a fűtés működési hőmérséklete közötti különbség egyre jobban növekszik. A fűtést úgy kell beállítani, hogy csak akkor működjön, ha az istálló hőmérséklete 1-2 fokkal a beállítási hőmérséklet alá csökken. Ezeket a döntéseket és beállításokat a madarak látható reakciója és kényelme alapján kell megtenni.

Miközben felfűtik az istállót a csibék betelepítése előtt, érdemes fenntartani egy bizonyos minimális szellőztetést. Ennek a minimális szellőztetésnek a mértéke függ a használt fűtési rendszer típusától. Ennek célja az esetleges káros gázok eltávolítása az istállóból és a hőeloszlás elősegítése az istállóban a csibék betelepítése előtt. Olvassák el a fűtés gyártójának útmutatásait az ekkor szükséges minimális szellőztetésre vonatkozó ajánlásokról.

Istálló és szellőztetési rendszerek

A szellőztető rendszereknek két alapvető típusa létezik:

Természetes szellőzés

- Nyitott oldalú, elfüggönyözött oldalú vagy természetes istállók.
- Keringető ventilátorok felhasználhatók az istállóban a levegő keringetésére és mozgatására.

Mesterséges szellőztetés (ellenőrzött, zárt környezetű istálló)

- Ezek az istállók általában tömör falakkal vagy függönyökkel rendelkeznek, amelyeket az istálló működtetése során zárva tartanak.
- Ventilátorokkal és szellőzőnyílásokkal szellőztetik az istállót.

Természetes szellőzés: nyitott oldalú istállók

A természetes szellőzés a nyitott oldalú istállókra vonatkozik, amelyek a legtöbb esetben függönyökkel vannak ellátva (bár felhajtható lapokat vagy ajtókat is használhatnak) az oldalfalakon (**6.1 ábra**). A nyitott oldalú istállók működéséhez hozzátartozik a függönyök vagy a felhajtható lapok nyitása és zárása annak lehetővé tétele érdekében, hogy a konvekciós áramlások (szél vagy enyhe légmozgások) bejuthassanak az istállóba. Általánosságban elmondható, hogy a nyitott oldalú istállók csak akkor működtethetők megfelelően, ha a környezeti feltételek közel vannak az istállóban szükséges beállítási ponthoz.

6.1 ábra: Példa a természetes szellőztetésre



A természetes szellőzésű istállók napi 24 órás kezelést igényelnek és folyamatosan figyelemmel kell követni mind a külső viszonyokat (hőmérséklet, relatív páratartalom, szélsébség és szélirány), mind pedig az istállón belül uralkodó viszonyokat (hőmérséklet, relatív páratartalom, levegőminőség és a madarak komfortérzete). A függönyöket vagy az oldalfalak felhajtható lapjait folyamatosan be kell állítani a belső és külső környezet változásainak megfelelően. Még állandó kezeléssel is nehéz megfelelően szabályozni a környezetet a nyitott oldalú istállóban, és ennek eredményeként a brojlerteljesítmény a nyitott oldalú istállókban gyakran rosszabb és változóbb, mint a zárt környezetű istállókban.

Függönykezelés

- Ajánlott egy jó függönyrendszer használata, amely felfelé és lefelé is elhúzható.
- A fiatal (3-5 napos) madarak esetében a felső függönyt legfeljebb 1 m-re szabad kinyitni. A felső függöny kinyitásának pontos időpontját és a nyitás mértékét a madarak viselkedése határozza meg. A függönyöket 3 napos korig zárva kell tartani, kivéve, ha a madarak viselkedése, valamint a környezet és a levegőminőség indokolja annak kinyitását.
- A felső függöny bezárható, ha esik az eső, hogy megakadályozza a víz bejutását az istállóba, és csökkentse a szél hűtő hatásait.
- Az alsó függöny a legmelegebb napszakok alatt, a jobb szellőzés és a levegőcsere érdekében kinyitható, 2 hetes kortól.
- Az alsó és felső függönyöket az időjárási körülményektől függően 20-25 napos életkorig éjszakánként be kell zárni.

Ha odakint hideg van, akkor a függönyöknek már kismértékű nyitása esetén is hideg, nehéz levegő áramlik be az istállóba, közvetlenül az alomra, a csibék magasságában. Ez kellemetlen a madaraknak és nedves almot eredményezhet. Ugyanakkor a meleg levegő kiszökik az istállóból, ami nagy hőmérséklet-ingadozást és magasabb fűtési költséget eredményez.

Hideg időben beltéri keringető ventilátorok használhatók a hőmérséklet-szabályozás javítására az istállóban a meleg levegő keringetésével, amely felemelkedett és összegyűlt az istálló legmagasabb pontjain. Arra azonban ügyelni kell, hogy ezek a ventilátorok ne mozgassák a levegőt a madarak szintjén. Hideg éghajlaton ajánlatos automatikusan mozgatni a függönyöket, és a keringető ventilátorokat is időkapcsolóval kell működtetni, a termosztát által vezérelt kikapcsolással.

Meleg időben, ha csak nem fúj a szél, a függönyök teljes kinyitása biztosíthatja az elegendő megkönnyebbülést a madarak számára. Keringető ventilátorok is segíthetik ezt a helyzetet azáltal, hogy légmozgást idéznek elő a madarak fölött, ami megkönnyebbülést hozhat nekik a szél hűtő hatása miatt.

Ha keringető ventilátorokat is használnak, azok általában az istálló közepén vannak felfüggesztve (6.2 ábra). Ha meleg időben a keringető ventilátorokat az istálló falai közelében helyezik el, akkor a ventilátorok hidegebb, frissebb (kevésbé párás) levegőt szívnak bel. A ventilátorokat úgy helyezik el, hogy átlósan fújják a levegőt az istállóban, és nem szabad ezeket szilárd felületek közelében elhelyezni, amelyek korlátozhatják a légmozgást.

6.2 ábra: Keringető ventilátorok természetes szellőztetésű istállóban

A keringető ventilátorok mellett egyes nyitott oldalú istállókat permetező fúvókákkal is felszerelnek (párásító), amelyek csökkentik a hőmérsékletet az istállóban a párologtatás hűtő hatásával.

Ha bármilyen párologtató hűtést használnak a nyitott oldalú istállóban, akkor feltétlenül mérni kell a relatív páratartalmat (RH) az istállóban, miközben a permetező rendszer működik. Ha a légáramlás nagyon gyenge vagy nincs, a gyenge légcseré miatt megnövekedhet a relatív páratartalom, ami kedvezőtlen hatást gyakorol a madarak teljesítményére és még elhullást is okozhat.

A zárt környezetű istállókhöz hasonlóan a nyitott oldalú istállók megtervezésének is fontos része a tetőszigetelés. Hideg időben ez segít a hő megőrzésében, meleg időben pedig értékes szerepet játszik az istálló és a madarak hűvös környezetének fenntartásában. Mellesleg meleg időben a nyitott oldalú istállóban szükséges megfontolni egy megfelelő sugárvédelem felszerelését a tetőhéjazat alatt. Ez csökkenti az épületbe bejutó hő mennyiségét.



- **A természetes szellőzésű (nyitott oldalú) istállók folyamatos, 24 órás kezelést igényelnek.**
- **A természetes szellőzésű istállóban keringető ventilátorokat kell használni a környezet optimalizálására.**
- **Ha párologtató hűtést használnak, gondosan figyelni kell a relatív páratartalmat.**
- **Meleg környezetben fel kell szerelni megfelelő sugárvédelmet a tetőhéjazat alá.**



További hasznos információk találhatóak itt:

Aviagen kiadvány: *Brojler tartástechnológia nyitott oldalú istállók esetében*

Szabályozott környezetű istállók

A mesterséges szellőztetés a szabályozott vagy zárt környezetű brojler istállók legnépszerűbb szellőztetési rendszereit jelentik, mivel szabályozhatóbb belső környezetet tesznek lehetővé változó külső feltételek mellett. A szabályozott környezetű istállók legáltalánosabb formája az, amelyik negatív nyomás mellett működik. Ezek az istállók általában szilárd oldalfalakkal rendelkeznek, elszívó ventilátorok szívják ki a levegőt az istállóból és automata légbeejtőkön keresztül jut be a friss levegő az istállóba (**6.3 ábra**).

6.3 ábra: Példa a szabályozott környezetű istállókra



Annak érdekében, hogy a lehető legjobb környezetet biztosítsuk a madarak számára a teljes termelési ciklus során és az év bármelyik időszakában, minden zárt környezetű brojler istállót három fokozatú szellőztetéssel kell felszerelni. Ezek a fokozatok a következők:

- Minimális szellőztetés.
- Átmeneti szellőztetés.
- Alagút szellőztetés.

A világ egyes régióiban, ahol a környezeti hőmérséklet nem elég meleg az alagút szellőztetés működtetéséhez, ez a szakasz kihagyható az istálló megtervezéséből.

Mivel a zárt környezetű istállók általában szilárd oldalfalakkal vannak ellátva, erősen javasoljuk, hogy ezeket az istállókat lássák el készenléti generátorokkal áramszünet esetére. Mesterséges szellőztetéssel és függönyös oldalfalakkal ellátott istállókban automatikus függönynyitó berendezéseket kell használni.



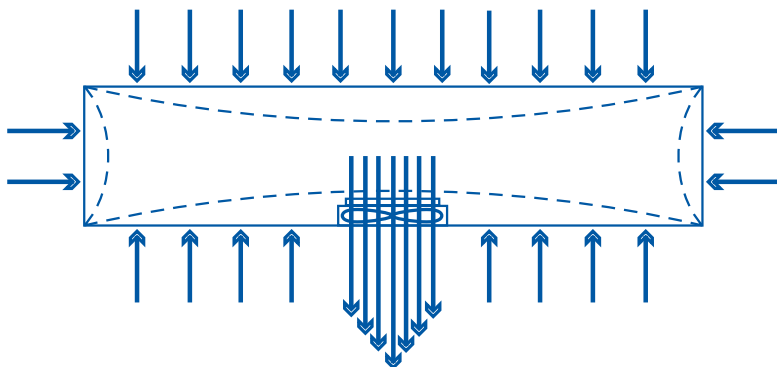
További hasznos információk találhatóak itt:

Aviagen kiadvány: *Környezeti feltételek a brojler istállókban*
 Aviagen poszter: *A téli szellőztetés alapjai brojlercsirkéknél*
Átmeneti szellőztetés a brojlerek számára
Alagút szellőztetés a brojlerek számára

Negatív nyomás

Amikor a ventilátor kiszívja vagy kiengedi a levegőt az épületből, akkor légnyomáscsökkenést idéz elő az épületben (negatív nyomás). A negatív nyomás az istállóban uralkodó légnyomás és a külső környezet légköri nyomása közötti különbség. Tehát -20 Pa negatív légnyomás valójában azt jelenti, hogy a légnyomás az épületen belül 20 Pa értékkel kisebb, mint a kinti környezeti légnyomás. Ha negatív légnyomást hozunk létre, akkor a külső levegő bejut az épületbe, a kiszívott levegő helyére (**6.4 ábra**).

Annak szabályozása, hogy hol, hogyan és milyen sebességű külső levegő lépjen be az istállóba, a megfelelő szellőztetés biztosításának kulcsfontosságú része a szabályozott környezetű istállókban. Amint a negatív nyomás növekszik, azzal együtt az istállóba belépő levegő sebessége is növekszik. Ilyen módon a légnyomás felhasználható a belépő levegő sebességének és annak szabályozására, hogy milyen egyenletes távolságra juthat el az istállóban, mielőtt megfordul és a padló felé áramlik.

6.4 ábra: A szellőzőnyílásokon keresztül belépő légáramlat szemléltető ábrája negatív nyomású rendszer esetén

A szellőztetés során a levegő kizárólag azokon a légbeejtő nyílásokon keresztül juthat be az istállóba, amelyek egyenesen el vannak helyezve az istálló oldalfalai körül. A sikeres szellőztetési rendszer egyik legkritikusabb eleme az, hogy maga az istálló mennyre légzáró. A jól szigetelt, vagyis légzáró istállón nem lehetnek lyukak, repedések, rések vagy bármilyen más nyílások, csak a szellőztetés légbeejtő nyílásai, amelyeken keresztül a levegő bejuthat az istállóba. Ennek eredményeként:

- Jobban lehet szabályozni, hol juthat be a levegő az istállóba.
- Jobban lehet szabályozni, hogyan juthat be a levegő az istállóba.
- Egyszerűbb lesz létrehozni a negatív légnyomást.

A légnyomás megfigyelése jelzi, mennyire légzáró az épület, ezért a légnyomást rendszeresen mérni kell. Ha azt állapítják meg, hogy az istállóban a légnyomás folyamatosan csökken, az azt jelzi, hogy az épület tömítettsége nem megfelelő, és hogy levegő szívárog be az épületbe. Ebben az esetben ki kell vizsgálni ennek okait és meg kell tenni a megfelelő helyreigazító lépéseket (pl. a hibás bemenetek kijavítása).

Annak megállapításához, hogy az épület mennyire tömör (vagyis légzáró), zárják be az összes ajtót és beömlőnyílást, és kapcsoljanak be egy darab 122 cm-es vagy 127 cm-es ventilátort, vagy két 91 cm-es ventilátort. Az épületen belül mért légnyomás nem lehet kevesebb mint 37,5 Pa. A légnyomás az épületen belül bárhol mérhető, és mindenhol egységesnek kell lennie.

MEGJEGYZÉS: Szilárd falazatú istállók esetében magasabb negatív nyomást lehet elérni, mint a függönyözött oldalú istállóknál.



- **A negatív légnyomású rendszer megfelelő működéséhez az épületnek légzárónak kell lennie (vagyis a levegő csak a légbeejtő nyílásokon keresztül juthat be az épületbe).**
- **A légnyomást folyamatosan figyelni kell. Azonnal meg kell tenni a megfelelő lépéseket, ha eltérést tapasztalnak a kívánt légnyomástól.**



További hasznos információk találhatóak itt:

Hogyan? Szellőzés: Az istállók légbeszivárgás-mentességének mérése

Minimum szellőztetés

A minimum szellőztetés friss levegőt juttat be az épületbe és kiszívja az elhasznált levegőt (a főleg pára eltávolítására és a káros gázok felhalmozódásának megakadályozására), az istállóban szükséges hőmérséklet fenntartása mellett.

Bizonyos mértékű minimum szellőztetést folyamatosan fenn kell tartani, amikor madarak vannak az istállóban, a külső hőmérséklettől függetlenül. A minimum szellőztetés télen és nyáron is felhasználható, a termelési ciklus bármely szakaszában, de leggyakrabban az előnevelési ciklusban és hideg időben használják (pl. amikor odakint hidegebb van, mint az istálló kívánt hőmérséklet-beállítási pontja és az istálló tényleges hőmérséklete a szükséges beállítási pontnál vagy alatta van). A minimum szellőztetés nem alkalmas a madarak hűtésére nagy melegben, és csak nagyon kicsi légmozgást idézhet elő a madarak szintjén. Ez különösen fontos a 10 napos életkornál fiatalabb csibék esetében.

A minimum szellőztetés ideje alatt ha kazetta- vagy videokazetta-szalag darabokat függesztünk az etetőkre és az itatókra, akkor az nagyon jól jelzi a légmozgás mértékét a madarak szintjén.

A minimum szellőztetés elrendezése

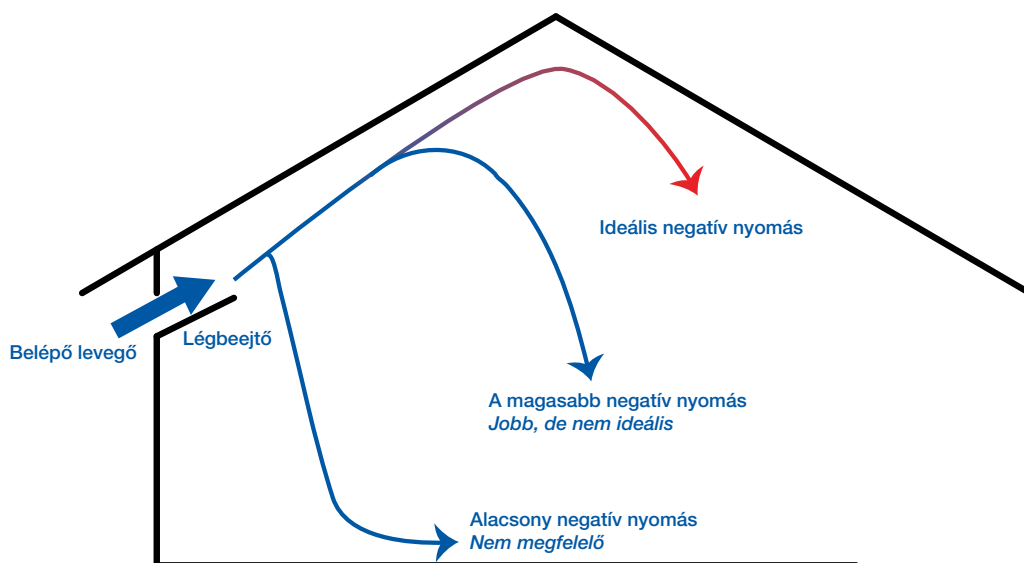
Jelenleg a leggyakrabban használt minimális szellőztetési rendszer a kereszt-szellőztetés. Ez számos oldalfali légbefejtő nyílásból áll, egyenletesen elosztva az épület két oldalán. A légbefejtő nyílások össze vannak kapcsolva egy csörlővel, automatikusan nyílnak és záródnak, a vezérlőrendszer irányítása mellett.

A minimum szellőztetés elszívó ventilátorait gyakran az épület oldalfalaira szerelik fel, vagy alkalmanként egy vagy több alagút-ventilátort használnak, bár ez nem mindig ideális. A minimum szellőztetés ventilátorai ciklikus időzítő irányításával működnek (BE/KI), amelyet viszont a vezérlőrendszer vezérel. Fontos megjegyezni, hogy nem a minimális szellőztető ventilátorok helyzete határozza meg a levegő és a hőmérséklet egyenletes eloszlását az istállóban, hanem a minimális szellőztetésekor használt légbefejtők egyenletes eloszlása és nyitási szélessége.

Negatív nyomás használata a minimum szellőztetés során

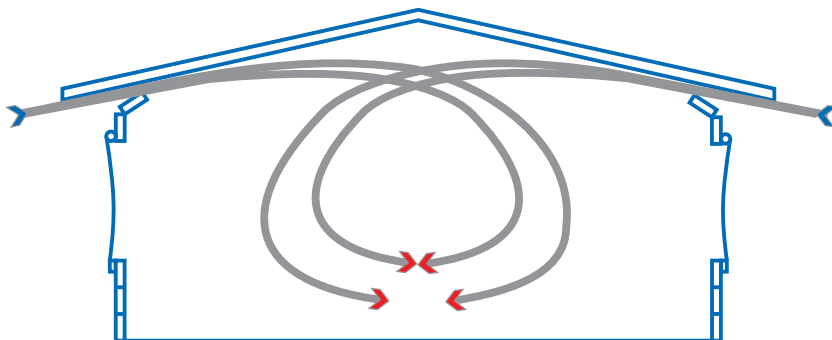
A minimum szellőztetés során a légbefejtő nyílások a negatív nyomás alapján működnek. A légbefejtő nyílások megfelelő beállításával és a negatív nyomás megfelelő kezelésével szabályozható, milyen sebességgel lépjen be a külső levegő az istállóba a légbefejtő nyílásokon keresztül. A minimum szellőztetés során a negatív nyomásnak kellően nagyra kell lennie ahhoz, hogy úgy irányítsa beáramló hideg levegőt, hogy az a csibéket elkerülve gyorsan az épület teteje felé áramoljon, ahol a meleg levegő összegyűlik. Ha a negatív nyomás nem elég nagy, akkor a hideg levegő egyszerűen lesüllyed a csibékhez, lehűti azokat és nedves almot okoz (6.5 ábra).

6.5 ábra: A negatív nyomás felhasználása a légáramlás sebességének szabályozására



A légmozgás nagy sebessége a beérkező hideg levegő és az istállóban lévő, az épület tetejénél összegyűlő meleg levegő megfelelő keveredéséről is gondoskodik (6.6 ábra). Ez nem egyszerűen felmelegíti a beérkező levegőt, hanem a relatív páratartalmát is csökkenti és lehetővé teszi a pára felszívódását.

6.6 ábra: Megfelelő légáramlás minimum szellőztetés alatt



Mekkora a megfelelő üzemeltetési nyomás az istállóban?

A negatív nyomásnak (és a beérkező levegő sebességének) elég nagyoknak kell lennie ahhoz, hogy a beérkező levegőt az épület közepére nyomja. Így tehát az istálló ideális üzemeltetési negatív nyomása a minimális szellőztetés során a következő tényezőktől függ:

- Az istálló szélessége.
- Mekkora távolságot kell megtennie a levegőnek az oldalfaltól a tető csúcsáig.
- A belső mennyezet szöge.
- A belső mennyezet formája (sima vagy vannak rajta akadályok).
- A használt légbeejtő típusa.
- A légbeejtő nyílás kinyitásának mértéke.

Léteznek iránymutatások a különböző szélességű istállók üzemeltetési nyomására nézve, de ezek a fenti tényezőktől függően változnak. Az egyes istállók megfelelő üzemi nyomását le kell tesztelni, ellenőrizni kell és meg kell erősíteni. Ennek egyik módja a füstteszt elvégzése (6.7 ábra).

6.7 ábra: Füstteszt használata annak megállapítására, hogy a légáramlás és az üzemi nyomás megfelelő-e



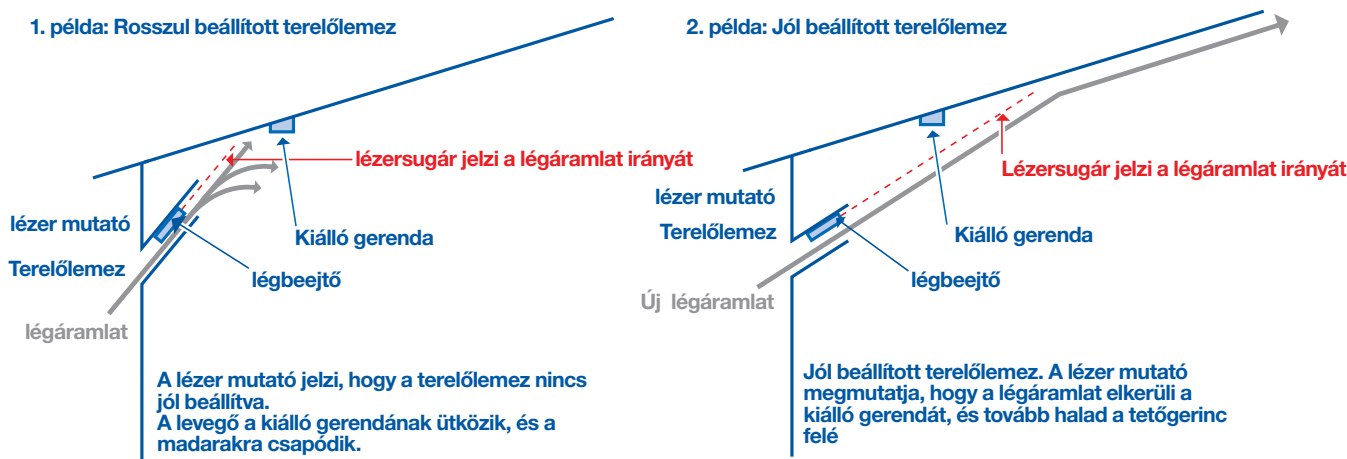
Az istálló füsttesztjének elvégzése során ajánlatos a legrosszabb eset körülményei között tesztelni. Ez azt jelenti, hogy az istállóban az előnevelési hőmérsékletet kell fenntartani, a külső hőmérséklet pedig a lehidegebb, vagy annak közelében van, ami előfordulhat.

Számítsanak arra, hogy a füstgenerátorok egy része meleg füstöt bocsát ki. Ha akkor tesztelik az istállót, amikor az üres és hideg, a füst akkor is felszáll az istálló legmagasabb pontjára, ha a légnyomás valójában alacsony.

A másik lehetőség az, hogy kb. 15 cm hosszú kazetta- vagy videokazetta-szalagdarabokat akasztanak fel a mennyezetre 1-1,5 méterenként. Ezeket egy-egy légbeejtő nyílás előtt kell elhelyezni, az istálló bejárata közelében, az istálló legmagasabb pontjainál. Amikor a ventilátorok működnek, minden egyes szalagdarabnak mozognia kell, annak is, amelyik a legközelebb van a tető legmagasabb pontjához. A légbeejtő nyíláshoz legközelebb lévő szalagnak jelentős mozgást kell produkálnia, és erősen hozzá kell verődnie a tetőhöz. Minél közelebb van a szalag a legmagasabb ponthoz, annál kisebb mozgást kell mutatnia. Az utolsó szalagnak (amelyik a legmagasabb pontnál van) már csak alig kell mozognia, ami azt mutatja, hogy a levegő éppen hogy csak eljut az épület közepére, ott megáll, majd elindul lefelé. Ezek a szalagok a teljes termelési ciklusban a helyükön maradhatnak, és gyors szemrevételezést tesznek lehetővé az istállóba történő belépéskor.

Ha a mennyezetben gerendák, vázak vagy más szerkezeti akadályok vannak, amelyek keresztezik a légáramlás útját, terelőlemezeket kell felszerelni a légbeejtő nyílásokra. Ezek az akadályok alatt vezetik el, de továbbra is az épület legmagasabb pontja felé terelik a beömlő levegőt. A terelőlemezeket gondosan és megfelelően kell elhelyezni. Egy prezentációs célú lézermutató felhasználható annak megállapítására, hogy a terelőlemez megfelelően van-e felszerelve. A lézermutatót a terelőlemezre fektetve láthatjuk, hogy a lézer fénye hol éri el a tető felületét. Ezzel meghatározhatjuk, hogy milyen szögben kell elhelyezni a terelőlemezt az akadályok elkerülése érdekében (6.8 ábra).

6.8 ábra: Lézermutató használata annak megállapítására, hogy a terelőlemez megfelelően van-e elhelyezve. Egy egyszerű lézermutató felhasználható arra, hogy szemmel láthatóvá tegyük az istállóba belépő légáramlás útját. Utána a terelőlemez elhelyezhető úgy, hogy a légáramlás elkerülje a mennyezeten lévő akadályokat.



Légbeejtő nyílások beállítása

A minimum szellőztetéshez általában nem kell kinyitni az összes meglévő légbeejtő nyílást. A használt légbeejtő nyílások egyenletesen helyezkedjenek el, és mindegyiket azonos mértékben kell kinyitni. Amikor minimum szellőztetésre állítják be a légbeejtő nyílásokat, akkor legalább 5 cm-re nyitva kell lenniük. Ha a légbeejtő nyílások nincsenek eléggé kinyitva, akkor a beáramló levegő az istállóban uralkodó légnyomástól függetlenül csak rövid utat tesz meg a házban, mielőtt lesüllyedne a madarakhoz. Minél jobban ki vannak nyitva a légbeejtő nyílások, annál nagyobb az istállóba beáramló levegő mennyisége. A legtöbb istállóban azonban, ha az oldalfalakon lévő összes légbeejtő nyílást 5 cm-re kinyitják a minimum szellőztetés során, akkor az istállóban kialakuló negatív nyomás túl alacsony lesz, ami csökkenti a beáramló levegő sebességét és növeli annak kockázatát, hogy a hideg levegő lesüllyed közvetlenül a madarakhoz.

Ha a minimum szellőztetés során körbejárják az istállót és nem érzik a levegő mozgását, az jól jelzi azt, hogy az épület tömörsége megfelelő és a légbeejtő nyílások megfelelően vannak beállítva a minimum szellőztetéshez.

A légbeejtő nyílások nyitásának megválasztása a minimum szellőztetéshez

Néhány fontos jellemző, amelyet vizsgálni kell a légbeejtő nyílásoknál (6.9 ábra):

- Zárt helyzetben tömören kell zárnia.
- A légbeejtő anyagában szigetelt legyen.
- Léteznie kell egy mechanizmusnak a fedél zárásához és zárva tartásához, ha nem kell nyitva lennie.
- A légbeejtő nyíláson lennie kell terelőlemeznek a beérkező levegő irányítására, különösen akkor, ha az istálló mennyezetén kiálló akadályok vannak.
- A légbeejtő nyílás fedelének illeszkednie kell a légbeejtő nyílás keretébe, és zárt állapotban a függőlegeshez képest szögben elhajló legyen.

6.9 ábra: Példa a jó minőségű légbeejtő nyílásra



A minimum szellőztetés működése

A minimum szellőztetést időkapcsolóval kell szabályozni; a ventilátorok cikluskapcsoló alapján működnek, nem a hőmérséklet szerint. A cikluskapcsoló beállításainak megfelelő kezelése határozza meg az istálló levegőminőségét.

Amikor a ventilátorok működnek, az oldalfalakon a megfelelő mértékben kinyílnak a minimum szellőztetés légbeejtő nyílásai a megfelelő negatív légnyomás fenntartása érdekében és hogy a tető legmagasabb pontjához irányítsák a levegőt. A bekapcsolási idő végén a minimum szellőztetés ventilátorai kikapcsolódnak és a légbeejtő nyílások bezáródnak.

A minimum szellőztetés során a fűtőrendszer bármikor bekapcsolódhat, ha az istálló tényleges hőmérséklete nem éri el a szükséges beállítási pontot, még akkor is, ha a minimum szellőztetés ventilátorai működnek.

A termelési ciklus korai szakaszaiban a fűtés beállítási pontja általában szorosan a beállítási ponthoz közel működteti a fűtést. Például be lehet állítani a fűtést úgy, hogy kapcsolódjon be 0,5°C-kal a beállítási pont alatt, és azonnal kapcsolódjon ki, ha az istálló hőmérséklete eléri, vagy kissé meghaladja a beállítási pontot.

Mivel gyakran nagyobb hangsúlyt helyeznek az istálló hőmérsékletének emelésére a minimum szellőztetés során és a ciklus korai szakaszaiban, a ventilátorok beállíthatók úgy, hogy csak akkor kezdjenek el folyamatosan működni, ha az istálló hőmérséklete 1-1,5°C-kal haladja meg a beállított értéket.

Ezeket a beállításokat meg kell változtatni, ahogy a madarak növekednek. A hőmérsékleti beállítási pont, valamint a fűtési beállítási pont közötti különbség jellemző módon egyre növekszik, az épület hőmérsékleti beállítási pontja, valamint a ventilátor leállítási hőmérséklete közötti különbség pedig csökken.

Keverő ventilátorok

A vízszintes keverőventilátorok lehetővé teszik a meleg levegő egyenletesebb elosztását az egész istállóban a minimum szellőztetés és a minimum szellőztető ventilátorok használata közben. Hatékonyan továbbítják a meleg levegőt a madarak szintjére, hogy segítsenek az alom és a levegő minőségének fenntartásában.

A keverőventilátorokat kb. 10-15 m távolságban kell elhelyezni az istálló hossza mentén.

A ventilátor-ciklusidők beállításához szükséges számítások

Az alábbi lépések a ventilátor-ciklusidők beállításainak meghatározására szolgálnak a minimum szellőztetés elérése érdekében. Egy teljesen levezetett példaszámítás a **6. függelékben** található. A madarakra javasolt minimum szellőztetési arányokat a **6.2 táblázat** tartalmazza, amely minimális szellőzési igényt (madaranként) biztosít -1 és 16°C között, 1 kg súlyig. Az 1 kg-nál nagyobb súly esetében lásd a **6. függelék**et. Alacsonyabb hőmérséklet esetén valamivel alacsonyabb arányra lehet szükség, magasabb hőmérséklet esetén ennél valamivel nagyobb arányt biztosítsunk. A **6.2 táblázatot** csak iránymutatásként szabad használni. A szellőztetésnek biztosítania kell, hogy a RH, a szén-monoxid, a szén-dioxid és az ammónia, az ajánlott maximális szinteket soha ne haladja meg. A szükséges szellőztetési arány a fajta, az ivar és minden egyes baromfi istállónként változik, és hozzá kell igazítani a környezeti feltételekhez, a madarak viselkedéséhez és a madarak élőtömegéhez (az istállóban lévő összes madár súlya). A madarak viselkedésének és eloszlásának rendszeres megfigyelése jó jelzés lehet a szellőzés helyes beállításához.

6.2 táblázat: Minimum szellőztetési arányok madaranként, 1 kg testtömegig (hozzávetőleges értékek)

Élő súly kg	Minimum Szellőztetési Arány m ³ /h
0,05	0,080
0,10	0,141
0,15	0,208
0,20	0,258
0,25	0,305
0,30	0,350
0,35	0,393
0,40	0,435
0,45	0,475
0,50	0,514
0,55	0,552
0,60	0,589
0,65	0,625
0,70	0,661
0,75	0,696
0,80	0,731
0,85	0,765
0,90	0,798
0,95	0,831
1,00	0,864

MEGJEGYZÉS: Az első héten a légsebesség a madarak szintjén nem lehet nagyobb, mint 0,15 m/s.

1. lépés: Határozza meg a ajánlott megfelelő minimum szellőztetési arányt (a **6.2 táblázat** útmutatóként használható). A pontos arányok a hőmérséklet értékek, a baromfi istállók és a ventilátorok típusától függően változnak.

2. lépés: Számítsa ki az istállónkénti szükséges teljes szellőztetési arányt:

Teljes minimum szellőztetés = (minimum szellőztetési arány madaranként) x (az istállóban lévő madarak száma)

3. lépés: Számolja ki a ventilátorok működésének százalékos időtartamát:

$$\text{Időszázalék} = \frac{\text{(teljes szükséges szellőzés)}}{\text{(a használt ventilátorok teljes kapacitása)}} \times 100$$

4. lépés: Szorozzuk meg a kapott időszázalékot a ciklusidővel, ami így megadja azt az időtartamot, amennyi a ventilátorok működési ideje a teljes ciklushoz képest.

MEGJEGYZÉS: Habár a ciklusidő használata egy hasznos segédeszköz a szellőztetési rendszereknél, nincs egy "legjobb", előre meghatározott ciklusidő hossz (10/5 perc stb.). A ciklusidőt mindig úgy kell meghatározni, hogy az biztosítsa az elfogadható levegőminőséget és a madarak kényelmét.

A Minimum Szellőztetés Értékelése

A minimum szellőztetési arány vagy beállítás kiértékelésének az a legjobb módja, ha szemrevételezéssel felmérjük a madarak kényelemérzetét és magatartását.

Amikor a termelési szakember belép az istállóba, hogy kiértékelje a minimum szellőztetés mértékét, próbálja ezt a madarak megzavarása nélkül megtenni. Az istállóba történő belépés után a következőket kell megfigyelni:

A madarak eloszlása:

- Egyenletesen oszlanak el?
- Összebújnak?
- Vannak-e üres foltok a padlón, ahol egyáltalán nincsenek madarak?

A madarak aktivitása:

- Figyelje meg az etetők és az itatók környékét – van-e ott mozgás?
- Útmutatásként: a madarak kb. egyharmadának kell az etetőknél lennie, egyharmaduknak az itatóknál kell lennie, egyharmaduknak pedig pihennie vagy mozognia kell.

Levegőminőség

Miután belépett az istállóba, az első 30-60 másodperc alatt tegye fel a következő kérdéseket:

1. Elhasználódottnak érzi?
2. A levegő minősége elfogadható?
3. A páratartalom túl magas?
4. Túl hidegnek és frissnek érzi-e a levegőt az istállóban?

A relatív páratartalom, a szén-dioxid, a szén-monoxid és az ammónia mérésére alkalmas műszerek megfelelő mennyiségi kiértékelést tesznek lehetővé.

Ha a fenti megfigyelések bármelyike arra utal, hogy a minimum szellőztetés nem megfelelő, akkor meg kell tenni a megfelelő kiigazító lépéseket.



- **Valamekkora mértékű minimális szellőztetésről mindig gondoskodni kell, a külső időjárási viszonyoktól függetlenül.**
- **A minimum szellőztetést napos csibéknél, éjszaka vagy hideg időben használják, illetve bármikor, amikor az istálló hőmérséklete alacsonyabb a beállított értékénél.**
- **A minimum szellőztetést időkapcsoló, és nem a hőmérséklet vezérli.**
- **Kritikus jelentőségű a megfelelő üzemi negatív nyomás elérése annak érdekében, hogy a beömlő levegő nagy sebességgel a tető legmagasabb pontja felé áramoljon.**
- **A légbeejtő nyílásokat legalább 5 cm-re ki kell nyitni, és a kinyitott légbeejtő nyílásoknak egyenletesen kell elhelyezkedniük az épület körül.**
- **A madarak viselkedésének és az istállóban uralkodó viszonyoknak a kiértékelése az egyetlen reális módszer annak eldöntésére, hogy a minimum szellőztetés megfelelően van-e beállítva.**

Átmeneti szellőztetés

Az átmeneti szellőztetés célja a fölösleges hő eltávolítása az istállóból, amikor a belső hőmérséklet a hőmérséklet beállítási pontja felett van. Az átmeneti szellőztetést a hőmérséklet vezérli, amelynek során a ventilátorok egy cikluskapcsoló parancsára folyamatosan leállnak (minimum szellőztetés) és elindulnak a hőmérséklet szabályozása céljából.

Az átmeneti szellőztetés során nagy mennyiségű levegőt vezetnek be az istállóba, de az alagút szellőztetéssel ellentétben ezt a levegőt nem közvetlenül a csirkékre irányítják. Az átmeneti szellőztetést akkor használják, amikor a külső levegő túl hideg és/vagy a csibék túl fiatalok az alagút szellőztetés alkalmazásához.

Az átmeneti szellőztetés elrendezése

Az átmeneti szellőztetés során az oldalfalakra szerelt használt légbeejtő nyílások száma megnövekszik, ami miatt nagyobb mennyiségű levegő jut be az istállóba (**6.10 ábra**). Az oldalfalakra szerelt légbeejtő nyílások teljes kapacitása (a légbeejtő nyílások száma és mérete) határozza meg, mennyi levegő juthat be az épületbe, és hogy legfeljebb hány ventilátort szabad használni.

6.10 ábra: Istálló belső nézete átmeneti szellőztetés üzemmódban. A légbeejtő nyílások teljesen ki vannak nyitva, és az alagút-ventilátorok működnek. A madarak eloszlása azt mutatja, hogy jól érzik magukat.



Ha túl kevés légbeejtő nyílás van az istállóban, akkor szükséges lehet korábban átkapcsolni alagút szellőztetésre, a többlet hő eltávolítása érdekében az istállóból. Az alagút szellőztetésre történő korai átváltás kényelmetlenségeket okozhat a madaraknak, mert a levegő közvetlenül rájuk áramlik.

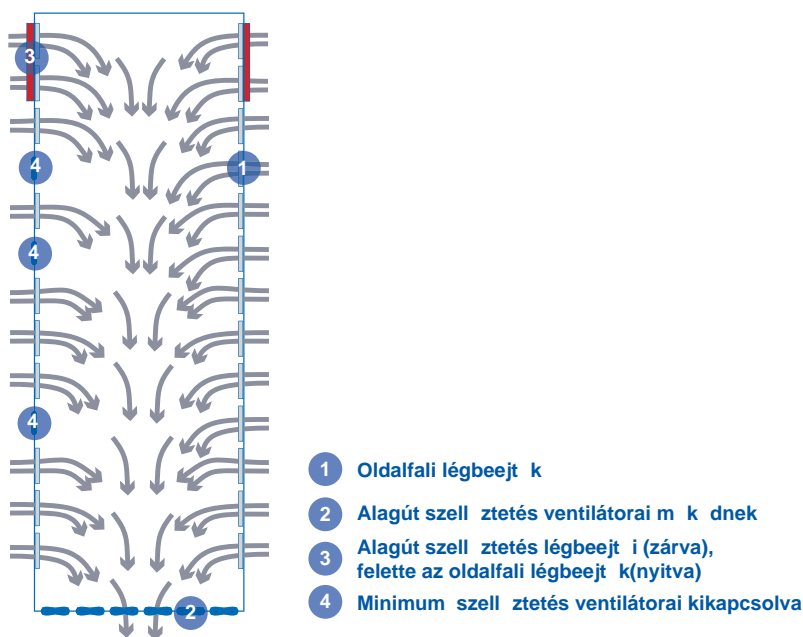
Útmutatásként: az átmeneti szellőztetéshez az oldalfalak légbeejtő nyílás-kapacitásának elegendőnek kell lennie a teljes alagút szellőztetés ventilátorkapacitása 40-50%-ának a kiváltásához.

Az átmeneti szellőztetés működtetése

Az átmeneti szellőztetés a minimum szellőztetéshez hasonlóan működik; a légbeejtő nyílások a negatív nyomás alapján működve szabályozzák a beömlő levegő mennyiségét és sebességét, és elterelik a levegőt a madaraktól a tető legmagasabb pontja felé, ahol összekeveredik az istálló meleg levegőjével, mielőtt lesüllyedne a padlóra. Tehát kritikus jelentőségű, hogy egy helyes mértékű negatív nyomás elérésével a belépő levegő nagy sebességgel eljusson a tető legmagasabb pontja felé.

Ha az istálló hőmérséklete továbbra is a beállítási pont fölé emelkedik, akkor nagyobb ventilátorkapacításra van szükség, és ha már az összes oldalfali ventilátor folyamatosan működik, az alagút szellőztetés ventilátorai is bekapcsolódnak. Az alagút szellőztetés légbeejtő nyílásai az átmeneti szellőztetés során zárva maradnak; a levegő csak az oldalfali légbeejtő nyílásokon keresztül tud bejutni (**6.11 ábra**).


6.11 ábra: Jellemző légmozgás az átmeneti szellőztetés során



Az átmeneti szellőztetés során nagy mennyiségű levegő jut be az istállóba hosszú időn keresztül, ezért a madarak érezhetnek valamennyi légmozgást még akkor is, ha az üzemeltetési nyomás megfelelő. A madarak viselkedésének megfigyelése (a madarak eloszlása az istállóban és a madarak aktivitása) segítséget nyújt annak megállapításához, hogy hány ventilátornak kell működnie adott időpontban. Különösen fontos a madarak viselkedésének megfigyelése a minimum szellőztetésről az átmeneti szellőztetésre történő átálláskor.

Ha a madarak leülnek vagy elkezdnek összebújni és kevés mozgás tapasztalható az etetőknél és az itatóknál, az arra utal, hogy a madarak fáznak, és meg kell tenni a megfelelő lépéseket. Először is ellenőrizze, hogy az istálló nyomása megfelelő-e. Ha igen, kapcsolja ki az utoljára bekapcsolódó ventilátort, és figyelje tovább a madarak viselkedését. Ha a mozgás fokozódik, figyelje tovább a viselkedésüket még 15-20 percig, és győződjön meg arról, hogy a viselkedésükben nem következik be további változás.

Az istállóban addig fenn kell tartani az átmeneti szellőztetést, amíg csak lehetséges, az alagút szellőztetésre történő átkapcsolás előtt. A madarak viselkedésének a megfigyelése alapján kell eldönteni, mikor kell átkapcsolni az átmeneti szellőztetésről az alagút szellőztetésre. Csak akkor váltson át az alagút szellőztetésre, ha a madarak viselkedése azt jelzi, hogy az átmeneti üzemmód már nem elegendő a madarak jó közérzetének fenntartásához. Az alagút szellőztetésre történő korai átkapcsolás hátrányos lehet a madarakra nézve.



- **Az átmeneti szellőztetés hőmérséklet-vezérelt folyamat, amely eltávolítja a többlet hőt az istállóból, amikor a hőmérséklet a kívánt beállítási pont fölé emelkedik.**
- **Az átmeneti szellőztetést akkor használjuk, amikor a külső levegő túl hideg és/vagy a madarak túl fiatalok az alagút szellőztetés használatához.**
- **A madarak viselkedésének kiértékelése az egyetlen valós mód annak megállapítására, hogy az átmeneti szellőztetés beállításai megfelelőek-e.**

Alagút szellőztetés

Az alagút szellőztetést csak akkor szabad használni, amikor az átmeneti szellőztetés már nem képes fenntartani a madarak komfortérzetét (vagyis amikor látszik a madarakon, hogy nagyon melegük van). Az alagút szellőztetést melegben és forróságban használjuk, és általában akkor, amikor a madarak már idősebbek.

Az alagút szellőztetés során nagy mennyiségű levegő áramlik be az istállóba a hossz tengelye mentén, és rövid idő alatt kicseréli az istálló levegőjét. Ez nagy sebességű légmozgást generál a madarak fölött és hűtő hatást idéz elő, lehűtve ezzel a madarakat. A működő ventilátorok számának megváltoztatásával meg lehet változtatni az istállóba belépő levegő sebességét és a madarakra gyakorolt hűtő hatást. A hűtő hatás további tényezők szerint is változik:

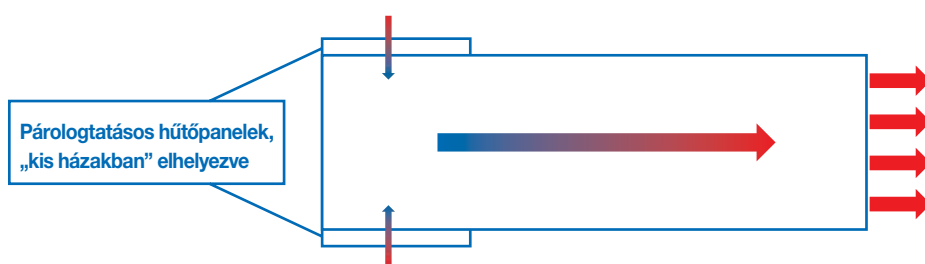
- Relatív páratartalom.
- Állománysűrűség.
- Más tényezők (például tollazat, az állomány életkora és tömege, a külső hőmérséklet stb.).

Az alagút szellőztetés elrendezése

Az alagút szellőztetés elrendezése

Az alagút szellőztetési rendszer elszívó ventilátorai jellemző módon az istálló egyik végénél vannak felszerelve, a légbejövő nyílások pedig az ellenkező végénél (6.12 ábra).

6.12 ábra: Légáramlás alagút szellőztetéssel ellátott istállóban



Az elszívó ventilátorok átmérője általában 127-132 cm. Ezek felszerelhetők a végfalon, az oldalfalakon az épület végénél, vagy mindkét helyen. A ventilátorokat azonban amennyire lehet, szimmetrikusan kell elhelyezni (**6.13 ábra**).

6.13 ábra: Alagút szellőztetéssel ellátott istálló



A légbeömlő nyílásokat az istálló ellenkező végénél kell elhelyezni az alagút ventilátorokhoz képest. Ezek felületeinek azonos méretűnek kell lenniük az istálló mindegyik oldalfalán. Az alagút szellőztetés légbeömlői általában valamiféle csuklópánttal ellátott fedéllel vagy függönyös rendszerrel záródnak. A légbeömlő nyílásoknak automatikusan kell záródniuk, és össze kell azokat kapcsolni a vezérlőrendszerrel.

Az alagút szellőztetés légbeömlő nyílásainak megfelelően kell záródniuk és légmentesen kell tömíteniük az átmeneti szellőztetés használata során. Ellenkező esetben a levegőszivárgás csökkenti az üzemeltetési nyomást, és negatív hatást gyakorol a szellőztetésre a minimális és az átmeneti szellőztetés során. Ezenkívül az istállónak az alagút szellőztetés légbeömlő nyílásai közelében lévő részei hidegebbek lesznek, az alom pedig átnedvesedhet.

Ha a levegő sebességének javítása érdekében légtelőt vagy terelőfalat szerelnék be végig az istálló teljes hosszában, akkor az első légtelőt a hűtőpanel végénél kell elhelyezni. Ezt követően 8-10 méterenként kell elhelyezni egy-egy légtelőt az istálló teljes hossza mentén. A minimális magasságnak 2 méterrel kell lennie az alom fölött (**6.14 ábra**).

6.14 ábra: Légtelők/terelőfalak elhelyezése alagútszellőztetéses istállóban



Hűtőpanelek használata esetén a hűtőpaneleket „kis házakban” kell elhelyezni, az alagút szellőztetés légbeömlő nyílásainál, kívül (lásd a **6.12 ábrát**).

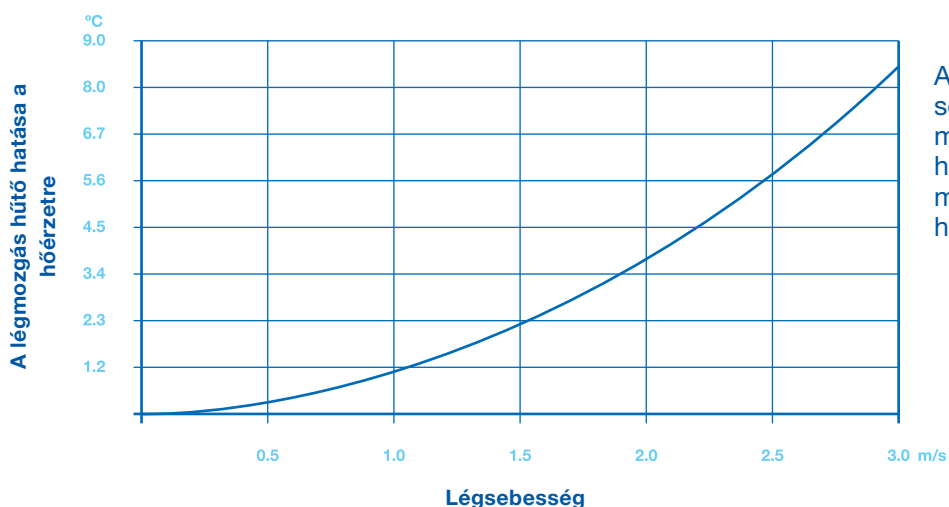
A légmozgás hűtő hatása

A légmozgás hűtő hatása az a jelenség, amelyet a csibék a légmozgás miatt éreznek az alagút szellőztetés használata során. A madarak által érzett tényleges hűtő hatás számos tényező együttes eredményeként jelentkezik:

- A madarak életkora – minél fiatalabb a madár, annál nagyobb a hűtő hatás.
- A légmozgás sebessége – minél erősebb a légmozgás, annál nagyobb a hűtő hatás.
- A levegő hőmérséklete (száraz hőmérséklet) – minél magasabb a hőmérséklet, annál erősebb hűtésre van szükség.
- Relatív páratartalom (RH) – minél magasabb a relatív páratartalom, annál kisebb a hűtő hatás.
- Állománysűrűség – minél magasabb az állománysűrűség, annál kisebb a hűtő hatás.

A tényleges hőmérsékletet, amelyet a madarak éreznek az alagút szellőztetés során, effektív hőmérsékletnek nevezzük. Az effektív hőmérséklet nem mérhető termométerrel, szondával vagy érzékelővel. Ezért az alagút szellőztetés során a műszerekről leolvasott értékeknek korlátozott jelentőségük van annak megállapításában, hogy a madarak milyen hőmérsékletet érzékelnek (**6.15 ábra**).

6.15 ábra: 3,5 kg súlyú brojler által érzett elméleti hűtő hatás 29,4°C hőmérsékleten



Az ábra szerint ha a légmozgás sebessége 2,5 m/sec, a madár kb. $29,4 - 5,6 = 23,8^{\circ}\text{C}$ hőmérsékletet érzékel. De a műszer továbbra is $29,4^{\circ}\text{C}$ hőmérsékletet mutat.

Ezért a madarak viselkedésének megfigyelésével lehet a legpontosabban megállapítani a légmozgás madarakra gyakorolt hűtő hatását.

- Ha a madarak leülnek és összebújnak, akkor valószínűleg fáznak, függetlenül attól, hogy mit mutat a hőmérő.
- Ha a madarak szétszóródnak, de kissé felemelik a szárnyukat, vagy az egyik oldalukon fekszenek felemelt szárnyal, kissé vagy erősen lihegnek, akkor melegük van.

Amikor megfigyeli a madarak viselkedését és dönt a szellőztetésről, feltétlenül **figyelje meg a madarakat az egész istállóban, mert nem biztos, hogy mindenhol azonosak a feltételek.**

A légmozgás hűtő hatását számos grafikonnal lehet ábrázolni, (például a fenti grafikonnal) amely felhasználható útmutatásként arra nézve, hogy a különféle életkorú madaraknak milyen erősségű légmozgásra és hőmérsékletre van szükségük az istállóban. Ezeket az eszközöket azonban csak útmutatásként szabad használni. **Az alagút szellőztetés kezelésének legjobb módja a madarak viselkedésének megfigyelése (a madarak eloszlása az istállóban és a madarak aktivitása).**

MEGJEGYZÉS: Sok esetben, ahol az alagút szellőztetés megfelelően működik, és a madarak jól érzik magukat, normális esetben is a madarak körülbelül 10% -a enyhén liheghet.

Az alagút szellőztetést nagy gonddal kell használni napos csibék esetében, amelyek érzékenyebbek a légmozgás hűtő hatására, mint az idősebb madarak.

Az alagút szellőztetés során a levegő sebességének mérése és ellenőrzése lehetővé teszi a szellőztető rendszer hatékonyságának megteremtését és az esetleges problémák azonosítását. A levegő sebességét minden állománynál legalább egyszer meg kell mérni. A légsebesség mérését három vagy négy helyen kell elvégezni keresztben az istállóban, kb. 30 méterre az alagút szellőztető ventilátoroktól. Az átlagsebességet ezután össze kell hasonlítani a működő ventilátorok számától függő elvárt légsebességgel. Ha a tényleges légsebesség a vártnál magasabb vagy alacsonyabb, akkor megfelelő vizsgálatokat és korrekciós intézkedéseket kell hozni, például további ventilátorok be- vagy kikapcsolása. Miután elvégezték a szellőztetés megváltoztatását, fontos, hogy ellenőrizzék a madarak viselkedését 20-25 perc elteltével, hogy megbizonyosodjanak a madarak kényelméről. Ha a madarak viselkedése azt jelzi, hogy a szellőztetés nem megfelelő, akkor a beállítások további változtatására van szükség.



További hasznos információk találhatóak itt:

Szellőztetés, Hogyan...? 05: Hogyan mérjük a levegő átlagsebességét algútszellőztetéses istállóban

Az alagút szellőztetés működtetése

Az alagút szellőztetés elindításakor az oldalfali ventilátoroknak ki kell kapcsolódnuk (ha használták azokat az átmeneti szellőztetés során) és az oldalfali légbeejtő nyílásoknak be kell záródnuk. Az alagút légbeömlő nyílásai kinyílnak, és az istállóba csak ezeken keresztül juthat be levegő.

Az alagút szellőztetés során működő ventilátorok száma meghatározza, milyen sebességgel áramlik keresztül a levegő az istállón és mekkora hűtő hatást gyakorol a madarakra. A madarak viselkedése alapján kell eldönteni, hány ventilátort kell működtetni.

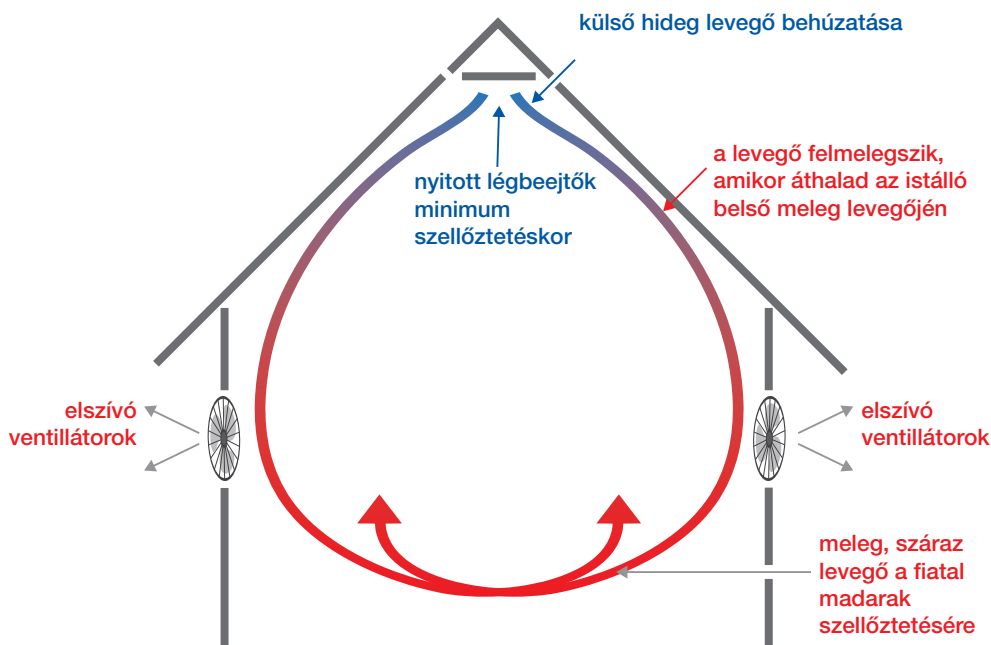
Alagút szellőztetés során a műszerek által mért hőmérsékletnek mindig néhány fokkal magasabbnak kell lennie az istállóban szükséges beállítási pontnál annak érdekében, hogy a madarak ne fázzanak a rájuk zúduló hideg levegőben. A hőmérséklet-különbség függ a levegő hőmérsékletétől, a relatív páratartalomtól, a működő ventilátorok számától és a madarak életkorától.

Alagút szellőztetési üzemmódban, megfelelő működés esetén is gyakran előfordul, hogy a madarak mintegy 10%-a kissé liheg. Ha az alagút szellőztetés összes ventilátora működik, de a madaraknak a jelek szerint továbbra is melegük van, akkor le kell hűteni a levegőt. Ezt meg lehet tenni hűtőpanelekkel vagy permetezőrendszerrel.

Fordított áramlási irányú szellőztető rendszerek

A fordított áramlási irányú szellőztető rendszerek a tető csúcsán lévő beömlő nyílásokkal és az istálló oldalfalán lévő ventilátorokkal rendelkeznek (6.16 ábra). Bár kevésbé ismert, mint a keresztzellőztetés vagy a tetőventilátor szellőztető rendszerek, de ez is hatékony szellőztető rendszer, ha megfelelően kezelik őket. A minimum szellőztetés során a levegőt a tető csúcsán, majd a belső mennyezet mentén húzzák be, és így felmelegedett, száraz, meleg levegőt biztosítanak a madarak szellőztetésére. Idősebb madaraknál és melegebb környezetben a tetőbeömlő nyílása nagyobbra nyitható, hogy a friss levegő közvetlenül a madarakra áramoljon, nagyobb sebességgel, még mielőtt felmelegedne. Ezt a típusú rendszert alagútszelőztetéssel kombinálva is használhatjuk. A minimum szellőztetéshez használt légbeejtők nyílásának mérete megegyezik a kereszt-, vagy hagyományos áramlási rendszerekkel.

6.16.ábra: A fordított áramlási irányú (tető légbeejtős) szellőztetés ábrája



Vándorlást akadályozó kerítések

Az alagút rendszerű istállóokban a madarak nagy melegben hajlamosak vándorolni a levegő beáramlás helye felé. A madarak vándorlása összezavarja az állománysűrűséget, a takarmány és a víz elérhetőségét, és hatást gyakorol a madarak komfortérzetére és azon képességeire, hogy lehűtsék magukat.

A vándorlást gátló kerítések felállítása enyhítheti ezt a problémát (**6.17 ábra**). Példaként: általában három kerítést használnak a 100 méter hosszú istállóokban. A kerítéseket úgy kell elhelyezni, hogy azonos nagyságú fülkéket hozzanak létre az istállóban, és a lehető leghamarabb fel kell ezeket állítani, miután a madarak előtt megnyitották az egész istállót. Nagyon fontos, hogy a vándorlást akadályozó kerítések ne akadályozzák a légmozgást.

6.17 ábra: Példa a vándorlást akadályozó kerítésre a brojleristállóban



- **Az alagút szellőztetést melegben és nagy forróságban használjuk, vagy amikor nagy testtömegű madarakat nevelünk.**
- **A hűtést gyors légáramlással érzük el.**
- **Vigyázni kell a fiatalabb madarakra, amelyek érzékenyen reagálnak a légmozgás hűtő hatására.**
- **Mérlegelni kell vándorlást gátló kerítések felállítását.**
- **A madarak viselkedésének megfigyelése az egyetlen mód annak felmérésére, hogy a környezeti feltételek megfelelőek-e.**

Párolgató hűtési rendszerek

Mi az a párolgató hűtés?

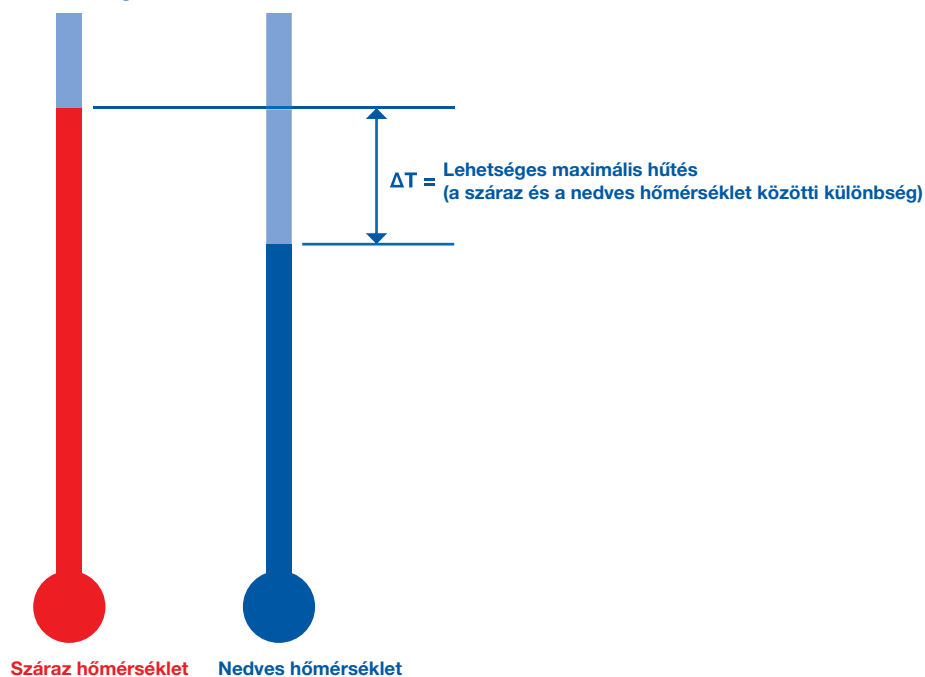
A párolgató hűtés a levegő lehűtése víz elpárologtatásával. Javítja a környezeti feltételeket meleg időben és fokozza az alagút szellőztetést. Párolgató hűtést csak akkor szabad használni, amikor a madarak viselkedése arra utal, hogy a légáramlás hűtő hatása önmagában már nem képes fenntartani a madarak komfortérzetét. A párolgató hűtés célja az istálló hőmérsékletének azon a szinten tartása, ahol a madarak még jól érezték magukat, amikor az összes ventilátor működött. A párolgató hűtésnek nem az a célja, hogy lecsökkentse az istálló hőmérsékletét a beállított hőmérsékletre vagy az alá.

A párolgató hűtés mértéke függ a külső környezet relatív páratartalmától.

- Minél alacsonyabb a levegő relatív páratartalma, annál nagyobb mennyiségű nedvességet képes felszívni, ezért annál hatékonyabb lehet a párolgató hűtés.
- Minél magasabb a relatív páratartalom, annál kisebb lehetőség van a levegő párolgató hűtésével történő hűtésére.

Bármely adott időpontban a maximális párolgató hűtés mértéke a száraz hőmérséklet (vagyis a levegő tényleges hőmérséklete) és a nedves hőmérséklet (vagyis a 100%-os páratartalom mellett mért hőmérséklet) közötti különbség 65-75%-a lehet (**6.18. ábra**).

6.18 ábra: A párologtatásos hűtéssel elérhető lehetséges maximális hűtés a száraz és nedves hőmérséklet különbségének kb. a 75%-a

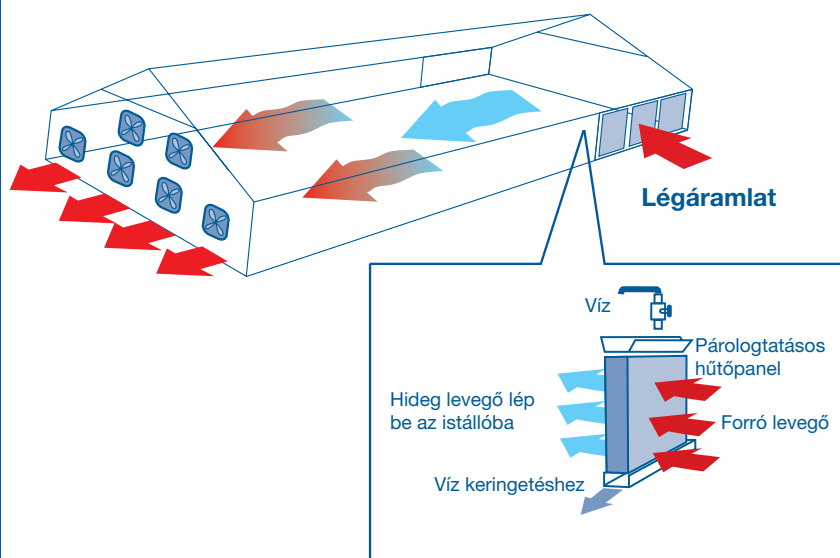


A párologtató hűtésnek két alapvető típusa van - a paneles hűtés és a permetező hűtés.

Paneles hűtés

Paneles hűtési rendszerek esetén a hideg levegőt a vízzel átitatott szűrőkön (hűtőpaneleken) keresztül szívják be az alagút szellőztetés ventilátorai. A hűtőpaneleket az alagút ventilátorokkal ellentétes oldalon kell felszerelni az istállóra (**6.19 ábra**). A hűtőpanelek teljes felületének a felét az oldalfalakra kell felszerelni, bár egyes esetekben a paneleket az oromfalra is fel lehet szerelni (**6.20 ábra**).

6.19 ábra: Paneles hűtés alagút szellőztetés esetén



A hűtőpaneleknek ez a fajta megtervezése és elrendezése lehetővé teszi nagy mennyiségű levegő felhasználását és lehűtését az alagút szellőztetés során a paneleken keresztül, mielőtt bejutna az istállóba.

6.20 ábra: Példa az istálló oldalfalán a „kis házban” felszerelt hűtőpanelre



Az alagút szellőztetés hatékony működtetéséhez nagyon fontos, hogy a hűtőpanel felületét megfelelően számolják ki a ventilátorok teljes működési kapacitása alapján.

A megfelelő mennyiségű hűtőpanel felszerelése gondoskodik arról, hogy a ventilátorok működési nyomása ne legyen túl nagy. Ha a hűtőpanelek felülete túl kicsi, az megnöveli a ventilátorok üzemi nyomását, ami viszont, csökkenti a ventilátorok kapacitását és az istállóba beáramló levegő sebességét. A hűtőpanelek megtervezésének és teljesítményi jellemzőinek meg kell felelniük az istálló szükségleteinek, ahol felszerelik azokat. A hűtőpanelek csak kiegészítik és fokozzák az alagút szellőztetés hatását.

A hűtőpanelek működése

A hűtőpaneleket megfelelően kell kezelni, nehogy a madarak megfázzanak. A hűtőpanelekkel elérhető hűtés mértéke függ a külső levegő relatív páratartalmától.

A párologtatásos hűtés során vizet szivattyúznak a hűtőpanelekbe hűtőszivattyúkkal. A hűtőszivattyúk beindulásakor ügyelni kell a hűtőpanelekbe engedett víz mennyiségére. Ha rögtön az elején túl sok vizet engednek a hűtőpanelekbe, akkor az istálló hőmérséklete túl gyorsan fog csökkenni. Emiatt viszont a ventilátorok kikapcsolódnak (ha automatikusak), megváltozik a légáramlás csirkékre gyakorolt hűtő hatása, valamint a környezeti feltételek nem lesznek azonosak az istálló két végénél. Ez végeredményben hatást gyakorol a madarak komfortérzetére és egészségére.

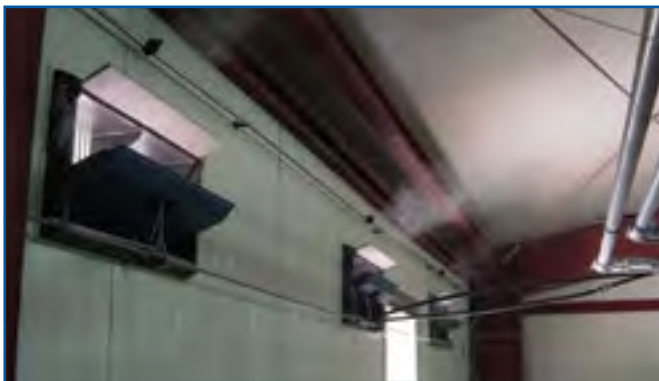
A hűtőpanelek kezelését úgy lehet a legjobban szabályozni, hogy ciklikusan működtetjük a hűtőszivattyúkat. Ez kezdetben korlátozza a panelekhez eljutó víz mennyiségét és lehetővé teszi a hőmérséklet jobb szabályozását. Ha az istálló hőmérséklete tovább emelkedik, akkor a szabályozót úgy kell beállítani, hogy automatikusan növelje a szivattyú bekapcsolási időszakait, hogy több vizet juttasson el a panelekhez, és ilyen módon kell megpróbálni fenntartani a szükséges hőmérsékletet, nem pedig az istálló hőmérsékletének drasztikus csökkentésével.

A hűtőszivattyút nem szabad folyamatosan működtetni addig, hogy az istálló lecsökkent hőmérséklete alapján kapcsoljon ki. Mert ebben az esetben a panel nagy része nedves lesz, mire a hűtőszivattyú kikapcsolódik, és a hőmérséklet tovább csökken mindaddig, amíg a panel meg nem szárad. Ha a hűtőszivattyút ilyen módon működtetik, a hőmérséklet az istállóban 4-6° C fokkal vagy akár nagyobb mértékben is ingadozhat.

A vízminőség jelentős mértékben befolyásolja a hűtőpanelek működését. A nagy mennyiségű kalciumot tartalmazó kemény víz csökkentheti a hűtőpanel élettartamát.

Ködképzők/porlasztók

A párasító rendszerek úgy hűtik le a beérkező levegőt, hogy elpárologtatják a permetező fúvókákhoz szivattyúzott vizet (**6.21 ábra**). A párasító vezetékeket a levegő-légbeejtő nyílások közelében kell elhelyezni, a párologtatás maximalizálása érdekében, és további vezetékeket kell elhelyezni az istállóban.

6.21 ábra: Párásító rendszer kereszt-szellőztetésű istállóban

A páráképző rendszereknek három típusa létezik:

- Alacsony nyomású, 7-14 bar; cseppméret legfeljebb 30 mikron.
- Nagy nyomású, 28-41 bar; cseppméret 10-15 mikron.
- Ultra nagy nyomású (porlasztó), 48-69 bar; cseppméret 5 mikron.

Az alacsony nyomású rendszer hűtőhatása a legkisebb, és a nagyobb cseppméret miatt nagyobb az esélye annak, hogy a cseppek nem párolognak el, és nedves almot eredményeznek. Ezeket a rendszereket nem javasoljuk magas relatív páratartalmú környezetben.

Az ultra nagy nyomású rendszernek a legjobb a hűtő hatása, és itt a legalacsonyabb az alom átnedvesedésének a kockázata.

A fúvókák számát és a felhasznált víz összmenységét az alagút szellőztetés ventilátorainak maximális kapacitása alapján kell meghatározni.

Relatív páratartalom, madarak és párologtatásos hűtés

- A párologtatásos hűtés hatékonyabb olyan környezetben, ahol alacsony a relatív páratartalom (RH).
- Ha a madarak lihegnek, párologtatással hűtik magukat, hogy megszabaduljanak a hőtől és csökkentsék testük hőmérsékletét.
- Amikor párologtató hűtőrendszert működtetnek (panelek és permetezők/ködképzők), víz párolog el a környezetbe és növeli a levegő relatív páratartalmát.

Ha egy párologtató hűtőrendszer maximális teljesítményen működik és az alagút szellőztetés összes ventilátora is be van kapcsolva, de a madarak továbbra is lihegnek, akkor magas lehet az istállóban a relatív páratartalom.

A párologtató hűtőrendszereket mindig a hőmérséklet és a relatív páratartalom együttes megfigyelése alapján kell működtetni, soha nem pusztán a hőmérséklet és/vagy a napszak alapján.

Megfelelő sebességű légáramlat elérése nélkül kerülni kell a párologtató hűtés használatát, különösen idősebb madarak esetében. Bár a párologtató hűtőrendszer csökkenti a levegő hőmérsékletét, a levegő relatív páratartalmát viszont megemeli. A relatív páratartalomnak ez a növekedése korlátozza a madarak hőleadását a lihegésen keresztül. Ha azonban a párologtató hűtést gyors légáramlással kombinálják a madarak fölött, akkor a madarak ettől több hőt képesek leadni a környezetükbe, és nem kell lihegéssel leadniuk a fölösleges hőt.

Az elmúlt években azt javasolták, hogy az istálló 70-75%-os relatív páratartalma felett kerülni kell a párologtató hűtés használatát, hogy a madarak képesek legyenek lihegéssel több hőt leadni. A legújabb kutatások szerint azonban a madarak képesek elviselni a magasabb relatív páratartalmat, amennyiben a légáramlás eléggé erős ahhoz, hogy leadhasson hőt a környező levegőbe.

Forró, párás klímában, amikor a levegő páratartalma délután és este megközelíti a teljes telítettséget, a gyors légáramlás az istállóban és a gyors levegőcsere kritikus jelentőségű a madarak életben tartásához. Ilyen körülmények között létfontosságú az istálló megfelelő megtervezése (megfelelő számú ventilátor és megfelelő méretű alagút-légbeömlő nyílások és hűtőpanelek).



- **A párologtató hűtés az alagút szellőztetés hatásának fokozására szolgál nagy forróságban.**
- **Kétféle rendszer létezik: a paneles hűtés és a párasítás/ködképzés**
- **A ventilátorokat, párasítókat, párologtatókat és légbeömlő nyílásokat tisztán kell tartani.**
- **A párologtató hűtés nedvességet bocsát a levegőbe és növeli a relatív páratartalmat. A rendszert mindenképpen a relatív páratartalom, valamint a száraz hőmérséklet figyelembevételével kell működtetni a madarak állatjólétének biztosítása érdekében.**
- **Figyelemmel kell követni a madarak viselkedését komfortérzetük fenntartása érdekében.**

Világítás

A világítás és az azzal való gazdálkodás (a világos és a sötét órák száma, és a világos órák eloszlása a nap folyamán) befolyásolja a brojlerek termelékenységét és állatjólétét. A brojlerek számára előnyös a világos és a sötét időszakok meghatározott rendszere (nappal és éjjel), amely meghatározza a pihenés és az aktivitás egyértelmű időszakait. Számos fontos fiziológiai és magatartási folyamat követi a normál napi ritmust. Ezért a világos és a sötét órák meghatározott ciklusai lehetővé teszik a brojlerek számára a növekedés, a fejlődés és a magatartás természetes mintáinak megtapasztalását.

A világítási programok legyenek egyszerűek és könnyen végrehajthatók. Az állomány optimális megvilágítási programja függ az egyes állományok egyéni körülményeitől és a piaci követelményektől. A világítási programokat helyi törvényekben is előírhatják, és ezeket mindenképpen figyelembe kell venni. Van azonban a tartástechnológiának számos alapvető szempontja, amelyeket minden körülmények között be kell tartani – aztán még mindig lehet kiigazításokat tenni az állomány körülményeinek megfelelően.



További hasznos információk találhatóak itt:

Aviagen kiadvány: *A brojlercsirkék világítási technológiája*

Világítás

A világítási programnak négy fontos szempontja van. Ezek a következők:

- **Megvilágítás hossza** – a világos és a sötét időszak óráinak száma 24 órás perióduson belül megadva.
- **Megvilágítás szakaszai** – hogyan oszlanak el a világos és a sötét órák 24 órás perióduson belül.
- **Hullámhossz** – a fény színe.
- **A fény intenzitása** – a megvilágítás fényerőssége.

Ezeknek a tényezőknek az interaktív hatásait kell figyelembe venni a brojlerek megvilágítása során. Például: egyes termelési vagy állatjóléti paraméterek (növekedés, takarmányértékesítés, elhullás) megváltozhatnak, amint a világos és a sötét órák eloszlása megváltozik. Emellett a fényerő változásaival együtt a hullámhossz is megváltozik.

A megvilágítás időtartama és szakaszai

Aviagen nem javasolja a folyamatos vagy csaknem folyamatos megvilágítás alkalmazását brojlerek esetében. Az a feltételezés, hogy a folyamatos világítás biztosítása nagyobb takarmányfogyasztást és gyorsabb növekedést eredményez, nem helyes. Egy ilyen világítási program az állomány életében nem csak csökkent vágási súlyokat eredményez, hanem negatív hatással van a brojler egészségére és jólétére.

Számos tényező határozza meg azt, hogy a megvilágítási program milyen mértékben befolyásolja a brojlertermelés hatékonyságát:

- A program végrehajtásának ideje: a korai végrehajtás a leghatékonyabb a madarak egészségi állapotának javítása szempontjából.
- Vágási életkor: valószínű, hogy az idősebb madarak számára előnyösebb a sötétségnek való kitettség.
- Környezet: a fokozott (a javasolt szintek feletti) állománysűrűség káros hatásait felerősíti a hosszabb sötét időszakoknak való kitettség, de az olyan kiigazítások, mint a fény és a sötétség közötti fokozatos átmenet alkalmazása enyhítheti ezeket a problémákat.
- Etető- és itatóférőhely: a korlátozott etetőférőhelyek káros hatásait felerősíti a sötétségnek való hosszabb kitettség, de a megvilágítási programok megfelelő kezelése (vagyis a fény és a sötétség közötti fokozatos átmenet) ezt a problémát is képes enyhíteni.
- A madarak növekedési intenzitása: a megvilágítás hatása gyorsan növekvő madarak esetében nagyobb lesz.

A brojlerek világítási programjának átgondolásakor a következő pontok fontosak:

- Az összes világítási programnak 23 óra megvilágítást és 1 óra sötétséget kell biztosítania a növekedés korai szakaszaiban, de legfeljebb 7 napos életkorig. Ez gondoskodik a csibék jó takarmányfelvételéről, ivási aktivitásukról, optimalizálja a korai növekedést, az egészséget és az állatjólétet ebben a korai szakaszban. Ha túl korán csökkentik a megvilágítást, az csökkenteni fogja az evési és ivási tevékenységeket és visszafogja a korai testsúlygyarapodást.
- 7 napos életkortól kezdve nagyjából 5 óra sötétség lehet optimális (4-6 óra). Ajánlott, hogy legalább 4 óra sötétség legyen a 7. életnap után. Ellenkező esetben a következőkkel kell számolni:
 - Rendellenes evési és ivási szokások az alváshiány miatt.
 - Az optimálisnál rosszabb biológiai teljesítmény (FCR, növekedési erély és elhullás).
 - Az állatjólét csökkenése.
- A brojlerek megvilágítási programjait helyi törvényekben szabályozhatják, és a sötétség időszakai tényleges hosszát a helyi előírások szerint kell beállítani.
- Ha közvetlenül a vágás előtt hosszabb megvilágításról gondoskodnak (például a telep kiürítése előtti utolsó három nap során 23 órára növelik a megvilágítást), az elősegítheti a befejező takarmány etetését (a takarmányfelvételi szokások stabilizálásával) és az állatok befogását (mert nyugodtabbak lesznek a madarak), ugyanakkor káros hatást gyakorolhat a takarmányértékesítésre, és egyes térségekben törvénybe ütközik.



- **Legyen egyszerű.**
- **A folyamatos vagy csaknem folyamatos megvilágítás nem optimális.**
- **A sötétségnek való kitettség fokozza a madarak növekedését a késői szakaszokban, javítja a takarmány hatékonyságát, csökkenti a megbetegedések számát és az elhullást, és szükséges a normál viselkedéshez.**
- **Az adott világítási programnak meg kell felelnie a helyi előírásoknak, és függ az egyes állományok egyedi körülményeitől és a piaci követelményektől, de a következő ajánlások nagyon hasznosak a madarak állatjóléte és biológiai teljesítménye szempontjából**
 - **0-7 napos életkorban a csibéknek 23 óra megvilágításra és 1 óra sötétségre van szükségük.**
 - **7 napos életkor után napi 4-6 óra sötétség nagyon hasznos lehet.**
- **A tartástechnológia sok aspektusa kölcsönhatásban áll a világítási programmal és módosítja a világítási mintának a madarak teljesítményére gyakorolt hatását.**

Fokozatos vagy hirtelen váltások a megvilágításban

A hirtelen váltások (a világos órák számának csökkentése) azonnal csökkenti a takarmánybevitelt, a testtömeget és a takarmány felhasználás hatékonyságát. Bár az idő múlásával a brojlerek alkalmazkodnak (megváltoztatják takarmányfelvétel szokásait) az ilyen változásokhoz, érdemes fokozatosan megváltoztatni a világítási programot (a nappal hosszúsága és a fényerő szempontjából). Ez különösen fontos akkor, ha a madarakat fiatal korban vágják le. Ilyen körülmények között a madaraknak kevesebb idejük marad alkalmazkodni evési és ivási szokásaik tekintetében, ezért az élő teljesítményre gyakorolt hatások erőteljesebben jelentkeznek.

Magának a világítás programnak a fokozatos megváltoztatása mellett a sötétség és a világos közötti fokozatos átmenet is nagyon előnyös lehet. A brojlerek takarmányfelvételi tevékenysége közvetlenül a világítás felkapcsolása után és a világítás kikapcsolása előtt (kb. egy órán keresztül) a legintenzívebb. Az átmeneti időszakok rendszerének alkalmazása miatt (15-45 perces átmenet a világosság és a sötétség között) a madarak az etetőkhöz húzódnak és ezzel enyhíteni lehet a tolongást.



- **Amikor változtatásokat hajtanak végre a világítási programban, hasznosabb kisebb lépésekben és hosszabb idő (2-3 nap) alatt végrehajtani ezeket a változtatásokat, mint hirtelen váltásokat alkalmazni.**
- **Ha átmeneti programokat alkalmaznak a megvilágítási program kiegészítéseként, akkor a madarak fokozatosan ébrednek fel vagy ülnék el reggel és este, ezért kisebb lesz a tolongás az etetőknél.**

Szakaszos világítás programok

A szakaszos világítási programok időblokkokból állnak, amelyek világos és sötét időszakokat egyaránt tartalmaznak, és ezek a nap folyamán ismétlődnek. Ha a sötét időszakot felosztják két vagy több részre, az hatást gyakorolhat a brojler termelékenységének egyes paramétereire.

- A kivágáskori testsúly, valamint a mellhús aránya magasabb lehet.
- A világos és sötét időszakok rendszeres váltakozása által kiváltott többlet aktivitás nagyon hasznos lehet a láb egészségére és a vágott test minőségére nézve.

Szakaszos világítási programok alkalmazása esetén a protokollnak a lehető legegyszerűbbnek kell lennie a gyakorlati végrehajtás megkönnyítése érdekében, és az ajánlások szerint gondoskodni kell legalább egy folyamatos, négy óra hosszát tartó sötét időszakról. A szakaszos világítás programoknak meg kell felelniük a helyi előírásoknak.

Szakaszos világítási program alkalmazása esetén megfelelő etető- és itató-férőhelyet kell biztosítani. Arra is szükség lehet, hogy a telep egyes istállói között eltolva alkalmazzák az ébrenlét periódusait, nehogy túlságosan megterheljék a vízellátó rendszert.



- **A szakaszos világítási program legyen egyszerű.**
- **Alkalmazkodjon a helyi szabályzásokhoz.**
- **Biztosítson legalább egy blokk 4 órás, folyamatos sötét szakaszt.**
- **Elegendő etető és itató férőhely biztosítása kulcsfontosságú a szakaszos világítási program alkalmazásakor.**

Forró időjárás esetén teendők

Nagy forróságban, és ha környezetszabályozási képességek nem állnak rendelkezésre (például nyitott oldalú istállóban), a mesterséges megvilágítási időszakot a madarak kényelmének maximalizálásával kell időzíteni. Például a nap legforróbb időszakaiban meg lehet vonni a takarmányt, és gondoskodni lehet megvilágításról éjszaka, hogy a madarak a hűvösebb időszakban egyenek.

Legalább négy óra hosszú folyamatos sötétségről kell gondoskodni éjszaka.



- **Nagy forróságban vagy nyitott oldalú istállóban a mesterséges megvilágítás időszakát a madarak kényelmének maximalizálásával kell megoldani.**

A fény színe és a fényforrás

Többféle típusú fényforrás használható a brojleristállóban. A leggyakrabban alkalmazott fényforrás az izzólámpa, a kompakt fénycső vagy LED-lámpa.

- Az izzólámpa jó színképű fényt bocsát ki, de nem energiahatékony.
- A kompakt fénycső energiahatékonyabb, mint a hagyományos izzólámpa, de idővel veszít intenzitásából, és ki kell cserélni, mielőtt ténylegesen tönkremenne. A fényerőt a lehető legnagyobb szinten kell tartani, hogy a villogás elkerülhető legyen.
- A LED (fénykibocsátó dióda) lámpa hatékony és ki lehet választani a fény kívánt színét. A kezdeti költségek magasak, de az élettartam sokkal hosszabb.

Jelenleg nincs sok arra utaló bizonyíték, hogy a fényforrás befolyásolja-e a brojlerek biológiai teljesítményét. Habár a következőket mindenképp meg kell fontolni:

- A világítás egyenletes eloszlású legyen az egész istállóban, és jó műszaki állapotban kell tartani. NE vásároljon és használjon háztartási LED izzókat a baromfi istállóban, mert alacsonyabb minőségűek, és nem úgy tervezték, hogy megbirkózzanak az istállófeltételekkel. Ráadásul az általuk kibocsátott fény spektrum nem elég széles a brojlerek számára; viszont egy világítástechnikai gyártó cég képes lesz arra, hogy a csirkék számára alkalmas terméket állítson elő.
- A brojlerek a lámpák villogását érzékelik kb. 180 hertz alatti frekvenciákon. Magas frekvenciájú (> 200 Hertz) izzólámpákat kell használni, ha rendelkezésre állnak, és szükség szerint cserélni kell őket. Ez többek között csökkenti / elkerüli a villogó fényt, ami negatív a madarak jóléte szempontjából, és befolyásolhatja a madarak viselkedését.
- A brojler szeme érzékenyebb, mint az emberi szem, és sokkal szélesebb hullámhosszt észlel. Az általuk észlelt környezet ezért sokkal fényesebb lehet, mint az ember által érzékelt vagy amit egy luxmérővel mérnek. Az istálló fényintenzitásának mérésekor előnyös, hogy Galliluxot (a madár által ténylegesen látható fény spektruma és intenzitása) mérnek a normál lux helyett (a spektrum és intenzitás, amelyet az emberi szem lát). Speciális Gallilux mérők állnak rendelkezésre, de egy normál fénymérő a hozzá mellékelte használati utasításban átalakító táblázattal rendelkezik, amellyel luxot lehet konvertálni Galliluxra.

Az egyszínű, eltérő hullámhosszú, azonos intenzitású fények összehasonlítása esetén úgy tűnik, hogy a brojlerek növekedése jobb, amikor 415-560 nm hullámhosszú (ibolya vagy zöld színű) fényvel világítják meg őket, mint ha >635 nm (vörös) vagy széles spektrumú (fehér) fényt alkalmaznak.



- **Kevés bizonyíték utal arra, hogy a fényforrás befolyásolja a madarak teljesítményét.**
- **Az ibolyaszínű és a zöld fény hasznos lehet a brojlerek növekedésére nézve.**

Fényerő

Be kell tartani a fényerőt szabályozó helyi rendelkezéseket, de a 30-40 lux (3-4 fc) fényerő a 0-7 napos életkorban és ezt követően a legalább 5-10 lux (0,5-1,0 fc) fényerő javítja a táplálkozást és a növekedést (6.22 ábra).

6.22 ábra: Megvilágítás 10 lux/1 fc (bal oldali kép) és 30 lux/3 fc (jobb oldali kép) fényerővel



A halvány nappali megvilágítás (5 lux/0,5 fc alatt) negatív hatást gyakorolhat az elhullásra, a takarmányértékesítésre és a növekedésre. A halvány fény ezenkívül:

- Befolyásolja a szem növekedését.
- Fokozza a talpfekélyek kialakulását.
- Csökkenti a madarak aktivitását és komfortérzetét (porban fürdés, vakarózás stb.).
- Hatást gyakorol a fiziológiai ritmusra, mivel a madarak nem érzélik a nappal és az éjszaka közötti különbséget.

Az éjszakai sötétség eléréséhez a fényerőt 0,4 lux (0,04 fc) alá kell csökkenteni. Sötétben kerülni kell a légbeejtő nyílásokon, a ventilátorházakon és az ajtókereteken keresztül beszivárgó fényeket. Rendszeresen ellenőrizni kell a sötétítés hatékonyságát. Ennek egyik módja az, hogy odaállunk az épület közepére és lekapcsoljuk a világítást. Ekkor megláthatjuk az épületbe beszűrődő esetleges fényeket.

A fényerő eloszlásának egyenletesnek kell lennie az egész istállóban (a magasan elhelyezett fényszórók javíthatják a fény eloszlását). A fénymérő olcsó, de nagyon fontos eszköz annak biztosítására, hogy a fényerő megfelelő legyen.



- **Gondoskodjon 30-40 lux (3-4 fc) fényerőről a 7 napos életkorig. Utána legalább 5-10 lux (0,5-1,0 fc) fényerőt kell biztosítani.**
- **A helyi rendelkezéseket mindenképpen be kell tartani.**
- **Sötét időszakokban 0,4 lux (0,04 fc) fényerő alatti fényt kell biztosítani.**
- **Gondoskodni kell arról, hogy a fényerő eloszlása egyenletes legyen az istállóban, és meg kell akadályozni, hogy fény szivároгjon be odakintről az istállóba.**
- **Fénymérő használatával ellenőrizzük a megfelelő fényintenzitást.**

Alomkezelés

A földrajzi régió, a helyi gazdasági feltételek és a nyersanyag rendelkezésre állása határozza meg az alom anyagának kiválasztását.

A **6.3 táblázat** ismerteti a különféle alomanyagok előnyeit és hátrányait.

6.3 táblázat: A különféle típusú baromfialom-anyagok előnyei és hátrányai

Az alom anyaga	Előnyök és hátrányok
Fenyő forgács és fűrészpor	Kedvelt alomanyag sok térségben. Egyre drágább és nehezebben beszerezhető.
Keményfa forgács és fűrészpor	Gyakran magas a nedvességtartalma. Nem megfelelő tárolás esetén fogékony lehet a veszélyes penészedésre.
Fenyő vagy keményfa apríték	Sok térségben sikeresen használják. Fokozhatja a mellhólyagosodást, ha túl nedvessé válik.
Fenyő vagy keményfa kéreg	Nedvességtartó képessége hasonló az aprítékhoz és a forgácshoz. Közepes méretű szemcsék használatát javasoljuk.
Rizspelyva	Jó alomanyag, ha versenyképes áron beszerezhető. A napos csibék hajlamosak megenni.
Mogyoróhéj	Olcsó alomanyag mogyorótermelő vidékeken. Csomósodásra és darabosodásra hajlamos, de ez egyszerűen kezelhető. Penészedésre és az aspergillózis fokozott megjelenésére hajlamos. Megfigyeltek növényvédőszerrel kapcsolatos problémákat.
Kókuszrost	Olcsó alomanyag kókusztermelő vidékeken. Csomósodásra és darabosodásra hajlamos, de ez egyszerűen kezelhető.
Homok	Felhasználható száraz felületeken, betonpadlón. Ha túl mély, akkor akadályozhatja a madarak mozgását. Jó kezelést igényel. Nehezebb fenntartani a padló hőmérsékletét, ha hideg időben történik az előnevelés. Elegendő időre és szellőztetésre van szükség az előnevelés előtt, hogy kellően száraz legyen.
Összezúzott kukoricacső	Korlátozottan elérhető. Fokozhatja a mellhólyagosodást.
Aprított szalma vagy széna	Gyakran darabosodik. Penészedés is előfordulhat. Az a legjobb, ha faforgáccsal 50-50 százalékban keverve használják. Lebomlása lassú.
Szalma granulátum	Fokozott víztartó képesség a fűrészporhoz képest. Kevésbé darabosodik, mint a fűrészpor.
Feldolgozott papír	Nehéz lehet kezelni nedves körülmények között. Darabosodásra hajlamos, nagyobb szemcseméretekkel. Ha a papírt letakarják forgáccsal, az csökkentheti a csomósodást.
Vegyileg kezelt szalma granulátum	A beszállító ajánlásai szerint kell kezelni.
Tőzegmoha	Jól használható.
Lenszalma	Darabosodás ritkán előfordul. Nem poros. Jó nedvszívó képesség.
Újrahasznosított alom	Nem javasoljuk. Baktériumos fertőzések fokozott előfordulása.

A brojleristállóban felhasznált alomanyagtól függetlenül az alomnak gondoskodnia kell a következőkről:

- Jó nedvszívó képesség.
- Legyen biológiailag lebomló.
- A madarak kényelme.
- Alacsony porszint.
- Legyen mentes a szennyezőanyagoktól.
- Legyen folyamatosan elérhető biológiailag biztonságos forrásból.

A betonpadló mosható, és hatékonyabb járványvédelmet és alomkezelést tesz lehetővé. A földes padlók használatát nem javasoljuk.

A rossz alomminőség a talpfekély (FPD) fokozott előfordulásának egyik előidézője. Mivel a talpfekély legfontosabb kiváltó oka a nedves és darabos alom, feltétlenül fenn kell tartani a megfelelő szellőztetést az istállóban a nedvesség csökkentésére. Az FPD előidézhetheti a vágott test leromlásának fokozott előfordulását, ezért az alom állapotát figyelemmel kell követni annak megállapítására, szükség van-e kiegészítő alomra. A **6.23. ábra** megmutatja a rossz alomminőség legfontosabb okait.

6.23. ábra: A rossz alomminőség okai



Az alom újrahasznosítása

Az Aviagen nem javasolja az alom újrahasznosítását. Bár az alom újbóli felhasználása az egymást követő állományok alatt rossz gyakorlat, meg kell értenünk, hogy ez elkerülhetetlen lehet olyan régiókban, ahol az új alom biztosítása és költsége minden egyes állományhoz ezt lehetetlenné teszi. Ha az alom ismételt felhasználása elkerülhetetlen, ezt a folyamatot nagyon gondosan kell kezelni, mert csak így lehet minimálisra szorítani a teljesítménycsökkenést. A használt alom kezelésének egyik leggyakoribb módja a komposztálás és komposzthalmok létrehozása az istállóban (az istálló közepén egy hosszú halmot alakítanak ki az alomból, és a hő felhalmozódása elősegíti a kórokozók csökkenését, mielőtt azt újra felhasználják). Ezeknek a technikáknak a megfelelő alkalmazása nem könnyű feladat, nagy gonddal kell kezelni és megfelelő módszereket kell alkalmazni a nedvességtartalom mérésére, és különösen a kórokozók és a káros anyagokkal való szennyeződés kiszűrésére.

A következőket kell szem előtt tartani az alom komposztálása során:

- Az alom mennyiségének meghatározása.
- A széntartalom meghatározása.
- A nitrogéntartalom meghatározása.
- Szén és nitrogén aránya.
- Vízartalom megállapítása.

Ha az alom teteje kérgesedett, fontos, hogy az összes réteget feltörjék és eltávolítsák az ammónia megfelelő szabályozásához.



További hasznos információk találhatóak itt:

Aviagen kiadvány: *Az újrahasznosított alom kezelése a madarak egészségének védelméért*



- **A brojlereket óvni kell a károsodásoktól, és száraz, meleg, megfelelő minőségű alomanyagot kell a padlón elteríteni.**
- **Kerülni kell az alom takarmányozás által előidézett átnedvesedését.**
- **Gondoskodni kell megfelelő szellőztetésről, és kerülni kell a túlzott nedvességet.**
- **Nedvszívó, nem porosodó és tiszta alomanyagot kell választani.**
- **Az alom legyen könnyen és olcsón hozzáférhető, és megbízható forrásból származzon.**
- **Minden egyes állományhoz friss almot kell használni, nehogy kórokozók megfertőzzék.**
- **Az alom tárolására szolgáló létesítményeket óvni kell az időjárás hatásaitól, a rágcsálóktól és a vad madaraktól.**

Állománysűrűség

Az állománysűrűség végeredményben a gazdasági helyzetre és a helyi állatjóléti törvényekre épülő döntés. Az állománysűrűség befolyásolja a madarak állatjólétét, a brojlerteljesítményt, az egyöntetűséget és a termék minőségét.

A túl magas állománysűrűség fokozza a brojlerekre nehezedő környezeti nyomásokat, rontja a madarak állatjólétét és csökkenti a profittermelő képességet.

Az istálló minősége és technológiai felszereltsége határozza meg az optimális állománysűrűséget. Ha az állománysűrűség növekszik, ehhez hozzá kell igazítani a szellőztetést, az etető-férőhelyek és az itatók elérhetőségét.

A telepítési sűrűség az egyes brojlereknél a következőktől függ:

- Az előírányzott kivágási kor és élőtömeg.
- Éghajlat és évszak.
- Az istálló és a berendezések típusa, különös tekintettel a szellőztetésre.
- Helyi törvények.
- A minőségtanúsítási követelmények.

A világ egyes régióiban az állománysűrűség szabályozása egyszerűen kg/m^2 értéket ad meg. Példa erre az Európai Unió ajánlása.

Az Európai Unióban az állománysűrűségeket az EU brojlerjóléti irányelv (2007) adja meg:

- 33 kg/m^2 , vagy
- 39 kg/m^2 , ha szigorúbb előírásokat kell teljesíteni, vagy
- 42 kg/m^2 , ha kivételesen magas állatjóléti előírásokat kell teljesíteni hosszú időn keresztül.

Egy másik alternatíva az adott területre eső madarak számát és tömegét veszi figyelembe. Ennek egyik példája az Amerikai Baromfiterméktanács (2010) ajánlása:

- $2,04 \text{ kg}$ súly alatt a maximális állománysűrűség 32 kg/m^2 .
- $2,04\text{-}2,49 \text{ kg}$ esetén a maximális állománysűrűség 37 kg/m^2 .
- $2,49 \text{ kg}$ súly fölött a maximális állománysűrűség 42 kg/m^2 .

Feltétlenül ügyelni kell az állománysűrűségekre vonatkozó helyi rendelkezések betartására.

Az állatjóléti szabályozások előírják a takarmány és a víz megfelelő biztosítását, a megfelelő beltéri klimatikus feltételek biztosítását, valamint a talpfekély előfordulásának minimálisra történő csökkentését.

Állománysűrűség forró éghajlati övezetekben

Forró időjárási viszonyok között az alkalmazott állománysűrűség a környezet hőmérsékletétől és páratartalmától függ. Az istálló típusa és a berendezések képességei alapján végre kell hajtani a szükséges változtatásokat.

Az alábbiakban példákat sorolunk fel a forró éghajlati viszonyok között alkalmazott állománysűrűségekre.

Szabályozott környezetű istállókban:

- Legfeljebb 30 kg/m² vágáskor.

Nyitott oldalú istállókban, ahol a környezeti feltételek korlátozottan szabályozhatók:

- Legfeljebb 20-25 kg/m² vágáskor.
- Az év legforróbb időszakában legfeljebb 16-18 kg/m².

Nyitott oldalú istállókban, ahol a környezet nem szabályozható:

- Nem javasoljuk 3 kg élősúly feletti madarak nevelését.



- **Az állománysűrűséget az állomány vágási életkorának és súlyának figyelembevételével kell kialakítani.**
- **Az állománysűrűséget hozzá kell igazítani az éghajlathoz és az istálló lehetőségeihez.**
- **Csökkenteni kell az állománysűrűséget, ha az istállóban forró éghajlaton vagy évszakban nem lehet elérni a megfelelő hőmérsékleteket.**
- **Növelni kell a szellőztetést, valamint az etetők és itatók férőhelyét, ha az állománysűrűség növekszik.**
- **Be kell tartani a felvásárlók és törvények által meghatározott minőségbiztosítási előírásokat.**

7. fejezet - Az élőtömeg és a teljesítmény egyöntetűségének ellenőrzése

Célkitűzés

Az állomány élő teljesítményének felmérése a madarak rendszeres mérésével és a teljesítménycélokkal való összehasonlítással, valamint a végtermék meghatározott specifikációnak lehető legpontosabb teljesítése.

Alapelvek

A profittermelő képesség attól függ, hogy a kitűzött termelési teljesítménymutatókat a madarak hány százaléka képes teljesíteni vagy nagyon megközelíteni. Ehhez kiszámítható és egységes növekedésre van szükség.

A hizlalási folyamat irányítása a múltban, a jelenben elért és a jövőben várható növekedési teljesítmény ismeretétől függ. Ez a tudás, illetve a későbbi beavatkozások biztonságosan csak úgy érhetőek el, ha a növekedést pontosan mérjük.

Az élőtömeg tervezése

Az élőtömegről és az eltérési együtthatóról (CV%) minden állománynál feltétlenül pontos információkkal kell rendelkezni a vágási életkor megtervezéséhez és annak biztosításához, hogy a lehető legtöbb madár elérje a kívánt vágási súlytartományt.

A **7.1 táblázat** bemutatja, hogy legalább hány madarat kell megmérni ahhoz, hogy az élősúly becsléséhez megbízható és pontos információkat kapjunk eltérő szórású állományoknál.

A madarakat legalább hetente egyszer meg kell mérni. A mérés gyakoriságának növelése azonban pontosabb méréseket és előrejelzéseket tesz lehetővé az élősúly és az egyöntetűség tekintetében. Amint a növekedési erély növekszik és a madarak egyre korábban vághatóak, az élősúly pontos mérése gyakran megköveteli a heti kétszeri mérést.

Az állomány vágási élősúlyának előrejelzéséhez az szükséges, hogy sok madarat (kb. 100 darabot, vagy az állomány szórtságától függően többet) ismételtlen megmérjenek a vágási idő közeledtével (2-3 napon belül).

7.1 táblázat: Az élősúly pontos becsléséhez szükséges madarak minimális száma az állomány egyöntetűségének függvényében

Az állomány egyöntetűsége+	Lemérendő madarak száma++
Egyöntetű (CV% = 8)	61
Közepesen egyöntetű (CV% = 10)	96
Gyengén egyöntetű (CV% = 12)	138

+ A variációs koefficiensben (CV%, azaz a standard eltérés/átlagos testtömeg*100) megadva, minél nagyobb a szám, annál nagyobb a testtömeg ingadozása az állomány szintjén.

++ A becsült élősúly a tényleges élősúly +/- 2%-án belül lesz, és az esetek 95%-ában pontos.

Kézi mérés

Kézi mérés esetén a madarakat rendszeresen kell mérni, és mindig a nap azonos időszakában. Minden egyes alkalommal azonos méretű mintákat kell venni az állományból, az istálló vagy a fülke legalább három pontjáról. Gyakorlatra van szükség a madarak befogásához és kezeléséhez úgy, hogy ne okozzunk nekik sérüléseket. Kizárólag képzett alkalmazottak végezhetik el, akiket megfelelően felkészítettek erre a feladatra, és mindig szem előtt kell tartani a madarak állatjólétét.

A madarak mérése történhet kézi (± 20 gramm pontosságú), vagy elektronikus (± 1 g pontosságú) mérlegekkel. Bármelyik típusú mérleget lehet sikeresen használni, de mindig ugyanazt a mérleget kell használni az egyes állományok ismétlődő méréseinek megbízható elvégzéséhez. Az élősúlyban bekövetkező váratlan változások a mérleg hibájára vagy nem megfelelő működésére utalhatnak. A mérlegek pontosságát és a mérések ismételtetését rendszeresen ellenőrizni kell ismert tömegű súlyokkal.

A madarak tömeges mérése

0 és 21 napos életkor között a madarakat tömeges populációként kell mérni. Egyszerre legalább 100 madarat (vagy a populáció megcélzott 1%-át, amelyik a nagyobb) kell mérni. Ha a madarakat szexálják, mindegyik nemből legalább száz madarat (vagy a populáció 1%-át) meg kell mérni. A madarakat befogókeret használatával kell befogni. A mérleget fel kell akasztani biztonságos helyre, és kalibrálni kell azzal a vödörrel vagy mérőedénnyel, amelynek használatával a madarakat meg fogják mérni. A madarak közül legalább három, egyenletesen elosztott helyről kell mintát venni, az egész istállóból (vagy a szexált fülkékből, elkülönített nevelés esetén); a mintavételi pontok legyenek távol az ajtóktól és a falaktól (**7.1 ábra**). Ilyen módon a mintavétel a lehető leginkább reprezentatív lesz, és a testsúlyra vonatkozó becslések pontosabbak lesznek.

7.1 ábra: Mintavételi pontok súlyméréshez. A piros körök mutatják a mintavételi helyeket.



A madarakat nyugodtan és megfelelő fogás alkalmazásával bele kell helyezni a mérőedénybe a kívánt számú madár eléréséig (10-20 madár, az edény méretétől függően). Soha ne tegye a madarakat egymásra, illetve ne zsúfolja őket össze a mérőedényben. Helyezze vissza az edényt a mérlegre (**7.2 ábra**), várja meg, amíg nyugalmi állapotba kerül, majd jegyezze fel a mérlegről leolvasott összsúlyt, mielőtt a madarakat újból szabadon engedné az istállóban. Addig ismétlje ezt a műveletet, amíg a mintavételben szereplő, a befogó keretben lévő ÖSSZES madarat meg nem mérte (ezzel kiküszöbölhető minden esetleges szelektív torzítás).

7.2 ábra: Csibék kézzel történő tömeges mérése elektronikus mérleggel



Ha a mintavételhez tartozó összes madarat megmérte, adja össze az összes feljegyzett súlyt, és az eredményt ossza el a megmért madarak teljes számával, így megkapja a madarak átlagos súlyát az adott istállóban.

A tömeges mérés csak a madarak átlagos súlyának mérését teszi lehetővé. Az átlagos súly és a megcélzott súly összehasonlítása megkönnyíti a menedzsmenti döntések meghozatalát. Az egyöntetűség megállapításához azonban (CV%) a madarakat külön-külön kell megmérni.



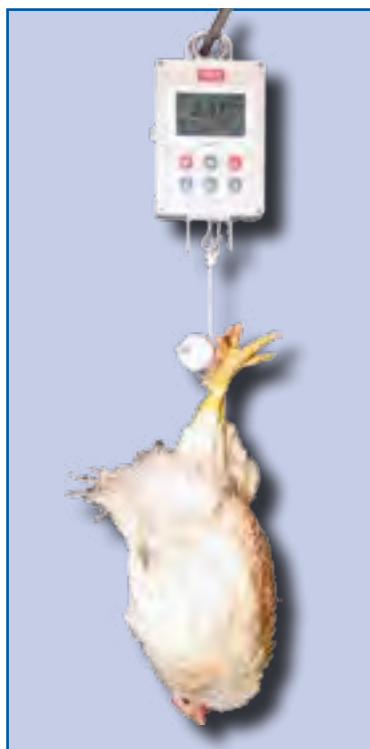
További hasznos információk találhatóak itt:

Brojler menedzsment Hogyan..? 05: *Hogyan mérjük a brojlereket tömeges méréssel 0 - 21. napig*

A madarak egyedi mérése

Az állomány egyöntetűségének hetenkénti megállapításához külön-külön kell lemérni madarakat a 21-28 napos életkortól kezdve, a vágási életkortól függően. A madarakat be kell fogni befogókeret használatával. A mérleget fel kell akasztani biztonságos helyre és kalibrálni kell azzal a bilincsel, amely szilárdan tartja majd a madarat a mérés során. Ez lehet egy kifejezetten erre a célra gyártott bilincs, vagy egy darab zsineg, súllyal az egyik végén, a mérleg szerkezetéhez kötözve, amely az egyes csirkék lábaihoz kötözhető, hogy tartsa a madarat a mérés során (7.3 ábra).

7.3 ábra: Madarak egyedi mérése elektronikus mérleggel



Legalább 100 madarat (vagy a populáció 1%-át, amelyik nagyobb) kell megmérni egy-egy alkalommal. Ha a madarakat szexálták, akkor mindegyik nemből legalább 100 darabot (vagy a populáció 1%-át) kell megmérni. A madarak közül az egyes istállók legalább három pontján kell mintát venni (vagy ivar szerint elkülönített nevelés esetén a fülke három pontjáról), az ajtóktól és a falaktól távol (7.1 ábra). Nyugodtan és a megfelelő fogás alkalmazásával vegye fel a madarat, tegye fel rá a bilincset, várjon, amíg megnyugszik, majd jegyezze fel a súlyt a mérlegről. Engedje szabadon a madarat az istállóban. A befogókeretben lévő ÖSSZES madarat meg kell mérni a szelektív torzítás kiküszöbölése érdekében. Miután a mintavételhez tartozó összes madarat megmérte az istállóban, számítsa ki az átlagos élősúlyt és az egyöntetűséget az egyes istállókra nézve.



További hasznos információk találhatóak itt:

Brojler menedzsment Hogyan..? 06: *Hogyan mérjük a brojlereket egyedi méréssel 21 - 28. napos korban*

Automatikus testtömegmérő rendszerek

Automatikus testtömegmérő rendszereket (7.4 ábra) ott kell elhelyezni, ahol nagyszámú madár összegyűlik, és ahol az egyes madarak elég hosszú ideig ott maradnak ahhoz, hogy a testtömegüket fel lehessen jegyezni.

Az élősúly pontatlan becslése a kicsi mintavételek következménye. Például az idősebb és súlyosabb kakasok általában ritkábban lépnek rá az automatikus mérlegre, ami lefelé torzítja az állomány átlagos súlyát. Az automatikus mérlegek leolvasott értékeit rendszeresen ellenőrizni kell a használati arány szempontjából (vagyis a napi mérések száma szerint), és az elért átlagos élősúlyt legalább hetente egyszer kézi mérésekkel kell ellenőrizni.

7.4. ábra: Automatikus mérés



Platform mérleg

Összeegyeztethetetlen súlyadatok

Ha a mintavétel olyan súlyadatokat produkál, amelyek összeegyeztethetetlenek a korábbi súlyokkal vagy a várt gyarapodással, akkor haladéktalanul új mintát kell venni az állományból és meg kell mérni. Ez megerősíti, hogy van-e probléma vagy nincs, és meghatározza a lehetséges problémákat (pl. nem megfelelő mintavételi eljárás, itatóhiba vagy betegség), amelyeket orvosolni kell.



- **A madarakat napos koruktól kezdve rendszeresen mérni kell szabványos, pontos és ismételhető eljárással.**
- **A megmért madarak számának elegendőnek kell lennie ahhoz, hogy megfelelő pontosságú eredményt kapjunk.**
- **A megmért madaraknak reprezentatívnak kell lenniük az egész állományra nézve.**
- **Minden alkalommal ugyanazokat a mérlegeket kell használni, és a mérlegek pontosságát rendszeresen ellenőrizni kell.**
- **A madarakat úgy kell befogni és kezelni, hogy ne okozunk nekik sérüléseket vagy stresszt.**

Az állomány egyöntetűsége (CV%)

Egy adott populáció (az állomány) változékonysága a variációs együtthatóval (CV%) írható le, ami a populáció standard szórása az átlag százalékában kifejezve.

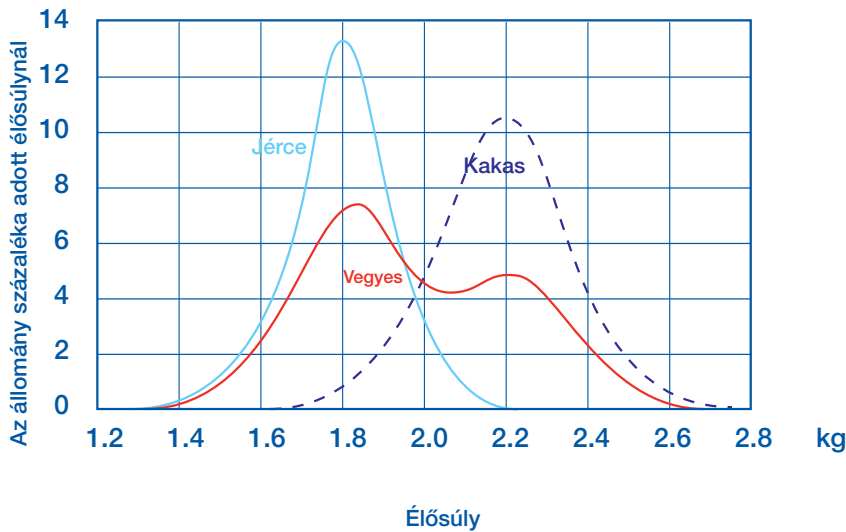
A nem egyöntetű állományok CV%-a magas, míg az egyöntetű állományoké alacsony.

Mindegyik ivarnak megvan a saját normál élősúly-eloszlása. A vegyes ivarú állományokban a CV% szélesebb tartományban mozog, mint az egyes ivarokban külön-külön. Ennek az az oka, hogy a vegyes ivarú állomány valójában két külön állomány összekeverve (kakasok és jércék). Lásd az **7.5 ábrát**, amely bemutat egy állományt a növekedési ciklus végénél.

Az állomány egyöntetűségét a következő számítással lehet megállapítani:

$$\frac{\text{Standard eltérés}}{\text{Átlagos testsúly}} \times 100$$

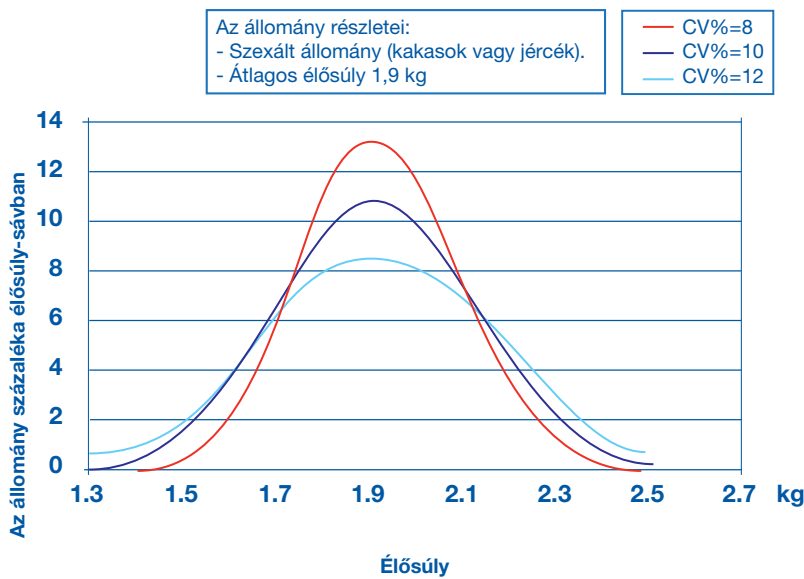
7.5 ábra: Az élősúly eloszlása vegyes ivarú állományban



Az 7.6 ábra ismerteti a súlyeloszlásokat különféle egyöntetűségi szintek mellett (CV%) három azonos nemű állomány esetén, amelyek mindegyike eléri az 1900 gramm élősúlyt. Látható, hogy az egyes állományokon belül a súlyeloszlás meglehetősen különböző.

Minél alacsonyabb a CV% és ennek következtében minél kisebbek az eltérések az állományon belül, annál több madár éri el a megcélzott súlyt.

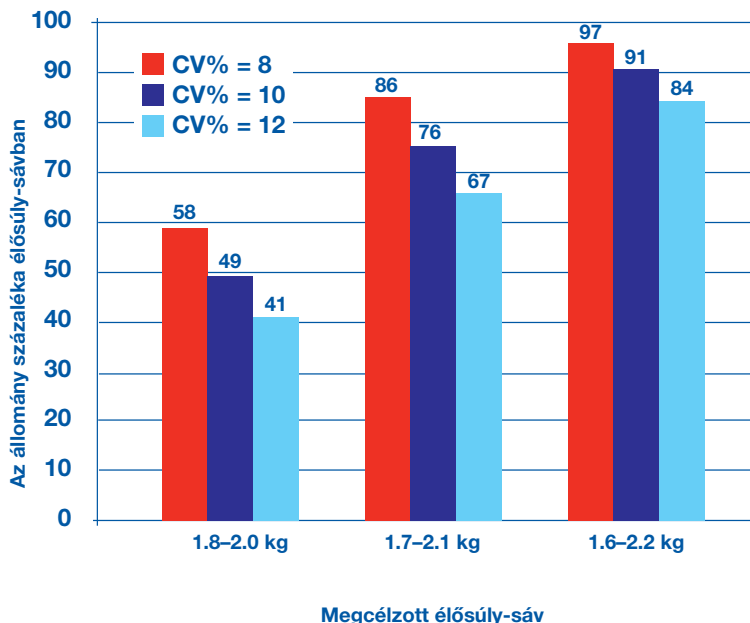
7.6 ábra: A CV% hatása a súlysávokra, szexált brojlerek esetében



A megcélzott testtömeget elérő madarak aránya aránylik ahhoz a sáv szélességhez, amelyet megengedünk a megcélzott súly és az állomány eltérései tekintetében. Így ha 1,8 - 2,0 kg élősúly-sávra van szükség, akkor még 8 CV% esetében is csak a madarak 58%-a éri el a kívánt élősúlyt (lásd az 7.7 ábrát).

A biológiai változatosság ezen alapelveinek megértése alkotja a tervezés alapját a vágóhidakon.

7.7 ábra: A CV% hatása a megcélzott élősúly-sávban lévő madarak arányára



Az állomány egyöntetőségének (CV%) használata a jó tartástechnológia elválaszthatatlan része.

Az egyöntetűségről és az élősúlyról a telep szintjén összegyűjtött információkat pontosan közölni kell a brojlertervezési osztállyal, a normától való minden esetleges eltéréssel együtt. Ezeknek az információknak a birtokában a tervezési osztály meg tudja állapítani, hogy milyen életkorban kell a madarakat leadni az ügyfél elvárásainak és gazdasági modelleknek való megfelelés érdekében.

Ennek érdekében az Aviagen kifejlesztett egy Excel táblázatkezelő eszközt (UniPlus), amellyel megbecsülhető egy populáción belül azoknak a madaraknak a száma, amelyek egy adott súlykategóriába esnek, az adott populáció átlagos testtömegének és CV% -ának megfelelően.

Feltétlenül ki kell vizsgálni, mi az oka annak, ha az állomány vagy a telep a vártnál rosszabb egyöntetűséget és változékonyságot ér el a súlygyarapodásban, a további feldolgozási és gazdasági veszteségek megelőzése érdekében. A vizsgálat során elsősorban a következő szempontokat kell mérlegelni:

- Csibeminőség.
- Az előnevelés tartástechnológiája.
- Az etetők és az itatók kezelése.
- Állománysűrűség.
- Szellőztetés/Környezetvédelmi menedzsment.
- Betegségek.

A 3 hetes életkor után az állomány egyöntetűségét hetente fel kell jegyezni. Ha az állomány nem egységes (CV% >10), akkor ennek okát ki kell vizsgálni.

Jó tartástechnológiai gyakorlatnak számít, ha napos korban, majd hét napos korban ismét súlymintát vesznek az állományból. Ezzel már korán meg lehet állapítani, egyöntetű-e az állomány, nyomon lehet követni a fejlődésüket, és az előnevelési tartástechnológiai gyakorlatok megfelelő voltáról is visszajelzéseket kapunk. Napos korban javasoljuk az egy dobozban lévő, az egyes szülőállományoktól származó összes csibe lemérését külön-külön, az állomány kezdeti egyöntetűségének megállapítása érdekében. A 7 napos életkorban külön-külön kell a csibéket megmérni a fentiekben leírt egyedi mérési eljárásokkal, vagy síklapos elektronikus mérleggel (7.8 ábra). Ha a napos korú és a 7 napos állomány CV%-ának különbsége meghaladja a 3 százalékpontot (vagyis pl. ha a napos életkorban 6% és 7 napos korban 10%), akkor az előnevelési gyakorlatot felül kell vizsgálni, mielőtt a következő állomány betelepítésre kerül.

A gondozóknak ezenkívül rendszeresen szemrevételezéssel kell ellenőrizniük az állomány egyöntetűségét.



További hasznos információk találhatóak itt:

UniPlus Excel Táblázatkezelő eszköz

7.8. oldal: Elektronikus síklapos mérleg a madarak súlyának egyedi mérésére 7 napos életkortól



- **Az egyöntetűbb állományokban lévő madarak nagyobb valószínűséggel érik el a szükséges megcélzott élősúlyt.**
- **Az egyöntetű állományok (alacsony CV%) teljesítménye kiszámíthatóbb a nem egyöntetű állományokhoz képest.**
- **Minimálisra kell csökkenteni az állomány eltéréseit az állomány egyöntetűségének megfigyelésével és kezelésével.**
- **A teljesítményben tapasztalható eltérések miatt növekszik az állományban a CV%, ami hatást gyakorol az állomány nyereségességére és a vágóhíd hatékonyságára egyaránt.**

Ivar szerint elkülönített hizlalás

Az állomány CV%-a alapján meg lehet becsülni, hogy az állomány átlagához képest hány madár fogja elérni vagy megközelíteni a kitűzött élőtömeget. Az egyöntetűség javítása elérhető azáltal, ha a telepítéstől kezdve ivar szerint elkülönített populációkban neveljük az állományt. Az állományokat a **4. függelékben** leírt tollszexálással lehet ivar szerint szétválogatni. A gyorstollasodású állományoktól származó brojlerek nem tollszexálhatóak.

Az egyes ivarok külön történő hizlalásának előnyeit leginkább akkor lehet realizálni, ha a kakasokat és a jércéket külön istállókban nevelik. Ebben az esetben mindkét ivarban hatékonyabban lehet irányítani a hizlalást a takarmányozás, világítás vagy telepítési sűrűség szempontjából.

A kakasok gyorsabban növekednek, takarmány-felhasználásuk hatékonyabb és testük zsírtartalma is kevesebb. A két különböző ivarban eltérő takarmányozási programot lehet alkalmazni. A leggyakorlatiasabb módszer az, ha mindkét ivarban ugyanazt a takarmányt etetik, de a jércékkel hamarabb kezdik el etetni a befejező takarmányt (azaz 25 napos kor előtt). Az indító takarmány etetésének idejét ajánlatos egyformán tartani, biztosítva ezzel a megfelelő korai fejlődést.

A kakasok számára kicsit magasabb (1-2°C) hőmérsékleti profil kedvezőbb az előnevelés során, mert tollazatuk általában lassabban fejlődik, mint a jércéké.



- **Az állomány szórását az egyöntetűség folyamatos fenntartásával és ellenőrzésével lehet minimalizálni.**
- **A változékonyság az egyes ivarok külön történő hizlalásával csökkenthető.**
- **Ivar szerint elkülönített hizlalás esetén külön istállóban kell elhelyezni a kakasokat és a jércéket az előnyök maximális kihasználása érdekében.**

8. fejezet - Kivágás előtti teendők

Célkitűzés

A hizlalási folyamat végén a brojlerok optimális kondícióban történő vágóhídi szállítása, a feldolgozási követelmények teljesítésének biztosítása, és az állatvédelmi előírások magas szintjei fenntartásának biztosítása.

Alapelvek

A madarak minősége értékesítéskor és elfogyasztáskor nagyon sokat javul, ha gondosan odafigyelnek a környezeti tényezőkre (menedzsment), valamint a madarak állatjólétére:

- Rakodás során.
- A brojleristálló és a szállítási rendszer között történő kezeléskor.
- A szállítás során.
- A vágóhídon.

A kiváló minőségű, magas húskihozatalú madarak termelése a nevelési, befogási és vágási műveletek hatékony integrációjától függ.

További hasznos információk találhatóak itt:



Ross kiadvány: *Feldolgozást megelőző folyamatok brojlereknél*

Aviagen Tájékoztató: *A vágott test minőségével kapcsolatos kérdések kezelése a feldolgozó üzemben*

Zsebkönyv: *A vágott test bírálatának és leminősítésének kezelése*

Felkészülés a rakodásra

Világítás

A rakodás előtt feltétlenül vissza kell térni a napi 23 óra megvilágításhoz. Ez gondoskodik arról, hogy a madarak nyugodtak legyenek a rakodás során. A madaraknál legalább 3 napon keresztül napi 23 órán át kell világítani a befogás előtt. Be kell tartani a megvilágítás fényerejét szabályozó helyi rendelkezéseket, de legalább 5-10 lux fényerőt kell alkalmazni.

A takarmány megvonása

A takarmány megvonására azért van szükség, hogy az emésztőrendszer tartalma teljesen kiürülhessen a vágás előtt. Ez csökkenti a fekáliás beszennyeződés kockázatát a szállítás során és a vágóhídon, valamint segít megőrizni az emésztőrendszer sértetlenségét a feldolgozás során.

$$\begin{array}{rcl}
 & \text{Az istállóban takarmány nélkül eltöltött idő} & \\
 & + & \\
 \text{A takarmány megvonásának időtartama} & = & \text{Rakodási idő} \\
 & + & \\
 & & \text{Szállítási idő} \\
 & + & \\
 & & \text{Pihentetési idő (átmeneti elhelyezési idő)}
 \end{array}$$

A takarmány megvonása során fenn kell tartanunk az egyensúlyt az élelmiszerbiztonság (a GIT-tartalom maximális eltávolításával) és a túlzott súlyvesztés között (az emésztőrendszer-tartalom kiürülése és a vágás közötti idő minimálisra csökkentésével). Ennek eléréséhez javasoljuk, hogy a vágás előtt 8-12 órával vonjuk meg a takarmányt a madaraktól.

Ha nem elég hosszú a megvonási időszak, akkor a béltartalom nem tud teljesen kiürülni a vágás előtt. Ennek eredményeként hibás lesz az élősúlyra vonatkozó becslés és megnövekedik a bélsárral történő beszennyeződés veszélye a vágóhídon.

Ha a megvonási időszak túl hosszú, akkor szükségtelenül nagy lesz a súlyvesztés a vágás előtt. Ez a megcélzott élősúly elérésének valószínűségét is csökkenti a vágóhídon.

A takarmánymegvonásnak ki kell egészítenie az állomány normál evési szokásait, és figyelembe kell vennie a madarak állatjólétét. A megfelelő tartástechnológiával tartott brojlerek, amelyek folyamatosan hozzáférnek a takarmányhoz és a vízhez, általában állandó ütemben esznek és isznak a nap folyamán. Általában 4 óránként esznek, és a négyórás evési ciklus során több alkalommal isznak.

Nagyon fontos, hogy az evési ciklust ne szakítsák meg az utolsó néhány nap, és különösen az elszállítást megelőző utolsó 24 óra során. Ez ugyanis agresszív és ellenőrizhetetlen evéshez vezethet, ami befolyásolja a belek telítettségét, az emésztőrendszer kiürülését, valamint a takarmánymegvonás hatékonyságát. A takarmányozási minta leggyakoribb megszakításai a következők:

- A takarmány elérhetősége (a takarmány mennyisége és az etető-férőhely).
- Világítási program.
- Hőmérséklet.

Ha a takarmány megvonása során leeresztve tartják az etetőket a befogó személyzet megérkezéséig, az csökkentheti az alomevést.

Miután a takarmánymegvonás elkezdődött, az állományt nem szabad megzavarni, például azzal, hogy túl sokat járkálnak az istállóban vagy túl sokat nyitogatják az ajtókat.

A szemes takarmányt (például a szemes búzát) két nappal a vágás előtt meg kell vonni, hogy a belekben ne legyen szemes gabona a vágáskor.

Takarmánymegvonás és súlyvesztés

Miután az emésztőrendszer (GIT) teljesen kiürült, a súlyvesztés mértéke növekszik, mert a madarak szervezete felhasználja a saját fehérje- és zsírtartalmát az emésztési folyamat fenntartásához. A testszövetekből felszívott víz szintén felhalmozódik az emésztőtraktusban, tovább csökkentve ezzel a húskihozatait és a hús minőségét, és fokozva a bélsárral történő beszennyeződést a vágóhídon.

Miután a belek teljesen kiürültek, a madarak óránként elveszítik testsúlyuk 0,1-0,5%-át, a következőktől függően:

- A madarak életkora – idősebb madaragnál a vesztés nagyobb lesz.
- Ivar – a kakasok súlyvesztése nagyobb.
- Az istálló hőmérséklete – a súlyvesztés fokozódik szélsőséges hőmérsékletek mellett (magas és alacsony hőmérséklet esetén egyaránt).
- Az evési szokások megzavarása a takarmány megvonása előtt – ez eltéréseket eredményez a béltartalomban és ezért a madarak súlyvesztésében.
- A szállítóketrecekben vagy konténerekben eltöltött idő hossza – minél több időt töltenek el a szállítóketrecekben, annál nagyobb lesz a súlyvesztés.
- Pihentetési hőmérséklet – a magas hőmérséklet fokozott súlyvesztést eredményez.

Ez a súlyvesztés a madarak állatjólétét és értékét egyaránt csökkenti, ezért minimálisra kell szorítani.

Egy 3 kg (6,6 font) súlyú madár 3 g és 15 g közötti súlyvesztést szenved el alig egy óra alatt, amíg nem kap takarmányt az emésztőrendszer (GIT) kiürülése után. Ha a hús értéke \$1/kg, ez madaranként 0,3-1,5 cent veszteséggel egyenértékű.

A takarmánymegvonás figyelemmel követése

A takarmánymegvonási terveket figyelemmel kell követni és rendszeresen felül kell vizsgálni (minden állománynál) és azonnal módosítani kell, ha problémák merülnek fel. Ha nem megfelelően kezelik a takarmánymegvonást, annak következményei lesznek a madarak állatjólétére, a nyereségességre, a termék biztonságára és az eltarthatóságra nézve.

Feltétlenül szükség van a takarmánymegvonási folyamatok rutinjellegű megfigyelésére annak érdekében, hogy ezek a folyamatok jól működjenek. Szemrevételezéssel lehet a legjobban megfigyelni, hogy a takarmánymegvonási idők megfelelőek-e. A vágásra váró brojlereknél a nedves ürülék megjelenése, ha víz van a vékonybélben, ha alom van a begyben és a zúzában, az mind túl hosszú (több mint 12 óra) megvonási időszakra utal. Ha takarmány van a begyben vagy fekáliás szennyeződés történik a vágóhídon, az arra utal, hogy a takarmánymegvonási időszak nem elegendő (kevesebb mint 8 óra).

Víz

A rakodás megkezdéséig korlátlan mennyiségű vizet kell biztosítani. Víz nélkül a madarak dehidratálódhatnak, és csökken az emésztőrendszer ürülési üteme.

A vízhez való hozzáférés elősegíthető:

- Több itatóvezeték használatával.
- A madarak fülkékben történő elkülönítésével.
- Harangitatók használata esetén az egyes itatók fokozatos eltávolításával a rakodás során.

Gyógyszerek

Ha bármilyen ok miatt gyógyszerészeti termékeket (pl. kokcidiosztatikumokat, orvos által felírt gyógyszereket) adagolnak a takarmányhoz, akkor ezeknek az adagolását a feldolgozás előtt megfelelő időben meg kell szüntetni, nehogy gyógyszermaradványok legyenek a húsban.

A kokcidiosztatikumok és az orvos által felírt gyógyszerek takarmányból történő eltávolítására vonatkozó gyógyszergyári ajánlások és helyi rendelkezések fel vannak tüntetve a termék adatlapján, és ezeket be kell tartani.

Ha leszedést vagy részleges elszállítási programot alkalmaznak, akkor szükséges lehet a megvonási időszak meghosszabbítása a feldolgozást megelőző kötelező időtartam teljesítése érdekében. A megvonási időszakoknak mindig az első leszedés időpontjára kell vonatkozniuk.



- **Három napon keresztül gondoskodni kell napi 23 órás megvilágításról és egy óra sötétségről a rakodás előtt.**
- **A takarmánymegvonás megfelelő időzítése gondoskodik arról, hogy az emésztőtraktus üres legyen, amikor a feldolgozás megkezdődik.**
- **Figyelemmel kell követni és rendszeresen felül kell vizsgálni a takarmánymegvonási terveket.**
- **Két nappal a vágás előtt meg kell szüntetni a szemes takarmány etetését.**
- **Késleltessék az itatók eltávolítását, ameddig csak lehetséges.**
- **Tartsák be a gyógyszerészeti termékek kötelező megvonási időszakait.**

Rakodás

A vágóhídi leminősítések okai gyakran arra az időszakra vezethetők vissza, amikor a madarakat befogják és kezelik. A rakodást gondosan kell megtervezni és szigorúan kell felügyelni. A madarak kezelését és a gépek (például a kombájnok és a villástargoncák) kezelését szakképzett, hozzáértő személyekre kell bízni. A madarak állatjóléte kiemelkedően fontos. A befogás során a madarakat nyugodt állapotban kell tartani és az aktivitásukat minimumra kell csökkenteni a zúzódások, karmolások, szárny sérülések és más sérülések elkerülése érdekében.

Szellőztetés

A rakodás során az istálló hőmérséklete 16°C és 18°C között legyen, ahol lehetséges. A szellőztetést gondosan kell ellenőrizni és szabályozni, hogy elkerülhető legyen a hőstressz vagy a szélhűtés. A madarakat közelről kell figyelemmel kísérni a túlmelegedés (lihegés) vagy összebújás jelei tekintetében, amelyek fulladáshoz vezethetnek. A fűtőtesteket ki kell kapcsolni, hogy csökkentse a balesetek és a túlhevülés lehetőségét a rakodás során. A szélhűtést a lehető legkisebbre kell csökkenteni, azonban a friss levegőt a rakodási folyamat során mindig biztosítani kell.

Leszedés / Részleges kivágás

Az állomány leszedését vagy részleges kivágását a különleges feldolgozási súlyra vonatkozó követelményeknek megfelelően gondosan kell kezelni annak biztosítása érdekében, hogy az istállóban maradt madarak szellőztetése helyes mértékű legyen a leszedés során. Hacsak egy istállót nem terveztek speciálisan egy leszedési programhoz, akkor a szokásos gyakorlat az, hogy az összes etetőt és itatót egyidejűleg fel kell emelni a leszedés során. Ez azt jelenti, hogy az istállóban lévő madarak takarmány és víz nélkül maradnak ebben az időszakban. A bent maradó madaraknál a takarmány nélkül eltelt időt minimálisra kell csökkenteni, hogy 1) elkerüljék a riadalmat, ami bőrsérülésekhez vezethet {egyes régiókban a madarakat rakodása alacsony fényintenzitás mellett történik}, és 2) elkerüljék azt, hogy az istállóban maradó madarak a leszedés befejezése után túl gyorsan fogyasszák a takarmányt, mert ez zavart okoz a takarmány emésztőrendszeren történő áthaladásakor és potenciálisan a madarak bélrendszeri egészségét károsítja, ami bakteriális egyensúlyhiányhoz és diszbakteriózishoz vezet.

Az istállóban maradó madaraknál fenn kell tartani a megfelelő hőmérsékletet és szellőztetést. A leszedést a lehető legteljesebb biológiai biztonság mellett kell elvégezni. Az istállóba történő belépés előtt minden használt berendezést alaposan meg kell tisztítani és fertőtleníteni. Ez segít minimalizálni a keresztfertőződés és a fertőző ágensek bejutásának esélyeit.

A rakodás előtti időszak

A rakodás előtt el kell végezni a **8.1 táblázatban** megadott ellenőrzéseket.

8.1 táblázat: A rakodás előtti feladatok ellenőrző listája

Rakodás előtti ellenőrzés	Feladat
A madarak berakodásához és elszállításához szükséges idő	Ki kell számítani a madarak rakodásához és elszállításához szükséges időt, és a rakodást a madarak tervezett vágási időpontja szerint kell elkezdni.
A ketrecek/konténerek száma	Rakodás előtt meg kell határozni, hány ketrecre/konténerre és teherautóra van szükség a madarak elszállításához.
Felszerelés	Gondoskodni kell arról, hogy az összes felhasznált felszerelés (járműveket, ketrecek, kerítéseket és hálókat is ide számítva) tiszta, fertőtlenített és jó állapotban legyen.
A talaj állapota a baromfiistálló bejáratánál	Ki kell javítani, tömöríteni kell és ki kell egyengetni a talajt a baromfiistálló bejáratánál (és az épülethez vezető minden alárendelt úton), hogy a megrakott teherautók zökkenőmentesen tudjanak kigördülni.
Alom	Ki kell cserélni a nedves almot a rakodás megkönnyítése érdekében.
Etető berendezés	El kell távolítani vagy át kell helyezni az etető berendezéseket az istállóból, nehogy akadályozzák a madarakat vagy a személyzetet (fejmagasság fölé kell emelni az etető berendezéseket).
Fülkék felállítás	Nagy istállóknál fülkékkel kell szétválasztani a madarakat.
Fényerő	A rakodás során csökkenteni kell a fényerőt. Nem szabad hirtelen megnövelni a fényerőt. Éjszakai rakodás esetén (amit erősen javasolunk), az istállóban a fényerőt a lehető legalacsonyabb szintre kell csökkenteni, hogy a madarakat biztonságosan lehessen befogni. Nappali rakodás esetén a fényerőt a lehető legkisebbre kell csökkenteni az ajtók elé húzott függönyökkel (8.1 ábra). A fényerőnek azonban elegendőnek kell lennie a biztonságos és óvatos rakodáshoz. A legjobb eredményeket akkor lehet elérni, amikor hagyják, hogy a madarak elüljenek a fény csökkentése után, és ha csak minimálisan zavarják meg a madarakat a rakodás előtt.
Szellőztetés	Megfelelő szellőztetést kell fenntartani. Figyelemmel kell kísérni a szellőztetőrendszer működését és gondosan be kell állítani rakodás ideje során, nehogy felhalmozódjon a hő az istállóban, és gondoskodni kell a megfelelő légmozgásról a madarak fölött. A madarakat gondosan meg kell figyelni a túlmelegedés jelei szempontjából (lihegés).

8.1 ábra: Fügöny használatával történő fénycsökkentés, nappali rakodáskor



Megfogás

Csak a szállításra alkalmas állapotban lévő madarakat szabad megfogni. A megfogás során a madaraknak nyugodtnak kell lenniük, minimális aktivitás mellett. A nem megfelelően végrehajtott és felügyelt befogás zúzódásokat, szárnytöréseket és a lábakon belső vérzést idézhet elő. Rendszeresen felül kell vizsgálni az eljárásokat és egyértelmű utasításokat kell megfogalmazni.

Kézi megfogás esetén a brojlereket óvatosan kell megfogni, és vagy a két alsó lábszárúknál, vagy pedig a testüket körbefogva kell őket megfogni, mindkét kezünkkel a testükhöz szorítva a szárnyaikat (**8.2 ábra**). Ez minimálisra csökkenti a kellemetlenségeket, a károsodásokat és sérüléseket. Nem szabad a madarakat a nyakuknál vagy a szárnyuknál fogva vinni.

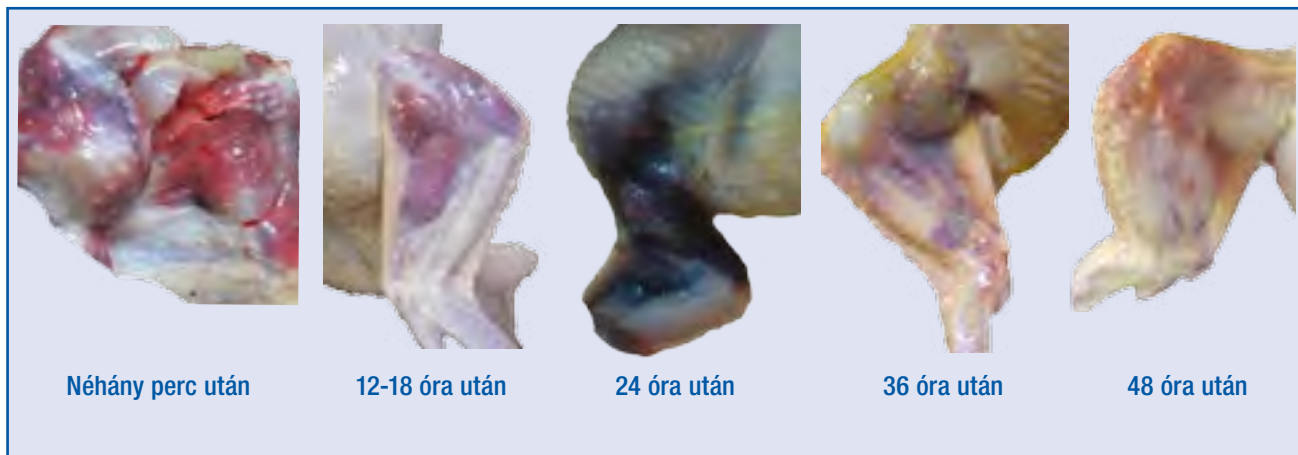
8.2. ábra: A brojlerek megfogásának megfelelő módja



A vágóhídon tapasztalt zúzódások elemzése hasznos eszköz lehet a problémák előfordulásának megállapítására és a fogó személyzet további képzésének szükség szerinti bevezetésére. A **8.2 táblázat** és a **8.3 ábra** részletezi a zúzódási színek időbeli változását. A zúzódások elkerülése és azok jövőbeni kockázatának csökkentése kulcsfontosságú annak meghatározása, hogy a zúzódás a telepen (> 24 óras), a fogás során (12-18 óra) vagy a vágóhídon (percek) történt.

8.2 táblázat: A zúzódás színének időbeli változása

Eltelt idő	Szín
Néhány perc	Piros
12 óra	Sötét piros – lila
24 óra	Világos zöld - lila
36 óra	Sárga, zöld - lila
48 óra	Narancs
72 óra	Sárga - narancs
96 óra	Enyhén sárga
120 óra	Normális

8.3 ábra: A zúzódások színének időbeli változása

A madarakat óvatosan kell behelyezni a ládába vagy konténerekbe, felülről lefelé. A hagyományos ketrecekhez képest a konténerek kevesebb stresszt és sérülést okoznak. A ketreceket és konténereket ellenőrizni kell, hogy van-e bennük olyan madár, amelyik a hátra fordult. Ha igen, akkor azokat a madarakat vissza kell fordítani, még a szállítójárműre történő felrakódás előtt.

Ha túlságosan megtöltik a szállítóketreceket vagy konténereket, akkor a madarak túlmelegednek, túl sok kellemetlenség éri őket, fokozódik az elhullás és a vágóhídi leminősítések száma. Ha túl kevés madarat tesznek a ketrecekbe vagy a konténerekbe, akkor a madarak nem tudnak stabilan állni a szállítás során, és fokozódik a sérülések száma.

A szállítóketrecbe vagy konténerbe helyezett madarak számát a helyi törvények határozzák meg. Magas hőmérsékleten csökkentik a madarak számát; a csökkentés pontos értéke függ a hőmérséklettől, a konténerek/ketrecek méretétől és a helyi előírásoktól.

A madarak sérüléseinek és megterhelésének elkerülése érdekében a mechanikus csirkefelszedő gépek alkalmazása során be kell tartani a gyártó ajánlásait. A gépek kezelőinek megfelelő képzettséggel kell rendelkezniük. A csirkefelszedő gépeket (lásd az **8.4 ábrát**) mérsékelt sebességgel kell működtetni úgy, hogy a madarak soha ne torlódjanak össze és ne kényszerítsék be őket erővel a befogóba. A befogó berendezés csúszdájának gondos összehangolása a ketrecek vagy a konténerek nyílásának nagyságával elengedhetetlen a madarak sérüléseinek elkerüléséhez.

Az a legjobb, ha a rakodás során az épület fő ajtóit zárva tartják, hogy közben megfelelő negatív nyomást és a szellőzést lehessen fenntartani. Ennek lehetősége az alkalmazott rakodási módszertől függ.

8.4 ábra: Mechanikus csirkefelszedő gépek



- **A rakodást gondosan meg kell tervezni és szoros felügyelet alatt kell tartani.**
- **A rakodást hozzáértő és képzett személyzetnek kell végrehajtania.**
- **A rakodás előtt csökkenteni kell a fényerőt.**
- **A rakodási művelet megkezdése előtt el kell távolítani vagy fel kell emelni az olyan akadályokat mint az etetők és az itatók.**
- **A rakodás során minimalizálni kell a madarak aktivitását, hogy elkerüljék a sérüléseket és optimalizálják a termék minőségét.**
- **A nagy istállókat részekre kell osztani a tolongás elkerülése érdekében.**
- **A rakodás során is gondoskodni kell a megfelelő szellőztetésről. Figyelemmel kell kísérni a madarakat, nem jelentkeznek-e rajtuk a túlmelegedés jelei.**
- **A rakodás során az istállóban maradó madarak környezetének megfelelő beállításait fenn kell tartani, és lehetővé kell tenni az azonnali takarmány és ivóvíz hozzáférést, miután a rakodást befejezték.**
- **A helyi törvények szabályozzák, hány madarat szabad elhelyezni a ketrecekben és a konténerekben, a madarak száma és a környezeti hőmérséklet szerint.**

Szállítás

A szállítójárműveknek (8.5 ábra) megfelelő védelmet kell nyújtaniuk az időjárással szemben, megfelelő szellőzést kell biztosítaniuk, és meg kell felelniük a helyi előírásoknak.

8.5 ábra: A brojlerek vágóhídi szállítására alkalmas gépjárművek



A mikroklima a szállítójármű szállítóterében különbözik a külső hőmérséklettől és páratartalomtól. Szükség esetén gondoskodni kell többlet szellőztetésről, és fűtésről vagy hűtésről.

Nagy forróságban mérlegelni kell ventilátorok használatát a madarak berakodása során a légmozgás fenntartása érdekében a teherautóra helyezett ketrecekben és konténerekben keresztül. Legalább 10 cm távolságot kell hagyni minden második sor ketrec között, vagy üres ketreceket kell elhelyezni rendszeres távolságonként a légmozgás javítása érdekében.

A madarak gyorsan túlhevülhetnek a szállítójármű álló helyzetében, különösen nagy forróságban, vagy ha a járműben nincs lehetőség szellőztetésre. Az útitervnek lehetővé kell tennie, hogy a jármű a rakodás befejezése után azonnal elhagyhassa a telepet. A vezetők csak rövid pihenőket tarthatnak, de a helyi szabályzásokat figyelembe kell venni.

A vágóhídon a kirakodást haladéktalanul végre kell hajtani. Kiegészítő szellőzés szükséges, ha a késedelmes kirakodás elkerülhetetlen.

Hideg időben a rakományt le kell takarni, nehogy a madarak a menetszél miatt megfázzanak. Rendszeresen ellenőrizni kell, hogy a madarak jól vannak-e.

Érkezés a vágóhídra

A vágóhídon a teherautóknak fedett helyen kell leparkolniuk, és el kell távolítani a szellőzést akadályozó ponyvákat.

A vágóhídi várakozóhelyeken gondoskodni kell szellőzésről és hőmérséklet-szabályozásról (8.6 ábra). A várakozási területet fel kell szerelni üzemképes világítással, ventilátorokkal és párástókkal. Párástókat kell használni, ha magas hőmérséklet mellett a relatív páratartalom 70% alatt van. Forróság idején vizet lehet permetezni a ventilátorokra a párologtatásos hűtés elősegítése érdekében.

8.6 ábra: Példa egy megfelelő várakozó területre a vágóhídon



- **Be kell tartani a szállításra vonatkozó helyi törvényeket.**
- **A gépjárműveknek megfelelő szellőztetést és megfelelő védelmet kell biztosítaniuk a környezettel szemben.**
- **Szellőztetésről és/vagy megfelelő fűtésről kell gondoskodni, ha ez szükséges:**
 - rarakodás közben,
 - a gépjármű álló helyzetében,
 - a vágóhíd pihentetési területén.
- **A madarak nem maradhatnak a gépjárműben a szükségesnél hosszabb ideig.**

Függelékek

1. függelék: Mérések, megfigyelések a nevelés alatt

A termelési adatok feljegyzése és azok értékelése nélkülözhetetlen a takarmányozás, a termelésirányítás, a környezet és az egészségi állapot változásai hatásainak pontos meghatározásához. A pontos mérések és megfigyelések a nevelés alatt elengedhetetlenek a hatékony termelésirányításhoz. A termelési adatok elemzése és értelmezése (pl. élősúly, takarmányértékesítési hatékonyság és elhullás) nélkülözhetetlen a teljesítmény fejlesztéséhez és javításához.

Figyelemmel kell követni a higiénias és egészségügyi állapotokat.

Jól bevett gyakorlat a brojlertermelés összes folyamatában szabványos üzemeltetési protokollok (SOP) alkalmazása. Ennek tartalmaznia kell az összes dokumentációt, amely a folyamatokra, mérésekre, a mérések értékelésére és a megfigyelésekre vonatkozik.

A brojlertermeléshez szükséges feljegyzések

Esemény	Feljegyzés	Megjegyzés
Csibék telepítése	Napocsibék száma Szarmazási állomány és kora Érkezés dátuma és időpontja A csibék minősége Begy telítettsége	Élősúly, egyöntetűség, útihulla Begy telítettségének ellenőrzése életkor szerint
Elhullás	Napi Heti Göngyöltett	Ivaronkénti nyilvántartás, ha lehetséges Selejtek és külön a selejtezés okának nyilvántartása A nagyszámú elhullás boncolásának feljegyzése A kokcidiózis kórbonctani ellenőrzése Tényleges számok és százalékos arányok feljegyzése Különösen oda kell figyelni a 7 napos elhullásra
Gyógyszerezés	Dátum Mennyiség Gyártási szám	Állatorvosi utasítás szerint
Vakcinázás	Vakcinázás dátuma Vakcina típusa Gyártási szám	Fel kell jegyezni a vakcinákra adott minden váratlan reakciót
Élősúly	Heti átlagos élősúly Heti egyöntetűség (CV%)	Gyakoribb mérés szükséges a vágási súly előrejelzéséhez.
Takarmány	Szállítás dátuma Mennyiség Takarmány típusa Takarmány formája A takarmánymegvonás kezdetének dátuma a rakodás előtt	A takarmányfogyasztás pontos mérése szükséges a takarmányértékesítés és a brojlerhizlalás költséghatékonyságának kiszámításához Takarmány minőségének ellenőrzése

folytatjuk...

Esemény	Feljegyzések	Megjegyzés
Ivóvíz	Napi fogyasztás Víz és takarmány aránya Vízminőség Klórozás szintje	A napi fogyasztás grafikus ábrázolása, lehetőleg istállóként A vízfogyasztásban bekövetkező váratlan változások mindig valamilyen probléma első jelei Ásványi anyag, illetve bakteriológiai vizsgálat, elsősorban fűrt kutaknál vagy nyíltvízi tározóknál
Környezet	Hőmérséklet mérése: <ul style="list-style-type: none"> • Padló hőmérséklete, valamint az alom hőmérséklete <ul style="list-style-type: none"> -napi minimum -napi maximum -az előnevelés során, napi 4- 5 alkalommal -Alom az előnevelés során -külső hőmérséklet (naponta) • Relatív páratartalom (naponta) Levegő minősége Alomminőség Ki és mikor kalibrálta utoljára a berendezéseket	A méréseket több helyen kell végezni, különösen a madár szintjén. Az automatikus rendszereket naponta ellenőrizni kell kézi mérésekkel Az a legjobb, ha megfigyelik a por, a CO ₂ , az NH ₃ , vagy legalább a por és az NH ₃ szintjét
A telep kiürítése	Eltávolított madarak száma Eltávolítás időpontja és dátuma	
Információk a vágóhídról	Vágott hús minősége Egészségügyi ellenőrzés Vágott hús összetétele Kobzások típusa és % -os aránya	
Takarítás	Összcíraszám	Fertőtlenítés után, Salmonella, Staphylococcus vagy E. coli vizsgálata, ha szükséges
Az istálló vizsgálata	Napi ellenőrzések időpontjának feljegyzése A madarakkal kapcsolatos megfigyelések feljegyzése	Magatartás és környezeti viszonyok
Világítási program	Sötét és világos időszakok Be- és kikapcsolás időpontja	Szakaszos vagy nem
Látogatók	Ki Miért Látogatás dátuma és oka Korábbi teleplátogatások (hely és dátum)	Minden egyes látogató esetében ki kell tölteni a nyomon követhetőség érdekében

2. függelék: Átváltási táblázatok

HOSSZÚSÁG	
1 méter (m)	= 3,281 láb (ft)
1 láb (ft)	= 0,305 méter (m)
1 centiméter (cm)	= 0,394 coll (in)
1 hüvelyk(in)	= 2,54 centiméter (cm)

TERÜLET	
1 négyzetméter (m ²)	= 10,76 négyzetláb (ft ²)
1 négyzetláb (ft ²)	= 0,093 négyzetméter (m ²)

TÉRFOGAT	
1 liter (l)	= 0,22 gallon (gal) vagy 0,264 US gallon (gal US)
1 angol gallon (gal)	= 4,54 liter (l)
1 US gallon (gal US)	= 3,79 liter (l)
1 angol gallon (gal)	= 1,2 US gallon (gal US)
1 köbméter (m ³)	= 35,31 köbláb (ft ³)
1 köbláb (ft ³)	= 0,028 köbméter (m ³)

SÚLY	
1 kilogramm (kg)	= 2,205 font (lb)
1 font (lb)	= 0,454 kilogramm (kg)
1 gramm (g)	= 0,035 uncia (oz)
1 uncia (oz)	= 28,35 gramm (g)

ENERGIA	
1 kalória (cal)	= 4,184 Joule (J)
1 Joule (J)	= 0,239 kalória (cal)
1 kilokalória/kilogramm (kcal/kg)	= 4,184 Megajoule/kilogramm (MJ/kg)
1 Megajoule/kilogramm (MJ/kg)	= 108 kalória/font (cal/lb)
1 Joule (J)	= 0,735 láb-font (ft-lb)
1 láb-font (ft-lb)	= 1,36 Joule (J)
1 Joule (J)	= 0,00095 British Thermal Unit (BTU)
1 British Thermal Unit (BTU)	= 1055 Joule (J)
1 kilowattóra (kWh)	= 3412,1 British Thermal Unit (BTU)
1 British Thermal Unit (BTU)	= 0,00029 kilowattóra (kW-h)

NYOMÁS	
1 font per négyzethüvelyk (psi)	= 6895 Newton per négyzetméter (N/m ²) vagy Pascal (Pa)
1 font per négyzethüvelyk (psi)	= 0,06895 bar
1 bar	= 14,504 font per négyzethüvelyk (psi)
1 bar	= 104 Newton per négyzetméter (N/m ²) vagy Pascal (Pa) = 100 kilopascal (kPa)
1 Newton per négyzetméter (N/m ²) vagy Pascal (Pa)	= 0,000145 font per négyzethüvelyk (lb/in ²)

ÁLLOMÁNSÚRÚSÉG	
1 négyzetláb/ madár (láb ² /madár)	= 10,76 madár/négyzetméter (madár/m ²)
10 madár/négyzetméter (madár/m ²)	= 1,08 négyzetláb/madár (láb ² /madár)
1 kilogramm/négyzetméter (kg/m ²)	= 0,205 font/négyzetláb (font/láb ²)
1 font/négyzetláb (font/láb ²)	= 4,88 kilogramm/négyzetméter (kg/m ²)

HŐMÉRSÉKLET	
Hőmérséklet (°C)	= 5/9 x (Hőmérséklet °F - 32)
Hőmérséklet (°F)	= 32 + (9/5 x Hőmérséklet °C)

HŐMÉRSÉKLET-ÁTVÁLTÁSI TÁBLÁZAT	
°C	°F
0	32,0
2	35,6
4	39,2
6	42,8
8	46,4
10	50,0
12	53,6
14	57,2
16	60,8
18	64,4
20	68,0
22	71,6
24	75,2
26	78,8
28	82,4
30	86,0
32	89,6
34	93,2
36	96,8
38	100,4
40	104,0

SZELLŐZTETÉS	
1 köbláb/perc (láb ³ /perc)	= 1,699 köbméter/óra (m ³ /óra)
1 köbméter/óra (m ³ /óra)	= 0,589 köbláb/perc (láb ³ /perc)

SZIGETELÉS

Az R-érték az építőanyag szigetelési tulajdonságait jellemzi. Minél magasabb az R értéke, annál jobb a hőszigetelése. Ezt m²K/W-ban (vagy láb²·°F·h/BTU) mérik.

Az U-érték az R-érték fordítottja, és leírja, hogy az adott építőanyagnak milyen a hővezetése. Minél alacsonyabb az U értéke, annál jobb a hőszigetelése. Ezt az értéket W/m²K –ben (vagy BTU/ láb²·°F·h) mérik.

SZIGETELÉS	
1 négyzetláb-Fahrenheit fok-óra/ British Thermal Unit (láb ² ·°F·h/BTU)	= 5,678 négyzetméter kelvin/watt (m ² K/W)
1 négyzetméter kelvin/watt (m ² K/W)	= 0,176 négyzetláb-Fahrenheit fok-óra/ British Thermal Unit (láb ² ·°F·h/BTU)

FÉNY	
1 kandela	= 10,76 lux
1 lux	= 0,093 kandela

Egyszerű képlettel kiszámítható, hány fényforrásra van szükség a brojleristállóban:

$$\text{Fényforrások száma} = \frac{\text{Alapterület (m}^2\text{)} \times \text{max. szükséges fényerő luxban}}{\text{Izzó erőssége} \times \text{K faktor}}$$

MEGJEGYZÉS:

**Ez a képlet hagyományos izzók esetében alkalmazható, két méterrel a madarak felett. A fénycsöves világítás 3-5-ször nagyobb luxban kifejezett fényt biztosít a wolframszálas izzókhoz képest.*

A K faktor a lámpa erősségétől függ, az alábbiak szerint.

IZZÓ ERŐSSÉGE (WATT)	K FAKTOR
15	3,8
25	4,2
40	4,6
60	5,0
100	6,0

3. függelék: Kulcsfontosságú teljesítményi paraméterek

Termelés-hatékonysági mutató (PEF)+

$$\frac{\text{Életképesség} \times \text{élősúly (kg)}}{\text{Életkor napokban} \times \text{FCR}} \quad \times 100$$

pl. 42 napos kor, 2652 gramm élősúly, 97,20% életképesség, 1,75 FCR

$$\frac{97,20 \times 2,652}{42 \times 1,75} \quad \times 100$$

= 351

pl. 46 napos kor, 3,006 gramm élősúly, 96,90% életképesség, 1,83 FCR

$$\frac{96,90 \times 3,006}{46 \times 1,83} \quad \times 100$$

= 346

MEGJEGYZÉSEK

A magasabb érték jobb teljesítményre utal.

Ezt a számítást a napi testsúlygyarapodás erősen befolyásolja. Eltérő környezeti viszonyok akkor hasonlíthatók össze, ha a brojlerek vágási életkora hasonló.

+ Európai hatékonysági faktorként is ismert (EPEF)

Variációs együttható % (CV%)

$$\text{CV\%} = \frac{\text{Standard eltérés}}{\text{Átlagos testsúly}} \quad \times 100$$

pl. az állomány átlagos testsúlya 2550 g, a standard eltérés ennél az átlagsúlynál kb. 250 g.

$$\text{CV\%} = \frac{250 \text{ g}}{2550 \text{ g}} \quad \times 100$$

= 9,80

MEGJEGYZÉSEK

*Minél alacsonyabb a CV értéke, annál egyöntetűbb az állomány és annál kisebbek az eltérések. A CV% fontos eszköz az állomány élősúlyának megbecslésében. További információkért lásd *Az Élőtömeg és a Teljesítmény Egyöntetőségének Ellenőrzése* című fejezetet ebben a kézikönyvben.*

Takarmányértékesítési mutató (FCR)

$$\text{FCR} = \frac{\text{Elfogyasztott takarmány összmenyisége}}{\text{Teljes élősúly}}$$

pl. Tíz madárból álló minta teljes élősúlya 31 480 gramm, amelyek összesen 36 807 gramm takarmányt fogyasztottak el. Az átlagos takarmányértékesítési arány ebben a mintában a következőképpen számítható ki:

$$\begin{aligned} \text{FCR} &= \frac{36807 \text{ gramm}}{31480 \text{ gramm}} \\ &= \mathbf{1,169} \end{aligned}$$

MEGJEGYZÉS

Minél alacsonyabb az FCR, annál hatékonyabban alakítja át a madár (vagy a madarak közül vett minta) a takarmányt élősúlyá. A brojlerek esetében a jó FCR különösen fontos, mert gyakran egy adott megcélzott élősúlynál dolgozzák fel őket, és az ügfelek a lehető legtöbb eladható húst akarnak kapni.

Indexált takarmányértékesítési arány (indexált FCR)

$$\text{Indexált FCR} = \text{Tényleges FCR} + \frac{\text{Megcélzott testsúly} - \text{Tényleges testsúly}}{\text{Faktor}}$$

A fenti egyenletben szereplő tényező az alkalmazott mértékegységtől függően változik. Vegyes ivarú brojlerállományok esetén 4,5 kg vagy 4500 gramm tényezőt kell használni, a mértékegységtől függően. Ez az egyenlet jó becslést ad az indexált FCR-ről a brojlerek teljesítményének összehasonlításához. Fontos azonban megjegyeznünk, hogy eltorzíthatja az összehasonlítást az FCR-nek az aktuális testsúlyhoz képest + vagy - 0,227 kg/227 g-nál nagyobb értékre történő kalkulálása.

1. példa (gramm)

$$\text{Indexált FCR} = \text{Tényleges FCR} + \frac{\text{Megcélzott testsúly} - \text{Tényleges testsúly}}{4500 \text{ g}}$$

$$\text{Indexált FCR} = 1,215 + \frac{1350 \text{ g} - 1290 \text{ g}}{4500 \text{ g}}$$

$$\begin{aligned} &= 1,215 + (60 \text{ g}/4500 \text{ g}) \\ &= 1,215 + 0,013 \\ &= \mathbf{1,228 \text{ Indexált FCR}} \end{aligned}$$

2. példa (kilogramm)

$$\text{Indexált FCR} = \text{Tényleges FCR} + \frac{\text{Mecélzott testsúly} - \text{Tényleges testsúly}}{4,5 \text{ kg}}$$

$$= 1,215 + \frac{1,350 \text{ kg} - 1,290 \text{ kg}}{4,5 \text{ kg}}$$

$$= 1,215 + (0,06/4,5 \text{ kg})$$

$$= 1,215 + 0,013$$

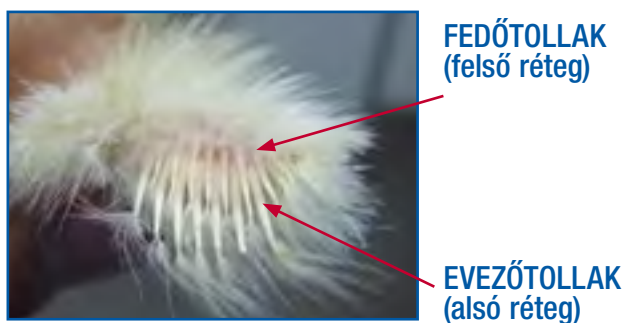
$$= \mathbf{1,228 \text{ Indexált FCR}}$$

MEGJEGYZÉSEK

A kiigazított FCR akkor hasznos számítás, ha fel akarja mérni, hogy az állomány hogyan teljesít egy általános mecélzott testsúlyhoz képest. Akkor is hasznos, ha fajtákat hasonlít össze, mivel ezek elemezhetőek egy adott mecélzott testsúlynál.

4. függelék: Tollszezálas

A kakas és a jérce megkülönböztetése napos korban a keltetőben könnyen elvégezhető, mivel a Ross brojlerek legtöbb vonala tollszezálható. Tollszezálható brojlereknél a gyorsan tollasodó csibék jércék, a lassan tollasodó csibék pedig kakasok. A tollasodás típusa megállapítható a szárnyvégeken található fedőtollak (felső réteg) és az evezőtollak (alsó réteg) egymáshoz viszonyított hosszából.



Kakas brojlercsibe szárnytollazata

A lassan tollasodó kakascsibék evezőtollai azonos hosszúságúak vagy rövidebbek, mint a fedőtollak. Lásd az alábbi ábrát.

Evezőtollak rövidebbek mint a fedőtollak



Evező és fedőtollak egyforma hosszúak



Jérce brojlercsibe szárnytollazata

A gyorsan tollasodó jércecsibék evezőtollai hosszabbak, mint a fedőtollak. Lásd az alábbi ábrát.

Evezőtollak hosszabbak mint a fedőtollak



További hasznos információk találhatóak itt:

Keltető, Hogyan...? 11: *Hogyan tollszezáljuk a naposcsibéket a keltetőben?*

5. függelék: Problémamegoldás

Probléma	Lehetséges okok	Tennivalók
Magas korai elhullás (>1% az első héten)	Rossz minőségű csibe Helytelen előnevelés Betegség Étvágytalanság	A keltetési gyakorlat, tojás higiénia ellenőrzése Előnevelési technológia módosítása Elhullott csibék boncolása, állatorvosi vizsgálat A begy telítettségének és a kívánt szint elérésének mérése A takarmány elérhetőségének ellenőrzése - mennyiség és férőhely
Magas elhullási arány (a 7. nap után)	Anyagcsere-betegségek (hasvízkór, hirtelen szívhalál szindróma) Fertőző betegségek Lábproblémák	A szellőztetés ellenőrzése Takarmány összetételének ellenőrzése A keltető szellőztetésének ellenőrzése Okok megállapítása (boncolás) Állatorvos tanácsának kikérése a gyógykezelésről és a vakcinázásról Vízfogyasztás ellenőrzése Kalcium, foszfor és D vitamin szintek ellenőrzése a takarmányban Megvilágítási programok alkalmazása a madarak aktivitásának növelésére
Gyenge korai növekedés és az egyöntetűség hiánya	Nem megfelelő tápanyagbevitel Csibeminőség Környezeti feltételek Étvágy Betegségek	Indító takarmány mennyiségének ellenőrzése: elérhetőség, táplálóanyag-tartalom és fizikai minőség Vízellátás ellenőrzése: elérhetőség és minőség Keltető folyamatok ellenőrzése: tojás higiénia, tárolás, keltetési körülmények, keltetési idő, szállítási idő és egyéb feltételek Hőmérséklet és páratartalom ellenőrzése Világos időszak hosszúságának ellenőrzése Levegőminőség ellenőrzése: CO2, por, minimális szellőztetési arány Az étvágy ösztönzésének ellenőrzése: alacsony a telt begyű madarak aránya Elhullott csibék boncolása, állatorvosi vélemény kikérése
Gyenge késői növekedés és az egyöntetűség hiánya	Alacsony tápanyagbevitel Fertőző betegségek Környezeti viszonyok	A takarmány tápanyagtartalmának, fizikai minőségének és összetételének ellenőrzése Takarmánybevitel és hozzáférhetőség ellenőrzése Túl korai korlátozás A világítási program túlságosan korlátozó Lásd a magas elhullást Szellőztetés ellenőrzése Állománysűrűség ellenőrzése Istálló hőmérsékletének ellenőrzése Víz és takarmány elérhetőségének ellenőrzése Etető- és itató-férőhelyek ellenőrzése
Rossz minőségű alom	Tápanyagellátás Környezet Fertőző betegségek	Gyenge minőségű zsirok a takarmányban Túl sok a só a takarmányban Túl sok a fehérje a takarmányban Elégtelen alomvastagság telepítéskor Nem megfelelő alomanyag Itató kialakítása és beállítása (csepegési problémák) Túl magas páratartalom Állománysűrűség túl magas Elégtelen szellőztetés Az istálló hőmérséklete túl alacsony Bélgyulladás okozó betegségek, kérje ki az állatorvos tanácsát

folytatjuk...

Probléma	Lehetséges okok	Tennivalók
Rossz takarmányértékesítés	Gyenge fejlődés Magas elhullás (különösen a késői elhullás) Takarmányvesztés Környezet Takarmány	Lásd: gyenge korai fejlődés, gyenge késői fejlődés, magas elhullás Etetők beállításainak ellenőrzése Hagyni kell, hogy a madarak naponta kétszer kiürítsék az etetőket Az istálló hőmérsékletének ellenőrzése, nem túl alacsony-e Lásd: magas elhullás Takarmány összetételének és minőségének ellenőrzése
Rossz tollasodás	Környezet Tápanyagok	Az istálló hőmérsékletének ellenőrzése, nem túl magas-e Metionin és cisztin mennyiségének és egyensúlyának ellenőrzése
Vágóhídi leminősítés	Hasvízkór Hólyagok és felfekvések (pl. csánkizületi felfekvések) Zúzódások és törések Karmolások Mélyizom elfajulás (Oregon betegség vagy zöld izom betegség néven is ismert) Túlzott elzsírosodás	Lásd: magas elhullás Állománysűrűség ellenőrzése Alomminőség ellenőrzése Madarak aktivitásának fokozása (pl. takarmányozási vagy világítási programokkal) Kezelési eljárások ellenőrzése mérésnél és befogásnál Túlzott fénystimuláció Etető- és itató-férőhely ellenőrzése Takarmány és víz elérhetőségének ellenőrzése Túl sokat zavarják a madarakat a növekedésük során, pl. részleges kiürítés (leszedés), súlymérés stb. Takarmány rossz eloszlása Takarmány táplálóanyag-egyensúlyának ellenőrzése Az istálló hőmérsékletének ellenőrzése, nem túl magas-e



További hasznos információk találhatóak itt:

Ellenőrzési lista a brojlerteljesítmény problémáinak felderítésére

6. függelék: Szellőztetési igények és számítások

Szellőztetési arányok (egy madárra kalkulált) -1 és 16°C közötti hőmérsékleten. A megadott maximális RH, szén-monoxid, szén-dioxid és ammónia szinteket soha nem szabad túllépni. A madarak viselkedését és eloszlását figyelemmel kell követni, mivel ezek jelezhetnek olyan problémákat, amelyeket ki kell vizsgálni. Ezt a táblázatot csak útmutatásként szabad felhasználni, mivel a szellőztetés tényleges mértékét hozzá kell igazítani a környezeti feltételekhez, a madarak viselkedéséhez és a madár-biomasszához (az istállóban lévő madarak összömege).

Élő súly (kg)	Minimum Szellőztetési Arány (m ³ /h)
0,05	0,080
0,10	0,141
0,15	0,208
0,20	0,258
0,25	0,305
0,30	0,350
0,35	0,393
0,40	0,435
0,45	0,475
0,50	0,514
0,55	0,552
0,60	0,589
0,65	0,625
0,70	0,661
0,75	0,696
0,80	0,731
0,85	0,765
0,90	0,798
0,95	0,831
1,00	0,864
1,10	0,928
1,20	0,991
1,30	1,052
1,40	1,112
1,50	1,171
1,60	1,229
1,70	1,286
1,80	1,343
1,90	1,398
2,00	1,453
2,20	1,561
2,40	1,666
2,60	1,769
2,80	1,870
3,00	1,969
3,20	2,067
3,40	2,163
3,60	2,258
3,80	2,352
4,00	2,444
4,20	2,535
4,40	2,625

MEGJEGYZÉSEK

További részletekért az *Istálló és környezet* című fejezetet.

A minimális szellőztetési igény az a levegőmennyiség, ami óránként szükséges ahhoz, hogy elegendő oxigént biztosítson az állománynak, és fenntartja a levegő minőségét.

Forrás: Agrárfejlesztési és Szaktanácsadási Szolgálat, Nagy-Britannia

Számítások a minimális szellőztetés ciklusidejének beállítására

A minimális szellőztetéshez használt ventilátor beállításához a következő lépésekre van szükség.

A fenti táblázat alapján kiszámítható a megfelelő minimális szellőztetési igény.

Ventilátor ciklusidő beállításának kiszámítása

1. lépés: Számítsa ki az istálló teljes szellőztetési igényét.

Teljes minimális szellőztetés = minimális szellőztetési igény madaranként x az istállóban lévő madarak száma.

2. lépés: Számítsa ki a ventilátor működtetésének százalékban kifejezett idejét.

$$\text{Működési idő (\%)} = \frac{\text{Teljes szükséges szellőztetés}}{\text{Teljes ventilátor kapacitás}} \times 100$$

3. lépés: Számítsa ki a ventilátorok tényleges működési idejét.

$$\text{Tényleges működési idő (s)} = \text{működési idő százalékban (\%)} \times \text{ventilátor ciklusideje (s)}$$

MEGJEGYZÉS: *Ciklusidő = Bekapcsolt állapot ideje + Kikapcsolt állapot ideje*

Ventilátor ciklusidő beállításának példaszámítása

Példa: 30 000 darab, 800 gramm súlyú brojler van az istállóban. Az egy madárra vetített szellőztetési igényeket bemutató táblázat alapján, -1 és 16°C közötti hőmérsékleten, az elméleti minimális szellőztetési igény 800 gramm súly mellett 0,731 m³/óra madaranként.

1. lépés: Állapítsa meg az istállóban szükséges szellőztetés mértékét.

$$\text{Az istálló teljes szellőztetési szükséglete} = 0,731 \text{ m}^3/\text{óra madaranként} \times 30\,000 \text{ madár} = 21\,930 \text{ m}^3/\text{óra}$$

2. lépés: Számítsa ki a ventilátorok százalékban kifejezett működési idejét.

Azt feltételezve, hogy három darab 91 centiméteres ventilátort használnak, amelyeknek kapacitása külön-külön 16 978 m³/óra (a szükséges üzemi nyomás mellett).

$$\text{Működési idő \%} = \frac{\text{Teljes szükséges szellőztetés}}{\text{Ventilátorok teljes üzemi kapacitása}} \times 100$$

$$\text{Ventilátorok teljes üzemi kapacitása} = 16\,978 \text{ m}^3/\text{óra} \times 3 = 50\,934 \text{ m}^3/\text{óra}$$

$$\text{Működési idő \%} = \frac{21\,930 \text{ m}^3/\text{óra}}{50\,934 \text{ m}^3/\text{óra}} \times 100 = 43\%$$

3. lépés: A ventilátorok tényleges működési idejének kiszámítása.

Feltételezve, hogy 5 perces (300 másodperces) ciklusokat használnak, a tényleges

$$\text{működési idő} = 0,43 \times 300 \text{ másodperc} = 129 \text{ másodperc}$$

Így tehát a ventilátorok 129 másodpercig működnek, majd 171 másodpercig állnak.

MEGJEGYZÉS: *Ez a minimális szellőztetési igények tisztán elméleti úton történő megbecslése. A ventilátor és az időkapcsoló tényleges beállítását az istállóban uralkodó tényleges viszonyok, a levegőminőség és a madarak viselkedése alapján KELL megállapítani.*

Tárgymutató

A

A fény színe 103
 Abszorbens 53, 107
 Adalékanyag 32, 34, 38, 52, 60, 61, 70, 74
 Aktivitás 8, 13, 14, 20, 22, 26, 32, 53, 57, 59, 69, 79, 90, 92, 94, 100, 101, 102, 103, 104, 119, 121, 123, 136, 137
 Alagút szellőztetés 83, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 100
 Állásidő (szervizidő) 72, 73, 75
 Állatgondozás 7, 8, 9, 11
 Állatjólét 5, 6, 7, 11, 12, 17, 18, 19, 24, 31, 33, 34, 40, 47, 56, 59, 60, 61, 62, 63, 67, 71, 75, 76, 79, 100, 101, 103, 107, 109, 117, 118, 119
 Állomány 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 15, 17, 18, 19, 20, 21, 26, 30, 36, 40, 41, 43, 47, 53, 58, 63, 65, 66, 68, 69, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 80, 92, 94, 96, 100, 101, 106, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 118, 119, 120, 127, 132, 134
 Állománysűrűség 5, 6, 22, 32, 33, 50, 54, 59, 74, 92, 93, 96, 101, 106, 107, 108, 114, 115, 130, 136, 137
 Alom 9, 10, 13, 17, 19, 21, 22, 25, 29, 32, 37, 39, 40, 41, 42, 49, 51, 55, 58, 60, 61, 64, 65, 66, 67, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 79, 81, 85, 88, 93, 99, 105, 106, 107, 118, 119, 120, 128, 136, 137
 Alom állapot 10, 37, 39, 40, 55, 58
 Alom ártalmatlanítása 65
 Alom mélység 21, 136
 Alomhőmérséklet 21, 29
 Alomkezelés 105, 106
 Aminósav 31, 32, 33, 47, 48, 49, 50, 59, 60, 61
 Ammónia 9, 10, 26, 38, 39, 60, 61, 67, 74, 79, 88, 90, 106, 128, 138
 Antibiotikum 39
 Anti-kokciidiális, kokcidiosztatikum 37, 39, 40, 60
 Antioxidáns 38, 52, 53, 56, 57
 Antitest 17, 18, 73
 Áramlási arány 40, 41, 42
 Ásványi anyagok 31, 32, 33, 38, 39, 47, 50, 51, 52, 53, 56, 60, 61, 62, 66, 71, 128
 Átmeneti szellőztetés 83, 90, 91, 92, 93, 95
 Automata mérés 111, 112
 Automatizált etetés 17, 21, 43

B

Baktérium 65, 66, 69, 70
 Befejező takarmány 15, 33, 34, 49, 54, 115
 Befertőződés 37, 39, 42, 44, 53, 55, 57, 59, 66, 69, 70, 71, 72, 105, 106, 117, 118, 119, 120
 Begy 9, 14, 17, 28, 29, 30, 65, 75, 107, 119, 127, 136
 Betegség 6, 12, 18, 20, 33, 52, 63, 64, 68, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 79, 106, 112, 114, 127, 136, 137
 Betegség diagnosztizálása 77
 Betegség felderítése 74
 Biofilm 66, 69, 70
 Boncolás 77, 127
 Brojler termelés 6, 7, 31, 47, 51, 55, 101, 127
 Búza 32, 37, 52, 54, 57, 58, 59, 118

C

Cink 52, 55, 61, 127
 Csalétkék kihelyezése 72
 Csánk, alsó lábszár 121
 Csibe 5, 6, 7, 13, 14, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 33, 34, 35, 40, 41, 42, 43, 48, 54, 55, 56, 63, 64, 66, 69, 73, 75, 80, 85, 90, 101, 105, 110, 114, 127, 128, 135, 136
 Csibegyűrű 23, 25
 Csibék összekeverése 18
 Csibék telepítése 13, 18, 20, 21, 24, 26, 42, 43, 80, 127
 Csibekezelés 17, 18, 19, 20, 22, 23, 24, 25, 26, 29, 30, 80
 Csibeminőség 5, 6, 18, 19, 75, 114, 127, 136
 Csoportos mérés 110, 111
 CV, Variációs Koefficiens 30, 109, 112, 132

D

Dercés takarmány 34, 35, 36, 37, 58, 59
 Dohos 10

E

Éberség 9
 Egészség 5, 9, 17, 18, 19, 33, 38, 39, 40, 41, 50, 52, 53, 55, 59, 60, 61, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 79, 98, 100, 101, 102, 107, 120, 127, 128
 Egyedenkénti mérés 114
 Egykorú állományú telep 63
 Egyöntetűség 7, 15, 17, 18, 21, 24, 30, 43, 77, 79, 80, 107, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 127, 132, 136
 Egyszerre történő be- és kitelepítés 19, 20
 Elektronikus mérleg 110, 111
 Életképesség 5, 59, 63, 132
 Elhullás 17, 19, 60, 63, 70, 74, 77, 82, 100, 101, 104, 122, 127, 136, 137
 Elhullott madarak ártalmatlanítása 71
 Elkülönítés fülkékben 120
 Ellenőrzött környezet 18, 81, 108
 Előnevelés 6, 13, 14, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 41, 42, 54, 75, 79, 85, 86, 105, 114, 115, 128, 136
 Élősúly 6, 7, 18, 19, 25, 43, 47, 49, 53, 57, 89, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 118, 127, 132, 133, 138
 Élőtömeg eloszlás 112, 113
 Eltérés, variáció 6, 10, 18, 30, 52, 80, 109, 112, 118, 132
 Emésztőrendszeri rendellenességek 40
 Energia 23, 31, 32, 33, 34, 38, 47, 48, 49, 50, 55, 57, 59, 60, 75, 103, 129
 Energiaellátás, áramellátás 76, 80, 83, 131
 Enzim 32, 38, 39, 51, 52, 53, 61, 62
 Érzékelők 26
 Etető férőhely 43, 44, 107, 118
 Etető rendszer 17, 31, 43, 44, 45
 Étvágy 13, 14, 26, 28, 33, 54, 136

F

Faforgács 105
 Fej 28, 41, 120
 Fekália fertőződés 70, 117, 118, 119

Fekália ürítés 38, 60
 Feljegyzések 8, 11, 73, 76, 114, 127, 128
 Felszedés, rakodás 121, 123
 Fény 10, 13, 14, 15, 21, 22, 29, 41, 66, 69, 74, 75, 76, 85, 100, 101, 102, 103, 104, 117, 119, 120, 121, 123, 124, 128, 131, 137
 Fény intenzitása 13, 14, 29, 100, 101, 103, 104, 117, 120, 121, 123
 Fényforrás 103
 Fertőtlenítés 20, 63, 64, 65, 67, 68, 72, 74, 75, 128
 Finom részek a takarmányban 34, 36, 39, 57
 Fitáz 38, 39, 51, 53, 62
 Fordított áramlás 95
 Formaldehid 53
 Formalin 67
 Foszfor 32, 38, 39, 50, 51, 53, 61, 62, 136
 FPD, talpfekély 39, 40, 55, 60, 106
 Függöny 65, 66, 67, 80, 81, 84, 93, 120, 121
 Furatok 128
 Fűrészpor 105
 Fűtés 22, 23, 25, 26, 27, 67, 80, 81, 88, 96, 119, 120, 123, 124

G

Gázok 13, 26, 79, 80, 85
 Gázosítás 20, 65, 67
 Genetikai potenciál 5, 6
 Granulátum, pellet 10, 17, 21, 33, 34, 35, 36, 38, 39, 40, 43, 53, 54, 57, 58, 59, 105
 Gyógyszerezés 59, 70, 127, 136

H

Hasvízkór 6, 79, 136, 137
 Hely, férőhely 10, 22, 43, 44, 74, 75, 76, 101, 102, 107, 108, 118, 136, 137
 Hideg 10, 25, 27, 29, 40, 77, 81, 82, 85, 86, 90, 92, 94, 95, 105, 123
 Higiénia 19, 20, 24, 68, 74, 75, 76, 127, 136
 Hőérzékelő 94
 Hőmérséklet 5, 9, 10, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 30, 38, 39, 40, 42, 43, 57, 59, 60, 67, 74, 75, 76, 77, 79, 80, 81, 82, 83, 85, 86, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 105, 108, 115, 118, 119, 120, 122, 123, 124, 128, 130, 136, 137, 138, 139
 Hőstressz 38, 51, 59, 60, 119
 Hullámhossz 100, 103
 Húskihozatal 5, 6, 7, 37, 47, 54, 58
 Hűtés 25, 66, 82, 85, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 123, 124
 Hűtőpaneles hűtés 97, 98, 100

I

Időzítő 81, 85, 87, 88, 89, 90, 139, 140
 Immunitás 55, 73
 Indító takarmány 33, 34, 43, 49, 54, 55, 56, 58, 115
 Istálló kialakítás 64, 74, 82
 Istálló rendszer 108
 Itató 10, 13, 14, 15, 21, 22, 23, 24, 25, 29, 40, 41, 42, 43, 65, 66, 69, 74, 75, 85, 90, 92, 101, 102, 106, 107, 108, 112, 114, 119, 120, 123, 136, 137
 Itatórendszer 7, 21, 22, 40, 42, 66, 68
 Ivar szerint elkülönített nevelés 6, 115
 Izoláció, elkülönítés 6, 68
 Izzólámpa 103

J

Jármű 18, 19, 30, 64, 65, 120, 123, 124
 Járványvédelem 13, 19, 20, 24, 38, 41, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 106
 Javítás és karbantartás 67
 Jérce 34, 112, 113, 115, 135
 Jogsabályok 14, 18, 34, 38, 52, 54, 67, 71, 100, 101, 102, 103, 104, 107, 108, 117, 122, 123, 124

K

Kakas 34, 111, 112, 113, 115, 118, 135
 Kalcium 32, 41, 50, 51, 53, 61, 66, 68, 70, 98, 136
 Kálium 32, 38, 39, 40, 50, 51, 60, 61, 70
 Karmolás 44, 104, 119, 137
 Kártevő, féreg 72, 107
 Kártevőirtás 74
 Kelésgyenge csibe 75
 Keltetés 6, 17, 18, 25, 33, 75, 136
 Keltető 6, 7, 17, 18, 19, 29, 30, 64, 75, 135, 136
 Kemény víz 69, 98
 Képzés 63, 65, 76, 121, 122
 Kerítés 64, 72, 74, 82, 120
 Ketrec 118, 120, 122, 123
 Kezelés 12, 32, 73, 75, 76, 109, 117, 119, 137
 Kézi mérés 109, 111
 Kiadott hangok 9, 10, 77
 Kiszáradás (Dehidratálódás) 19, 24, 25, 42, 75
 Kiszóródás, csepegés 34, 42, 44, 136
 Kivágás 6, 7, 41, 43, 65, 101, 109, 119, 120, 128, 137
 Kloáka 14, 19, 29, 30
 Klór 41, 66, 69
 Klorid 32, 38, 39, 40, 50, 51, 52, 56, 60, 61, 70
 Kobzás, Leminősítés 63, 76, 77, 117, 122, 128
 Ködképzéses párasítás 66, 98, 99, 100
 Kokcidiosztatikum 119
 Kokcidiózis 37, 39, 40, 60, 67, 127
 Köldök 19, 75
 Kóli 69, 70
 Komfortérzet 19, 29, 75, 76, 79, 80, 81, 89, 90, 98, 100, 102, 104, 106, 123
 Kompakt fénycső 103, 131
 Kondíció, állapot 7, 8, 9, 10, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 21, 24, 26, 27, 28, 29, 30, 32, 33, 37, 39, 40, 41, 48, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 58, 60, 63, 75, 76, 80, 81, 83, 86, 88, 90, 94, 96, 98, 99, 100, 102, 103, 105, 107, 108, 117, 120, 128, 136, 138, 139, 140
 Konténerek 118, 120, 122, 123
 Konvekció 80
 Környezet 5, 7, 8, 9, 10, 17, 18, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 38, 47, 49, 60, 61, 71, 73, 75, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 117, 123, 124, 127, 128, 132, 136, 137, 138
 Központi víztartály 66

L

Láb 19, 129, 130, 140
 Láb 5, 6, 44, 50, 51, 75, 102, 111, 121, 136
 Laboratóriumi elemzés 31, 73
 Lábszár 55, 60, 75

Látogató 20, 72, 128
 Légáramlás 92, 97
 Légbeejtő nyílások 9, 66, 80, 83, 84, 85, 87, 88, 90, 91, 92, 93, 95, 98, 100, 104
 Légnyomás 9, 84
 Légsebesség 10, 13, 26, 29, 85, 86, 93, 94, 98, 99
 Légtér 22
 Légtelítő lapok, szellőztetés 80, 81
 Légtömörtség, légbeszívárgás-mentesség 84
 Légzés 10, 38, 79
 Lehűtés 85, 119
 Leminősítés 106, 119, 137
 Leszedés, ritkítás 119, 120, 123, 137
 Levegő csere 26, 81, 82, 99
 Levegő-beömlőnyílás 66, 84, 85, 87, 88, 90, 91, 92, 93, 95, 96, 98, 104
 Levegő-minőség 10, 26, 79, 80, 81, 88, 89, 90, 128, 136, 138, 139, 140
 Levegő-szivárgás 84, 93
 Lizin 49, 51
 Lux, fényintenzitás 13, 14, 21, 103, 104, 117, 131

M

Madár mérési pontok 110
 Madarak eloszlása 9, 10, 91, 94, 96
 Magnézium 50, 51, 70
 Maradvány 13, 20, 26, 34, 60
 Maradvány gázok 13, 26
 Maradvány hő 60
 Maradványok, 34, 56, 119
 Megfigyelés, monitoring 6, 7, 21, 25, 26, 27, 30, 44, 63, 68, 77, 79, 81, 84, 88, 94, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 119, 127, 132
 Megfogás előtt 120
 Megsemmisítés 71
 Megvilágítás időtartama 100
 Meleg időjárás, forróság 38, 40, 43, 60, 81, 82, 92, 96, 100, 102, 123, 124
 Mell 9, 33, 37, 42, 44, 45, 54, 58, 59, 102, 105
 Mérés 109, 110, 111, 112, 114, 137, 139
 Mészke 32
 Metabolikus 32, 48, 51, 52, 55, 60, 61, 76, 136
 Metionin 49, 137
 Mikotoxin 32, 39, 53, 55, 59
 Mikron 35, 58, 69, 99
 Mini itató 21, 23, 24, 42
 Mini pellet 33, 34, 35, 43, 54, 57, 58
 Minimum szellőztetés 10, 13, 25, 26, 80, 83, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 95, 136, 138, 139, 140
 Mintavétel 68, 112
 Morzsázott takarmány 10, 17, 28, 33, 35, 36, 40, 54, 58
 Mosás, takarítás 64, 65, 66, 67

N

Nappali fényhossz 101, 136
 Nátrium 32, 38, 39, 40, 50, 51, 55, 60, 61, 70
 Nedves alom 25, 39, 40, 41, 42, 61, 81, 85, 99, 107, 120
 Nedvesség 10, 25, 39, 56, 57, 59, 60, 61, 74, 75, 79, 80, 85, 86, 96, 100, 105, 106, 107
 Negatív nyomás 83, 84, 85, 86, 87, 88, 90, 91, 122
 Nem tápláló takarmány-adalékanyagok 52
 Nevelés 53
 Nevelő takarmány 14, 33, 34, 49, 54, 56, 57, 58

Nitrát 69, 70
 Nitrogén 38, 39, 40, 48, 49, 61, 70, 106
 Normál eloszlás 112
 Növekedés 5, 6, 8, 14, 15, 17, 24, 31, 32, 33, 34, 40, 43, 47, 48, 50, 51, 53, 54, 55, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 69, 70, 74, 79, 80, 100, 101, 103, 104, 105, 109, 136, 137
 Nyersanyag 39, 48, 49, 54, 56, 57, 60, 61, 105
 Nyersfehérje 32, 38, 40, 48, 61
 Nyitott oldalfalú istálló 66, 80, 82, 102
 Nyomás 9, 20, 25, 40, 65, 67, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 90, 91, 92, 93, 98, 99, 107, 122, 130, 139, 140
 Nyomelem 32, 38, 52, 56, 61

O

Oldalfal 80, 81, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 90, 91, 93, 95, 97, 98
 Összcsíraszám 68, 69, 128
 Oxigén 69, 138

P

Padló hőmérséklet 105, 128
 Papír, csibepapír 14, 17, 21, 23, 24, 29, 43, 45, 105
 Páratartalom 13, 17, 19, 21, 22, 24, 25, 26, 27, 29, 67, 74, 75, 79, 82, 90, 99, 108, 123, 124, 128, 136
 Parazita, élősködő 65
 Párolgatásos hűtés 66, 82, 96, 97, 98, 99, 100, 124
 Patogén 19, 63, 65, 67, 69, 73, 74, 106, 107
 Penész 53, 105
 Permetezés, párasítás 98, 99, 100
 Permetezéssel hűtés 97
 Por 9, 21, 39, 65, 66, 79, 104, 106, 128, 136
 Pótkocsi 65
 Prebiotikum 53
 Probiotikum 53
 Profilaktikus(megelőző) gyógyszerelés 53
 Protein,Fehérje 32, 34, 38, 39, 40, 47, 48, 49, 50, 52, 55, 59, 60, 61, 106, 118, 136

R

Rágcsáló 20, 64, 71, 72, 73
 Rakodás 7, 15, 37, 76, 101, 109, 110, 111, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 127, 137
 Relatív páratartalom 13, 17, 19, 21, 25, 27, 67, 75, 82, 99, 124, 128
 Repcemag 32
 Réz 70
 Rovarok 64, 65

S

SDS, Hirtelen szívhalál szindróma 136
 Sérülés 12, 109, 112, 119, 121, 123
 Síklapos mérleg 114, 115
 Só 32, 56, 61, 68, 106, 136
 Sötét 14, 15, 21, 40, 56, 75, 100, 101, 102, 104, 119, 121, 128
 Stressz 38, 39, 49, 50, 51, 52, 55, 59, 60, 77, 109, 119
 Sugárzó hő 82
 Súly 6, 7, 8, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 25, 30, 33, 36, 40, 43, 47, 49, 53, 54, 57, 63, 85, 88, 89, 92, 100, 101, 102, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 118, 120, 123, 127, 129, 132, 133, 134, 138
 Súlyeloszlás 113
 Surrantócsöves etető 44
 Szabályozások 53, 65, 119

Szakaszos megvilágítás 102
 Szállítás 6, 7, 15, 18, 19, 29, 30, 37, 58, 63, 75, 76, 117, 118, 120, 121, 122, 123, 124, 136
 Szalma 105
 Szalmonella 20, 37, 68, 128
 Szárnysérülés 119
 Szél 26, 80, 81, 82, 92, 93, 94, 96, 98, 119, 123
 Szelepes itató 25, 40, 41, 42, 65
 Szellőztetés 5, 9, 10, 13, 14, 15, 19, 25, 26, 29, 64, 66, 67, 73, 76, 77, 79, 80, 81, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 100, 105, 106, 107, 108, 114, 119, 120, 122, 123, 124, 131, 136, 138, 139, 140
 Szemes takarmány 37, 58, 59, 118, 119
 Szén-dioxid 26, 60, 79, 88, 90, 128, 138
 Szén-monoxid 26, 79, 88, 90, 138
 Szennyezés 71
 Szerves savak 37, 53, 58
 Szervesanyag 38, 67, 69
 Szigetelés 21, 82, 131
 Szik, tojássárgája 17, 19, 54, 75
 Szója 32, 53, 55
 Szóródás, standard eltérés 109, 112, 132
 Szóródás,változékonyság 6, 112, 113, 115
 Szulfátok 70
 Szülőpár állomány 18, 19, 26, 63
 Szűrő 56, 69, 97

T

Takarítás 19, 20, 41, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 72, 73, 74, 75, 128
 Takarmány 5, 6, 7, 8, 9, 10, 13, 14, 15, 17, 18, 21, 22, 24, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 66, 67, 68, 70, 71, 72, 74, 75, 76, 77, 79, 80, 96, 100, 101, 102, 107, 115, 117, 118, 119, 120, 123, 127, 128, 133, 136, 137
 Takarmány adalékanyagok 34, 38, 52
 Takarmány bevitel 22, 31, 33, 34, 38, 39, 48, 50, 51, 54, 55, 57, 58, 59, 70, 101, 136
 Takarmány elosztás 34, 44, 137
 Takarmány elvonási idő 15, 34, 54, 117, 118, 119
 Takarmány értékesítési arány, FCR 5, 127, 133
 Takarmány fizikai minősége 34, 36, 37
 Takarmány forma 34, 35, 38, 50, 54, 55, 57, 58, 59, 60, 127
 Takarmány formula 34, 49, 51, 55, 61, 136, 137
 Takarmány gyártás 37, 58
 Takarmány költség 6, 33, 34, 37, 47, 53, 54, 55
 Takarmány megvonás 15, 101, 117, 118, 119, 127
 Takarmány minőség 9, 10, 34, 36, 37, 55, 75, 76, 127
 Takarmány összetevők 32, 33, 38, 40, 48, 49, 51, 52, 53, 55, 71
 Takarmány specifikáció 47
 Takarmány-szemcseméret 34, 35, 36, 37, 57, 58, 105
 Tálca 14, 21, 42, 43, 45
 Talpfekély 39, 40, 55, 107
 Tányéros etető 23, 24, 44
 Táplálóanyag hatásait gátló tényező 39, 56
 Táplálóanyag-bevitel 31, 33, 59, 136
 Táplálóanyag-sűrűség 32, 33, 50, 54
 Technológiai cél 6, 8, 11, 14, 19, 25, 28, 29, 30, 33,

54, 58, 61, 63, 107, 108, 109, 110, 111, 113, 114, 115, 118, 133, 134, 136
 Telep, farm 19, 20, 63, 65, 68
 Telepítés 7, 13, 14, 17, 18, 19, 20, 21, 24, 25, 26, 28, 29, 30, 41, 42, 43, 72, 73, 75, 77, 80, 84, 93, 115, 127
 Tenyészállomány 63, 74
 Tényleges hőmérséklet 94
 Terelőlemez 87
 Teremfűtéses előnevelés 21, 22, 23, 24, 27, 28
 Természetes szellőztetés 80, 81
 Termosztát 81
 Testhőmérséklet 21, 29, 39, 60, 99
 Testtömeg 13, 15, 17, 30, 33, 36, 54, 63, 101, 102, 109, 110, 112, 114, 118, 132, 133, 134
 Tojás 6, 7, 17, 33, 75, 136
 Tojástárolás 6, 75
 Tollasodás 52, 77, 115, 135
 Toxin 37, 59, 74, 76
 Tőzegmoha, tőzeg 105
 Túlmelegedés 122, 123

U

Üledék 69
 Útihulla (DOA) 63, 75, 127
 UV fény 41, 69

V

Vágás előtti állománykezelés 15, 117, 119, 121, 123
 Vágott test 6, 31, 32, 47, 49, 50, 51, 53, 55, 56, 58, 60, 71, 102, 106, 115, 117, 128
 Vakcinázás, oltás 5, 10, 18, 19, 39, 63, 73, 74, 76, 127, 136
 Vakolás 56, 67, 71
 Vákum 83
 Vályú 44
 Vándorlás 96
 Várakozási idő 15
 Várakozási terület 123, 124
 Vas 66, 69, 70
 Vegyeskorú állományú telep 19
 Ventilátorok 9, 10, 26, 66, 67, 68, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 123, 124, 139, 140
 Versengés 44
 Világítás 5, 76, 100, 101, 102, 103, 115, 118, 128, 136, 137
 Világítási program 100, 101, 102, 118, 128, 136, 137
 Világos időszak 100
 Vírus 18
 Vírusos 67, 73, 76
 Viselkedés 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 17, 21, 22, 25, 26, 27, 28, 43, 44, 76, 77, 79, 80, 81, 88, 90, 92, 94, 95, 96, 100, 101, 103, 104, 128, 138, 139, 140
 Visszamaradt csibék 75
 Vitamin 31, 32, 33, 38, 47, 51, 52, 53, 55, 56, 57, 60, 61, 66, 136
 Víz 5, 9, 10, 13, 14, 15, 17, 18, 20, 21, 22, 24, 25, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 51, 52, 56, 61, 63, 64, 65, 66, 68, 69, 70, 71, 73, 74, 75, 76, 77, 79, 80, 81, 83, 84, 96, 97, 98, 99, 102, 105, 106, 107, 118, 119, 120, 123, 124, 128, 136, 137

Víz szükséglet 40
Vízvezetés 71
Vízminőség 41, 69, 70, 71, 98, 128
Víz tározó 41

Z

Zsigerelés 37, 59
Zsírok 32, 38, 39, 40, 48, 53, 54, 56, 57, 60, 61,
106, 136

Mindent megtettünk annak érdekében, hogy a közölt információk pontosak és relevánsak legyenek. Az Aviagen azonban nem vállal felelősséget az információk csirketartás céljából történő felhasználásának következményeiért.

A Ross állományok tartástechnológiájával kapcsolatos további információkért vegye fel a kapcsolatot az Aviagen helyi Szaktanácsadójával a Szaktanácsadási osztállyal.

www.aviagen.com

Az Aviagen név és az Aviagen embléma, a Ross név és a Ross embléma az Aviagen bejegyzett kereskedelmi védjegye az Egyesült Államokban és más országokban. Minden más kereskedelmi védjegy vagy márka az érintett tulajdonos bejegyzett védjegye.

© 2014 Aviagen.