

SZÜLŐPÁR

**Tartástechnológia
kézikönyv**

2018



A kézikönyvről

A kézikönyv célja, hogy segítse az Aviagen partnereit a szülőpár állományaik teljesítményének optimalizálásában. Ez azonban nem jelenti azt, hogy minden szempontból pontos információkkal kíván szolgálni a szülőpár állományok neveléséről, inkább felhívja a figyelmet a fontos kérdésekre, amelyek figyelmen kívül hagyása, vagy nem megfelelő kezelése az állomány teljesítményének romlásához vezethet. A kézikönyvben található tartástechnológiai ajánlások célja az állomány egészségének és jólétének fenntartása, és a jó állományteljesítmény elérése.

Bevezetés

Az Aviagen többféle genotípust állít elő, amelyek a brojler piac különböző szektorainak felelnek meg. Valamennyi Aviagen szülőpár, illetve brojler állomány esetében jól kiegyensúlyozott tulajdonságok alapján szelektáltak. Ez lehetővé teszi az ügyfelek számára, hogy a helyi nevelési igényeiknek leginkább megfelelő terméket válasszák ki.

A szülőpár állományok esetében valamennyi Ross genotípus szelekciója során a magas tojáshozamot kombinálják a jó keltethetőséggel és termékenységgel. Így az állományok a lehető legtöbb életerős napocsibét produkálják.

Ez a következő párosítás eredménye lehet: a hím tenyészvonalak gyors növekedésűek, jó takarmányértékesítők és magas húskihozatalúak, az anyai vonalak pedig ugyanezekre a brojler tulajdonságokra, illetve a magas tojáshozamra szelektáltak.

A kézikönyv összefoglalja a Ross szülőpár állományok tartástechnológiájának legjobb gyakorlatát, figyelembe véve a folyamatban lévő szelekciót a brojler értékmérő tulajdonságok fejlesztésére. Más speciális, Ross fajtákra vonatkozó további technológiai tanácsok az Aviagen honlapján találhatóak.

Teljesítmény

A kézikönyv összefoglalja a szülőpár állományok legjobb tartástechnológiai gyakorlatát. A leggyakoribb tartástechnológiai stratégia világszerte az, hogy a madarak az első fénystimulációt 21 hetes (147 napos) kor után kapják, és ezzel 25 hetes korra elérik az 5%-os termelést. Ez előnyös a korai tojásméret, csibeszám és a brojlercsibeminőség tekintetében. Mindazonáltal, a baromfitenyésztés globális tevékenység, így szerte a világon különböző termelési stratégiák alkalmazása válik szükségessé a helyi viszonyokhoz alkalmazkodva.

Az itt szereplő információk forrásaként a cég belső kutatásai, kísérleti adatai és különböző tudományos közlemények, valamint az Aviagen szakmai csapatának szakértelme, gyakorlati tudása és tapasztalatai szolgáltak. A kézikönyvben szereplő útmutatás nem nyújthat mindenre kiterjedő védelmet a teljesítmény-ingadozásokkal szemben, amelyek számos okból következhetnek be. Az Aviagen ezért semmilyen felelősséget nem vállal az itt szereplő, a szülőpár állományok nevelésében felhasznált információk következményeiért.

Szaktanácsadás

További információkért kérjük, forduljon az Aviagen helyi szaktanácsadójához vagy keresse fel honlapunkat: www.aviagen.com.

A kézikönyv használata

Témakeresés

A kézikönyv jobb oldalán kék címkék találhatóak. Ezek segítik az olvasót, hogy azonnal azokhoz a részekhez és témákhoz tudjon lapozni, amelyek különösen érdeklők.

A tartalomjegyzékben megtalálható minden fejezet és alfejezet címe és oldalszáma.

A kézikönyv végén betűrendes kulcsszavas keresés található.

Kulcsfontosságú pontok és pasznos információk



Ez a jelzés mutatja azokat a **Kulcsfontosságú Pontokat**, amelyek hangsúlyozzák az állattartás és más kritikus eljárások fontos szempontjait.



Ennél a jelzésnél javaslatokat olvashat arra nézve, hogy hol találhat további **Hasznos információkat** az adott témakörökről. Ezek a dokumentumok megtalálhatóak az Aviagen honlapján a letölthető dokumentumok között, illetve forduljon munkatársainkhoz az **info@aviagen.com** címen.

Kiegészítés a Kézikönyvhöz

A kézikönyv kiegészítései (**Teljesítmény mutatók, Takarmányozási útmutatók**) külön füzetben tartalmazzák azokat a teljesítménycélokat, amelyek a helyes tartástechnológiával, környezeti és állategészségügyi szabályozással elérhetőek. Minden tartástechnológiával kapcsolatos információ elérhető a **www.aviagen.com** oldalon, az Aviagen helyi képviselőjén keresztül, illetve elektronikus levél formájában az **info@aviagen.com** címen.

Tartalomjegyzék

6	Fő tartástechnológiai ütemterv
10	Állatgondozás
	1. fejezet - Nevelés (0–105 nap/0-15 hét)
15	Szülőpár állományok tartástechnológiai követelményei a nevelési időszakban
17	Csibenevelés
30	Berendezések és létesítmények
37	Hasznos tanácsok a csőrkezelés nélküli állományok gondozásában
39	Válogatás az egyöntetűség elérése érdekében
39	Válogatási eljárások
42	Állomány - tartástechnológia a válogatást követően (28. nap után)
	2. fejezet - Termelésbe indulás irányítása (15. héttől a csúcstermelésig)
49	A 105. naptól (15. hét) a fénystimulációig
49	Tartástechnológiai szempontok
60	A tyúkok tartástechnológiája a fénystimulációt követően az 5%-os tojástermelés eléréséig
60	Tartástechnológiai szempontok
61	Alomtojás
62	Tojófészek elrendezések
63	A tyúkok tartástechnológiája az 5%-os tojástermelés elérésétől a csúcstermelésig
63	Tartástechnológiai szempontok
64	A takarmány feletetési idejének alakulása
65	Tojástömeg mérése és takarmányozással történő szabályozása
67	A kakasok tartástechnológiája a fénystimulációtól a csúcstermelésig
67	Takarmányozási szempontok
68	Ivararány
69	Túl magas ivararány
	3. fejezet - Termelés irányítása (csúcstermeléstől a kivágásig)
71	A tyúkok tartástechnológiája a csúcstermeléstől a kivágásig
71	A csúcstermelés utáni technológia tényezői
72	Eljárások
72	Általános útmutató a csúcstermelést követő takarmányadag-csökkentéshez a célteljesítmény jellemzői alapján
76	A takarmányadag-csökkentés ellenőrzése
78	Takarmányadag-csökkentés és a környezet hőmérséklete
79	A kakasok tartástechnológiája a csúcstermeléstől a kivágásig
79	Eljárások

4. fejezet - A brojler szülőpárok növekedésének ellenőrzése**81 A brojler szülőpárok növekedésének ellenőrzése**

- 81 Testtömeg mérési módszerek
- 83 Próbamérések módszertana
- 85 Eljárások kézi mérlegek használatához
- 86 Eljárások elektronikus mérlegek használatához
- 86 Megjegyzések a kakasok próbaméréséhez
- 87 Megjegyzések a jércék próbaméréséhez
- 87 Ellentmondó mérési adatok

5. fejezet - A madarak fizikai állapotának értékelése**89 A madarak fizikai állapotának értékelése**

- 89 A kondíció értékelése
- 90 A kakasok kondíciójának értékelése
- 97 A tyúkok kondíciójának értékelése

6. fejezet - A keltetőtojások kezelése a telepen**101 A keltetőtojások kezelése**

- 101 Miért szükséges a keltetőtojásokat gondosan kezelni?
- 102 A tojás védelmi rendszere
- 104 A keltetőtojások kezelésének optimális gyakorlata

7. fejezet - Környezeti követelmények**109 Istálló**

- 109 A telep elhelyezkedése és kivitelezése
- 111 Istálló elrendezése, tervezése

113 Szellőztetés

- 113 A levegő
- 114 Istálló típusok és szellőztetési rendszerek
- 117 Minimum szellőztetés
- 124 Átmeneti szellőztetés
- 126 Alagút szellőztetés
- 128 Párolgatóhűtési rendszerek

132 Fénycsapdák**133 Világítás**

- 133 Világítás az előnevelés alatt
- 133 Világítási programok és istállótípusok
- 142 Hullámhossz (a fény színe) és a fényforrások típusa

8. fejezet - Takarmányozás

143	Takarmányozás
143	Brojler szülőpárok takarmányozása
143	Tápanyagellátás
147	Takarmányozási programok és takarmány típusok
149	Takarmányelőállítás és gyártás
151	Vízellátás

9. fejezet - Állategészségügy és járványvédelem

153	Állategészségügy és járványvédelem
153	Összefüggés a tartástechnológia, a betegségek megjelenése és az állatjólét között
154	Higiéniai technológiák
159	Vízminőség
161	Elhullott madarak ártalmatlanítása
162	Állategészségügyi technológiák
165	Állategészségügyi megfigyelési programok

Függelékek

167	1. függelék - Nyilvántartás
169	2. függelék - Hasznos tartástechnológiai információk
171	3. függelék - Átváltási táblázatok
174	4. függelék - Válogatás, példák kézi számításokhoz
180	5. függelék - Harmatpont vagy kondenzációs táblázat
171	6. függelék - Légcserre, szellőztetési igény számítások
183	7. függelék - Problémamegoldás – vitaminhiány
184	8. függelék - Néhány, gyakran használt takarmány-összetevő beltartalmi értéke

Tárgymutató

185	Tárgymutató
-----	-------------

Fő tartástechnológiai ütemterv

A legfontosabb, életkor szerinti célkitűzéseket a szülőpár állományok esetében az alábbi táblázat foglalja össze.

Életkor (nap)	Teendők
Csibék szállítása előtt	<p>A csibék telepítése előtt az egész istállót és a berendezéseket ki kell takarítani és ki kell fertőtleníteni, a járványvédelmi intézkedések hatékonyságát ellenőrizni kell.</p> <p>A csibék érkezése előtt legalább 24 órával stabilizálni kell a hőmérsékletet és a relatív páratartalmat.</p> <p>Az istálló berendezéseinek elhelyezése elsődleges szempont, még a csibék érkezése előtt. Az almot egyenletesen kell szétteríteni a 28-30 C°-ra felmelegített padozaton. Az alomnak is 28-30 C°-osnak kell lennie. Az etetőket és itatókat is ki kell helyezni - fontos szempont, hogy a telepítés idejére legyenek feltöltve annak érdekében, hogy a csibék azonnal hozzáférjenek a takarmányhoz és a vízhez.</p> <p>Gondoskodni kell a megfelelő járványvédelemről, hogy a kórokozók túlélését megakadályozzuk.</p> <p>A járványvédelmi intézkedések betartása a csibék betelepítése előtt ugyanolyan fontos – ha nem fontosabb –, mint a csibék érkezését követően.</p>
Csibék érkezésénél	<p>Optimális környezeti hőmérsékletet kell biztosítani. Ez egyaránt kulcsfontosságú az étvágy és az aktivitás stimulálásában.</p> <p>Határozzuk meg a minimum szellőztetési arányokat. Ez biztosítja a csibék friss levegővel való ellátását, segít fenntartani a hőmérsékletet és a relatív páratartalmat (RH), és elegendő légcserét biztosít ahhoz, hogy a káros gázok felhalmozódását megakadályozza.</p> <p>A csibék viselkedésének ellenőrzésével megbizonyosodhatunk arról, hogy hőmérséklet megfelelő.</p> <p>Mérjük meg a napocsibéket tömeges mintavétellel.</p>
0-7.	<p>Fokozzuk a csibék étvágyát a megfelelő előnevelési gyakorlattal.</p> <p>Biztosítsunk megfelelő itató és etető férőhelyet, jó minőségű takarmányt és tartsuk az optimális hőmérsékletet.</p> <p>A begyek telítettségének vizsgálatával az étvágy fejlődésének ellenőrzése.</p>
7-14.	<p>A tervezett technológiai testtömeg elérése.</p> <p>Testtömegek mérése. A madarak tömeges mérése szükséges 7 és 14 napos korban. Legalább 2%-os minta, vagy 50 madár (amelyik nagyobb) szükséges a méréshez minden csoportból.</p> <p>Ahol lehetséges, biztosítani kell folytonos (8 órás) nappali világítást 10 napos korukig. A nyitott oldalú istállóknál a nappal hossza a telepítés időpontjától és a természetes napszak hosszától függ.</p> <p>Hasznos lehet az első 2-3 hét során, ha növeljük a megmért madarak számát, vagy sűrűbben mérjük őket (2-3 alkalommal hetente).</p> <p>Ha a 14 napos kori (2 hetes) testtömeg a korábbi állományoknál rendszeresen a technológiai alatt volt, hosszabb nappali világítás biztosítható 21 napos korig (3 hetes) a takarmányfelvétel élénkítése és a testtömeg-gyapodás javítása céljából.</p>
14-21.	<p>Egyedi testtömegmérések megkezdése a 14. és a 21. nap között (2 és 3 hetes korban). Ez az adat szükséges a testtömeg egyöntetűség (CV%) számításokhoz.</p>

Életkor (nap)	Teendők
28.	<p>A kakasok és a jércék válogatása 28 napos (4 hetes) korban.</p> <p>Válogatás után a testtömeg profilok felülvizsgálata biztosítja, hogy a madarak elérjék a technológiai testtömeget a 63. napra (9. hétre).</p>
28-63.	<p>Biztosítsunk elegendő etető és itató férőhelyet.</p> <p>Hetente mérjük és jegyezzük fel a madarak testtömegét.</p> <p>Módosítsuk a napi takarmány kiosztást annak érdekében, hogy követni tudjunk egy esetlegesen módosított testtömegcél és javítsuk az egyöntetűséget.</p> <p>Ennek az időszaknak a fő célja, hogy minél jobb vázszerkezeti egyöntetűséget érjünk el, és hogy jól tudjuk irányítani a szétválogatott, különböző súlycsoportban lévő madarak növekedését.</p>
63.	<p>Vizsgáljuk felül a leválogatott csoportok testtömegeit. Keverjük össze a hasonló súlyú és takarmányfelvételű populációkat.</p> <p>Ha a populációk nem követik a technológia szerinti testtömeget, akkor újra kell rajzolni a testtömeg-profil görbét.</p> <p>A technológiai testtömeget meghaladó populációknál úgy kell az új testtömeg-profil megrajzolni, hogy a madarakat a 105. napig (15. hétig) hozzuk vissza az eredeti technológiai testtömegekre.</p> <p>A technológiai testtömeg alatt lévő populációkat a 105. napig (15. hétig) fokozatosan fel kell hozni az eredeti technológiai testtömegekre.</p>
63-105.	<p>Biztosítsunk elegendő etető és itató férőhelyet.</p> <p>Hetente mérjük és jegyezzük fel a madarak testtömegét.</p> <p>Szükség szerint módosítsuk a napi takarmányadagokat a kakasok és jércék számára, hogy követni tudjuk a technológiai testtömeget vagy bármilyen felülvizsgált testtömeg célt, és hogy fenntartsuk az egyöntetűséget.</p> <p>Ebben az időszakban a fő feladatunk az, hogy megfelelően szabályozzuk a növekedést minden leválogatott populáción belül.</p>
105.	<p>Vizsgáljuk felül a testsúlyokat a technológia által meghatározott testtömeghez képest.</p> <p>Az alacsony súlyú madarakat vissza kell hozni a technológiai testtömegekre a 147. napig (21. hétig).</p> <p>A túlsúlyos madarak testtömeg-profil görbét úgy rajzoljuk újra, hogy az párhuzamosan kövesse a technológiai testtömeg görbét.</p> <p>Az állományból távolítsuk el a már felismerhetően szextévesztett madarakat.</p> <p>A különböző súlycsoportú madarakat már ne mozgassuk egymás fülkéi között.</p>
105-161.	<p>Biztosítsunk megfelelő etető férőhelyet és egyenletes takarmány kiosztást.</p> <p>Fontos a megfelelő heti testtömeg-gyarapodás elérése a megfelelő takarmányadagok biztosításával, különösen a 105. naptól (15. héttől).</p> <p>Minden súlycsoportnak hasonló testtömeget kell elérnie a fénystimulációig. Ebben a korban a csoportok közti jelentős testtömeg eltérés a termeléssel kapcsolatos problémákhoz vezet.</p> <p>Hetente mérjük és jegyezzük fel a madarak testtömegét.</p>

Életkor (nap)	Teendők
126-147.	A megmaradt szextévesztett madarakat is távolítsuk el az állományból. Kezdjük el a jércék ülőcsontjai közötti távolság kiértékelését.
140.	Számítsuk ki és rögzítsük az egyöntetűséget (CV%), és értékeljük az állomány ivari érettségét a világítási program meghatározásához. Ha az állomány egyöntetű (CV kisebb vagy egyenlő 10%-kal), kövessük a normál világítási programot. Ha az állomány nem egyöntetű (CV nagyobb, mint 10%), a fénystimulációt 7-14 nappal (1-2 héttel) kell késleltetni.
147-161.	A fényprogram első emelt világítási időtartama (147 napos/21 hetes kor után). Hetente mérjük és jegyezzük fel a madarak testtömegét.
147-168.	Párosítás – a pontos időpontja a kakasok és a jércék ivarérettségétől függ. Nem ivarérett kakasokat ne párosítsunk ivarérett jércékkel! Ha a kakasok ivarérettebbek, mint a jércék, akkor fokozatosan kell őket rátenni a jércékre. Hetente mérjük és jegyezzük fel a madarak testtömegét
168-175.	A tojó takarmány bevezetése, legkésőbb az 5%-os napi tojástermelésig.
161-196.	Az első tojás megjelenésétől kezdve növelni kell a takarmány mennyiségét a napi tojástermelés, a napi tojástömeg és testtömeg arányának alakulása szerint. Hetente mérjük és jegyezzük fel a madarak testtömegét.
210-kivágásig	A kakasok kondíciójának folyamatos megfigyelése, ellenőrzése. A nem aktív kakasok eltávolítása és a megfelelő ivararány fenntartása. Testtömegmérés és adatrögzítés.
245-kivágásig	A takarmányadag csökkentést a csúcstermelés elérése után körülbelül 35 nappal (5 héttel) kell elkezdni, ami általában 252 napos (36 hetes) életkorban következik be. A takarmányfelvételt hetente felül kell vizsgálni. Bármilyen takarmányadag csökkentés a tojástermelés, a napi tojástömeg, a tojástömeg index, és a testtömeg figyelembe vétele alapján történhet.

A MADARAK KEZELÉSE

Fontos, hogy a madarak kezelése minden alkalommal nyugodt körülmények között és megfelelő módon történjen. Minden dolgozónak, aki a madarakkal foglalkozik (megfogás, mérés, fizikai vizsgálat, begytelítettség értékelése, vagy vakcinázás) tapasztaltnak és megfelelően képzettnek kell lennie, annak érdekében, hogy elvárható gondossággal tudjon bánni a madarakkal a hasznosítási irányuknak, életkoruknak, és ivaruknak megfelelően.

Állatgondozás

Az állatgondozás jelentőségét nem szabad alábecsülni a szülőpár állományok jóléte, teljesítménye és a nyereségesség tekintetében. A jó gondozó képes gyorsan felismerni és megoldani a problémákat.

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.

A gondozónak folyamatosan „rá kell hangolódnia” az állományra és azok környezetére, és mindennel tisztában kell lennie. Ennek érdekében gondosan figyelemmel kell követnie a madarak viselkedési jellemzőit és a baromfiistállóban uralkodó körülményeket. Ezt a megfigyelést hétköznapi szóhasználatlaltal „az állomány érzékelésének” szokták nevezni. Ez egy állandó folyamat, amelyhez szükség van a gondozó érzékszerveire (1. ábra).

1. ábra: Állatgondozás - az állomány megfigyeléséhez minden érzékszervünkre szükség van

Hallás

Figyelje a madarak által kiadott hangokat, a légzésüket és a légzőszerveik hangját. Figyelje a ventilátorcsapágyak és a takarmánycsigák hangját.

Látás

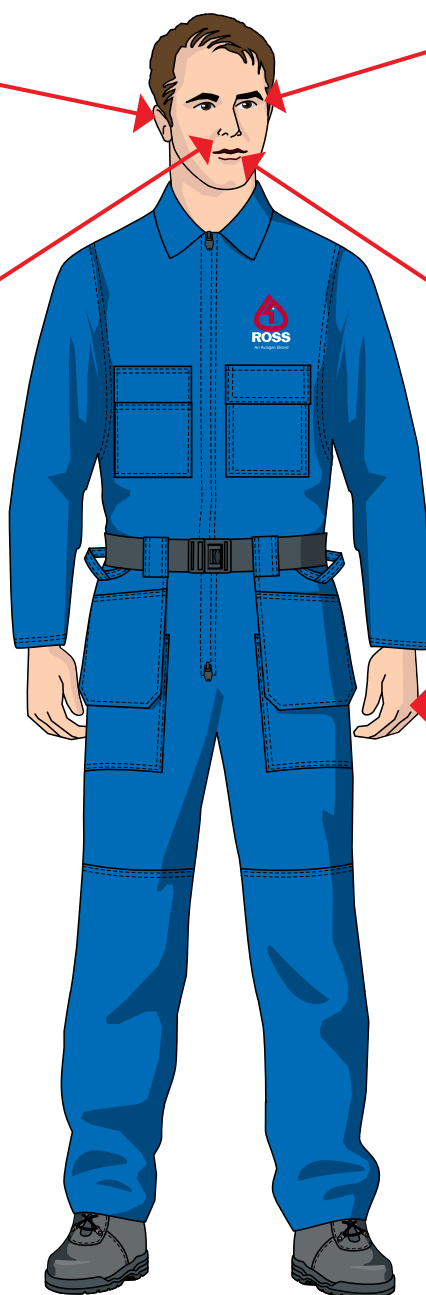
Figyelje az olyan magatartásokat, mint például a madarak eloszlása az istállóban, evés, ivás, tollázkodás, párosodás, tojófészek használat. Figyelje a környezetet, mint például levegő portartalmát és az alom minőségét. Figyelje a madarak egészségi állapotát és az olyan magatartásokat, mint például a testtartás, éberség, szemek és járás.

Szaglás

Figyelje az istállóban észlelhető szagokat, mint például az ammónia szintjét. Vegye észre, ha a levegő elhasznált vagy fülledt.

Ízlelés

A víz és a takarmány minősége.



Tapintás

Kézbe kell venni a madarakat azért, hogy ellenőrizzük a begytelítettséget és a madarak általános kondícióját (mell alakja, kloáka és tollazat állapota). A bőrével érzelenie kell a levegő mozgását, a huzatot, illetve az istálló hőmérsékletét.

Gyakorlati állatgondozás

A testtömeg- és tojástermelési célok egy adott korban állományonként általában azonosak, de minden egyes állománynak kissé eltérő tartástechnológiai követelményei lesznek a célok elérése érdekében. Ahhoz, hogy megértsük egy állomány egyéni gazdálkodási követelményeit, és megfelelő módon válaszolhassunk az állományokkal kapcsolatos kihívásokra, a gondozónak tudnia és éreznie kell, hogy mi a normális az állomány számára.

Az gondozó fontos szerepet játszik egy állomány jólétének, egészségének és teljesítményének megőrzésében. Ha csak a telepi nyilvántartásokat (növekedés, takarmányfogyasztás, stb.) figyelik, akkor a madarak és környezetük fontos jelzéseinek érzékelése elmaradhat. Gyakran a madár viselkedésének finom változása az első jele annak, hogy a környezet nem megfelelő vagy valamilyen probléma áll fenn. A normális állomány megismerése révén gyorsan azonosítani lehet a viselkedés bármely változását vagy a kóros viselkedés kialakulását. A gondozónak az összes érzékszerve használatával és a madarakkal kapcsolatos tapasztalatai alapján környezettudatosságot kell kialakítania annak megértésére, hogy az milyenek az állomány szokásos viselkedési jellemzői. Ezeket az információkat - a telepi nyilvántartásokat, a gondozó korábbi tapasztalatait és ismereteit, valamint a környezetet illetően - folyamatosan elemezni kell azért, hogy a madarak állapotában és/vagy környezetében bekövetkező hiányosságokat gyorsan tudják azonosítani és kijavítani.

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 megfigyeléseket is végezzenek az állomány magatartására vonatkozóan.

Amikor a gondozó belép az istállóba, mindig legyen tisztában azzal, hogy mennyi az idő, milyenek az időjárás és éghajlati viszonyok. Ettől tudni fogja, mire számíthat a ventilátorok, a fűtés, a hűtés és a légbefejtők működésével kapcsolatban, és ezt a rendszer beállításával kell összehasonlítani.

Amikor belép az istállóba, halkán kopogjon, lassan nyissa ki az ajtót, és 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 légbefejtő 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 KÖRÜL, FIGYELJEN A HANGOKRA, A SZAGOKRA ÉS AZ ÉRZÉSEIRE.**

FIGYELJE A KÖVETKEZŐKET:

- **A madarak eloszlása a padozaton.** Vannak olyan helyek, amelyeket a madarak elkerülnek - ez környezeti problémára utalhat (huzat, hideg, fény), vagy a tyúkok kerülik a kakasokat (helytelen ivararány)?
- **A madarak légzése.** Lihegnek a madarak? Ha a lihegés csak az istálló egyes részeire jellemző, az a szellőztetéssel vagy a hőmérséklettel kapcsolatos problémára utal-e?
- **A madarak magatartása - evés, ivás, párosodás és pihenés.** Bizonyosodjon meg arról, hogy a madarak viselkedése az adott napszakra jellemző.
- **A működő ventilátorok száma, légbefejtők helyzete, működik-e a fűtés?** A műanyag azonnal bekapcsolódnak, amikor a ventilátorok kikapcsolódnak, vagy a ventilátorok és a műanyag egyidőben működnek, vagyis módosítani kell a beállított értékeket?
- **Hűtés.** A beállított értékektől függően a hűtőpanelek felülete nedves, száraz, vagy a kettő kombinációja? Működik a vízszivattyú, és egyenletesen osztja el a vizet a hűtőpanel felületek között?
- **Alom állapota.** Vannak-e rossz állapotban lévő területek a szivárgó itatók vagy a hűtőkből kifolyó víz miatt? Bejut-e hideg levegő az istállóba és leesik-e az alomra?
- **Etetők és itatók.** Megfelelőek a magasságok? Van takarmány az etetőben? Csepegnek az itatószelepek? Milyen a takarmány minősége?

FIGYELJEN A HANGOKRA:

- **A madarak.** A madarak hörögnek vagy tüszentenek? 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.
- **Az etetők.** A mechanikus csigák folyamatosan működnek? Megtörtént a teljes napi takarmánymennyiség kiosztása?
- **A ventilátorok.** Zajosak a ventilátorok? Lazák 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, esetleg nincs légmozgás? Ezek külön-külön vagy együttesen olyan környezeti problémákra utalhatnak, mint például az elégtelen szellőzés.
- **A takarmány fizikai minősége.** A morzsázott takarmány nagyon poros, 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 és elégtelen szellőzésre utal. A száraz alom összenyomás után újra szétesik.

FIGYELJEN A SZAGOKRA:

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

Miután belépett az istállóba és megfigyelte az állományt és a környezetet, lassan menjen végig az istállóban, 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. Ne csak azt a részt figyelje meg, ahol áll. Amikor végigmegy az istállón, guggoljon le a madarak szintjére. Vegyen fel néhány madarat, amelyek nem szaladnak el. Betegek? Ha igen, hány madár érintett? Mérje fel az állomány mozgását maga előtt és mögött. Figyelje meg, hogy a madarak újból betöltik-e azokat a helyeket, ahol végigment az istállón.

Rendszeresen álljon meg, vegye fel és vizsgálja meg a madarakat a következő szempontok szerint:

- **A szem.** Legyen tiszta, irritációs jelek nélkül.
- **A bőr.** Legyen hibátlan, karmolásoktól mentes.
- **A mell.** Pontozza a mellét izmoltság alapján.
- **Kondíció.** Ellenőrizze az ivarérettséget.
- **A tollazat.** Értékelje pontozással tollazatot.
- **A lábak egészségi állapota.** Milyen a madarak járása?
- **Talp.** Legyen tiszta, irritációs jelek nélkül.
- **A kloáka.** Legyen tiszta, a hasmenés minden jele nélkül. A párosított madaraknál ellenőrizze a kakasok kloákájának színét.
- **A csőr és a nyelv.** Nem lehet orrváladék (és nem tapadhat takarmány a csőrhöz), és nem lehet a nyelv elszíneződött vagy a szájüreg sebes.
- **Begy.** Esznek-e a madarak? A begy tartalmaz almot? A begy nagyon kemény vagy puha? Ez a víz hozzáférhetőségét jelzi.
- **Általános magatartás és éberség.**

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 telepi nyilvántartással. A technológia szerint fejlődnek a madarak? A talált rendellenességeket ki kell vizsgálni és cselekvési tervet kell kidolgozni a felmerült problémák megoldására.

Az állatgondozás és az állatjólét közötti kapcsolat

Az állomány érzékelése, a gondozó tudásával, tapasztalataival és gazdálkodási készségeivel kombinálva egy mindenhez értő szakembert fog alkotni, aki emellett a madarak között végzett munkája során olyan személyes tulajdonságokkal is rendelkezik, mint türelem, elszántság, és együttérzés. A jó állatgondozó nemcsak arra ügyel, hogy a madarak élvezhessék "Az állatjólét öt szabadságjogát" (**2. ábra**), hanem hatékonyságról és profittermelő képességről is gondoskodik.

Az állatgondozás három lényeges eleme:

Az állattenyésztés ismerete. A gazdasági állatok biológiájának és a gazdálkodásának az alapos ismerete, beleértve azt is, hogy a szükségleteiket hogyan lehet a lehető legjobban biztosítani minden körülmények között.

Állattenyésztési készségek. Az állatok megfigyelésében, kezelésében, velük való bánásmódban és gyógykezelésében, valamint a problémák feltárásában és megoldásában megmutatkozó képességek.

Személyes tulajdonságok. Az állatok iránti megértés és empátia, elkötelezettség és türelem.

2. ábra: Az állatjólét öt szabadságjoga

(Forrás: Farm Animal Welfare Committee (FAWC) által meghatározott, miszerint "az ideális állapotra kell törekedni").

Az állatjólét öt szabadságjoga

- Szabadság az éhségtől és a szomjúságtól.
- Szabadság a kényelmetlenségektől.
- Szabadság a fájdalomtól, sérülésektől és betegségektől.
- Szabadság a normál viselkedésmód kifejezésére.
- Szabadság a félelemtől és a stressztől.



1. fejezet - Nevelés (0-105. nap/0-15. hét)

Szülőpár állományok tartástechnológiai követelményei a nevelési időszakban

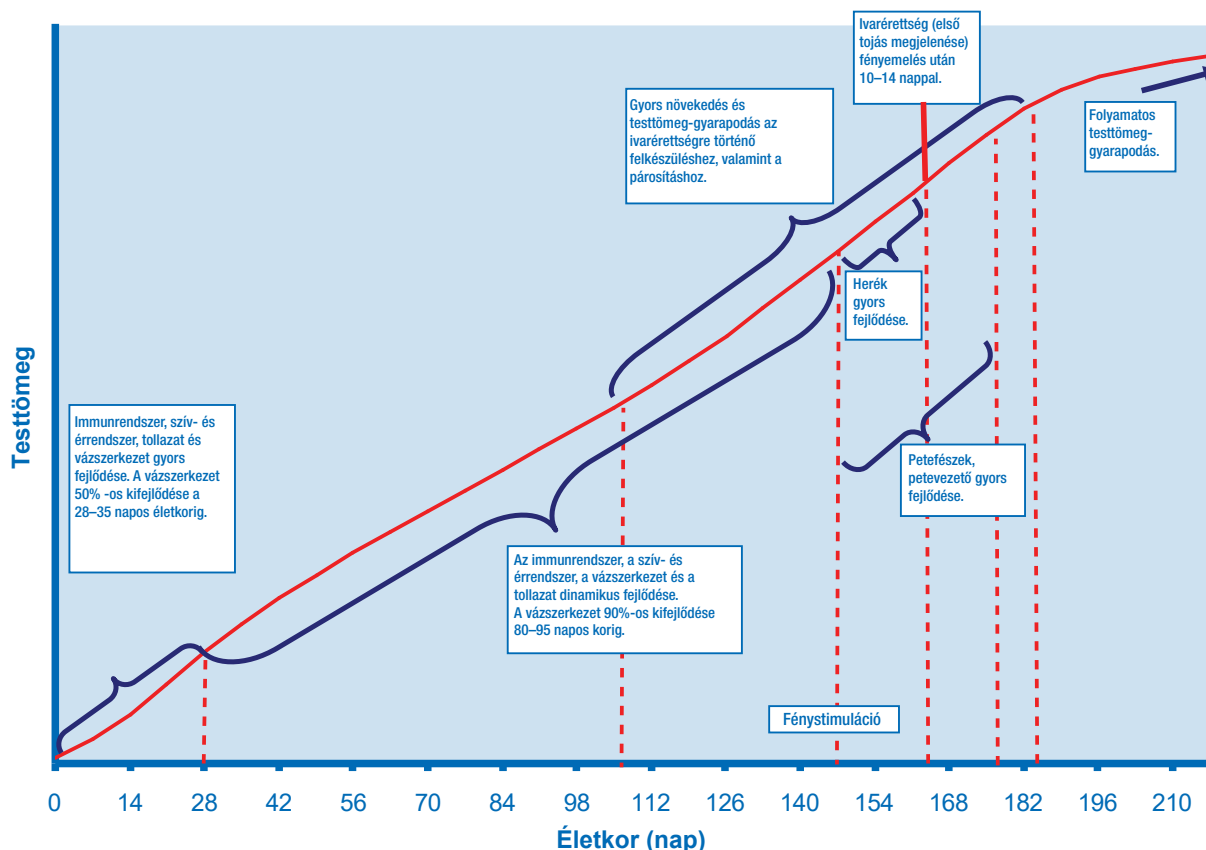
Célkitűzés

Megfelelni a követelményeknek a szülőpár állományok felnevelésének minden szakaszában mindkét ivarnál, és felkészíteni őket az ivarérettségre.

Alapelvek

Ha a Ross szülőpár a nevelés alatt a tervezett növekedési görbe szerint fejlődik, lehetővé válik, hogy a kakasok és a jércék az életük során elérjék az optimális reprodukív teljesítményt, ami a madarak megfelelő növekedése és fejlődése által biztosítható. A **3. ábra** mutatja a madár növekedésének és fejlődésének előrehaladását az idő függvényében. Az eltérő időpontokban különböző szervek és szövetek fejlődése történik. A telepvezetőnek ismernie kell, illetve figyelembe kell vennie a madarak növekedési prioritásait minden egyes növekedési szakaszban. A tartástechnológiát és a takarmánymennyiségeket a madarak igényeihez kell igazítani.

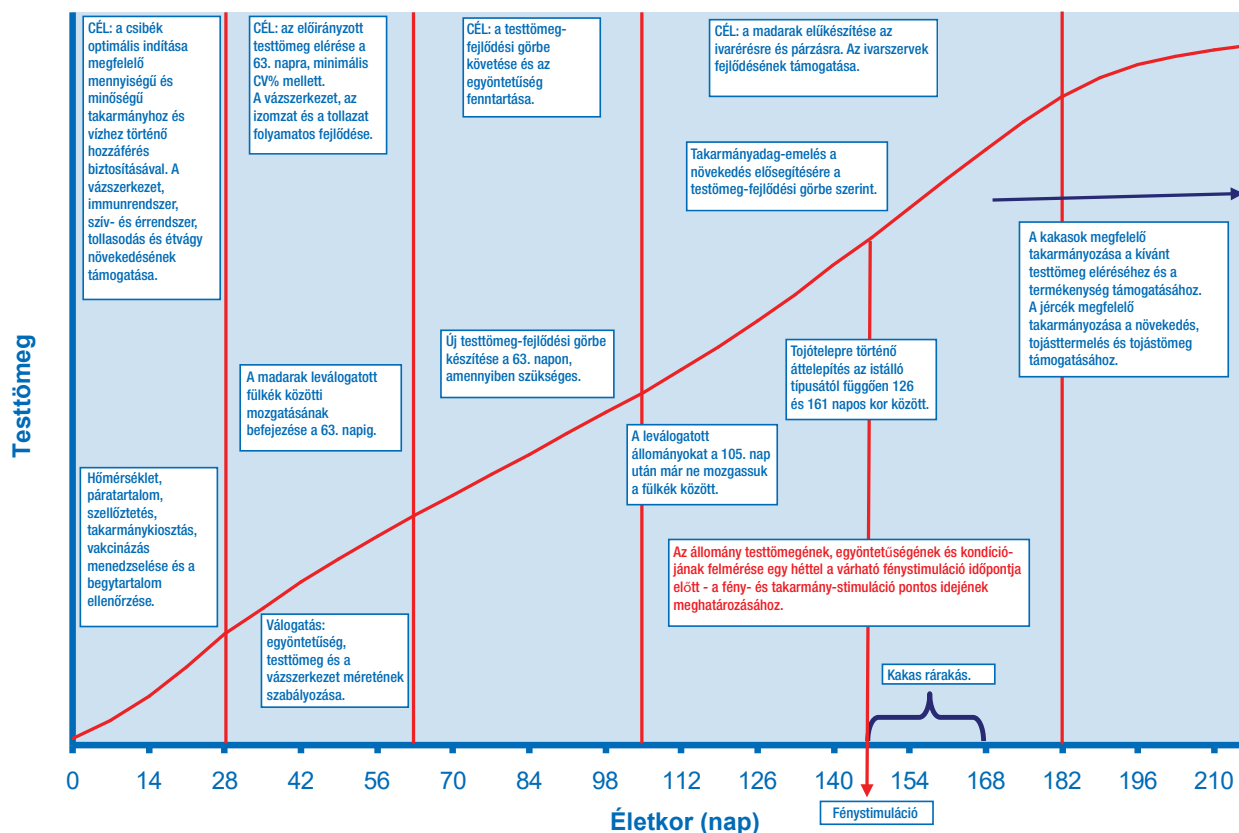
3. ábra: A madarak növekedése és fejlődése*



* A kakasok és a jércék növekedésének és fejlődésének alapjai azonosak, azonban az abszolút növekedési arányok eltérőek lesznek.

A 4. ábra részletezi a fontos tartástechnológiai szempontokat a madarak növekedésének minden egyes szakaszáról, amelyek a 3. ábrán láthatók.

4. ábra: Tartástechnológiai folyamatok



A kakasokat és a jércéket elkülönítve nevelik napos koruktól a 147–168 napos (21–24 hetes) korban történő párosításig, de a kakasok és a jércék tartástechnológiájára vonatkozó alapelvek azonosak a nevelési időszakban (eltekintve a testtömegek eltéréseitől és takarmányozási programoktól). A kakasok az állomány tenyésztérékének 50%-át képezik, ezért éppen olyan fontosak, mint a jércék. Így a kakasok tartástechnológiájánál ugyanolyan nagy figyelmet kell fordítani a részletekre, mint a jércéknél. A két ivar elkülönített nevelésével biztosítható, hogy a növekedés és az egyöntetűség külön szabályozható legyen; nagyobb kontrollt nyújtva a testtömeg és a tömeggyarapodás tekintetében.



További hasznos információk:

Aviagen poszter: Szülőpár állományok fejlődési szakaszai

Aviagen poszter: Szülőpár állományok egyöntetűsége

Csibenevelés

A csibék számára egy jó kezdet biztosítása elengedhetetlen az állomány későbbi egészsége, jóléte, egyöntetősége és teljesítménye szempontjából. A csibék tartástechnológiájának sikeresen meg kell alapoznia az állományt már napos kortól a takarmány- és ivóvízfelvétel fejlesztésével, és gondoskodnia kell a csibék igényeinek megfelelő környezeti és tartási feltételeiről.

A csibék felkészítése – előkészületek a keltetőben

Csak olyan esetekben alkalmazható bármilyen megelőző eljárás a csibék előkészítése során a keltetőben, amikor előre látható, hogy a madarak állatjóléti körülményei veszélybe kerülhetnek.

Azokban a helyzetekben, amikor a madarak egészsége valószínűleg veszélyeztetett, különböző eljárások (például vakcinázás) válhatnak szükségessé. Amennyiben ez bekövetkezik, alapvető fontosságú, hogy állatorvosi konzultációra kerüljön sor, és csak kiválóan képzett személyzettel és a megfelelő eszközökkel végezzék el a beavatkozásokat.

Minden egyéb technológiai eljárást (például a csőrkezelés) rendszeresen felül kell vizsgálni, és a madarak környezetéről és tartási körülményeiről felméréseket kell végezni, hogy elkerülhetőek legyenek az ilyen eljárások, ha sürgősen szükségesek. A csibék előkészítése során a keltetőben végzett műveleteket a legnagyobb gondossággal kell végezni, az eltérések a csibék kezelésekor az egyöntetűség tekintetében problémákhoz vezethetnek.

Az állatjóléti előírásokat és ajánlásokat rendszeresen felül kell vizsgálni és frissíteni kell a helyi viszonyoknak megfelelően. A regionális és nemzeti szabályozások szerint kell eljárni.

Napocsibe-telepítés előtti tervezés

A várható szállítási dátumáról, időpontjáról és a csibék létszámáról a szállítóval jó előre egyeztetni kell. Ez biztosítja, hogy a megfelelő csibeelőnevelő-berendezések a helyükön legyenek és a csibéket a lehető leghamarabb ki lehessen rakodni és le lehessen telepíteni.

Ha az állomány importból származik, akkor egy megfelelő képzettséggel rendelkező személyzetnek kell rendelkezésre állnia, hogy felügyeljen és összehangoljon minden vámkezelési szabályzatot, különösen ott, ahol a madarak egészsége veszélyeztetett, esetleg helyi járványveszély áll fenn, vagy a helyi jogszabályok követelményeinek kell megfelelni. A csibéket mindig száraz, védett környezetben kell elhelyezni, megfelelő hőmérsékleten, és az állatjóléti rendelkezések betartása mellett.

A napocsibe telepítést úgy kell megtervezni, hogy a különböző korú nagyszülő állományoktól származó csibék külön istállóba kerüljenek. A fiatal állományoktól származó csibék könnyebben érik el a testtömegcél, ha a 28 napos (4 hetes) életkorban történő válogatásig elkülönítve tartják őket.

A csibéket a keltetőből ellenőrzött környezeti körülményekkel rendelkező szállító jármű szállíthatja a telepre. (5. ábra). A szállítás során:

- A hőmérsékletet úgy kell beállítani, hogy a csibék kloáka hőmérséklete 39,4–40,5°C között legyen. Figyelní kell arra, hogy a kívánt hőmérséklet-vezérlési beállítások eltérőek lehetnek a különböző járműtípusoknál.
- A relatív páratartalom (RH) 50–65% között legyen.
- Az 1000 csibére kalkulált friss levegő mennyisége minimum 0,71 köbméter/perc legyen. Nagyobb mértékű légcserére lehet szükség, ha a jármű nem légkondicionált, és a szellőztetés az egyetlen módszer, amely rendelkezésre áll a csibék hűtéséhez.

5. ábra: Tipikus ellenőrzött környezeti körülményekkel rendelkező csibeszállító járművek



Az istállóban az elhelyezést a jövőbeli válogatások miatt úgy kell tervezni, hogy legalább egy fülke üres (6. ábra) maradjon úgy, hogy a válogatáskor a csoportokat az igényeik szerint, elkülönítve lehessen nevelni.

6. ábra: Egy tipikus istállóelrendezés 8000 csibe fogadásakor, ahol egy fülke üresen marad a 28 napos korban történő válogatásig.

1 Fülke	2 Fülke	3 Fülke	4 Fülke	5 Fülke
A fülke üresen maradt a csibék telepítésekor a 28 napos korban történő válogatásig.	Előnevelő terület	Előnevelő terület	Előnevelő terület	Előnevelő terület



- Felkészülés – tudni kell, mi mikor következnek.
- A letelepítés megtervezése - a különböző korú nagyszülőpár állománytól származó csibéket elkülönítve lehet előnevelni.
- A csibék tárolását és a szállítás körülményeit gondosan ellenőrizni kell, ezzel megakadályozva a csibék megfázását vagy túlmelegedését.
- Területek tervezése a válogatáshoz.

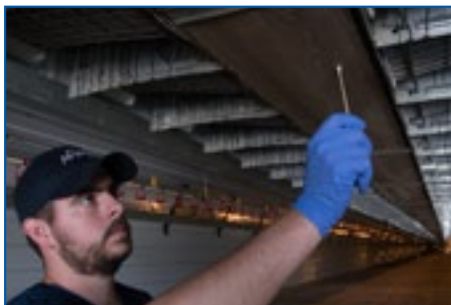
Telepi előkészületek a csibék fogadásához

Járványvédelem

Egy telepen egykorú állományt kell tartani (ez az ún. "all-in, all-out" szabály, ami az egész telep egyszerre történő be- és kitelepítését jelenti). A vakcinázási és takarítási programok sokkal egyszerűbbek és sokkal hatékonyabbak az egykorú állománnyal rendelkező telepeken, ami kedvező következményekkel jár a madarak egészségére és teljesítményére nézve.

Az istállók, az istállók körüli területek és minden használati eszköz (beleértve az itató- és etetőberendezéseket) alapos takarítását és fertőtlenítését még az állomány és a csibék érkezése előtt el kell végezni (7. ábra). Egy ajánlott fertőtlenítési programot és hatékonysági vizsgálati eljárást kell bevezetni annak érdekében, hogy a megfelelő feltételek legalább 24 órával a csibék érkezése előtt teljesüljenek (lásd az *Állategészségügy és Járványvédelem* című fejezetet további információkért).

7. ábra: Helyes istállótakarítási gyakorlat. Magasnyomású mosás az istállóban (balra), mintavétel az istállóban a baktérium fertőzőtség ellenőrzésére (középen), és az istálló külső meszelése (jobbra).



Az istálló környékének vegetációtól mentesnek és könnyen tisztíthatónak kell lennie (8. ábra).

8. ábra: Istállók alacsony biológiai kockázattal: beton felületek és az istálló körül nincs növényzet



Az istállón belül betonpadló szükséges a hatékony mosáshoz, fertőtlenítéshez és alomkezeléshez.

A telepre való belépést megelőzően minden járműnek, eszköznek és személynek fertőtlenítésen kell átesnie (9. ábra).

9. ábra: Jármű fertőtlenítési eljárás a telepre történő belépés előtt



- A csibék fogadásához járványvédelmi szempontból megfelelő szempontból megfelelő, tiszta istálló biztosítása.
- Egy telepre azonos korú állomány telepítése a betegségek terjedésének elkerülése érdekében (all-in, all-out).
- Egy ajánlott fertőtlenítési program követése, és egy helyi vizsgálati eljárás a hatékonyság ellenőrzésére.

Az istálló előkészítése és elrendezése

A csibék telepítésekor a levegő megfelelő hőmérséklete és a helyes padlőhőmérséklet is kritikus jelentőségű. Az istálló felfűtése a telepítés előtt ezért elengedhetetlen. A hőmérsékletet (levegő és padló) és a relatív páratartalmat (RH) legalább 24 órával a csibék telepítése előtt stabilizálni kell. Hidegebb külső környezeti feltételeknél vagy ha egy új istálló első állományát telepítjük, előfordulhat, hogy hosszabb előfűtés (akár 48 óra) szükséges. A telepítéskor a következő környezeti feltételek szükségesek:

- A levegő hőmérséklete 30°C (a csibék magasságában mérve, az itatók és etetők közelében).
- A padló hőmérséklete 28–30°C.
- A relatív páratartalom 60–70%.

A csibék érkezése előtt az alomanyagot egyenletesen, 2-5 cm vastagságban kell szétteríteni. Ahol az előnevelést követően szórva etetést alkalmaznak, az alomvastagság ne haladja meg a 4 cm-t. Amennyiben vékonyabb rétegben terítik szét az almot, létfontosságú a megfelelő padlőhőmérséklet (28–30°C) elérése a csibék érkezése előtt! A túl sok alomanyag kiszórása (több, mint 5 cm) az alom elmozdulását okozhatja, maga alá temetve a csibéket, főként, ha egyenetlen a szétterítés.

Az alomanyag megválasztását a költségek és az elérhetőség határozzák meg, ugyanakkor egy jó alomanyagoknak a következő tulajdonságokkal kell rendelkeznie:

- Jó nedvességmegtartó képesség.
- Biológiai lebonthatóság.
- Komfortos a madarak számára.
- Alacsony portartalom.
- Szennyeződésektől mentes.
- Folyamatosan elérhető egy járványügyi biztonságos forrásból.

A telepítéskor, és az első 24 óraban a csibéknek ne kelljen 1 méternél többet megtenniük a vízhez való hozzáféréshez. Szelepes itatórendszerrel a hozzáférést úgy kell kialakítani, hogy 12 csibe jusson egy szelepre, a harangitatókat pedig úgy, hogy legalább 8 darab jusson 1000 csibére. Tizenkét miniitatót vagy tálcát is biztosítani kell 1000 csibénként. Az itatórendszert a csibék érkezése előtt át kell öblíteni. Ezt követően szükség lehet újabb öblítésre, ha fennáll a biofilm réteg képződésének/felhalmozódásának kockázata (például ha vízben oldódó adalékokat adnak a vízhez). A csibék ivóvíze körülbelül 18 és 21°C hőmérsékletű legyen. A csibék ne kapjanak hűtött vizet!

1. táblázat: A víz hőmérséklet hatása a vízfogyasztásra

Víz hőmérséklet	Víz fogyasztás
5°C-nál alacsonyabb	Túl hideg, lecsökkent vízfogyasztás
18-21°C	Ideális
30°C-nál melegebb	Túl meleg, lecsökkent vízfogyasztás
44°C felett	A madarak nem isznak

Az istálló kitakarítása után és a csibék szállítása előtt, az ivóvízből mintát kell venni a főcsapnál, a napi (tároló) tartályoknál és az itatóknál a bakteriális fertőződés ellenőrzésére (további információkért lásd az *Állategészségügy és Járványvédelem* című fejezetet).

A víz bármilyen szerrel történő kezelését (például vízben oldódó adalékok), amelyek a baktériumok szaporodását a csövekben elősegíthetik, követnie kell egy hatékony víz-higiéniai programnak. Ez nem befolyásolhatja a madarak teljesítményét még később sem, a tojástermelés időszakában (további részletekért lásd az *Állategészségügy és Járványvédelem* című fejezetet).

Biztosítani kell, hogy az összes csibe könnyen hozzáférjen a takarmányhoz. Letelepítéskor az ideális takarmány rostázott morzsza (**10. ábra**), vagy apró granulátum (2 mm átmérő), amelyet kiegészítő adagoló tálcán (1 tálcá 80 csibére) és csibepapíron kell az etetőterületen elhelyezni, amely legalább az előnevelő terület 90%-át lefedi.

10. ábra: Példa egy jó fizikai minőségű morzsázott tápra



Az előnevelés során a fény intenzitása legyen 80-100 lux legyen azon a területen, ahol a takarmány és a víz van elhelyezve, hogy elősegítse az ivási és táplálkozási szokás kialakulását. Az istálló többi része legyen félhomályos (10–20 lux).



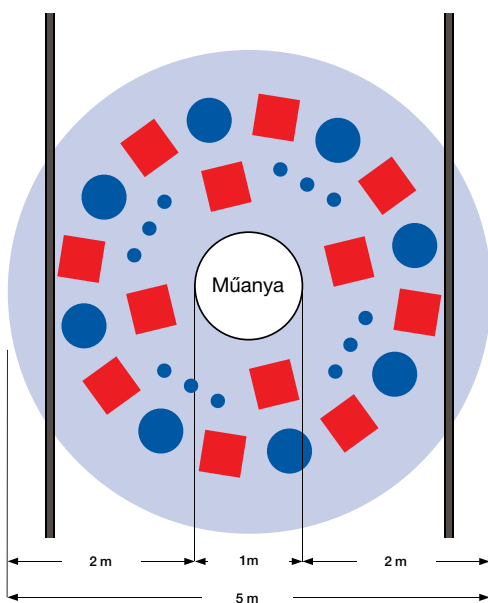
További hasznos információk:

Aviagen poszter: *Az első 24 óra*

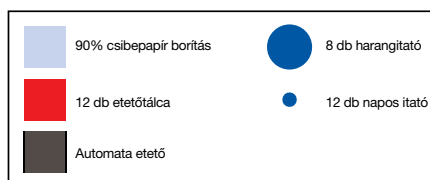
Csibegyűrűs előnevelés

A csibegyűrűs előnevelésnél a hőforrás (mennyezeti-, lap- vagy hőszugárzók) lokalizált, így a csibék el tudnak mozdulni alóla a hűvösebb területekre, és ki tudják választani a maguk számára megfelelő hőmérsékletet. Az előnevelő csibegyűrűket arra használják, hogy szabályozzák a csibék mozgását a korai időszakban. Egy tipikus csibegyűrűs előnevelés elrendezése látható az első napon, 1000 csibe esetében a **11. és 12. ábrán**.

Teljesen borítsuk be a területet papírral, kivéve közvetlenül a műanya alatt.



11. ábra: Példa egy tipikus csibegyűrűs előnevelés kialakítására (1000 csibe)



A csibék egy olyan területen vannak elhelyezve, ami körülbelül 40 csibe/m² kezdeti állománysűrűséget jelent.

12. ábra: A kép egy jó csibegyűrűs előnevelő elrendezést mutat be

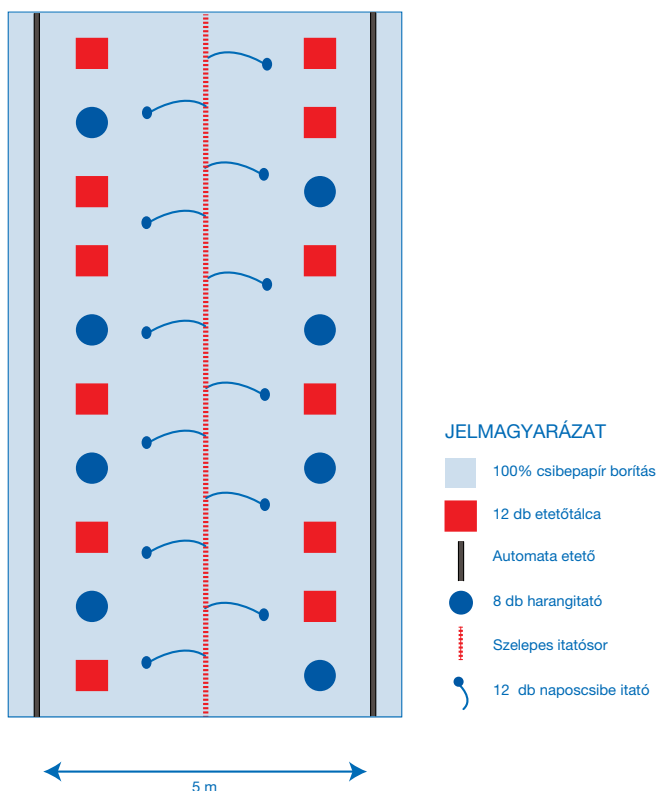


Teremfűtéses előnevelés

A teremfűtéses előnevelésnél (13. és 14. ábra) nincs hőmérsékletkülönbség az istálló belül. Az istálló hőmérséklete egyenletesebb, viszont korlátozott a csibék lehetősége arra, hogy számukra előnyösebb hőmérsékleti zónába vándoroljanak, ha a komfortérzetük azt kívánná.

A teremfűtéses előnevelésnél a fő hőforrás lehet közvetlen vagy közvetett (forró levegő használata), bár kiegészítő műanyag alkalmazása is lehetséges.

13. ábra: Tipikus teremfűtéses előnevelés kialakítása 1000 csibe esetében



A teremfűtéses előnevelés használható akár csak az istálló egyik részében is. Ha ez így történik, akkor az egész istállót be kell fűteni, mielőtt a csibéket betelepítik. Ez ösztönözni fogja a csibék mozgását az istálló üres területe felé, amelyhez körülbelül 7 napos korban hozzáférhetnek.

14. ábra: A kép egy tipikus teremfűtéses előnevelés kialakítását mutatja





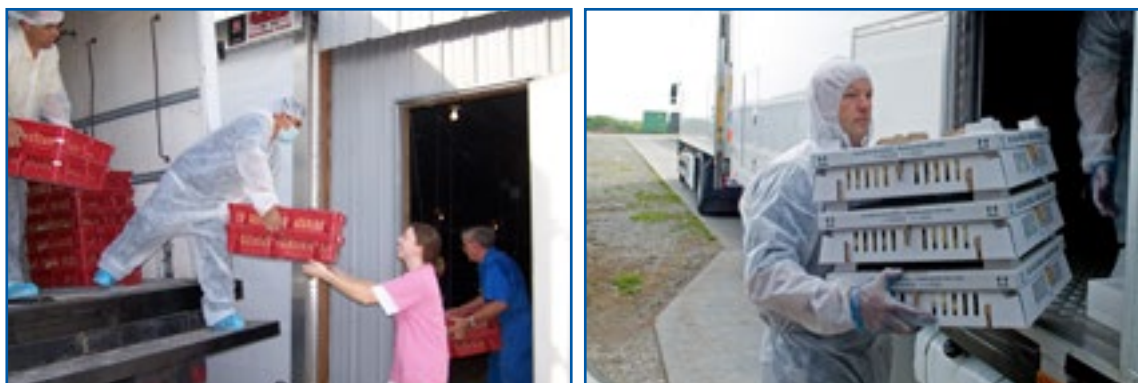
- Az istálló felfűtése, a hőmérséklet és a páratartalom beállítása és stabilizálása legalább 24 órával a csibék érkezése előtt.
- Az ivóvíz és az alom tisztaságának biztosítása.
- A berendezések helyes elrendezésével a takarmány és az ivóvíz könnyű elérhetőségének biztosítása a csibék számára.
- Helyezzünk el kiegészítő etetőket és itatókat az állandó etető- és itatórendszerek mellé!

A csibék érkezése és telepítése

A telepítésnél a csibéket a lehető leggyorsabban el kell helyezni az előnevelő területen (**15. ábra**). Minél hosszabb ideig maradnak a csibék a dobozokban, annál nagyobb a kiszáradás veszélye, ennek eredménye a romló állatjólét, a kedvezőtlen csibeindítás, a csökkenő egyöntetűség és a növekedési erély.

A telepítést követően az üres kartondobozokat haladéktalanul el kell távolítani és ártalmatlanítani. Műanyag dobozok használata esetén azok újra felhasználhatóak a visszajuttatás után, megfelelő fertőtlenítési protokoll betartása mellett.

15. ábra: Műanyag (balra) és karton (jobbra) csibedobozok rakodása egy telepen, ellenőrzött környezetű szállítójárműről



A telepítés után hagyni kell, hogy a csibék 1-2 órán át zavartalanul szokják az új környezetüket. Ezt követően ellenőrizni kell, hogy minden csibe könnyen hozzáfér-e a takarmányhoz és az ivóvízhez, valamint, hogy a környezeti körülmények megfelelőek-e. Ahol szükséges, állítani kell az etető- és itató-berendezéseken és a hőmérsékleten.



- Fontos a csibék gyors behordása és letelepítése.
- Üres és szétszórt csibedobozok ne maradjanak az istállóban.
- Ellenőrizzük a takarmányt, az ivóvizet, a hőmérsékletet és a páratartalmat 1-2 óra elteltével, és szükség szerinti módosítsuk.

Az előnevelés időszakának technológiája

Az előnevelés az első 7–10 nap egy csibe életében. A későbbi magas szintű állomány-teljesítmény és állatjólét függ a magas színvonalú előnevelési időszaktól.

Fontos a takarmány és az ivóvíz gyakori utántöltése, pótlása. Az előnevelés korai szakaszában (az első 3 nap) a napi maximális takarmányadag elosztását gyakrabban adott (pl. naponta 5-6 alkalom), kisebb mennyiségekkel kell biztosítani. Így elkerülhető a takarmány avasodása és evésre fogja ösztönözni a csibéket.

A nyílt vízfelületű itatókat (kiegészítő- és harangitatók) rendszeresen ki kell tisztítani és frissíteni, mivel a baktériumok gyorsan szaporodnak a nyílt vízben az előnevelési hőmérsékleten. A letelepítéskor használt kiegészítő itatókat fokozatosan kell eltávolítani, így 3-4 napos korára minden csibe az automata itatórendszerből iszik.

A csibék első 2 napján a fényprogram 23 óra világítás és 1 óra sötétség. Az első 2 nap után a nappalok hosszát fokozatosan csökkenteni kell úgy, hogy 10 napos korra állandó 8 órás világítás legyen (részletesebben lásd a *Világítás* című fejezet). A nyitott oldalú istállóknál a nappalok hossza a telepítés időpontjától és a nappalok természetes hosszától függ.

Az előnevelés korai időszakában a csibék mozgását a csibegyűrű korlátozza. A gyűrűkön belüli területet a 3. naptól kezdve fokozatosan bővíteni kell. A terület tényleges növelését a csibék viselkedése, a testsúlygyarapodás, valamint az etető- és itatóférőhelynek kell meghatározni. A gyűrűket legfeljebb 10 napos korban teljesen el kell távolítani (lásd a **2. táblázat**).

2.táblázat: Példa az előnevelő terület növelésére

Életkor	Madár/m ²
1-3. napig	40
4-6. napig	25
7-9. napig	10
10. napig	Végső állomány sűrűség

A hőmérsékletet és relatív páratartalmat naponta kell ellenőrizni, illetve feljegyezni. A csibék viselkedéséhez igazítva kell a megfelelő értékeket beállítani a környezeti feltételek optimalizálása érdekében.

Az etetők és az itatók számát és a műanyag fűtési kapacitását az állománysűrűséghez kell igazítani, hogy a teljesítményre gyakorolt negatív hatások ne fordulhassanak elő.

A környezet ellenőrzése

Páratartalom

A megfelelő páratartalom mellett tartott csibék kevésbé hajlamosak a kiszáradásra, és általában is jobb, egyöntetűbb lesz a csibeindítás. Fontos, hogy a telepítést követő első három napon a páratartalom 60-70% között legyen.

Az istálló páratartalmát naponta mérni kell egy higrométer segítségével. Ha az érték 50% alá esik az első héten, a környezet szárazzá és porossá válik. A csibék kiszáradhatnak, ezért sürgősen lépéseket kell tenni a páratartalom növelésére. A páratartalom növelhető az istálló párasító (porlasztó) rendszerének használatával (**16. ábra**), vagy egy háti, hordozható permetezővel, amellyel a falakra lehet finom vízpárát permetezni. Ha a relatív páratartalmat ily módon növelni kell, ügyelni kell arra, hogy a felesleges nedvesség ne kerüljön a környezetbe, mivel ez rontja az alomminőséget és csökkenti a madár teljesítményét az evaporatív hűtés miatt.

16. ábra: A párasító használata a páratartalom növelésére az előnevelés során



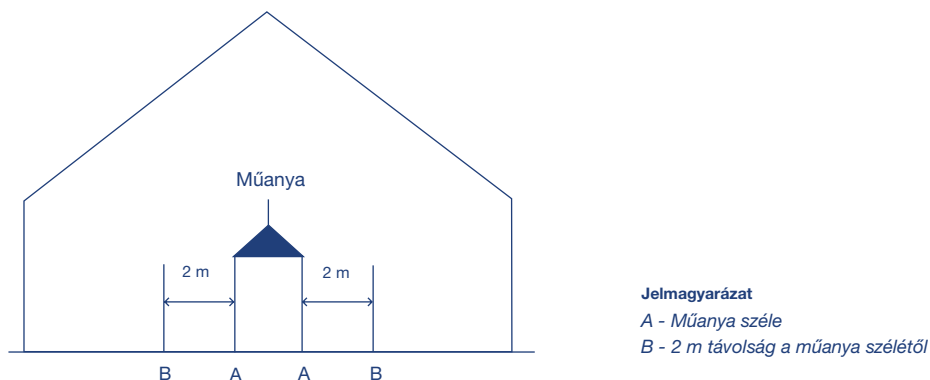
Hőmérséklet

Az optimális hőmérséklet (és páratartalom) elengedhetetlen az egészséghez és az étvágy fejlődéséhez. Mind a csibegyűrűs, mind a teremfűtési előnevelési rendszernél az a cél, hogy a lehető leghamarabb növelje a csibék étvágyát és ösztönözze aktivitásukat. Mivel a madarak nem tudják szabályozni a saját testhőmérsékletüket 12-14 napos korukig, a megfelelő környezeti hőmérséklet biztosítása, és - a madarak megfigyelt viselkedésére válaszként - a helyes környezeti hőmérséklet beállítása kritikus fontosságú.

A hőmérsékleti útmutatót a javasolt 60–70%-os páratartalom mellett a **3. táblázat** tartalmazza. A teremfűtéses előnevelési rendszernél különös figyelmet kell fordítani az istálló hőmérsékletének és páratartalmának folyamatos megfigyelésére és szabályozására, mivel korlátozott a csibék lehetősége arra, hogy számukra előnyösebb hőmérsékleti zóna felé mozogjanak.

A műanyag előnevelésnél az istállón belül eltérő hőmérsékleti zónák jönnek létre. A **17. ábrán** a műanya körüli hőmérséklet alakulása látható. Ezek jelölése: A (műanya széle) és B (2 m-re a műanya szélétől). A vonatkozó optimális hőmérsékleti értékek a **3. táblázatban** láthatók.

17. ábra: Csibegyűrűs előnevelés – eltérő hőmérsékleti zónák



3. táblázat: Ajánlott hőmérséklet útmutató 60–70%-os páratartalomnál

Életkor (nap)	Teremfűtéses előnevelés Hóm. °C	Csibegyűrűs előnevelés (lásd: 17. ábra)	
		Műanya szélénél (A) Hóm. °C	2 m-re a műanya szélétől (B) Hóm. °C
napos	30	32	29
3.	28	30	27
6.	27	28	25
9.	26	27	25
12.	25	26	25
15.	24	25	24
18.	23	24	24
21.	22	23	23
24.	21	22	22
27.	20	20	20

Kölcsönhatás a hőmérséklet és a páratartalom között

A csibék által érzett hőmérséklet a száraz hőmérséklettől és a relatív páratartalomtól függ. A madarak hőt adnak le a környezetüknek a légzőrendszerükből származó nedvesség elpárologtatásával, illetve a bőrön át történő hőleadással (nem párologtatás).

Magas páratartalom mellett kisebb a párolgási veszteség, ami az állatok tényleges hőmérsékletét megnöveli. A magas relatív páratartalom így növeli a tényleges hőérzetet egy meghatározott száraz hőmérsékleten, míg az alacsony páratartalom csökkenti azt.

A hőmérsékleti profilt a **3. táblázat** mutatja be 60–70% körüli páratartalmat feltételezve, de ha a relatív páratartalom különbözik ettől, az optimális hőmérsékletet ennek megfelelően módosítani kell. A **4. táblázat** mutatja a szükséges száraz hőmérsékletet, amely az azonos hőérzet eléréséhez szükséges olyan esetekben, amikor a páratartalom eltér az elvárt 60–70%-tól. A csibeszt hőmérsékletét a csibék viselkedésének megfelelően kell beállítani annak érdekében, hogy a csibék komfortérzete fenntartható legyen.

4. táblázat: A szükséges száraz hőmérséklet, amely azonos hőérzet eléréséhez szükséges, különböző relatív páratartalmak mellett. A különböző életkoroknak megfelelő száraz hőmérsékleteket az ideális páratartalom mellett piros színnel jelöltük.

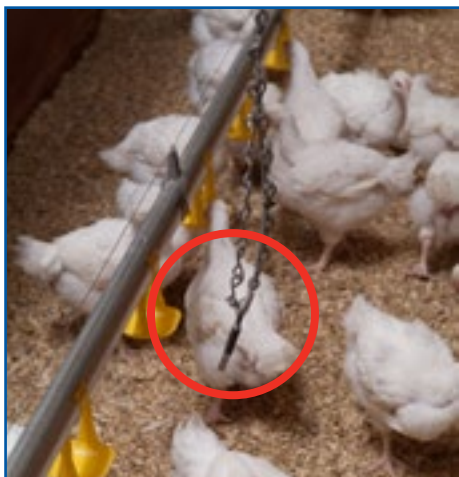
	Száraz hőmérséklet az RH% függvényében				
	Cél	Ideális			
Életkor (nap)	Hőmérséklet °C	40%	50%	60%	70%
napos	30,0	36,0	33,2	30,8	29,2
3	28,0	33,7	31,2	28,9	27,3
6	27,0	32,5	29,9	27,7	26,0
9	26,0	31,3	28,6	26,7	25,0
12	25,0	30,2	27,8	25,7	24,0
15	24,0	29,0	26,8	24,8	23,0
18	23,0	27,7	25,5	23,6	21,9
21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

Ha a csibék viselkedése azt jelzi, hogy fáznak vagy melegük van, az istálló hőmérsékletét ennek megfelelően változtatni kell.

A páratartalom és a hőmérséklet ellenőrzése

A hőmérsékletet és páratartalmat ellenőrizni kell legalább naponta kétszer az első 5 napban, majd ezt követően naponta. A hőmérséklet- és páratartalom-méréseket a csibék szintjén kell végezni. A **18. ábra** mutatja az automatikus hőmérséklet- és páratartalom-érzékelők helyes elhelyezését (a madarak feje feletti magasság).

18. ábra: A hőmérséklet- és páratartalom-érzékelők helyes elhelyezése



Hagyományos hőmérőket kell használni az elektronikus érzékelők pontosságának bemérésére, amelyek az automatikus rendszereket vezérlik.

Szellőztetés

Huzatmentes szellőztetés szükséges az előnevelési időszakban, azért hogy:

- A hőmérséklet és relatív páratartalom a megfelelő szinten maradjon.
- Friss oxigént biztosítson.
- Eltávolítsa a felesleges nedvességet, szén-dioxidot és mérgező gázokat, amelyeket a csibék és esetleg a fűtési rendszer bocsát ki.

Az elégtelen szellőztetés által okozott rossz levegőminőség az előnevelés időszakában károsíthatja a csibék tüdejének felszínét, így a madarak fogékonyabbak lesznek a légúti betegségekre. Mivel a fiatal csibék hajlamosak a megfázásra, a levegő tényleges sebessége a csibék szintjén ne legyen több, mint 0,15 m/s. Bármely szellőztetési rendszert alkalmazzák is az előnevelés során, az ne befolyásolja a madarak hőmérsékletét.



- 60–70% páratartalom az első 3 napon.
- A hőmérséklet kritikus fontosságú az előnevelés alatt, ezért fenn kell tartani az ajánlott értékeket.
- A beállított hőmérséklet módosítása annak megfelelően, ha a relatív páratartalom meghaladja a 70%-ot vagy 60% alá esik.
- A hőmérséklet és páratartalom rendszeres ellenőrzése. Az automata berendezések ellenőrzése manuális mérésekkel a csibék szintjén.
- Minimum szellőztetés beállítása az első naptól kezdve, amely biztosítja a friss levegőt és eltávolítja a káros gázokat.
- A huzat kerülése.
- A csibék viselkedésében történő változásokra azonnal reagálni kell.

A csibék viselkedésének megfigyelése

A hőmérsékletet és páratartalmat naponta figyelni kell, de a helyes előnevelési hőmérséklet mindenkor legjobb mutatója, a csibék viselkedésének gyakori és gondos megfigyelése.

A csibék viselkedése csibegyűrés előnevelés során

Műnyás előneveléskor a megfelelő hőmérsékletet az jelzi, ha a csibék egyenletesen oszlanak el az egész előnevelő területen, ahogyan az a **19. ábrán** látható. A csibék egyenetlen eloszlása jelzi, ha nem megfelelő a hőmérséklet vagy huzat éri őket.

19. ábra: A csibék elhelyezkedése és viselkedésük a műnya körül.



A hőmérséklet túl magas

- A csibék nem adnak ki hangot.
- A csibék pihengnek, fej és szárny ernyedt.
- A csibék távolabb húzódnak a műnyától.



A hőmérséklet optimális

- A csibék egyenletesen terülnek szét.
- A zajszint elégedettségre utal.



A hőmérséklet túl alacsony

- A csibék a műnya alá csoportosulnak.
- A csibék hangosan csipognak, stresszhívás.



Huzat

- A csibék a gyűrű területének egy bizonyos részére húzódnak.

Teremfűtéses előnevelés

A teremfűtéses előnevelésnél a csibék viselkedésének ellenőrzése nehezebb feladat, mert nincs egyértelmű hőforrás. Gyakran előfordul, hogy a csibék hangkibocsátása lehet a stressz egyetlen jele. Ha lehetőségük van, a madarak azokon a területeken csoportosulnak, ahol a hőmérséklet a legközelebb áll a számukra optimálishoz. Amennyiben a környezeti feltételek megfelelőek, a madarak hajlamosak 20-30 csibéből álló csoportokat alkotni, eközben mozognak is a csoportok között, és folyamatos a takarmány- és ivóvízfogyasztás. A csibék viselkedési mintáit különböző hőmérsékleteken a **20. ábra** szemlélteti.

20. ábra: A csibék tipikus viselkedése teremfűtéses előnevelésnél különböző hőmérsékleteken



Levegőminőség

A rossz levegőminőség, különösen a CO₂ magas szintje és CO (> 3000 ppm CO₂ és > 10 ppm CO) hatással lesz a csibék viselkedésére. Ha a levegő minősége nem megfelelő, akkor a csibék aktivitása lecsökken és abbahagyják az evést. Fontos figyelni a csibék viselkedését ezen jelzések alapján, rutin mérésekkel ellenőrizzük a levegő minőségét, és ez alapján állítsuk be a szellőzést.



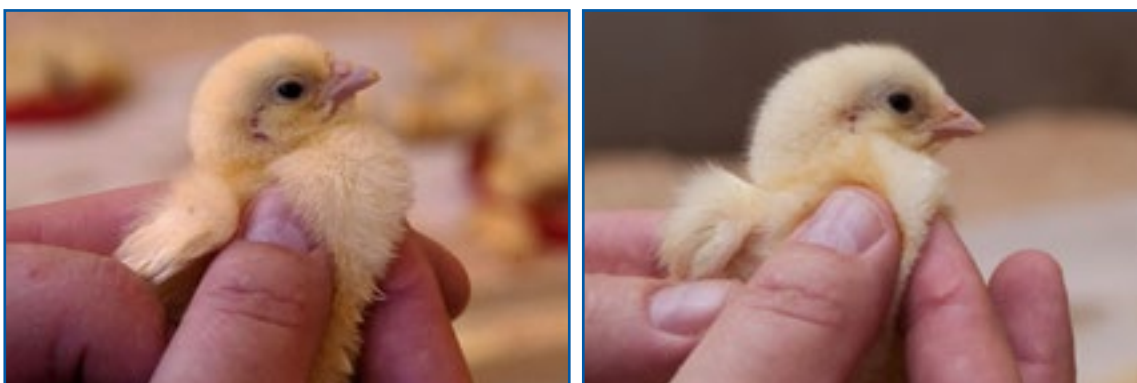
- A csibék viselkedését gyakran és közelről kell megfigyelni.
- Mindíg a csibék viselkedése alapján állítsuk be a környezeti feltételeket.

A csibeindítás értékelése

Begytelítettség

Telepítéskor, amikor a napocsibék először jutnak takarmányhoz és ivóvízhez, az éhség miatt sok takarmányt fogyasztanak, és a begyük megtelik. A begytelítettség értékelése a betelepítés után hasznos módszer az étvágy fejlődésének meghatározására, és annak ellenőrzésére, hogy az összes csibe megtalálta-e a takarmányt és az ivóvizet. A begytelítettséget figyelni kell az első 48 órában, de az első 24 óra a leginkább kritikus. A telepítés után 2 órával egy kezdeti első ellenőrzés megmutatja, hogy a csibék megtalálták-e a takarmányt és az ivóvizet. A későbbi ellenőrzéseket 8, 12, 24 és 48 órával a telepre érkezés után kell elvégezni, hogy értékelhető legyen az étvágy fejlődése. Ennek az elvégzéséhez 30-40 csibéből álló mintákat kell gyűjteni 3 vagy 4 különböző helyről az istállóban (vagy a csibegyűrből). Minden csibe begyét óvatosan meg kell tapintani. Azoknál a csibéknél, amelyek megtalálták a takarmányt és az ivóvizet, a begy telített, puha és kerek lesz (**21. ábra**). Ha a begy tele van, de a takarmány eredeti morzsázottsága még mindig kitapintható, a madár még nem fogyasztott elég ivóvizet. A begytelítettség elvárt szintjeit a **5. táblázat** mutatja.

21. ábra: A begy telítettsége 24 óra elteltével. A bal oldalon lévő képen a csibe begye megtelt, kerek. A jobb oldalon lévő képen a csibe begye üres.



5. táblázat: Útmutató az elvárt begytelítettség értékeléséhez.

A begytelítettség ellenőrzésének időpontja telepítés után	Az elvárt begytelítettség (a csibék hány %-ának telített a begye)
2 óra	75
8 óra	>80
12 óra	>85
24 óra	>95
48 óra	100

Ha a begytelítettség kevesebb az elvártnál, akkor a következőket kell figyelembe venni:

- Az istálló felfűtése megfelelő volt a csibék elhelyezése előtt?
- A csibék telepítésénél jó volt a levegő hőmérséklete, az alom hőmérséklete és a RH% ?
- A fényintenzitás optimális az előnevelő területen?
- A szellőztetés az istállón belül helyes és egyenletes?
- A csibék korlátlanul hozzáférnek a takarmányhoz és a vízhez?
- A padló legalább 90% -a papírral fedett?
- Elegendő az etető és az itató férőhely?
- A takarmányt gyakran és kis mennyiségekkel pótolták?



További hasznos információk:

Hogyan? Szülőpár menedzsment -
A begy telítettségének felmérése

Aviagen Videó:

Egyöntetű állomány elérése - Csibe indítás

Aviagen Videó:

Egyöntetű állomány elérése - Begytelítettség

Kloáka hőmérséklet

A kloáka hőmérsékletének mérése jó módszer annak meghatározására, hogy a környezeti feltételek megfelelőek-e a csibék számára. A kelés utáni első 4-5 napon a kloáka hőmérséklete 39,4-40,5 °C. A kloáka hőmérsékletét legalább 10 csibénél kell mérni minimum 5 különböző helyről az istállóban, a telepítés után 4-5 napig. Különös figyelmet kell fordítani az istálló hideg vagy túl meleg területeire (például a falak mellett vagy a műanyagknál). A kloáka hőmérsékletének méréséhez óvatosan vegye fel a csibét, és tartsa úgy, hogy a kloákához hozzáférjen. Helyezze a hőmérő hegyét a kloáka csupasz bőrére, és jegyezze fel a hőmérsékletet (**22. ábra**). A nedves vagy szennyezett kloákájú csibék esetében ne végezzen mérést.

22. ábra: A csibe kloáka hőmérsékletének mérése

A szállítójármű különböző részein a csibék testhőmérsékletének ellenőrzése (a hátsó, a középső és a jármű elején lévő, egy-egy dobozból származó öt csibe) kirakodáskor hasznos információkkal szolgálhat a hőmérséklet és a környezeti feltételek egyenletességéről a szállítás során, valamint a csibék állapotáról az érkezéskor.



További hasznos információk:

Hogyan? Keltetői technológiák - *A csibék komfortjának ellenőrzése*



- A begytelítettség ellenőrzése a csibék telepítését követő első 48 órában.
- A korai jó begytelítettség elérése. Ha az elvárt begytelítettségi szintek nem teljesülnek, akkor valami akadályozza a csibék takarmány- és ivóvízfelvételét, és azonnali lépéseket kell tenni ennek megoldására.
- Kloáka hőmérsékletének mérése az első 4-5 napon annak érdekében, hogy megbizonyosodjunk a csibék ideális testhőmérsékletéről, ami 39,4 - 40,5 C°.

Berendezések és létesítmények

Az optimális állományjólét és teljesítmény csak akkor érhető el, ha a megfelelő nagyságú padlófelület, etetőtér, és elegendő számú itató áll rendelkezésre a madarak életkora és mérete szerint, az állomány egész élettartamában.

Állománysűrűség

Az állománysűrűség részben meghatározza az állomány biológiai teljesítőképességét. Az állománysűrűség növelését megfelelő kiigazításoknak kell kísérniük a környezeti és tartástechnológiai feltételekben azért, hogy a biológiai teljesítmény romlása megelőzhető legyen.

A nevelés során ajánlott állománysűrűség a **6. táblázatban** található. A feltüntetett értékek tartománya képviseli az eltéréseket a körülményekben a trópusi klímától (alacsonyabb sűrűség) a mérsékeltig (magasabb sűrűség), és útmutatóként szolgál.

A tényleges állománysűrűség függ:

- A helyi jogszabályoktól.
- Az éghajlattól és évszaktól.
- Az istállótól és a berendezéseitől, különösen a szellőztetés típusától, rendszerétől és minőségétől
- A minőségbiztosítási / tanúsítványi követelményektől.

6. táblázat: Javasolt állománysűrűség a nevelés során (a 10. naptól kezdődően)

Nevelés: 10–105. nap (2–15. hét)	
Kakasok (madár /m ²)	Jércék (madár /m ²)
3-4	4-8

A 10–21 napos kort megelőzően a madarakra jutó alapterületet fokozatosan emelni kell mindaddig, amíg a **6. táblázatban** megadott szinteket el nem éri.

A megfelelő állománysűrűség meghatározása során a madarak számára ténylegesen rendelkezésre álló helyet kell figyelembe venni. Például, a napos kortól a kivágásig tartó állattartási rendszerek a nevelés alatt magukban foglalhatnak olyan berendezéseket, mint a tojófészkek, amelyek csökkentik a madarak számára rendelkezésre álló alapterületet.



- Meg kell győződni arról, hogy minden madárnak biztosított elegendő férőhely. Ha a környezeti és/vagy istállózási feltételek nem optimálisak a madarak számára, az állománysűrűséget csökkenteni kell.
- A helyi jogszabályokat előírásait és a gyakorlati kódexeket követni kell.
- Ha az állománysűrűség növekszik, akkor a szellőztetést, az etetők és itatók számát is ennek megfelelően kell növelni.
- Az alapterület számításakor figyelembe kell venni az istálló berendezéseit is, és az azok által elfoglalt terület nagyságával a számított férőhelyet csökkenteni kell.

Etetőférőhely

A madarak egyöntetűségére és a teljesítményére negatív hatással lesz, ha nincs elég etetőférőhely a madarak létszámához viszonyítva az istállóban. A kakasok és a jércék számára ajánlott etetőférőhely az **7. táblázatban** található.

7. táblázat: Ajánlott etetőférőhely méretek

KAKASOK		
	Etetőférőhely	
Életkor (nap)	Láncos etetők cm	Tányéros etetők cm
0-35. nap	5	5
36-70. nap	10	9
71-105. nap	15	11

JÉRCÉK		
	Etetőférőhely	
Életkor (nap)	Láncos etetők cm	Tányéros etetők cm
0-35. nap	5	4
36-70. nap	10	8
71-105. nap	15	10

A láncos és a tányéros etetőket úgy kell elhelyezni, hogy legalább 1 méterre legyenek egymástól, és hogy egyenletes és akadálymentes hozzáférést biztosítsanak a madaraknak az etetőkhöz (**23. és 24. ábra**). A tányéros etetősoroknál két tányér között, a középpontoktól mérve legalább 75 cm legyen a távolság. A kakas etetők legalább 60 cm-re legyenek az oldalfaltól.

23. ábra: A jércék egyenletes eloszlása a láncos etető körül, ha megfelelő etetőférőhely áll rendelkezésre



24. ábra: A kakasok egyenletes eloszlása egy tányéros etető körül, ha megfelelő etetőférőhely áll rendelkezésre



- A madarak egyöntetűségét hátrányosan érinti, ha az etetőférőhely és/vagy a madarak eloszlása korlátozott.
- Elegendő etetőférőhelyet kell biztosítani az istállóban a madarak létszámához viszonyítva.
- Az etetők közötti távolságnak lehetővé kell tennie a madarak számára a könnyű megközelíthetőséget.

Takarmányozási technológia

A takarmányozási technológiánál az első lépés a megfelelő számú etető elhelyezése, hogy elegendő etetőfelületet biztosítsanak, így minden madár egyszerre tud táplálkozni (**7. táblázat**). Ez egyenletes takarmányelosztást biztosít és megakadályozza a zsúfoltságot az etetőknél. A takarmány kiosztását az ebben gyakorlott személyzetnek napi szinten meg kell figyelni.

Amennyiben láncos vagy tányéros etetőt használnak, a madarakat fokozatosan kell bevezetni az automatizált rendszerbe 8 napos kortól. Ezt a folyamatot egy 2-3 napos időszak alatt kell elvégezni, amely idő alatt a takarmány mennyiségét az automatikus etetőrendszerben fokozatosan kell emelni, hogy a madarak megszokják az etetők zaját és az etetéshez társítsák azt. Ez alatt az átmeneti időszak alatt a kézi etetést is folytatni kell.

Ha több, mint egy etető kört használnak, akkor a láncos etetőknek ellentétes irányban kell működniük. Az összes takarmányt 3 percen belül ki kell osztani minden fülkében. Ha a takarmány kiosztása problémás, az adagolás idejét lehet csökkenteni a pályaszakaszok felénél elhelyezett kiegészítő etetőtartállyal. Ennek elegendő takarmányt kell tartalmaznia ahhoz, hogy a pályaszakaszok felét meg tudja tölteni.

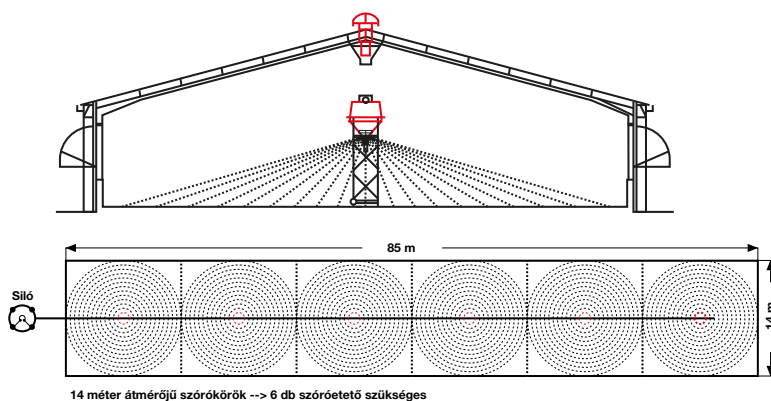
A tányéros etetők jó takarmánykiosztást biztosítanak, ha megfelelően kezelik. A tányéros etetők csöve mindig feltöltve marad, ezzel biztosítva a rendszer helyes működését. A tányéros etetőket rendszeresen ellenőrizni kell annak biztosítására, hogy minden tányérba jusson elég takarmány, és az etetőcsövek takarmánnyal feltöltve maradjanak.

A kiosztott takarmány vastagságát, a kiosztás idejét és a teljes feletetési időt rendszeresen ellenőrizni kell az istálló több pontján. A takarmánykiosztás akkor helyes, ha minden madár egyszerre hozzáfér az etetőkhöz, és az egész etetőrendszer feltöltése megfelelően megtörtént. Jó gyakorlat, ha a takarmány kiosztása sötétben történik.

Az etetők magasságát rendszeresen állítani kell a madarak életkorának és a növekedés ütemének megfelelően. Az etetőmagasság egy adott életkorban akkor megfelelő, ha minimálisra csökken a takarmány kiszóródása, optimális a madarak hozzáférése, és megakadályozza, hogy az etetők alommal szennyeződjenek.

A szórt etetés (25. ábra) egyre népszerűbb alternatíva a láncos és a tányéros etetők helyett. Ez a módszer gyors és egyenletes takarmánykiosztást biztosít nagy kiterjedésű területen és javíthatja az állomány egyöntetűségét, az alom állapotát, és a lábak egészségét.

25. ábra: Szórt etetés szóróetetőik vagy kézi szórás segítségével



A szórt etetésnél a csoport létszáma ne legyen több, mint 1000-1500 madár (a fülke alakjától, illetve a takarmányszóró típusától függően). A takarmány jó fizikai minősége különösen fontos a szórt etetésnél, így 2,5 mm átmérőjű és 3-4 mm hosszúságú granulátumot kell használni. Szórt etetésnél fontos a granulált takarmány etetésére történő átmenet biztosítása. Morzsázott granulátumot kell etetni a padlón lévő etetőtálcákról körülbelül 14 nappal korábban. A morzsát és a granulátumot ezután össze kell keverni, és a padlóról/etetőtálcákról kell etetni legalább 2 nappal megelőzően, hogy a madarak 100%-ban granulátumot kapjanak 16 napos koruk körül, amikor a gépi szóróetetés kezdődik.



További hasznos információk:

Ross jegyzetek: *Padozatról történő etetés az optimális egyöntetűségért*

Nem számít, hogy melyik takarmányozási rendszert használják, a takarmányadagok kiigazítását el kell végezni, ha problémákat észlelnek (például a madarak túlzottan meghízhatnak, lefognak vagy az állomány egyöntetűsége leromlik). Ahogy az állomány életkora és testtömege növekszik, megemelt takarmányadagokkal kell támogatni a nehezebb madarak nagyobb tápanyag igényét.

Ideális esetben egy hétnél hosszabb ideig nem marad takarmány a telepen. A takarmánytároló mindig legyen fedett és jó állapotú, hogy megakadályozza a víz bejutását. Bármilyen kiszóródott takarmányt haladéktalanul fel kell takarítani.

Kalibrált súlyt kell használni a takarmánymérlegek pontosságának ellenőrzésére a mindennapi használat megkezdése előtt. Minden szállítmányból takarmánymintát kell venni, és hűvös, száraz helyen kell tárolni. Ha probléma merül fel, a takarmányt be lehet vizsgáltatni.

Minden takarmányszállítmány vizuális értékelését el kell végezni. Értékelni kell a takarmány fizikai minőségét, színét, megjelenését és szagát. A dercés takarmány esetében ellenőrizni kell a nyersanyagok jó eloszlását az egész takarmányban.

A takarmány fizikai minősége fontos, és az apró szemcsék szintje nem haladhatja meg a 10%-ot a granulátum/morzszázzott, illetve a 25%-ot a dercés takarmány esetében. Ha túl sok a finom szemcse a takarmányban, az negatív hatással lesz a teljesítményre. A finom szemcsék szintjét takarmányszitán lehet mérni.



További hasznos információk:

Aviagen Videó: *Takamányszita bemutató videó*



- A takarmánykiosztás maximum 3 percre tartson!
- Az automata takarmányozási rendszerre való átmenetet gondosan kell végrehajtani.
- Szórt etetésnél jó minőségű granulátumot kell használni.
- A takarmány minőségét folyamatosan ellenőrizni kell.
- A takarmány tárolása ne tartson 7 napnál tovább!
- Módosítsuk a takarmány fejadagokat, ha szükséges.

Itatóférőhely és itatómagasság

Az előnevelést követően ajánlott itatóhelyek részletezése a **8. táblázatban** található. Ha elegendő itatóhely áll rendelkezésre, a madarak eloszlása az itatók körül egyenletes lesz (**26. ábra**).

8. táblázat: Az ajánlott itatóhely-szükségletek a nevelés során, az előnevelést követően

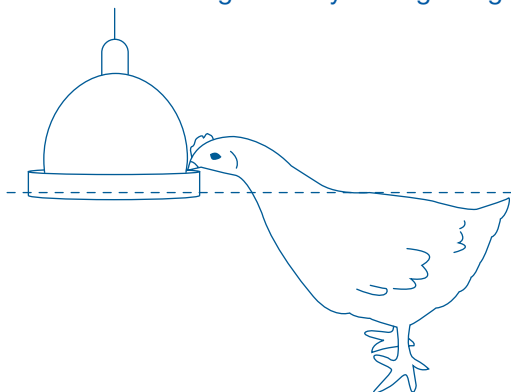
Itatótípus	Itatóférőhely
Harangitatók	1,5 cm
Szelepes itatók	8-12 madár/szelep
Csészés itatók	20-30 madár/csésze

26. ábra: A madarak eloszlása az itatók körül egyenletes, ha elegendő itatóhely áll rendelkezésre a harang-, a szelepes- és a cseppfelfogó tálcás szelepes itatóknál.



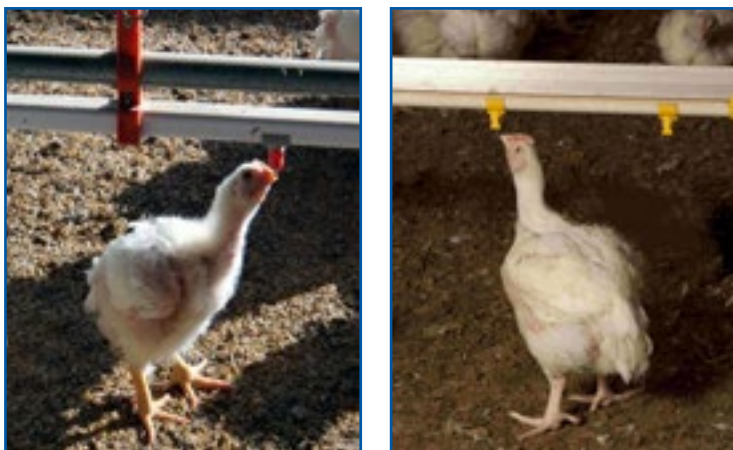
A kerek harangítatók magasságát naponta kell ellenőrizni és fokozatosan kell beállítani úgy, hogy minden itató alja egy szintben legyen a madarak hátával körülbelül 18 napos kortól (**27. ábra**).

27. ábra: A harangítató helyes magassága



Az előnevelés kezdeti szakaszában a szelepes itatókat olyan magasságban kell elhelyezni, hogy a csibe képes legyen belőle inni. Miközben iszik, a csibe háta a padozattal 35–45°-os szöveget zárjon be. Ahogy a csibe növekszik, az itatókat úgy kell megemelni, hogy a madár háta a padozattal kb. 75–85°-os szöveget zárjon be, így a madárnak kissé nyújtózkodnia kell a vízért (**28. ábra**).

28. ábra: Szelepes itató helyes magassága



A madarakat ugyanazzal az itatórendszerrel kell nevelni, amit később a termelés során fognak használni.

Itatórendszerek technológiája

A madarak számára korlátlanul és folyamatosan rendelkezésre kell állnia a tiszta, friss ivóvíznek. A vízfogyasztás bármilyen csökkenése, vagy az alomminőséget is befolyásoló esetleges vízfolyás is jelentős hatással lehet a madarak élettani teljesítményére.

Az emberi fogyasztásra alkalmas víz valószínűleg alkalmas a szülőpár állományok részére is. Fürt kutakból, nyílt víztározókból vagy rossz minőségű közművekből származó víz problémákat okozhat a madarak teljesítményében és egészségében. A baromfira vonatkozó vízminőségi kritériumokat részletesen lásd az *Állategészségügy és Járványvédelem* című fejezetben. A teljes vízminőség-vizsgálatot legalább évente egy alkalommal el kell végezni (illetve gyakrabban, ha kérdések vetődnek fel a víz minőségével kapcsolatban). Ha magas a csíraszám, ki kell deríteni az okát és a lehető leghamarabb orvosolni kell a problémát. Klórozás (3 és 5 ppm közötti adagolással) is szükséges lehet a bakteriális terhelés csökkentéséhez.

Ha nyílt vízfelületű itatókat (kiegészítő csibeitatók vagy kerek harangítatók) használnak, a bakteriális szennyeződés mértéke gyorsan növekedhet. Ezért rendszeres és gyakori tisztításra van szükség, különösen a fiatal csibék előnevelési időszakában.

A vízfogyasztás mérése hasznos eszköz a rendszerhibák ellenőrzésére (takarmány és ivóvíz), az egészségi állapot és a madarak teljesítményének nyomon követésére. 21°C-on a madarak akkor fogyasztanak elegendő ivóvizet, ha az ivóvíz-takarmány aránya 1,6:1 (az itatórendszerektől és a környezeti tényezőktől függően).

A madarak magasabb környezeti hőmérsékleten több vizet isznak. A vízszükséglet 21°C felett fokenként körülbelül 6,5%-kal nő. A trópusi területeken a tartósan magas hőmérséklet miatt a napi vízfogyasztás megkétszereződik.



További hasznos információk:

Hogyan? Szülőpár menedzsment:
A szelepes itatók átfolyási mennyiségének mérése



- A madaraknak folyamatos hozzáférést kell biztosítani a friss, tiszta, iható vízhez.
- A vízfogyasztás mérése elengedhetetlen része a napi tartástechnológiai gyakorlatnak.
- Az itatók mindennapos ellenőrzése és beállítása.
- A vízkészlet rendszeres vizsgálata bakteriológiai és ásványi szennyeződésekre, és bármilyen szükséges korrekciós lépés elvégzése.

Az ülőrudak bevezetése

Jó technológiai gyakorlat az ülőrudak telepítése a nevelési időszakban, ami elősegíti a jércék fészkelési ösztönének kialakulását és a fészkelő viselkedés gyakorlását (alomtojások elkerülése). Követni kell a helyi szabályzatokat és gyakorlati kódexeket. Elegendő számú ülőrudat kell behelyezni a jércék nevelő fülkéibe 28 napos kortól, amelyek 3 cm-t biztosítanak egyedenként (a madarak 20%-ának elülésére elegendő). A **29. ábra** tipikusan gyakorlásra használt ülőrúd-rendszereket mutat be .

A nevelés során az ülőrudak felszerelése szintén hasznos eszköz a kakasok tréningezéséhez olyan helyzetekben, amikor az ivóvíz a rácspadlón van elhelyezve.

29. ábra: Tréningezéshez használt ülőrúd-rendszerek



További hasznos információk:

Legjobb gyakorlat a szülőpár istállóban: *Átszállítás*

Legjobb gyakorlat a csőrkezelés nélküli állományoknál

Az 1970-es évek elején a sérülések és az elhullás elkerülése érdekében bevezetett csőrkezelés számos országban megszűnik.

A csőrkezelés nem akadályozza meg a csípkedést; ez csak csökkenti a csípés hatását, ha ez bekövetkezik. A csípkedés összetett viselkedési probléma, amely egy átalakult táplálkozási szokás (csipegetés, kapirgálás) eredménye. Ezért kulcsfontosságú a már bevált, megfelelő módszerek alkalmazása. Azokon a területeken, ahol a csőrkezelés már nem engedélyezett, a következő stratégiákat kell követni:

1. **Jó gondozó személyzet:** Figyeljenek a részletekre. A normális és a normálistól eltérő viselkedésű állomány ismerete biztosítja azt, hogy ezt a potenciális problémát időben felismerjék és kezeljék, mielőtt az még kialakulna.
2. **Nevelési időszakban:**
 - Ingergazdag környezet; Ingergazdag környezet (mint pl. a lucernaszéna- vagy szalmabála, vagy csipegethető blokkok) kialakítása legkésőbb a 14. napos korig elősegíti és ösztönzi a normális táplálkozási (csipegetés, kapirgálás) viselkedést.
 - Kövesse az etető- és itatóférőhelyre vonatkozó ajánlást.
 - Fontolja meg, hogy fém etetőberendezéseket használ műanyag helyett. A fém etetőknek csőrkoptató hatása van.
 - A padlóra történő szórt etetés elősegíti a normál táplálkozási viselkedés kialakulását, és természetes csőrkoptató hatása is van. Ha padlóról etet, az alom mélysége nem haladhatja meg a 2-4 cm-t.
 - Kövesse az ajánlott fényerősséget; az egyenletes fényeloszlás elérése kulcsfontosságú. Nevelés alatt a fényerősségnek szabályozhatónak kell lennie.
 - Tartsa be az ajánlott állománysűrűséget; a nagyobb állománysűrűség növelheti a csípkedési problémák kialakulásának lehetőségét, különösen akkor, ha az etető- és itatóférőhely nem elegendő. Jó minőségű, porhanyós alomnak kell rendelkezésre állni a telepítéstől. A porhanyós alom ösztönözi fogja a táplálékkeresést és a kapirgálást. Szükség esetén forgatással javítsa az alom minőségét.
 - Állandó huzatmentes környezet biztosítása, amely biztosítja a megfelelő hőmérsékletet és friss levegőt a pozitív viselkedés ösztönzésére és a madarak jólétének fenntartására. A helyes szellőzés segít az alom minőségének fenntartásában is.
3. **Termelési időszakban:**
 - Fontolja meg a fém etetőberendezések használatát.
 - Tartson folyamatos ingergazdag környezetet a termelés beindulásáig.
 - Minél gyorsabb és hatékonyabb legyen az átszállítás, hogy a madarak minél kevésbé szembesüljenek a környezetük megváltozásával. Győződjön meg róla, hogy a madarak érkezéskor könnyen és gyorsan jutnak vízhez és takarmányhoz.
4. **Takarmányozás:**
 - Adjon megfelelő takarmányt minden életszakaszban. Különösen fontos, hogy elkerüljük a nátrium, a fehérje és az esszenciális aminosavak (különösen a metionin és a cisztein), valamint az étkezési nyomelemek (cink és szelén) hiányait.
 - Fontolja meg a lehetőségeket az etetési idő növelésére; etessen magasabb rosttartalmú, alacsonyabb energiájú takarmányt nevelés során. Az energia csökkenését a tápanyagszint megfelelő változtatásának kell kísérni annak biztosítására, hogy az energia-tápanyag arányok változatlanok maradjanak. Durvább dercés takarmány adagolása szintén növeli az etetési időt.

Ha a csípkedési problémák előfordulnak, azonnali lépéseket kell tenni a probléma orvoslására. Az egyik első jelzés lehet a tollszopogatás vagy ha nincs toll az alomban. Ha ezt látják, azonnali lépéseket kell tenni annak megakadályozására, hogy a probléma rosszabbodjon. Minden megoldási stratégiát kombináltan kell alkalmazni a leghatásosabb eredmény elérése érdekében.

- Csökkentse a fényerősséget vagy kapcsoljon fel piros fényt. Ezt csak akkor tudjuk alkalmazni, ha előtte a fényintenzitás az istállóban nem volt alacsony.
- Végezzen takarmányvizsgálatot a tápanyaghiány kizárásának céljából. Az eredmény visszaérkezéseiig alkalmazzon további stratégiákat a probléma leküzdésére.
- Adjon további ingergazdagító eszközöket a madarak környezetéhez vagy cserélje ki ezeket más eszközökre.
- Szódabikarbóna (1 kg / 1000 liter) vagy folyékony metionin (0,05 g / madár / nap) itatása hatásos lehet.



További hasznos információk:

Csőrkezelés nélküli brojler szülőpár állományok tartástechnológiája

Válogatás az egyöntetűség elérése érdekében

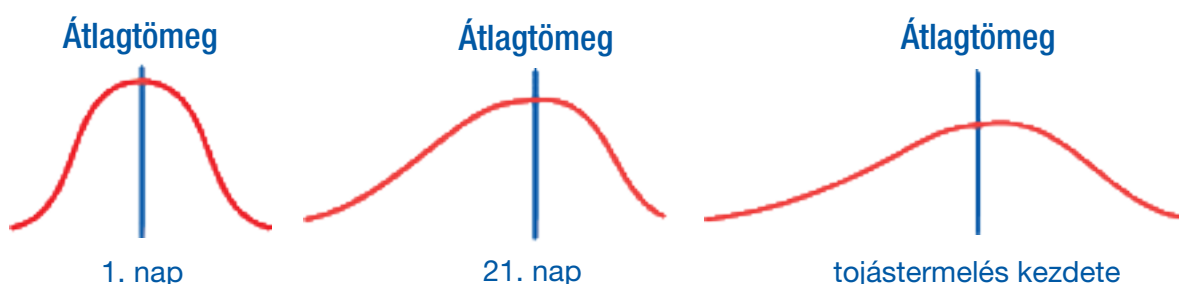
Célkitűzés

Az egyöntetű állomány könnyebben kezelhető, mint egy szórt – a hasonló fiziológiai állapotú madarak egységesebben reagálnak a tartástechnológiai tényezőkre. A válogatás célja tehát az, hogy az állományt 2 vagy 3 alcsoportba rendezzék a különböző átlagtömegek alapján, így minden egyes csoport olyan módon tartható, amely eredményként a teljes állományban jó egyöntetűség alakul ki a tojástermelés idejére.

Irányelvek

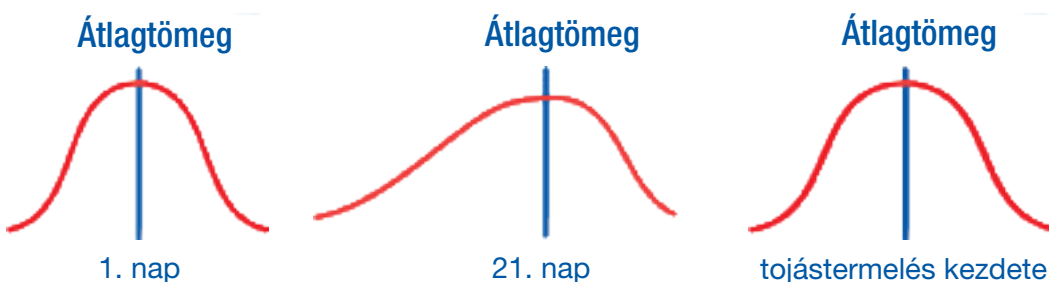
Az állományokon belül mindig előfordul természetes szóródás, még napos korban is. Telepítéskor az állomány testtömegének egy normál eloszlást kell követnie, alacsony szóródás mellett (lásd **30. ábra**: 1. nap). Ahogy a madarak növekednek, a szóródás egy állományon belül tovább fog emelkedni annak következtében, hogy az egyes madarak differenciált válaszokat adnak az olyan tényezőkre, mint a vakcinázás, betegségek, eltérő versenyképesség a takarmányfelvételnél stb. (**30. ábra**). Ez a megnövekedett szóródás csökkenti az állomány általános teljesítményét, az állomány kezelését pedig sokkal nehezebbé teszi.

30. ábra: Az állomány egyöntetűségének becsült változásai a természetes szóródás eredményeképpen, amikor nem végezték el az állomány válogatását



Az egyöntetű állomány kialakítása érdekében a kisebb és könnyebb madarakat azonosítani kell, és elkülönítve kell nevelni. A **31. ábra** szemlélteti ennek az előnyeit.

31. ábra: Becsült változások az állomány egyöntetűségben és a testtömegek eloszlásában, amikor az állományt leválogatják 28 napos korban



A szóródás csökkentésével az állomány a kezelése könnyebb lesz, mivel az összes madár hasonló módon fog reagálni a technológiai tényezőkre, mint például a fénystimulációra és a takarmányadag emelésre.

Válogatási eljárások

A válogatást akkor a legjobb elvégezni, amikor az állomány 28-35 napos (4-5 hetes). Ha ennél később végzik el, az állomány egyöntetűségének helyreállításához rendelkezésre álló idő (ideális esetben 63 nap) csökken, és az eljárás kevésbé hatásos.

A válogatás az állományon belül a különböző testtömegek alapján történik. Egy nagyon megszórodott állományt a válogatás időpontjában, a testtömegek átlagának nagy kiterjedése miatt többfelé kell válogatni, mint egy kevésbé szórt állományt (további információkért lásd a **9. táblázatot**). A válogatást követően az egyes alpopulációkat testtömegük szerint különbözően kell kezelni annak érdekében, hogy a tojástermelés kezdetéig az összes populáció visszakerüljön az eredeti testtömeg cél közelébe.

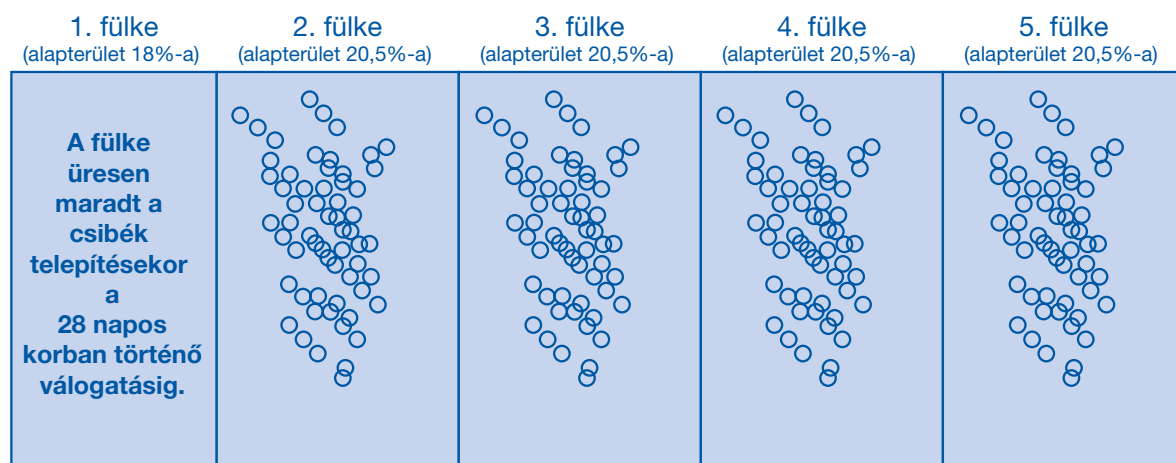
Az állományon belüli szórttságot kétféle módon lehet mérni:

- Variációs együttható (CV%)** - ez a testtömeg változását (terjedését) az állományon belül méri; minél alacsonyabb a CV%, annál kisebb az állomány szórttsága.
- Egyöntetűség (%)** - ez a testtömegek egyenletességét méri egy állományon belül; minél magasabb az egyöntetűségi %, annál kisebb az állomány szórttsága.

Az állományt válogatását a mért szórodás és a lent részletesen ismertetett többféle módszer alapján lehet elvégezni. Azonban vannak olyan általános alapelvek, amelyek azonosak, bárhogyan is alkalmazzuk azt a stratégiát, amelyet egy állomány osztályozására használunk:

- A tényleges válogatási eljárás nagymértékben függ a telep/istálló kialakításától és irányítási gyakorlatától (pl. a fülkék elrendezésének rugalmasságától és az etetőrendszerektől) valamint az állomány testtömegének szórttságától a 28.-35. napon. Ideális esetben már telepítéskor számolnunk kell azzal, hogy később válogatásra lesz szükség, ezért legalább egy fülkét hagyjunk üresen.

32. ábra: Istálló elrendezés válogatás előtt, két csoportra történő válogatáshoz, állítható nevelőfülkékkel



- A jérce és kakas állományok részére kialakított területnek képesnek kell lennie a két- vagy háromfelé történő válogatás esetén a madarak elkülönítésére. Ha a válogatás után a teljes állomány az istállóban marad, akkor ideális esetben 1 vagy 2 mozgatható válaszfal szükséges ahhoz, hogy az állományt el tudjuk különíteni.
- A válogatást megelőzően meg kell mérni a madarak testtömegét és a szórttságot (a mért CV% vagy egyöntetűség alapján). Ezután a CV%-ot vagy az egyöntetűséget használhatjuk a válogatási határértékek meghatározásához (az egyes populációkban osztályozandó madarak száma és átlagos súlya). Az Aviagen előnyben részesíti az elektronikus mérlegeket, amelyek rögzítik és számolják az egyes súlyokat, és automatikusan kiszámítják a CV%-ot és az egyöntetűséget. Ha nem állnak rendelkezésre elektronikus mérlegek, és a súlyokat kézzel rögzítik, kérjük, olvassa el a **4. függelék** példáját. A populáció 2%-ának (vagy 50 madárnak, attól függően, hogy melyik több) a súlyát kell venni a mintavételi mérésnél. Ha több madarat kerítenek be, akkor mindegyiket le kell mérni, hogy elkerüljük a szelektív torzítást.
- A válogatás után fontos, hogy minden egyes fülkét vagy populációt mérjünk meg (legalább 2% vagy 50 madár, vagy amelyik több) újra, és határozzunk meg egy átlagsúlyt, valamint egy átlagos szórást, amit a CV% vagy az egyöntetűség mérése alapján mértünk. A válogatás után az állományoknál javulni fog a szórodás mértéke.

- Alapvető fontosságú, hogy az állománysűrűséget, az etető és itató férőhelyeket a leválogatott állományoknál is az ajánlások iránymutatásai alapján tartsák be. Minden állománynak a saját részére kialakított etetési rendszerrel kell rendelkeznie. Amennyiben ez nem lehetséges, kiegészítő takarmányozási rendszert kell felszerelni, hogy lehetővé tegye a takarmány egyenletes elosztását és a madarak számára elegendő etetőférőhelyet.
- A leválogatott állományok testtömegei eltérhetnek a technológiától, ezért a testtömegprofil újra kell rajzolni, hogy a madarak 63 napos (9 hetes) életkorra visszakerüljenek a technológiai testtömegre. A takarmányadag meghatározását a testtömegnek a technológiától való eltérése alapján kell meghatározni.

Válogatási módszer a CV% használatával

Válogatás változtatható méretű nevelőfülkék esetén

Minden egyes fülkéből/állományból véletlenszerűen kiválasztott egyedeket (legalább 2% vagy 50 madár, vagy amelyik több) le kell keríteni, és meg kell mérni.

A **9. táblázat** megadja a válogatás határértékeit (a leválogatott csoportokba kerülő madarak százalékát) a CV% függvényében. Ezeket kell alkalmazni, ha **változtatható méretű nevelőfülkék** állnak rendelkezésre. 10 CV% alatti szórtság esetén nem szükséges válogatni.

9. táblázat: Válogatás határértékei

Állomány szórása CV%	Csoportonkénti százalékos eloszlás válogatás után			
	Válogatás módja	Könnyű (%)	Normál (%)	Nehéz (%)
10-12	2-utas válogatás	20	≈ 80 (78-82)	0
12-14	3-utas válogatás	22-25	≈ 70 (66-73)	5-9
>14	3-utas válogatás	28-30	≈ 58 (55-60)	12-15

A **33. ábrán** egy elektronikus mérlegről kinyomtatott mérési lap látható, amely bemutatja, hogy hogyan kell ez alapján a válogatási súlyhatárokat létrehozni, amennyiben 3-utas válogatás szükséges.

33. ábra: Kinyomtatott mérési lap 3-utas válogatás esetén, változtatható méretű nevelőfülkéknél

AKTUÁLIS ADATOK (METRIKUS)	
MÉRÉSEK SZÁMA:	197
ÁTLAGSÚLY:	0.446
ELTÉRÉS:	0.06
C.V. (%):	13.5
Sávhatár	Összesen
0.320 to 0.339	4
0.340 to 0.359	7
0.360 to 0.379	10
0.380 to 0.399	12
0.400 to 0.419	14
0.420 to 0.439	16
0.440 to 0.459	27
0.460 to 0.479	30
0.480 to 0.499	28
0.500 to 0.519	22
0.520 to 0.539	13
0.540 to 0.559	8
0.560 to 0.579	6

Állomány adatai	kg
életkor	28 napos
testtömegcél	0,450
átlagsúly	0,446
mérések száma	197

A mérési adatok alapján 3-utas válogatás szükséges, mivel az állomány CV%-a 12 és 14 között van (lásd 9.táblázat).

Válogatási határok és a madarak száma csoportonként:

	%	Madarak száma*
könnyű madarak	24	47
átlagos súlyú madarak	69	136
nehéz madarak	7	14

* madarak száma = (madarak %-os eloszlása ÷ 100) x összes lemert madár)

Az állomány 24%-a a **könnyű** madarak csoportjában lesz. 197 lemert madárból, a 24%-os könnyű csoport (vagy 47 madár) a 0,320 kg-tól 0,419 kg-os súlytartományban van. Vagyis **könnyű** madár lesz az, amelyik **kisebb vagy egyenlő mint 0,419 kg**.

Ugyanezzel a módszerrel, a válogatási súlyhatárok használatával meghatározhatjuk az átlagos és a nehéz súlyú madarak csoportjait.

Átlagos súlyú madár lesz az, amelyik **0,420 kg-tól 0,539 kg-os** súlytartományban van.

Nehéz lesz az a madár, amelyik **0,540 kg-os vagy annál nehezebb** súlyú.

Ha 2-utas válogatás szükséges (vagyis a CV% 12-nél alacsonyabb), a **9. táblázatban** megadott válogatási határok és az elektronikus mérlegből kinyomtatott adatok felhasználhatók a két csoport válogatási súlyhatárainak megállapításához. Ugyanúgy kell végrehajtani, mint a fentiekben a 3-utas válogatásnál bemutatott példa esetén.

Állandó méretű fülkék

A nem állítható méretű fülkék az istállókat már induláskor egyenlő részekre osztják fel. Tehát a leválogatott állományt is ilyen arányban kell a fülkék között szétosztani. Például, ha négy különálló fülke van, akkor az állomány 25%-át kell fülkénként elhelyezni. Ezért a válogatási határokat és a vágási súlyokat ki kell igazítani ennek figyelembe vétele érdekében. További információt a **4. függelékben** talál.

Válogatás az egyöntetűség használatával

Változtatható fülkeméretű istállók

Egy állomány egyöntetűsége azt jelenti, hogy a madarak hány százaléka helyezkedik egy adott testtömegtartományon belül (ideális esetben +/- 10%), vagyis az állomány átlagos testsúlya körül. Minél nagyobb az ebbe a testtömeg tartományba eső madarak száma, annál egyenletesebb az állomány és annál kisebb mértékű válogatásra van szükség (**10. táblázat**). A válogatás nem szükséges, ha az állomány egyöntetűsége 80% vagy magasabb.

10. táblázat: Válogatási módok egyöntetűség használata esetén

Egyöntetűség	Válogatás módja
65% - 80%	2-utas válogatás
65% vagy kevesebb	3-utas válogatás

Egy példa a 3-utas válogatás végrehajtását mutatja az egyöntetűség használata esetén a **34. ábrán**.

34. ábra: Kinyomtatott mérési lap 3-utas válogatás esetén, egyöntetűség használatával, változtatható méretű nevelőfülkéknél.

AKTUÁLIS ADATOK (METRIKUS)	
MÉRÉSEK SZÁMA:	197
ÁTLAGSÚLY:	0.446
Sávhatár	Összes
0.320 to 0.339	4
0.340 to 0.359	7
0.360 to 0.379	10
0.380 to 0.399	12
0.400 to 0.419	14
0.420 to 0.439	16
0.440 to 0.459	27
0.460 to 0.479	30
0.480 to 0.499	28
0.500 to 0.519	22
0.520 to 0.539	13
0.540 to 0.559	8
0.560 to 0.579	6

197 madárból 115 esik a 10%-os testtömeg tartományon belül (0.401-0.491 kg), amit kékkel jelöl a kinyomtatott mérési eredmény. Vagyis az egyöntetűség **58%**.

Mivel az egyöntetűség kevesebb mint 65%, 3-utas válogatás szükséges (lásd 10. táblázat)

Könnyű madarak csoportjába esnek azok, melyeknek súlya 0,401 kg vagy kevesebb (-10%-a a minta átlagsúlyának)

Átlagos madarak csoportjába esnek azok, melyeknek súlya 0,402-0,490 kg

Nehéz madarak csoportjába esnek azok, melyeknek súlya 0,491 kg vagy nehezebb (+10%-a a minta átlagsúlyának)

állomány adatok	kg
életkor	28 napos
testtömegcél	0,450
átlagsúly	0,446
mérések száma	197

Az ideális testtömeg tartomány az átlagos minta tömegének +/- 10%-a.

A minta átlagtömegének 10%-a = $0.01 \times 0,446 \text{ kg} = 0,045 \text{ kg}$

Vagyis,

+10% átlagsúlynál = $0,446 + 0,045 \text{ kg} = 0,491 \text{ kg}$

-10% átlagsúlynál = $0,446 - 0,045 \text{ kg} = 0,401 \text{ kg}$

Ha 2-utas válogatás szükséges (vagyis az állomány egyöntetűsége 65% vagy nagyobb), a minta mérési adatait ugyanúgy kell használni az állományra vonatkozó válogatási súlyok megállapításához, mint a fenti példában a 3-utas válogatásnál.

Állandó méretű fülkék

Ha az istállón belüli fülkék mérete nem állítható, akkor a válogatásnál az egyetlen lehetőség, hogy a fülkék méretei alapján határozzuk meg a válogatási súlyhatárokat. Ennek meghatározásánál biztosítani kell, hogy az egyes fülkékben megfelelő számú madarat helyezzenek el, az ajánlott állománysűrűség fenntartása érdekében. További információ a **4. függelékben** található.



- A kakasok és a jércék válogatása 28 napos (4 hetes) korban.
- A hagyományos kézi mérlegek helyett javasolt az elektronikus mérlegek használata.
- A sikeres válogatás után a leválogatott állomány szórása jobb lesz, mint válogatás előtt.
- Ideális esetben a CV% 8 alatti, az egyöntetűség pedig 80% feletti értéket érhet el.
- Mindegyik csoportot újra kell mérni és számolni, az átlagtömeg és a CV% / egyöntetűség értékek megerősítésére, így a tervezett testtömegcél és a takarmányszintet is meg lehet határozni.
- A madárlétszám pontatlan számolása a válogatás után ahhoz vezethet, hogy a csoportok téves takarmánymennyiséget kapnak.
- A legmegfelelőbb, ha minden egyes populáció saját etetőrendszerrel rendelkezik. Amennyiben ez nem megoldható, a kiegészítő takarmányozásnak biztosítania kell a takarmány egyenletes elosztását és a megfelelő etetőférőhelyet minden madár részére.
- Biztosítani kell, hogy válogatás után az állománysűrűség, az itató- és etetőférőhely összhangban legyen az ajánlott iránymutatásokkal. Ez különösen fontos akkor, ha a fülke méretét a válogatás során állították be.

Állomány-tartástechnológia a válogatást követően (28. nap után)

A válogatást követően az állományt úgy kell kezelni, hogy a leválogatott csoportok a tervezett technológiai tömeget egységes és összehangolt módon ériék el.

Bár a madaraknak az egyéni fülkékbe való leválogatása kulcsfontosságú stratégia, a fülkéken belül a madarak egyöntetűségének fenntartása a válogatás után még nagyobb jelentőséggel bír, és különös figyelmet kell fordítani továbbra is az egyes populációk kezelésére 35. nap után. Ha a populáció létszáma a termelés alatt nagyobb, mint neveléskor, akkor a madarakat valószínűleg a szállításkor összekeverték. Itt különösen fontos, hogy a válogatás utáni tartástechnológia eredményeként a madarak egy közös elvárt testtömeg célét érjenek el átszállításig.

Válogatás utáni takarmányozás

A válogatás utáni takarmányszinteket úgy kell beállítani, hogy a madarak testtömegmérései alapján az egyéni fülkék fokozatosan visszatérjenek a testtömeg célra.

- A takarmányszinteket heti gyakorisággal kell újraszámolni, számításba véve az elhullásokat.
- Ez a fülkék egyedi testtömeg-gyarapodása és a madárlétszám alapján történjen.
- A fejadagokat SOHA ne csökkentsük.
- A könnyű madarak esetében a takarmánymennyiséget hagyjuk változatlanul a válogatás után 1 hétig. A súlyosabb madarakkal való versengés csökkenése miatt a takarmányadag kezdeti növelése ilyenkor még nem szükséges.
- A takarmány emelése legyen:
 - « Kevesebb mennyiség a nehéz madaraknak.
 - « Nagyobb mennyiség a könnyű madaraknak.
- Ne tartsuk azonos szinten a takarmány adagot két egymást követő hétnél hosszabb ideig.

A váratlan testtömegváltozások oka lehet a nem megfelelő takarmánykiosztás, a takarmány összetételének /összetevőinek megváltozása, vagy egy másik takarmánytípus, és ezeket tényezőket azonnal meg kell vizsgálni.

Válogatást követő testtömeg-menedzsment (63 napos korig)

A válogatás során az állományt 2 vagy 3 csoportra osztották az eredeti CV%-tól függően. Minden leválogatott csoportnál az a cél, hogy a technológiai testtömeget egységesen elérjék az alatt az időtartam alatt, amikor a csontozat fejlődése zajlik (azaz 63 napos koruk előtt). 28 napos kor után mindegyik csoportban a heti testtömegek alakulását továbbra is nyomon kell követni, és a takarmány kiosztást úgy kell beállítani, hogy a kívánt testtömeg célokat elérjék a madarak.

A tervezettnél kisebb testtömegű madarak (könnyű csoport)

Amennyiben válogatás után az átlagtömeg egy csoport/fülke esetében több mint 100 g-mal (ha a cél 450 g, akkor a 350 g alatti madarak) a céltesttömeg alatt van, az a cél, hogy elérjék a tervezett technológiai testtömeget a 63. napra (35. ábra). A válogatást követő első héten a „könnyű” csoportnak ugyanazt a takarmánymennyiséget kell kapnia, mint a válogatás előtt (azaz nem kell növelni a takarmányadagokat). A testtömeg növekedni fog a nagyobb madarakkal való versengés megszűnése miatt. A későbbiekben a takarmányadagok megfelelő emelését a technológiai testtömegetől való eltérés nagyságára kell alapozni.

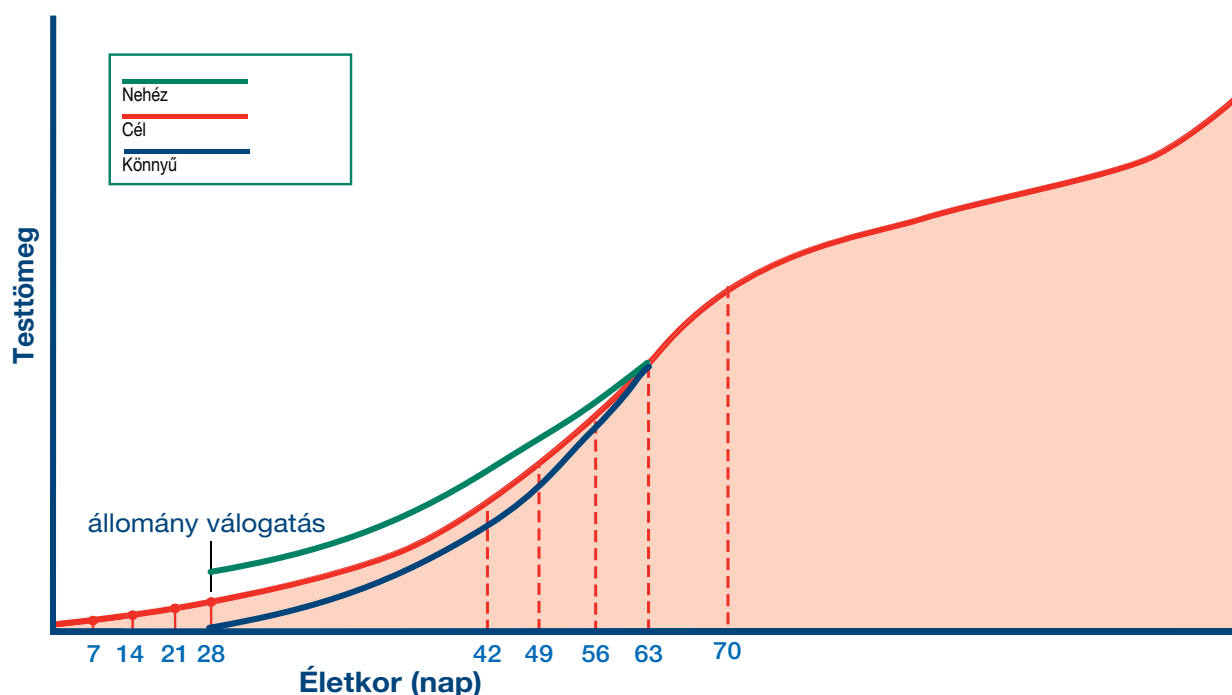
A tervezett testtömeget elért madarak (normál csoport)

A cél az, hogy továbbra is a tervezett testtömegen maradjanak a madarak (35. ábra).

A tervezettnél nagyobb testtömegű madarak (nehéz csoport)

Ezek a madarak több, mint 100 g-mal a cél testtömeg felett vannak (ha a cél 450 g, az 550 g feletti madarak). Ebben az esetben a testtömeg görbét újra kell rajzolni, így a madarakat fokozatosan visszahozzuk a technológiai testtömeghez a 63. napra (9. hét) (35. ábra). A takarmányadagokat soha nem szabad csökkenteni, de szükség lehet a következő takarmányadag-emelés mérséklésére, vagy késleltetésére annak érdekében, hogy a módosított testtömeg profilt teljesítsük.

35. ábra: Az újra megrajzolt jövőbeli testtömeg célkitűzések 63 napos (9 hetes) korig



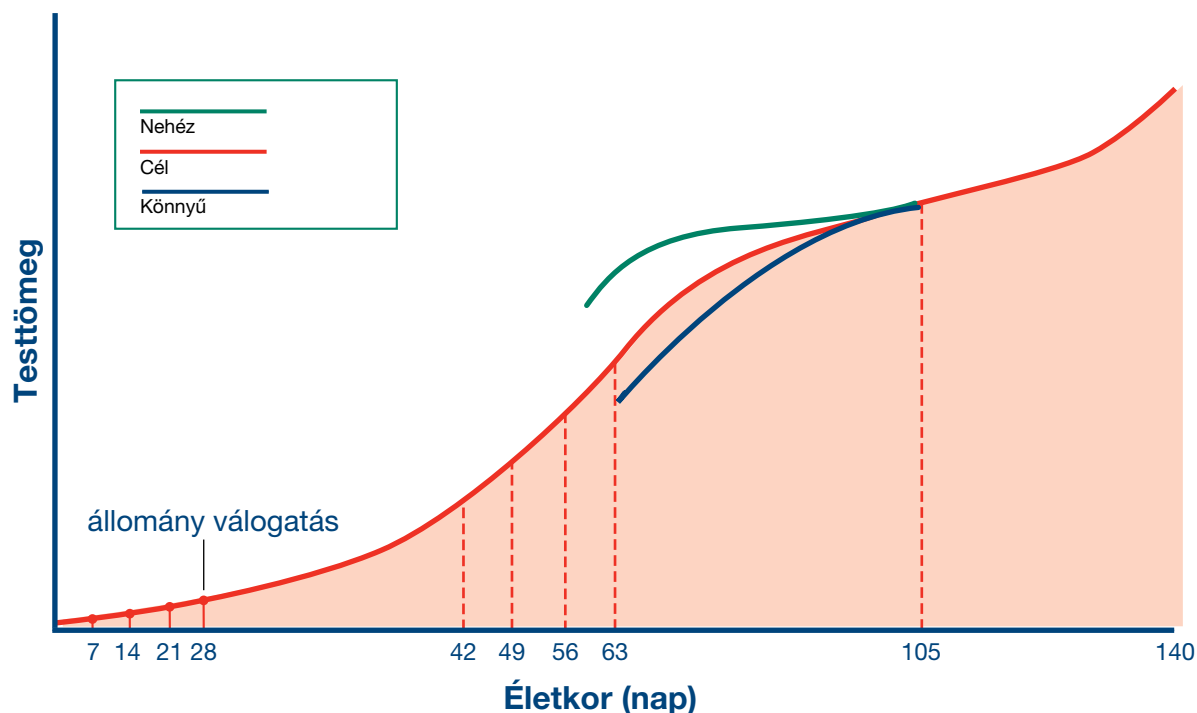
A 63. napot követő, átrajzolt testtömeg görbe

63 napos korban a csoport tömegét a technológiai testtömeghez viszonyítva újra kell értékelni. A hasonló tömegű és takarmányfogyasztású csoportokat egyesíthetjük ebben a korban.

A tervezettnél kisebb testtömegű madarak (könnyű csoport)

Ha a madarak tervezett testtömeg alatt maradnak a 63. napon (9. héten) is, a cél testtömeg görbét újra kell rajzolni, így a madarak fokozatosan érik el a technológiai (36. ábra) testtömeget a 105. napra. A takarmány mennyiségét növelni kell, vagy a következő takarmányadag-emelést előrehozni ennek érdekében.

36. ábra: Az újra megrajzolt jövőbeli testtömeg célok, amikor az átlagtömeg a technológián, alatta, illetve felette van 63 napos (9 hetes) korban

**A technológia testtömegű madarak (normál csoport)**

A cél az, hogy a madarak továbbra is tartsák a technológiai testtömeget (36. ábra).

A technológiánál nagyobb testtömegű madarak (nehéz csoport)

Ha a madarak továbbra is túlsúlyosak 63 napos (9 hetes) korukban, a célt újra kell rajzolni, párhuzamosan a görbével (36. ábra). A madaraknak azt a takarmánymennyiséget kell kapniuk, amennyi a felülvizsgált technológia profil eléréséhez szükséges.



- A heti testtömeg-ellenőrzés folytatása.
- A 63. naptól újra kell rajzolni a követendő testtömegprofilot bármely csoportnál, amely a tervezett testtömeg alatt van, hogy visszahozzuk őket a technológiai testtömeggörbére 105 napos korukra.
- A különböző fülkékben lévő madarak összekeverése előtt meg kell bizonyosodni arról, hogy azok testtömege és takarmányfogyasztása hasonló.

A testtömeg problémák enyhítése

Ha az átlagtömeg eltér a technológiai testtömegtől +/-100 g-mal, vagy még többel a nevelési időszak alatt, akkor meg kell ismételni a mérést. Ha a tömegek megfelelőek, a **11. táblázat** alapján a következőket kell figyelembe venni:

Ha a testtömeg a technológia alatt volt a 105. nap előtt, a következőket kell figyelembe venni a **jövőbeli** állományoknál:

- Az indító takarmány maradjon hosszabb ideig.
- Magasabb beltartalmi értékű indító takarmány etetése.
- Hosszabb nappali világítás alkalmazható 21 napos (3 hetes) korig, a takarmányfelvétel élénkítésére és testtömeggyarapodás javítására.

Ha a testtömeg a technológia alatt volt a 105. nap előtt, a következőket kell figyelembe venni az aktuális állományokban:

- A következő takarmányadag-emelések korábbi bevezetése, és a mennyiség növelésének megfontolása, ha szükséges, amíg a testtömegeket fokozatosan visszahozzuk a technológiai testtömeghez.
- Lásd a **35. és 36. ábra.** szemléltető példáit az ilyen korrekciós eljárásokra.

Túlsúlyos madarak esetében, a 105. napot megelőzően:

- Nem szabad a takarmányadagokat alacsonyabbra beállítani, mint az aktuális takarmányozási szint.
- A következő takarmányadag-emelések mérséklése, például 4 g helyett csak 2 g emelést adjunk madaranként.
- A következő takarmányadag-emelések késleltetése.
- Az étrend energiaszintjének ellenőrzése, esetleg nem magasabb-e a vártnál.
- Lásd a **35. és 36. ábra.** szemléltető példáit az ilyen korrekciós eljárásokra.

Mindenféle testtömeg probléma enyhítésére történő változtatást fokozatosan kell végrehajtani, biztosítva az egyenletes testtömeg gyarapodást hétről-hétre.

11. táblázat: A válogatás utáni állománykezelés kulcsterületei

Tárgy	Megjegyzés	Feladatok	Információs segédlet
Állomány-sűrűség	Madarak száma/m ² . Az állomány sűrűségének egyenlőnek kell maradnia minden egyes leválogatott fülke esetén, az ajánlásokat követve.	Változtatható fülkeméret: Növeljük vagy csökkentjük a fülkeméretet, hogy fenntartsuk az életkorhoz ajánlott állománysűrűséget.	Állománysűrűség 6. táblázat, 31. oldal
		Állandó méretű fülkék: A madárlétszám változtatásával tudjuk fenntartani az életkorhoz ajánlott állománysűrűséget.	Állománysűrűség 6. táblázat, 31. oldal
Fény-intenzitás	Lux A fényintenzitás egyenletes legyen minden fülkében a madarak szintjén, ne legyen árnyékos terület.	Győződjön meg róla, hogy minden fényforrás egyforma típusú és egyenletes távolságra van a padlótól. Győződjön meg róla, hogy az összes fényforrás megfelelően működik, tiszta és ugyanolyan intenzitású. Kerülje az egyirányú izzók használatát (rég típusú LED izzók vagy spotlámpák). Kerülje az alacsony intenzitású (magas villogási sebességű), fluoreszkáló fénycsöveket.	Környezeti tényezők 23. táblázat, 135. oldal
Etető-férőhely	Madár/etetőférőhely cm. A rendelkezésre álló etető férőhelyet az ajánlások szerint biztosítani kell a madarak számára a létszám és az életkor változása esetén is, nevelési és tojódőszakban egyaránt.		
	Tányéros etetők (egyenes vonalú vagy körpálya)	<p>Biztosítson megfelelő távolságot az etetőtányérok között (min. 75 cm a középpontoktól mérve). Minden egyes leválogatott állománynak rendelkeznie kell saját elkülönített etetési rendszerrel, ami biztosítja a pontos, egyedi takarmánymennyiségeket. Ha ez nem megvalósítható, akkor a teljes istállóban a kalkulált alacsonyabb takarmány mennyiséget (ami általában a nagyobb létszámú állományra kalkulált) kell etetni, és az ezen felül kalkulált takarmányt kézzel kell kiadagolni a kisebb madarak fülkéjében, egyenletesen elosztva az összes etető között. Kövesse a javasolt madarankénti etetőférőhelyet végig a nevelés során.</p> <p>Győződjön meg róla, hogy a takarmányelosztás beállításai tányéronként (adag mennyiségek) megegyeznek, hogy lehetővé váljon a takarmány egyenletes kiosztása az egész istállóban.</p> <p>Sötétben történjen a takarmány kiosztása, ahol ez lehetséges, hogy lehetővé tegye a takarmány azonnali elérését, ha a fényeket újra felkapcsolják.</p> <p>Módosítsa a tányérok számát, ha a madárlétszám megváltozik.</p> <p>Győződjön meg róla, hogy az etetőmagasság helyes, és az életkor szerint van beállítva. Győződjön meg róla, hogy a takarmány kiosztása 3 perc alatt megtörténik.</p>	Etetőférőhely 7. táblázat, 31. oldal

Tárgy	Megjegyzés	Feladatok	Információs segédlet
Etető-férőhely	Vályús etető	<p>Kövesse a javasolt madarankénti etetőférőhelyet végig a nevelés során.</p> <p>Változtatható méretű fülke esetén módosítsa az etetőpálya hosszát, ha a madarak létszáma változik.</p> <p>Biztosítson megfelelő takarmányszint-magasságot az etetőpálya teljes hosszán az egyenletes takarmányelosztás biztosítása érdekében.</p> <p>Minden egyes leválogatott állománynak rendelkeznie kell saját elkülönített etetési rendszerrel, ami biztosítja a pontos, egyedi takarmánymennyiségeket. Ha nem, akkor a teljes istállóban a kalkulált alacsonyabb takarmány mennyiséget (ami általában a nagyobb létszámú állományra kalkulált) kell etetni, és az ezen felül kalkulált takarmányt kézzel kell kiadagolni a kisebb madarak fülkéjében, egyenletesen elosztva a pályaszakaszon.</p> <p>Kövesse a javasolt madarankénti etetőférőhelyet végig a nevelés során.</p> <p>Győződjön meg róla, hogy a takarmány kiosztása 3 perc alatt megtörténik.</p> <p>Sötétben történjen a takarmány kiosztása, ahol ez lehetséges, hogy lehetővé tegye a takarmány azonnali elérését, ha a fényeket újra felkapcsolják. Módosítsa a tényérok számát, ha a madárlétszám megváltozik.</p> <p>Győződjön meg róla, hogy az etetőmagasság helyes, és az életkor szerint van beállítva.</p>	Etető férőhely 7. táblázat, 31. oldal
	Szórt etetés (kézi, gépi)	<p>Győződjön meg róla, hogy a szóróetető adagolói helyesen lettek kalibrálva, hogy biztosítsa a madarak fejadagjainak megfelelő takarmányozást.</p> <p>Ellenőrizze, hogy a padlófelületen a kiszórt pellet egyenletesen terüljön szét, hogy minden madár egyenletesen tudjon enni, és hogy az egyes fülkéken belül az állománysűrűség helyes legyen a madarak életkora szempontjából.</p> <p>Gondoskodjon róla, hogy a pellet tartósság szempontjából alkalmas legyen a szórt etetésre.</p> <p>Győződjön meg róla, hogy az alomvastagság követi a technológiai ajánlást.</p>	<p>Állománysűrűség 6. táblázat, 31. oldal</p> <p>Alomvastagság 1. fejezet, 19. oldal Istálló előkészítés</p> <p>Pelletminőség 1. fejezet, 32. oldal Takarmányozási technológia</p>
Itatási technológia	Madarak száma/itató (szelep vagy harangitató)	<p>Minden madárnak korlátlan vízhozzáférést kell biztosítani.</p> <p>Az ajánlott madárlétszámot szelepes vagy harangitatók esetében a nevelési időszak alatt minden egyes fülkében be kell tartani.</p> <p>Az istálló és a külső környezet hőmérsékletétől függően legalább 1,6-2,0 közötti víz/takarmány arányt kell tartani.</p> <p>Ha a fülkeméretet változtatni kell a madarak létszámától függően, akkor biztosítson megfelelő számú szelepet vagy harangitatót, fenntartva ezzel a helyes itatónkénti madárlétszámot.</p> <p>Győződjön meg róla, hogy az itatók magassága helyes, és életkor szerint van beállítva.</p> <p>Győződjön meg róla, hogy az ivóvízellátás megfelelő a madár korához és a követelményekhez.</p>	<p>Itatóférőhely 8. táblázat, 34. oldal</p> <p>Hogyan mérjük a vízellátást – 1 fejezet 35. oldal Itatási technológia</p>
Szellőzés	A testtömeg és az állománysűrűség alapján kell kiszámolni	<p>Biztosítson egyenletes légáramlást az összes fülkében, fülkénként ugyanannyi légbeejtővel, és a légbeejtők egyenletes elosztásával az egész istállóban.</p> <p>Használjon megfelelő számú ventilátort az élőtömegre számolt levegő mennyisége alapján, istállónként és fülkénként egyaránt.</p>	<p>Szellőzési arány 22. táblázat, 22. oldal Környezeti követelmények</p>

2. fejezet - Termelésbe indulás irányítása (15. héttől a csúcstermelésig)

A 105. naptól (15. héttől) a fénystimulációig

Célkitűzés

Egészséges és stabil fejlődéssel kell minimalizálni az ivarérettség kezdeti ingadozását az állományban, illetve az állományt elő kell készíteni a tenyésztés fiziológiai követelményeire.

Irányelvek

A megfelelő testtömeggyarapodás ebben a periódusban biztosítani fogja a sima és egyenletes átmenetet az ivarérettség és tojástermelés időszakába a jércéknél, és támogatni fogja az egyöntetű és optimális fizikai kondíciót, valamint a termékenységet a kakasoknál.

Tartástechnológiai szempontok

Ahogy a madarak eléri az ivarérettséget, kulcsfontosságú a megfelelő állománysűrűség, az elegendő itató- és etetőférőhely biztosítása. Az állományon belül el kell kerülni, hogy az egyöntetűség csökkenjen, hogy ezáltal mérséklődjön az ivarérettség idejének ingadozása (mind a kakasok és a jércék csoportjain belül, mind azok között), és segítsen fenntartani az állomány optimális fizikai és reprodukció kondícióját. 140 napos (20 hét) kor után az állománysűrűséget csökkenteni kell, az itató- és etetőférőhelyet pedig növelni, figyelembe véve a madarak megnövekedett méretét és a kiegészítő berendezéseket (például tojófészek) az istállóban a tojástermelés időszakában.

Állománysűrűség

Az állománysűrűség befolyásolja a biológiai hozamot. Az ajánlott állománysűrűség a kakasok és a jércék esetében 15 hetes kortól a kivágásig az alábbi táblázatban található mindkét ivarnál (**12. táblázat**). A közölt adatok tájékoztató jellegűek, a tényleges állománysűrűségek eltérhetnek az ajánlottaktól, a következők függvényében:

- Állatjóléti előírások.
- Gazdasági helyzet.
- Környezet.
- A tényleges rendelkezésre álló terület, itató- és etetőférőhely.

A környezeti (szellőztetés) és technológiai feltételeket (etető- és itatóférőhely) az állománysűrűséghez kell igazítani, hogy a teljesítményre gyakorolt negatív hatások ne fordulhassanak elő.

12. táblázat: Javasolt állománysűrűségek 15 hetes kortól a kivágásig

	Állománysűrűség madár/m ²	Állománysűrűség madár/m ²
	15-20 hét	20. héttől a kivágásig
kakas	3-4	3,5 - 5,5
jérce	4-8	

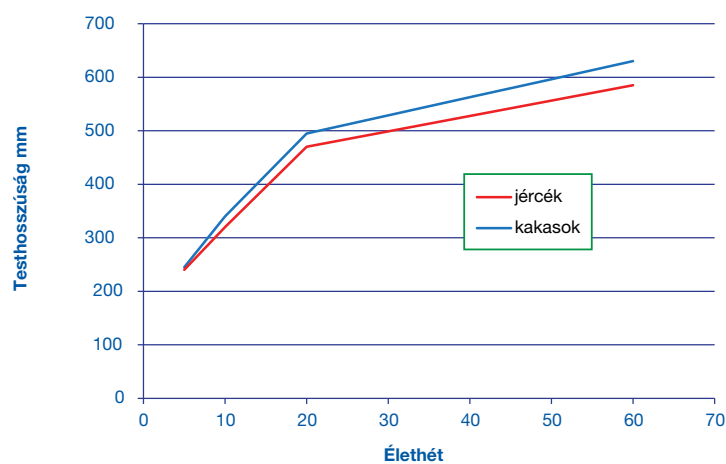
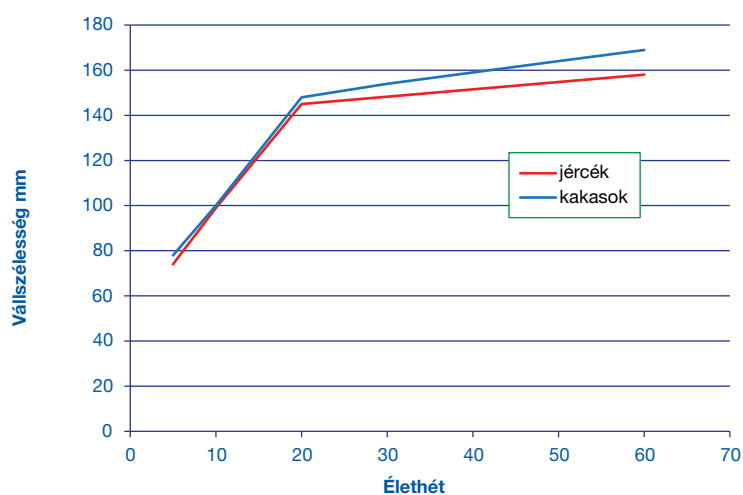
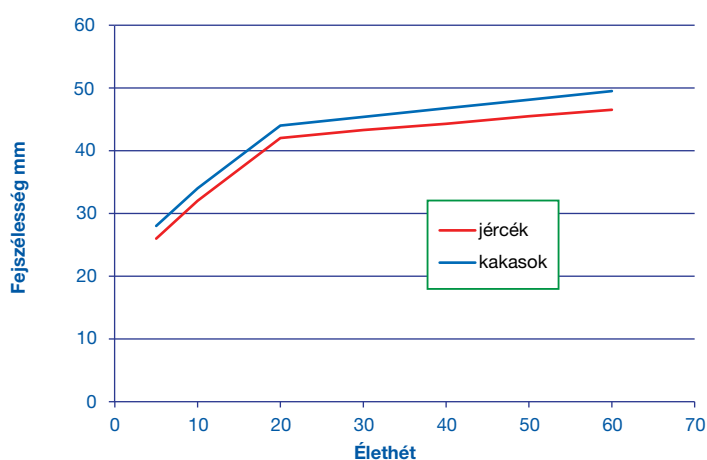
Etető- és itatóférőhely

Az ajánlott etető- és itatóférőhelyeket a kakasok és a jércék esetében a **13. táblázat** szemlélteti. A **37. ábra** azt mutatja, hogy a madár testmérete (fejszélesség, vállszélesség és a testhossz) a korról változik. Ezért az etető- és itatóférőhelynek követnie kell a madarak méreteinek változásait.

13. táblázat: Ajánlott etető- és itatófőhely 15 hetes kortól a kivágásig

	Életkor	Etető		Itató		
		Vályús cm	Tányéros cm	Harang cm	Szelepes	Csészés
Kakasok	15–20. hét	15	11	1,5	8-12 madár szelepenként	20-30 madár csészénként
	20. héttől a kivágásig	20	13	2,5	6-10 madár szelepenként	15-20 madár csészénként
Jércék	15–20. hét	15	10	1,5	8-12 madár szelepenként	20-30 madár csészénként
	20. héttől a kivágásig	15	10	2,5	6-10 madár szelepenként	15-20 madár csészénként

37. ábra: A fejszélesség, a vállszélesség és a testhossz változása kakasok és jércék esetében





- Kövessük az ajánlásokat a állománysűrűség, valamint a etető- és itatóférőhelyek tekintetében és ezek alapján a szellőztetésben is.
- Biztosítsunk az adott életkorban ajánlott megnövelt alapterületet, illetve etető- és itatóférőhelyet.

Cél testtömeg

A tartástechnológia fókuszpontja a 15. héttől (105. naptól) a fénystimulációig tartó időszakban megegyezik a kakasok és a jércék esetében. A cél a technológiai testtömeg tartományban lévő állomány egyöntetűségének fenntartása, így az ivarérettségbe történő átmenet egységesen, a kívánt életkorban következnek be. Ez a heti energiabevitel és testtömeg ajánlás szerinti növelésével érhető el.

A testtömeg és az egyöntetűség rendszeres figyelemmel kísérése és rögzítése létfontosságú ebben az időszakban. A másodlagos nemi jellegek kialakulása, mint az ülőcsontok közötti megnövekedett távolság a jércékénél, és az erősebb kipirosodás az arcon mindkét ivar esetében jól jelzik az állomány ivarérettségének fejlődését.

Az előírt heti testtömeggyarapodás elmaradása a 15 hetes kor és a fénystimuláció között gyakori oka lehet a későbbi gyengébb teljesítménynek, amely a következőkhöz vezet:

- Késleltetett a tojástermelés kezdete.
- Kisebb korai tojásméret.
- A selejt és torz alakú tojások százalékának emelkedése.
- A terméketlen tojások számának növekedése.
- Fokozott kotlási hajlam.
- A testtömeg és az ivarérettség egyöntetűségének csökkenése.
- Alacsonyabb csúcstermelés.
- A kakasok és jércék közötti ivari szinkronizáció hiánya.

Amennyiben az átlagos testtömeg a technológia alatt van (azaz a testtömeg több, mint 100 g-mal kevesebb az előírtnál) 105 napos (15 hetes) életkorban, a testtömeg görbét újra kell rajzolni, és a madarakat fokozatosan kell felhozni a technológiai testtömegre (megfelelő takarmányadag-emelésekkel) a fénystimuláció időpontjára (47. ábra).

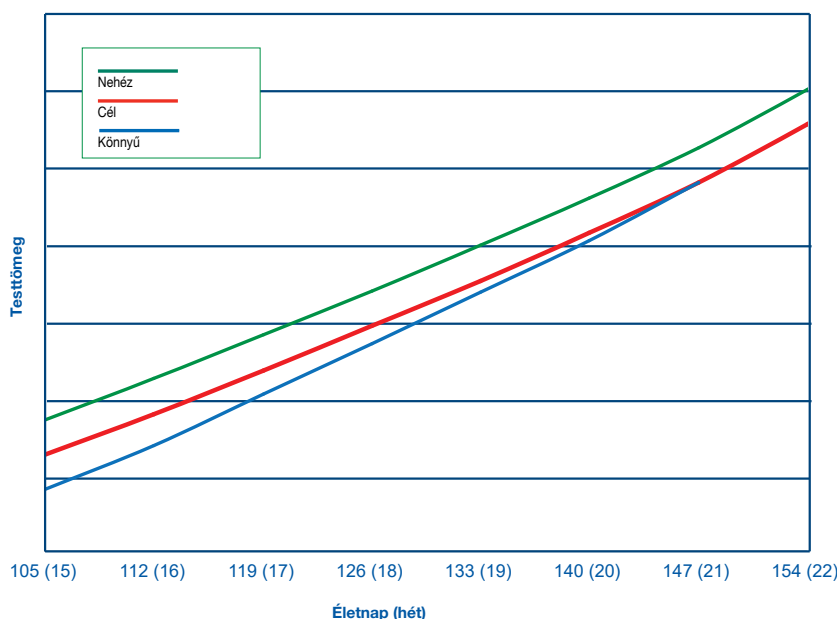
A túltáplált állományokban, melyek a 15 hetes kor és a fénystimuláció között meghaladják a technológiai testtömeget, gyakran előfordul:

- Korai termelésbe indulás.
- Kétszikű tojások gyakoribb előfordulása.
- Csökkent keltetőtojás kihozatal.
- Megnövekedett takarmányigény a tojástermelés időszakában.
- Csökkent csúcsteljesítmény, perzisztencia és tojástermelés.
- Csökkent termékenység mindkét ivarban az egész élettartamuk alatt.
- Gyakoribb a hashártyagyulladás és tojócső-előreesés előfordulása.
- A kakasok és jércék közötti ivari szinkronizáció hiánya.

Ahol az átlagtömeg a technológia felett van (100 g-mal, vagy többel) 105 napos (15 hetes) életkorban, a testtömeg görbét újra kell rajzolni, párhuzamosan a technológiai görbével (47. ábra). Figyelembe kell venni, hogy madarak nem hozhatók vissza a technológiai testtömegre, ha túlsúlyosak. Ez kondícióromlást eredményez, amely negatív hatással lesz a tojástermelésre.

Ha a madarak túlsúlyosak, az a leglényegesebb feladat, hogy minimálisra csökkenjenek a károk (legkisebb negatív hatása legyen a termelésre és az egyöntetűségre). A könnyű madarak esetében lehetőség van a helyzet javítására a takarmányadagok emelése és így a tömeggyarapodás által. Ideális esetben egyik helyzetnek sem kell bekövetkeznie, és a szoros monitorozás pedig központi szerepet játszik a hatékony gazdálkodásban.

38. ábra: A testtömeg profilok ábrázolása, ha a jércék a technológiai testtömeg alatt (könnyű) vagy felett (nehéz) vannak 15 hetes (105 napos) korukban



- Biztosítani kell, hogy az állomány testtömegek kövessék a technológia profil.
- A testtömeg és az ivarérettség egyöntetűségének maximalizálása.
- Szükség esetén az előírt testtömeg újrajrölása, ha az állomány a technológiai tömeg alatt, vagy felett van 15 hetes (105 napos) korban. A könnyű madarak testtömeg-gyarapodásának fokozása, hogy visszanyerjék a technológiai tömeget a fénytstimulációig, a túlsúlyos (nehéz) madaraknak pedig új testtömeg görbe kitzúzése.

Takarmánytípus és energiaszint

Az elégtelen tápanyag ellátottság - amikor a madarak elérik az ivarérettséget - gyakori oka az egyöntetűség romlásának. Nagy odafigyelésre van szükség, ha a takarmány típusa megváltozik (pl. átállás nevelőről a tojó előkészítő takarmányra). A telepvezetőnek tisztában kell lennie az energiatartalom bármilyen változásával a különféle takarmánytípusok vagy receptúrák esetében. Amikor a takarmány típusa változik, ennek megfelelően a takarmányadagon is módosítani kell; ha a takarmány energiatartalma csökken a takarmánytípus változtatásával, a takarmányadagokat meg kell növelni és fordítva.



- Figyelni kell az energiatartalom változására a különböző takarmánytípusok és receptúrák között, és a takarmánykiegészítést ennek figyelembevételével kell korrigálni.

Világítás

A 15 hetes kortól a fénytstimulációig tartó időszakban fontos, hogy a madarak állandó 8 órás világítást kapjanak, hogy megfelelően reagáljanak majd a fénytstimulációra (lásd a *Világítás* c. fejezetet).



- Az ajánlott világítási programok követése.

A nevelés és áttelepítés létesítményeinek berendezései

Általános gyakorlat, hogy a madarakat a nevelőtelepről átszállítják a különálló tojótelepre. Az áttelepítési életkor az istállók típusától függ. A zárt, fénycsapdával ellátott tojótelepek esetében az áttelepítést legkésőbb 21 hetes (147 napos) korig végre kell hajtani. A nyitott oldalú tojótelepeknél szükséges lehet a 21. élethét utáni áttelepítés (évszaktól, valamint a természetes nappalhosszúságtól függően). Függetlenül attól, hogy milyen típusú istállót használnak, az áttelepítést nem szabad elvégezni 18 hetes (126 napos) kor előtt, vagy 23 hetes (161 napos) kor után. Ajánlott, hogy a kakasokat még a jércék érkezése előtt telepítsék át (legalább egy nappal korábban), így lehetővé téve számukra, hogy megtalálják az etetőket és az itatókat. **(39. ábra)** A tojótelep környezeti kondícióit a nevelőtelepével azonos szintűre kell hozni, még mielőtt a kakasokat áttelepítenék.

Egy kiegészítő takarmányadag-emelés (megközelítőleg 50%-kal nagyobb) az áttelepítést megelőző napon segít kompenzálni a mozgatással járó stresszt. A takarmányadagokat vissza kell állítani a normál szintre az első, esetleg a második etetési napon az áttelepítést követően. A kiosztott extra takarmány pontos mennyisége és az adagolás időtartamának hossza az áttelepítés után függ az évszaktól, a környezeti hőmérséklettől és a szállítás időtartamától.

A környezeti és felszerelésbeli különbségeket minimalizálni kell a nevelő- és a tojótelep létesítményei között. Fontos, hogy az etetőfőrhely ne csökkenjen, és a világítási programokat, valamint a járványvédelmi kérdéseket szinkronizálják a nevelő- és a tojótelepek között.

Az áttelepítés után ellenőrizni kell mind a kakasok, mind a jércék begytelítettségét **(40. ábra)**, hogy lássuk, biztosan megtalálták-e a takarmányt és az ivóvizet. A begytelítettséget az áttelepítés napján kell értékelni, 30 perccel az első etetés után, majd ismét 24 óra múlva. A véletlenszerűen kiválasztott mintában legalább 50 jércét és 50 kakast kell értékelni. Ha a begytelítettséget nem találják megfelelőnek (ideális esetben valamennyi értékelt madár begyének tele kell lennie), ki kell vizsgálni az okát, és meg kell oldani a problémát (lehetséges okok: nem megfelelő az etetőfőrhely nagysága, a takarmány eloszlása vagy elérhetősége).

39. ábra. A madarak rácspadlóra történő kirakodása átszállításkor



40. ábra: A begytelítettség értékelése a brojler tenyészállatoknál az áttelepítés után. A bal oldali madár begye üres, míg a jobb oldali madár begye tele van



További hasznos információk:

Legjobb gyakorlatok a tenyésztésben: *Átszállítás*



- Extra takarmány biztosítása az áttelepítés előtti napon és a telepítés napján.
- Győződjünk meg arról, hogy a kakasok és a jércék megtalálták a takarmányt és az ivóvizet, és hogy alkalmazkodtak az ivarilag különböző etetőrendszerekhez. Ezt az áttelepítés után a táplálkozási viselkedés megfigyelésével és a begytelítettség vizsgálatával tudjuk ellenőrizni.
- A környezeti és felszerelésbeli különbségeket minimalizálni kell a nevelő- és a tojótelep létesítményei között.

Egyfázisú (napos kortól a kivágásig használt) istállók berendezései

Az egyfázisú (napos kortól a kivágásig használt) létesítményekben, ahol az etetőrendszer változik a nevelés és a tojástermelés között, nagy odafigyeléssel kell végezni a madarak átszoktatását az új etetési rendszerre. Például, ahol a madarakat a nevelés során szórt etetéssel takarmányozták, majd a tojástermelés időszakában láncos etetőre állnak át, a láncos etetőket alacsonyabb szintre kell beállítani (annak érdekében, hogy a madarak lássák a takarmányt az etetőben) az első 1-2 napban. Ellenőrizni kell a begytelítettséget annak megállapítására, hogy az összes madár tényleg megtalálta az új etetőket, és sikerül hozzáférniük a takarmányhoz.



- Amennyiben változás történik az etető rendszerben a nevelés és a tojástermelés között, ezt az átmenetet nagyon körültekintően kell kezelni, biztosítva, hogy a madarak könnyen megtalálják az új etetőket, és hozzáférjenek a takarmányhoz.

A kakas- és jérceállományok párosítása

A kakas- és a jérceállományok párosításának idején további tartástechnológiai teendők szükségesek. Figyelmet kell fordítani a párosítási eljárásra, a szexuális hibák azonosítására, a madarak ivar szerinti eltérő takarmányozásának technológiájára és az ivararányokra.

Párosítás

A párosítást el kell kezdeni 21 hetes (147 napos) kortól. Mind a kakasoknak, mind a jércéknek ivarérettnek kell lenniük a párosítás előtt; egy ivaréretlen kakast soha nem szabadna párosítani egy ivarérett jérccével. Az ivarérett kakas taréja és toroklebenye jól fejlett és vörös színű (**41. ábra**). Az ivarérett jércéknek is fényes piros a taréja és a toroklebenye (**42. ábra**). A párosítást el kell halasztani 7–14 nappal, ha az ivarérettség késik, vagy a madarakat zárt, fénycsapdával ellátott nevelőistállóból a nyitott oldalú tojóházba költöztetik. Ezáltal a madaraknak több idejük lesz az ivarérettség elérésére, és nagyobb kontroll biztosított a takarmányozásban (mivel a kakasok nagyobbak a tyúkoknál, ezért hatékonyabbak az ivar szerint elkülönített etetési rendszerek).

Amennyiben eltérések jelentkeznek az ivarérettségben a kakasok csoportjában, és néhány kakas láthatóan éretlen, az érettebb kakasokat kell először párosítani a jérccével. Például, ha a tervezett párosítási arány 9,5–10%, akkor egy lehetséges párosítási módszer a következő lehetne: a szükséges kakasok felét keverik a jérccével (azokat, amelyek leginkább érettek) a 21. héten, egy további negyedét (ismét a legérettebb kakasokat) egy héttel később, majd végül a fennmaradó kakasokat a következő héten.

Ha a kakasok érettebbek, mint a jércék, akkor fokozatosan kell őket betelepíteni. Így például a párosítás elején 20 jérccére telepítsünk 1 kakast, majd a többi kakast fokozatosan tegyük az állományra a következő 14-21 napban, amíg a kívánt párosítási arányt el nem érjük.

41. ábra: Egy példa: az ivarérett fiatal kakas jól fejlett, vörös színű taréjjal és toroklebennel (balra), és egy éretlen kakas halvány színű, alulfejlett taréjjal és toroklebennel (a jobb oldalon)



42. ábra: Egy példa: fiatal jérce, jól fejlett, vörös színű taréjjal és toroklebennel, (balra) és egy éretlen jérce alulfejlett taréjjal és toroklebennel (a jobb oldalon)



A párosítást követő időszakban, amíg a kakasok fejlettsége nem éri el a tyúketetőkből történő kirekesztődéshez szükséges mértéket (körülbelül 26 hetes kor), az etetést rendszeresen ellenőrizni kell (legalább hetente kétszer). Erre azért van szükség, hogy ellenőrizni lehessen, hogy az ivar szerint elkülönített etetés megfelelően működik-e, és a takarmány eloszlása megfelelő és egyenletes az istállóban.

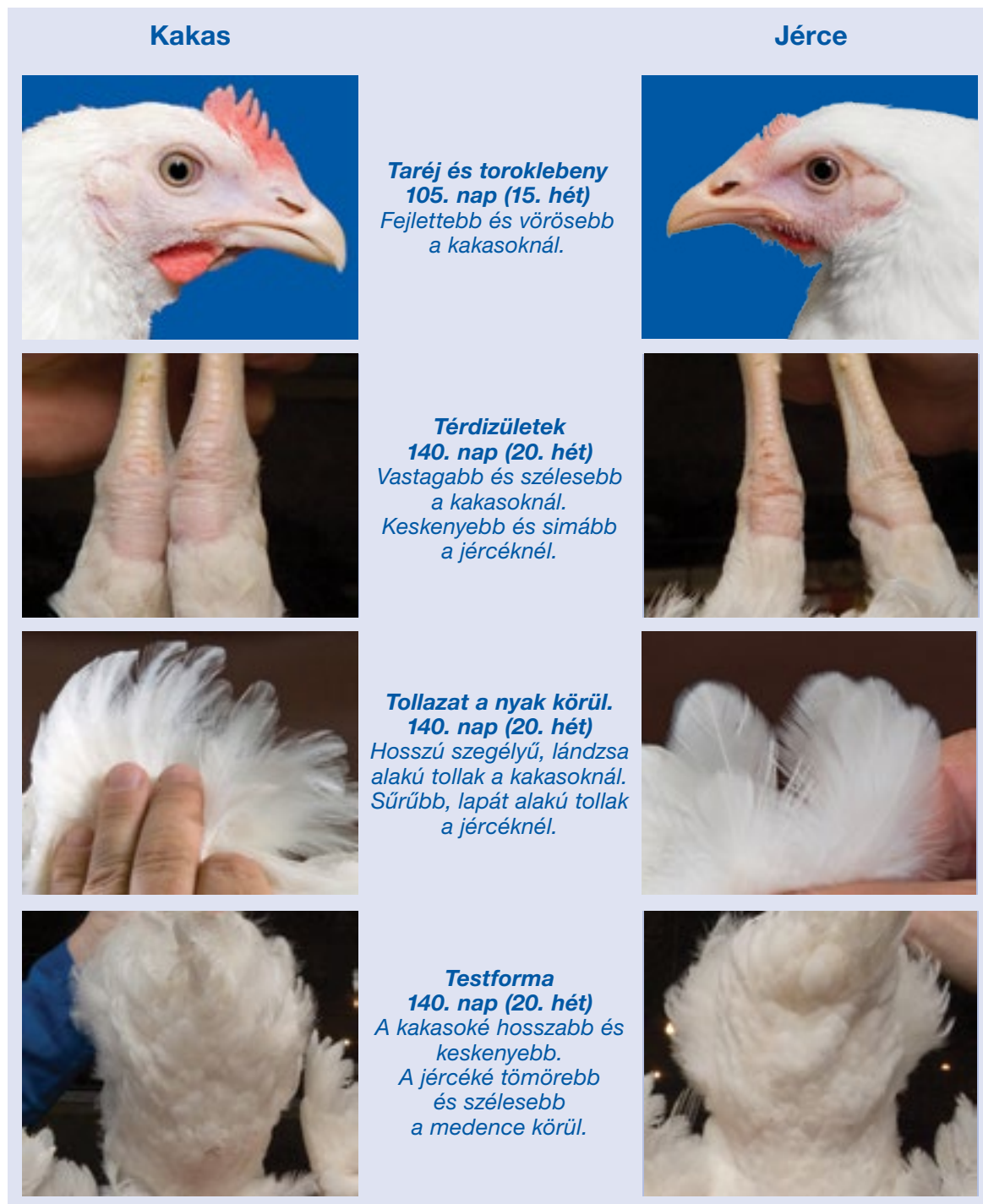


- Biztosítani kell, hogy mind a kakasok, mind a jércék ivarérettek legyenek a párosításkor.
- Ivaréretlen kakasokat nem szabad ivarérett jércékkel párosítani.
- A párosítás kezdete a 147. nap (21 hét).
- A takarmányfelvétel ellenőrzése.

Szexálási hibák

A szexálási hibák azonosítása (a jércék fülkájában lévő kakasok, és a kakasok fülkájában lévő jércék) nehéz lehet a korai életkorban, de jó gyakorlat ezeket bármikor eltávolítani az állomány életciklusa során, amikor felismerik őket. Ideális az lenne, ha az összes szexálási hibát el lehetne távolítani a párosítás előtt. Az erre vonatkozó kritériumokat az **43. ábra** szemlélteti.

43. ábra: A kakasok és a jércék azonosításának kritériumai a szexálási hibák felismerésére



Az ivar szerinti takarmányozás berendezései

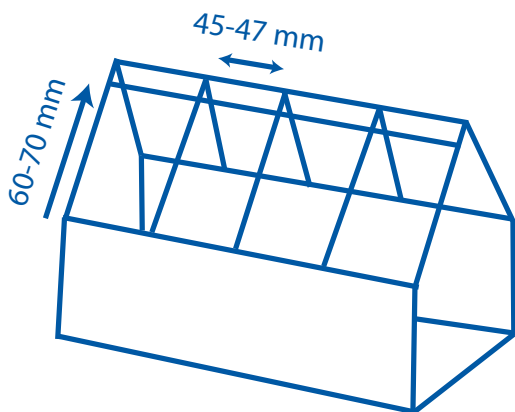
A párosítást követően a kakasokat és a jércéket elkülönített takarmányozási rendszerekkel kell etetni (44. ábra).

Az ivar szerinti etetés kihasználja a különbségeket a fej méretében a kakasok és a tyúkok között, valamint lehetővé teszi a testtömeg és az egyöntetűség hatékonyabb szabályozását mindkét ivarnál. Az ivar szerinti takarmányozás különösen gondos kezelést igényel, és a táplálkozási viselkedést rendszeresen ellenőrizni kell az egész tojástermelési időszakban. A táplálkozási viselkedést legalább hetente kétszer kell ellenőrizni 26 hetes korig. Az összes kakas teljes kizáródása a tyúkok etetőiből általában körülbelül 26 hetes korban következik be. Eddig a pontig egyes kakasok képesek elérni a tyúkok etetőrendszerét, és ellopják a tyúkok takarmányát. A testtömegek és a takarmányfelvétel gondos ellenőrzésére van szükség ebben az időszakban annak biztosítására, hogy mind a kakasok, mind a tyúkok elég takarmányhoz jussanak a technológiai testtömeg gyarapodások fenntartásához. A 26 hetes életkor után a takarmányfelvétel ellenőrzését lehet csökkenteni heti egyszeri alkalomra. Az etetőberendezéseket megfelelően kell beállítani és karbantartani, a rosszul kezelt és rosszul karbantartott berendezésekkel egyetlen a takarmánykiosztás, amely egyik fő oka a csökkent tojástermelésnek és termékenységnek.

A tyúkok etetőberendezései

A láncos takarmányozási rendszerek esetében a leghatékonyabb módszer annak megelőzésére, hogy a kakasok hozzáférjenek a tojótyúkok etetőihez, ha kirekesztőrácsokat szerelünk a láncos etetőkre (**44. ábra**). A kakasok ekkor kizáródnak a jércék etetőiből, mivel nagyobb a fejszélességük és a tarójuk magassága (lásd a **37. ábrán** a fej szélességének életkor szerinti változását), míg a tyúkok hozzáférése továbbra is korlátlan. A rács szélessége 45–47 mm legyen, a magassága pedig 60–70 mm. Ha a rács szélessége kisebb, mint 45 mm, az nagyon sok jércét megakadályoz a takarmányfelvételben, és csökkenti a teljesítményt.

44. ábra: Az ivarilag elkülönített takarmányozási rendszer tyúkoknak, kirekesztőrácsokkal felszerelve



A kirekesztőrács csúcsára szerelt műanyag csővel még hatékonyabban korlátozhatjuk a kakasok hozzáférését a tyúketetőkhöz (**45. ábra**). Ez különösen hasznos a párosítástól a fizikai érettségig (kb. 30 hetes kor), ezután kb. 33–35 hetes korban a csövet el lehet távolítani. Fontos meggyőződni arról, hogy a csöveket megfelelően és biztonságosan rögzítették-e az etető csúcsához, ha nem, akkor az lelóg, és korlátozza a tyúkok hozzáférését az etetőhöz.

45. ábra: Az ivarilag elkülönített tyúketető-rendszer kirekesztőrácscsal és hozzáadott műanyag csővel a csúcsánál



Egy alternatív lehetőség a forgó rúd (**46. ábra**). Ezek be vannak szerelve a vályús takarmányozási rendszerbe és a magasságot a madarak életkora szerint lehet beállítani. A rudak magassága párosításkor 43 mm legyen, és 30 hetes korig fokozatosan emeljük 47 mm-re.

46. ábra: Egy forgó rudas rendszer a kakasok hozzáféréseinek korlátozására



A kirekesztőrács használata megakadályozza a kakasok hozzáférést a tányéros vagy függesztett etetőkhöz is. Ha a felfüggesztett etetőkre a rácsok fel vannak szerelve, minimálisra kell csökkenteni az etetők himbálózását.

Rendszeresen, naponta ellenőrizni kell a tyúketetőkre felszerelt kirekesztőrácsokat, azok esetleges sérülései, elmozdulásai, vagy egyenetlen etetőnyílásai miatt. Az ilyen jellegű problémák feltárásának és kijavításának elmulasztása lehetővé teszi, hogy a kakasok ellopják a tyúkok takarmányát (**47. ábra**), valamint a testtömeg és az egyöntetűség tényleges szabályozhatósága romlani fog.

47. ábra: A kakasok takarmányt lopnak a tyúkok etetőiből



A kakasok etetőberendezései

Általában háromféle adagolót alkalmaznak a kakasok esetében (**48. ábra**):

- Automatikus tányéros etetők.
- Függesztett etetők.
- Függesztett láncos vagy vályús etetők.

48. ábra: A kakasok etetőberendezései (balról jobbra: automatikus tányéros etetők, függesztett etetők, függesztett vályús etetők)



A függesztett etetőket az istálló mennyezetére rögzítik, így azok szintje könnyen állítható a kakasok magasságához. Amikor a függesztett etetőket manuálisan töltik, fontos, hogy ugyanazt a takarmánymennyiséget öntsék minden etetőbe, és az etetők ne dőljenek az egyik oldalra. A felfüggesztett vályús etetők a kakasoknál sikeresnek bizonyultak, mert a takarmányt kiegyenlítően lehet az etetőben elteríteni, ami biztosítja az egyenletes takarmánykiosztást.

Etetés után, a függesztett etetőket fel kell emelni, hogy megakadályozzuk a kakasok további hozzáférését az etetőkhöz. Amikor az etetők fel vannak húzva, a következő napi takarmányadagot be kell készíteni annak érdekében, hogy amikor leengedik az etetőket a következő etetéskor, a kakasok azonnal hozzáférjenek a takarmányhoz. Előnyös, ha a kakasok etetését kb. 5 perccel késleltetik a tyúketetők feltöltéséhez képest.

Alapvető fontosságú, hogy a kakasok etetőberendezéseinek magassága helyesen legyen beállítva, így az összes kakas egyenlő mértékben, egyszerre hozzáférhessen a takarmányhoz, mialatt a tyúkok hozzáférése az etetőkhöz akadályozott (**49. ábra**). A helyes etetőmagasság függ a kakasok méretétől és az etető kivitelezésétől, de általános szabály, hogy a kakasok etetőberendezéseinek az alom fölött 50–60 cm-es magasságban kell lenniük. Gondoskodni kell annak biztosításáról, hogy az alom szintje az etető alatt egyenletes legyen. Az alomanyag felhalmozódását a kakasok etetői alatt el kell kerülni, mivel ez csökkenti az etető magasságát, ami lehetővé teszi, hogy a tyúkok lopjanak a kakasok takarmányából. Napi megfigyelés és beállítás szükséges etetéskor ahhoz, hogy a kakasetetők magassága megfelelő maradjon. Ahogy a kakasok létszáma csökken, a kakasetetők számát szintén csökkenteni kell annak biztosítására, hogy az etetőférőhely optimális maradjon. Ügyelni kell arra, hogy elkerüljük a túl nagy etetőférőhely biztosítását a kakasoknál, mivel az agresszívebb kakasok több takarmányt fognak fogyasztani. Ebből eredően a kakasok testtömeg egyöntetűségének, és a reprodukciós teljesítményének romlása fog bekövetkezni.

49. ábra: Helyes etetőmagasság a kakasoknál



- Sötétben történjen meg a takarmány kiosztása
- Ivar szerint elkülönített etetőberendezéseket kell biztosítani. A tyúkok etetőberendezéseire kirekesztőrácsokat kell felszerelni, hogy megakadályozzák a kakasok hozzáférését, a kakasok etetőit pedig olyan magasra kell emelni, hogy csak a kakasok férhessenek hozzá.
- A takarmányfelvétel napi megfigyelése annak biztosítására, hogy mindkét ivar külön jusson a takarmányhoz, a kakasok etetői a megfelelő magasságban legyenek, az etetőférőhely és a takarmányelosztás megfelelő legyen.
- Naponta ellenőrizni kell, hogy előfordul-e valamilyen károsodás, elmozdulás vagy a nyílások egyenetlensége a tyúkok etetőrendszerében.

A tyúkok tartástechnológiája a fénystimulációt követően az 5%-os tojástermelés eléréséig

Célkitűzés

A tyúkok tojástermelésre ösztönzése és a tojástermelés támogatása a takarmányozás és a fényprogram segítségével.

Irányelvek

A tyúkoknak a technológia testtömeg profil szerint, valamint az ajánlott világítási program mellett kell növekedniük (lásd a Világítás című fejezetet) úgy, hogy az állomány a termelést egységes módon kezdje el.

Tartástechnológiai szempontok

A berendezésekre, állománysűrűsége, és az etető- és itatóférőhelyre vonatkozó ajánlásokat lásd a **12. és 13. táblázatban** (A 15. héttől a csúcstermelésig című fejezetben).

A rendszeres takarmányadag-emelés (legalább hetente) elengedhetetlen a megfelelő testtömeg-gyarapodáshoz, egyöntetű ivarérettség kialakulásához, izmoltságához és az időben elkezdődő tojástermeléshez. A világítási programokat az ütemezés szerint kell végrehajtani, hogy támogassa és ösztönözze a tyúkokat ebben az időszakban. A világítás időtartamának első emelését a 147 napos (21 hetes) életkor körül kell bevezetni, de a pontos időzítés elsősorban a testtömegtől és az állomány egyöntetűségétől függ. Ha az állomány nem egyöntetű (CV több, mint 10%), a fénystimulációt el kell halasztani körülbelül egy héttel (lásd a *Világítás* című fejezetet).

A víz legyen szabadon hozzáférhető. A tojótakarmányt be kell vezetni legkésőbb az 5%-os termelés elérésekor annak érdekében, hogy a madarak megkapják a megfelelő mennyiségű tápanyagokat (például a kalciumot), amelyek szükségesek a tojástermeléshez.

Bármilyen a takarmánnyal, ivóvízzel kapcsolatos probléma, vagy betegség ebben a szakaszban katasztrofális hatással lehet a termelés kezdetére és a későbbi állományteljesítményre. Ezért ajánlatos ellenőrizni és rögzíteni az egyöntetűséget, testtömegeket és a takarmány teljes elfogyasztásának idejét. Gyorsan kell reagálni, ha bármiféle csökkenés tapasztalható az egyöntetűségben, bármilyen változás a takarmány elfogyasztásának idejében vagy bármilyen csökkenés a testtömeg-gyarapodásban.

A tojófészkeket az első tojások várható érkezése előtt kell kinyitni. Ez valószínűleg 10–14 nappal az első világítási időtartam emelése után következik be. A tojófészkek túl korai megnyitása csökkenteni fogja a tyúkok érdeklődését. Műtojásokat lehet behelyezni a fészkekbe, hogy ösztönözzék a madarak fészekbe szokását. Amennyiben automatizált rendszereket használnak, a tojásszalagokat naponta többször meg kell járni még az első tojás érkezése előtt, így a madarak hozzászoknak a berendezés zajához és rezgéséhez.

A madár ülőcsontjainak (szemérem vagy kismedencei) távolságát kell lemérni, hogy meghatározzuk a tyúkok ivarérettségének fokát. Amikor ezt vizsgáljuk, akkor hasznos, ha az ülőcsontok hasi zsírral való borítottságát is ellenőrizzük. További információt az ülőcsontok távolságának ellenőrzéséről lásd a *Madarak fizikai állapotának értékelése* című fejezetben.



- A technológiai testtömeg elérése és a madarak testtömeg-gyarapodásának fenntartása pontos, hetente növekvő takarmányadag-emelésekkel.
- Az ajánlott világítási programok követése.
- Ellenőrizni kell az állomány egyöntetűségét, a testtömeget és a takarmány elfogyasztásának idejét, és gyorsan kell reagálni minden felvetődő problémára.
- Tiszta, jó minőségű ivóvizet kell biztosítani korlátozás nélküli hozzáféréssel.
- Legkésőbb az 5%-os tojástermelés eléréséig tojótakarmányra kell váltani.
- A tojófészkeket az első tojások várható érkezése előtt nem sokkal szabad csak kinyitni.
- Az ülőcsontok távolságának mérése.

Alomtojások

- A rácspadló magassága maximum 25-30 cm legyen!
- Ülőrudak bevezetése a 28. naptól (4 hét).
- Tegyük be egy megfelelő leszálló/ülőrudat a kézi szedésű tojófészkek esetén.
- Biztosítani kell a kakasok és jércék ivarérettségének szinkronizáltságát.
- A fényerősség legyen 30-60 lux között, egyenletes fényeloszlás mellett. Kerüljük el árnyékos helyek kialakulását a falak mentén, sarkokban, a lépcsők körül, illetve a rácspadlók előtti területeken! Ha az alomtojások nagy száma jelentős probléma, akkor szükséges lehet a fényintenzitást az ajánlásnál magasabb értékre emelni.
- Megfelelő etetőfőhely biztosítása a tyúkoknak.
- Az ajánlott világítási program követése, és annak biztosítása, hogy a fénystimuláció szinkronban legyen a testtömeggel.
- Ahol automatizált rendszereket használnak, a tojásslalagokat naponta több alkalommal körbe kell jártni.
- A tojófészkeket közvetlenül azelőtt kell megnyitni, amikor az első tojások érkezése várható (**51. ábra**).
- Körbe kell járni az istállót és felszedni az alomtojásokat, amilyen gyakran csak lehetséges (legalább 6-12-szer egy nap). Ez megakadályozza, hogy az alomtojások rakása a tyúkok szokásává váljon.
- Az etetők és itatók magasságának megfelelő beállítása, hogy azok ne jelentsenek akadályt a fészkekhez való hozzáférésben.
- Az ivararányok pontos beállítása a kakas-agresszió elkerülésére.
- A manuális fészkek esetében kezdetben a fészkek 20%-át tegyük a padozat szintjére. Ezután fokozatosan emeljük fel azokat (3-4 hetes időszak alatt) a normál magasságra.
- Számítsunk 3,5-4 tyúk/fészeknyílás arányt a manuális tojófészkeknél!
- Számítsunk 40 tyúkot folyóméterenként a mechanikus (kommunális típusú) tojófészkek esetében!
- Bizonyosodjunk meg arról, hogy a környezeti feltételek megfelelőek, és ne legyen huzat a fészkekben!
- Az etetési időket úgy kell beállítani, hogy elkerüljük a tojástermelés csúcsidejét. Az etetést villanykapcsolás után 30 percen belül, vagy 5-6 órával azt követően kell megkezdeni, hogy megakadályozzuk a madarak táplálkozását, amikor valószínűleg a legtöbb tojást raknák.

50. ábra Példa az automata fészkek melletti alomtojásokra



51. ábra Példa a zárt fészkekre. A fészkeket az első tojás várható megérkezéséig nyitják meg.





További hasznos információk:

Legjobb gyakorlat a tenyésztés során: *Az alomra tojás megelőzése*

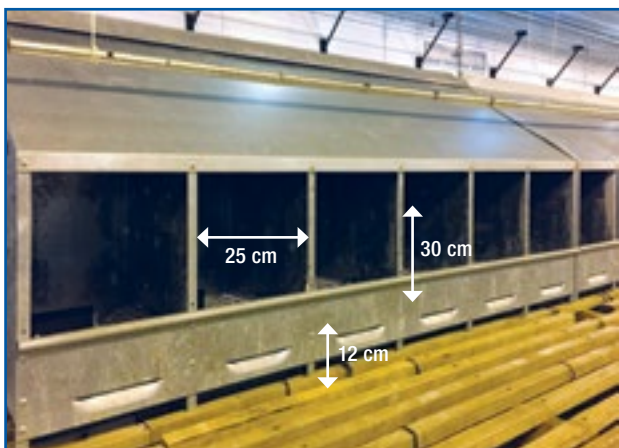


- Ha figyelünk a részletekre, elkerülhetőek az alomtojások.

Tojófészek kialakítások

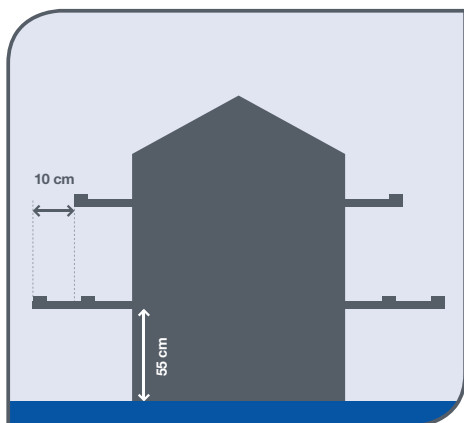
A fészkeket a termelés megkezdése előtt kell beállítani. A fészek bejáratának elég nagyoknak kell lennie ahhoz, hogy a tyúk beléphessen, megforduljon és kényelmesen kimenjen (lásd az **52. ábrát**). A fészkeknek szilárd bejáratúval és stabil talappal kell rendelkezniük, és biztonságosan rögzíteni kell őket a helyükön.

52. ábra: A tojófészek bejáratának méretei



A kézi szedésű fészeknél az alsó rácsnak legfeljebb 55 cm távolságra kell lennie a padlótól, és legalább 10 cm-re túl kell nyúlnia a második szintnél lévő rácsnál. (**53. ábra**).

53. ábra: Kézi szedésű tojófészek kialakítás



A tyúkok tartástechnológiája az 5%-os tojástermelés eléréstől a csúcstermelésig

Célkitűzés

A tyúkok reprodukciós teljesítményének elősegítése és támogatása az teljes tojástermelési ciklus alatt.

Irányelvek

A keltetőtojás-termelés teljesítményét befolyásolja a korai tojás mérete, a tojás minősége és a csúcstermelés szintje. A megfelelő testtömeg a tojástermelés korai szakaszában úgy érhető el, hogy a tyúkoknak olyan takarmányadagokat adunk, amelyek megfelelnek a tojástermelés és a növekedés megemelkedett igényeinek.

Tartástechnológiai szempontok

A berendezésekre, állománysűrűsége, és az etető- és itatóférőhelyre vonatkozó ajánlásokat lásd a **12. és 13. táblázatban** (a *15. héttől a fénystimulációig* című fejezetben).

A tyúkoknak további testtömeggyarapodást kell elérniük a tojástermelés korai időszakában a megfelelő tojástermelés és a keltethetőség maximalizálása érdekében. A madarakat úgy kell takarmányozni, hogy az megfeleljen a tojástermelés és a növekedés megemelkedett tápanyag-igényeinek, de a túletetést el kell kerülni. Azoknál a madaraknál, amelyek több takarmányt kapnak, mint amennyi a tojástermeléshez szükséges, rendellenes petefészkek- struktúra alakul ki, és túlsúlyosak lehetnek – ez rossz tojásmínőséghez, alacsony keltethetőséghez vezet, és fokozott a hashártyagyulladás, valamint a tojócső-előreesés kockázata is.

Az első tojás megjelenésénél adott takarmányadag és a megcélzott csúcsadag közötti különbség lehetővé teszi takarmányadag-emelési táblázat készítését (további részletekért lásd a **Ross szülőpár állományok teljesítménymutatói** című füzetet). A csúcstermelés eléréséig és a csúcson a kiosztott takarmány mennyiségét ki kell igazítani minden egyes állománynál a következők függvényében:

- Napi termelési %.
- Napi tojástömeg és a tojástömeg-tendencia változása.
- Testtömeg és testtömeg-gyarapodás tendencia.
- A takarmányadag elfogyasztásának ideje.
- Takarmány energiatartalma.
- Működési környezeti hőmérséklet.
- A test izmoltságának és zsírtartalmának foka.

A termelésbe induló madarak rugalmasan reagáló technológiát igényelnek, a fenti termelési paraméterek gyakori megfigyelésével és mérésével. Ezeket a paramétereket nem önmagukban használjuk, hanem inkább együtt, annak meghatározására, hogy a takarmánykiosztás egy adott állományban megfelelő-e. Mind az abszolút értékeket, mind a tendencia adatokat figyelembe kell venni. Például, ha egy váratlan változás vagy eltérés történik a cél tojástömeg index, tojástömeg, testtömeg, vagy a takarmányfogyasztás idejének tekintetében, akkor a takarmányadagokat felül kell vizsgálni. Azonban annak érdekében, hogy a telepvezető megfelelő döntést tudjon hozni a takarmány mennyiségéről, a takarmány energiatartalmát és a környezeti hőmérsékletet is ismernie kell. A fenti paraméterek mérési gyakoriságát a **14. táblázat** tartalmazza. A testtömeg, napi tojástermelés és a napi tojástömeg nyomon követése kulcsfontosságú a takarmány-emelések megállapítása során.

14. táblázat: A fontos termelési paraméterek megfigyelésének gyakorisága

Paraméter	Gyakoriság
Tojástermelés	Naponta
Tojástermelés növekedése	Naponta
Tojástömeg	Naponta
Testtömeg	Hetente (kézzel) / Naponta (automa mérlegnél)
Testtömeggyarapodás	Hetente (kézzel) / Naponta (automa mérlegnél)
Takarmány elfogyasztásának ideje	Naponta
Istálló hőmérséklete (min. és max.)	Naponta
Kondíció és izmoltság	Hetente (és állományszemlekor)

A takarmányadagok emelésének arányban kell állniuk a tényleges termelési mutatókkal. Így a magas termelésű állományoknak valószínűleg extra takarmányt kell adni, és a csúcstermelésnél ajánlott takarmányszinteket meghaladó mennyiség is indokolt lehet. Ugyanígy, ha a tojástömeget és/vagy a testtömeget úgy ítélik meg, hogy lényegesen elmarad a várt céltől, akkor a takarmányadag növelését előre kell hozni. Kicsi, de gyakori takarmányadag-emeléseket kell alkalmazni a csúcs takarmányozási szintek eléréséig, hogy megakadályozzuk a túlzott tömeggyarapodást.



- A napi tojástermelés és a tojástömeg ellenőrzése.
- A tojástermelés ösztönzése az 5%-os termeléstől programozott takarmányadag-emelésekkel.
- Az ajánlott világítási programok követése.
- A takarmányadag-emelések programjának meghatározása a termelés előtti takarmánymennyiségekre, a takarmány energiaszintjére, a környezeti hőmérsékletre és az állomány várható termelésére alapozva.
- Alkalmazzunk kicsi, de gyakori takarmányadag-emelést!

A takarmány feletetési idejének tendenciái

A takarmány feletetési idejének ellenőrzése hasznos gyakorlat, amely biztosítja, hogy az állományban megfelelő legyen az energiabevitel. A feletetési idő az az időtartam, amely alatt az állomány elfogyasztja a napi takarmányadagot (az etetőberendezés működésétől kezdve addig, amíg már csak por marad az etetőkbekben). Amikor már túl sok a kiosztott takarmány mennyisége, a madaraknak hosszabb ideig tart elfogyasztani. Fordított esetben, amikor nem elég a takarmány, a madarak a vártnál gyorsabban elfogyasztják. Számos tényező befolyásolja a takarmány feletetési időt, például az életkor, a hőmérséklet, a takarmány mennyisége, a fizikai takarmányjellemzők, a tápanyag tartalma és az összetevők minősége. Ezért a tendenciák (változások) a takarmány feletetési időben ugyanolyan fontosak, mint az abszolút idő, ami a takarmány teljes elfogyasztásához kell. A takarmány feletetési idő tendenciákat ellenőrizni és rögzíteni kell és ha változást tapasztalunk, a lehetséges okokat (az energiaszintek nem a vártnak megfelelőek, rossz minőségű takarmány, állategészségügyi kérdések, helytelen takarmánymennyiségek) ki kell vizsgálni.

Csúcstermelésnél, a takarmány feletetési idő általában 2, maximum 4 órás tartományban helyezkedik el, 19–21 °C-os hőmérsékleten, a takarmány fizikai formájától függően (15. táblázat).

15. táblázat: Útmutató a takarmány feletetési időkhöz a csúcstermelés idején

Takarmány feletetési idő a csúcstermelésnél (óra)	Takarmány forma
3-4	Dercés
2-3	Morzsázott
1-2	Granulátum



- Ellenőrizni kell a takarmány feletetési időket, tendenciákat és reagálni kell minden változásra, ha a tendenciák változnak.

Tojástömeg és takarmány ellenőrzés

A napi tojástömeg tendenciái érzékeny mutatói a megfelelő teljes tápanyag bevitel (az elégtelen tápanyag bevitel a tojástömeg csökkenéséhez vezet, a túlzott tápanyag bevitel pedig a tojástömeg növekedéséhez). A takarmányfelvételt a várható napi tojástömeg profiltól való eltérésekhez kell igazítani.

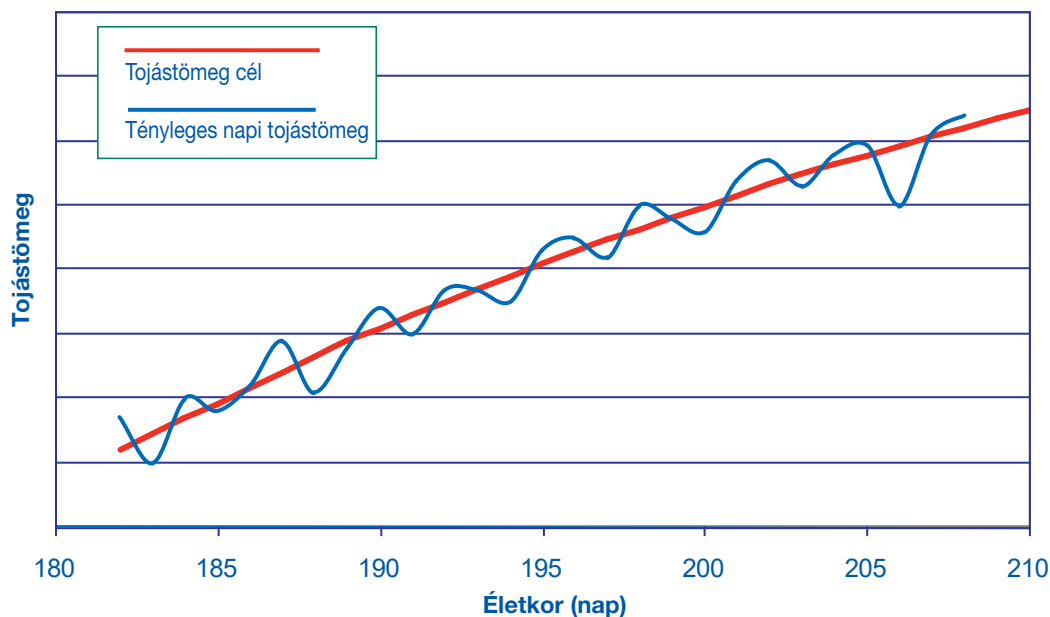
A napi tojástömeget 10%-os tojástermelés (bennállóra számított) elérésétől kell rögzíteni. Naponta 120–150 tojásból álló mintát kell csoportosan (egy tételben) lemérni (54. ábra). A tojásokat a második szedéskor gyűjtött fészektőjások közül kell kivenni, annak elkerülésére, hogy az előző napi tojásokat mérjük le. A kétszikű, apró vagy szabálytalan tojásokat (pl. lágy héjú) ki kell selejtezni.

54. ábra: A tojások mérése egy tételben



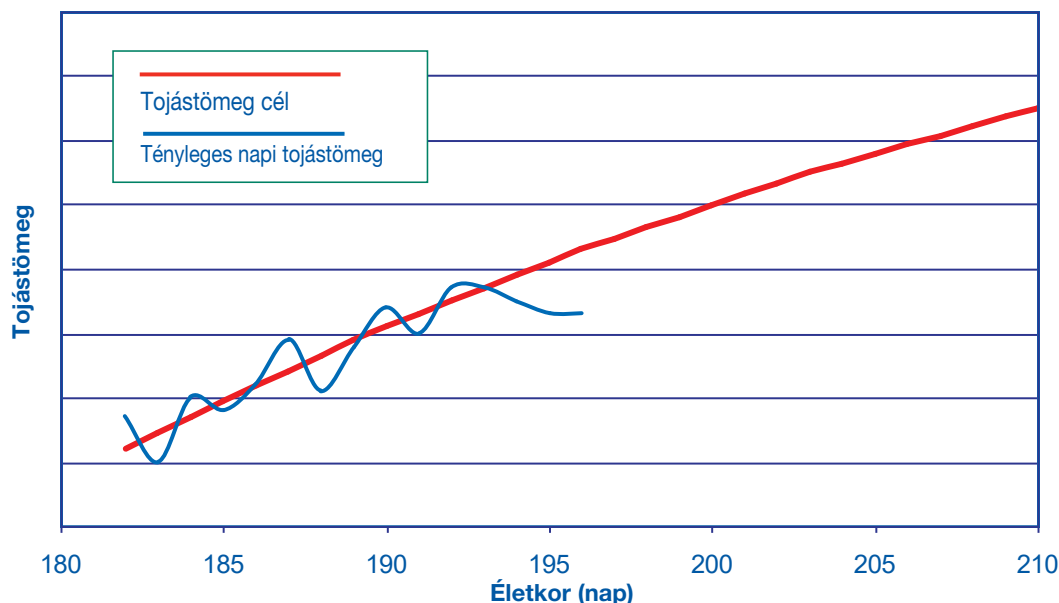
Az átlagos napi tojástömeget úgy kapjuk meg, ha az egyszerre mért tojások tömegét elosztjuk (tojások tömege mínusz a tálca vagy tálcák tömege) a lemért tojások számával. A napi tojástömeget ezt követően a technológia függvényében kell ábrázolni (fontos, hogy a grafikon skálája elég nagy legyen ahhoz, hogy a napi ingadozás tisztán látható legyen). A megfelelő mennyiségű takarmánnyal ellátott állományokban a tojástömeg általában követi az előírt profilt. Normálisnak tekinthető, ha az átlagos tojástömeg napi szinten ingadozik a mintavételi variációknak és a környezeti hatásoknak köszönhetően (55. ábra).

55. ábra: Példa az egy tételben mért tojások napi tömegének normál ingadozására



Ha az állomány alultáplált, a tojásméret nem fog növekedni 3-4 napig, és a tojástömeg el fog téni a technológiától (56. ábra). Ha a csúcsdagot még nem érte el az állomány, akkor a következő tervezett takarmányadag-növelést előre kell hozni ennek korrigálására. Ha a csúcs takarmányadag szintet elérték, akkor a csúcs takarmányadag mennyiségének további kiegészítő emelésére lesz szükség (3-5 g/madár).

56. ábra: Példa az átlagos napi tojástömeg csökkenésére 3-4 napon át, ha nem megfelelő a takarmánybevitel



További hasznos információk:

Hogyan? Szülőpár menedzsment: *Tojástömeg mérés*



- Tojástömeg mérése és az átlagos napi tojástömeg rögzítése a 10%-os tojástermelés (bennállóra számított) elérésétől.
- A második gyűjtésből származó tojásokat mérjük, hogy elkerüljük az előző napról maradt tojásokat.
- A napi tojástömeg tendenciák ellenőrzése, a technológiai görbe mellett grafikonon ábrázolva.
- Azonnali reagálás szükséges csökkenő napi tojástömeg tendenciák esetén, a takarmányadagok növelésével.

A kakasok tartástechnológiája a fénystimulációtól a csúcstermelésig

Célkitűzés

A termékenység optimalizálása és az állomány-termékenység perzisztenciájának biztosítása.

Írányelvek

A tyúkok megfelelő számú, optimális fizikai kondícióban lévő kakast igényelnek.

Takarmányozási szempontok

A kakasok testtömegét nehéz szabályozni a fénystimuláció és a csúcstermelés közötti időszakban, mivel a kakasok fokozatosan záródnak ki a tyúkok etetőiből. A kondíciót, az átlagos testtömeget, és a testtömeggyarapodást ideális esetben hetente kétszer kell ellenőrizni ebben az időszakban annak érdekében, hogy a kakasok optimális fizikai kondícióban maradjanak és a testtömeg a technológián maradjon (további részletekért lásd a **Ross Szülőpár állományok teljesítménymutatói** című füzetet). Annak megelőzése, hogy a kakasok alul- vagy túltápláltak legyenek csak akkor lehetséges, ha az ivar szerinti takarmányozás etetőrendszerei jól karbantartottak és jól kezelik azokat.

Jellemzően a kakasok kb. 22 hetes koruktól záródnak ki a tyúkok etetőiből, de néhány kakas továbbra is hozzáférhet a tyúkok etetőberendezéseikhez körülbelül 26 hetes korukig. A takarmányfelvétel rendszeres, telepi dolgozók általi megfigyelése etetéskor nélkülözhetetlen ebben az időszakban. A kakasok tyúketetőből történő kizáródásának fel nem ismerése gyakori oka a kakasok testtömeg csökkenésének a csúcstermelést megelőző időszakban. Ennek komoly hatása lehet a korai és késői termékenységre.

A kakasok a tyúkok takarmányából különösen 50%-os tojástermelés és a csúcstermelés közötti időszakban lopnak. Ez ahhoz vezethet, hogy a kakasok túlsúlyosak, a tyúkok pedig egyre soványabbá válnak, melynek következménye a csökkent csúcstermelési szint lesz. A tyúkokkal kapcsolatos napi tényezők megfigyelése, a tojástermelés és a testtömeg jelzi, ha ez a probléma előfordult. Ha a kakasok lopnak a tyúkok takarmányából, romlanak a napi átlagos tojástermelés tendenciák és a tyúkok testtömegei, ezt követően pedig a tojástermelés csökken.

Alultápláltság, hiányos takarmányozás

A kakasok alultápláltsága a termelés korai szakaszában fordulhat elő, miután összekeverték a kakasokat és a tyúkokat. Ez azért történhet, mert a párzási viselkedés ebben a szakaszban nagyon aktív, és a kakas még nem érte el a teljes fizikai vagy fiziológiai érettségét, így a tápanyag igényei magasak. A kakasok lanyhák és kedvetlenek lesznek, csökkent aktivitást mutatnak, és kevésbé gyakran kukorékolnak, ha alultápláltak. Ha ezeket a tüneteket nem fedezzük fel, és ez az állapot fennmarad, a tarj és az áll-lebény petyhüdt lesz, testtömegük és kondíciójuk romlik, az arc és a kloáka színe halványodik és végül vedlés fog bekövetkezni. Az utolsó szakasz (vedlés) már nem fordítható vissza. Ha ezeknek a tüneteknek bármilyen kombinációját megfigyeljük, azonnal ellenőrizni kell a takarmányfogyasztási időt, az egy madárra jutó etetőférőhelyet és az ivar szerinti takarmányozási rendszert. Ezután a heti átlag testtömeggyarapodás adatainak pontosságát kell ellenőrizni és a kakasok egy csoportját (a kakasok 10%-át) újra le kell mérni. Ha beigazolódnak, hogy nem megfelelőek a testtömeg adatok, a takarmányadagokat azonnal növelni kell 3-5 g/madár/nap mennyiséggel. Az azonnali intézkedés elengedhetetlen.

Túletetés

Túletetés miatt (a takarmány pontatlan mérése) a kakasoknál előfordulhat a túlzott takarmányfogyasztás. Eltérés lehet a kakasoknál a takarmányfelvételben, vagy a tyúkok etetőiből is lophatnak. Ennek az lehet az oka, hogy nem történtek meg a megfelelő intézkedések a kakasok kizárására. Ha a testtömeg kontroll hiányos, a nehéz kakasok egy csoportjánál túlzott mellizom-növekedés fordulhat elő. A tyúkok elkezdhetik elkerülni a párosodást, ha a kakasok egy jelentős százaléka túlsúlyos. Ezenkívül a túlzott kakasoknál a sikeresen befejezett párosodások száma is csökkenhet. Először a csökkenő kondíciójú túlsúlyos kakasoknál fog fellépni a herék visszafejlődése, és ennek következményeként csökkenő párzási aktivitás és termékenység lép fel. Az extrém módon túlsúlyos kakasokat (10%-kal vagy még többel a technológia testtömeg felett) gondosan ki kell szűrni és el kell távolítani az állományból, ha nem párosodnak (lásd a *Madarak fizikai állapotának értékelése* című füzetet).



- A kakasok fizikai állapotának (izmoltság) és testtömegének ellenőrzése hetente.
- A kakasok érik el a technológiai testtömeget és a tervezett heti testtömeggyarapodást. Ivar szerinti elkülönített takarmányozás alkalmazása, megfelelő, jól karbantartott berendezésekkel.
- A takarmányfelvétel rendszeres megfigyelése.
- Bármilyen elégtelenség vagy csökkenés a kakasok testtömegében komoly következményekkel jár a termékenységre nézve.
- A túlsúlyos kakasok (a testtömegük 10%-kal, vagy annál nagyobb, mint a technológiai testtömeg)

Ivararány

A termékenység fenntartásához a tojástermelés egész ideje alatt minden állományban optimális számú, szexuálisan aktív kakasra van szükség. Ahogy az állomány öregszik és a tojástermelés csökken, kevesebb kakas szükséges a termékenység fenntartásához (**16. táblázat**), így a kifogásolható és inaktív kakasokat folyamatosan el lehet távolítani az állományból a kor előrehaladtával. Az alábbi párosítási arányok csak tájékoztató jellegűek, és mindig a helyi körülményekhez és az adott állomány kondíciójához kell igazítani.

16. táblázat: Útmutató a jellemző ivararányokhoz, különböző korú állományok esetében.

Kor		Jó minőségű kakasok száma /100 tyúk
Napok	Hetek	
154 - 168	22 - 24	9,50 - 10,00
168 - 210	24 - 30	9,00 - 10,00
210 - 245	30 - 35	8,50 - 9,75
245 - 280	35 - 40	8,00 - 9,50
280 - 350	40 - 50	7,50 - 9,25
350 - a kivágásig	50 - a kivágásig	7,00 - 9,00

Az ivararányt hetente felül kell vizsgálni. Ha bármelyik kakas inaktívnak minősül a fizikai kondíció és a testtömeg értékelése alapján, el kell távolítani az állományból az ajánlásokkal összhangban, hogy elérjük a javasolt ivararányt. A párosodásra megtartott kakasoknak a következő jellemzőkkel kell bírniuk: (további információkért lásd a *Madarak fizikai állapotának értékelése* című fejezetet).

- Egyöntetű testtömeg.
- Fizikai rendellenességektől mentes (éber és aktív).
- Erős, egyenes lábak és lábujjak.
- Jól tollasodott.
- Egyenes, kihúzott testtartás.
- Jó izomtónus és kondíció.
- A taréj, az áll-lebenyek és a kloáka bizonyítják a párosodási aktivitást.

Az inaktív kakasok eltávolítása az állományból legyen egy állandó folyamat. Ha sok kakast egyszerre vesznek ki, az felesleges stresszhatást fog okozni.

Túl magas ivararány

A kakasok túl nagy száma a párzások megszakításához és a szokásostól eltérő viselkedéshez (agresszióhoz) vezet. Ha túl magas a kakasok aránya az állományban, akkor csökken a termékenység, a keltethetőség és a tojáshozam. A korai időszakban a párosítás után teljesen normális, ha a tyúkok fejének hátsó részén és a háton a faroktollak alapjánál néhány toll kikopik vagy összekuszálódik. Amikor ez a folyamat a tollak kihullásához vezet, az a túlzott párosodás jele. Ha az ivararányt nem csökkentjük, ez az állapot rosszabbodni fog, a háton egész foltokban kihullik a tollazat, és a bőrön sérülések, karmolások alakulnak ki. Ez a tyúkok kondícióromlásához és csökkent tojástermeléshez vezethet. A kakasoknál kiterjedt sérülések és a tollazat károsodása is előfordulhat a harcok eredményeként. Túl magas ivararány (kakas-agresszió) esetén lehet látni, ahogy a tyúkok „elrejtőznek” a kakasok elől a berendezések alá a tojófészkekben, vagy nem hajlandóak lejönni a rácspadlóról.

A létszám feletti kakasokat gyorsan el kell távolítani, mielőtt jelentős veszteség keletkezne a kakasok termékenységének perisztenciájában.

A túl magas ivararány jelei általában a 182-189. nap (26-27. hét) körül válnak nyilvánvalóvá, a legszembetűnőbbé pedig a 210. npra (30. hét), de az állományt napi szinten meg kell vizsgálni a túl magas ivararány jeleit keresve a 175. naptól (25. hét) kezdve. Ha a túl magas ivararány jelei láthatóvá válnak, meg kell kezdeni a kakasok állományból való eltávolítását. 1 kakas/200 tojó arányban el kell távolítani a felesleges kakasokat, majd ezt a tervezett csökkentési mintát (1 kakas/200 tojó minden 5 hétben – lásd **16. táblázat**) továbbra is követni kell.



- Ahogy az állomány öregszik, kevesebb kakas szükséges az állomány termékenységének fenntartásához. A jó minőségű kakas kulcsfontosságú.
- A nem megfelelő és inaktív kakasokat folyamatosan el kell távolítani, ahogy az állomány halad előre a korban.
- Az ivararányok ellenőrzése hetente.
- A tyúkok rendszeres megfigyelése során a túl magas ivararány jeleit kell keresni, 25 hetes kortól. Ha a túl magas ivararány jelei megjelennek, a létszámon felüli kakasokat el kell távolítani a lehető leggyorsabban; az inaktív kakasok felderítése és eltávolítása.

Jegyzetek

A large area of horizontal dotted lines for taking notes.

3. fejezet - A tojástermelés tartástechnológiája (a csúcstermeléstől a kivágásig)

A tyúkok tartástechnológiája a csúcstermeléstől a kivágásig

Célkitűzés

A lehető legtöbb termékeny keltetőtojás előállítására tyúkonként, biztosítva a csúcstermelés utáni időszak tojástermelésének perzisztenciáját.

Irányelvek

A tyúkok tömeggyarapodásának a javasolt célt kell megközelítenie ahhoz, hogy fenntartsák a csúcstermelés utáni produktív teljesítményt. A testtömeg szabályozásának elmulasztása és így a zsírlerakódás, a csúcstermelést követően jelentősen csökkentheti a tojástermelés perzisztenciáját, ronthatja a héj minőségét és a jércék termékenységét, valamint növelheti a tojás méretét 40 hetes kor után.



További hasznos információk:

Ross jegyzetek:

*A tyúkok csúcstermelés utáni perzisztenciája -
A termékenység és a termelés technológiája*

Ross jegyzetek:

A késői tojástömeg szabályozása a szülőpár állományoknál

A csúcstermelés utáni technológia tényezői

A csúcstermelést elért tojótyúkoknak a javasolt célt megközelítő testtömeg ajánlott. Ha a testtömeggyarapodás nem megfelelő, az össztójástermelés csökken. Ha a testtömeggyarapodás túl gyors, a csúcstermelést követő hozam és a termékenység is csökken.

Közvetlenül a csúcstermelést követően a tojástermelés maximális tápanyag-igényt követel. Ennek oka, hogy a tojástömeg index folyamatosan nő azután is, hogy némi csökkenés történik a tojástermelés ütemében. A csúcstermelést általában a 217. nap (31. hét) körül éri el. A csúcstermelést akkor éri el, amikor a bennállóra számított napi termelési % több mint 5 napig nem emelkedik. Röviddel ezt követően, a 224.-231. nap (32.-33. hét) körül eléri csúcs tojástömeg indexet.

Tojástömeg index = {átlagos tojástömeg (g) x tojástermelési % (heti)} ÷ 100

A csúcstermelés elérése után a növekedés továbbra is folytatódik, de lassabb heti ütemben (további információkért lásd a *Ross Szülőpár állományok Teljesítménymutatói* című füzetet).

A madarak sohasem veszíthetnek a súlyúkból. A csúcs takarmányadag és a csúcstermelés elérése után a takarmányadag csökkentésére lesz szükség a tojástermelés csökkenésének függvényében, a cél testtömeg elérése és a zsírlerakódás ütemének korlátozása miatt. A csúcstermelés utáni takarmányadag csökkentését akkor kell elkezdni, amikor a napi termelési % 5–7 napnál hosszabb ideig nem emelkedik. A testtömeggyarapodás szabályozásával (20 g/tojó/hét) kell biztosítani a jó perzisztencia fennmaradását, ezáltal a megfelelő tojástömeggyarapodás és tojástömeg index fenntartását.

Eljárások

Számos tényező játszik szerepet, amely meghatározza a csúcstermelés utáni kezdeti takarmánycsökkentés pontos időzítését. A takarmánycsökkentés mértékére és időzítésére hatással lehet:

- A testtömeg és a testtömeggyarapodás változása a termelés kezdetétől.
- Napi tojástermelés és a napi termelési % tendenciák.
- Napi tojástömeg és a tojástömeg tendenciák.
- Tojástömeg index tendenciák.
- Az állomány egészségügyi státusza és a tollasodás állapota.
- Környezeti hőmérséklet.
- A takarmány energia- és fehérjeszintjei.
- A takarmány textúrája.
- A csúcstermeléskor elfogyasztott takarmánymennyiség (energiabevitel).
- Az állomány története (nevelés és a csúcstermelés előtti teljesítmény).
- Változások a takarmányfogyasztási időben.
- Tollazat.

Az állományok közötti eltérések miatt a fent megadott jellemzőkben, a takarmánycsökkentési program minden állományban változó. Ahhoz, hogy a telepvezető nyomon kövesse és létrehozza a megfelelő takarmánycsökkentési programot, alapvető fontosságú, hogy az alábbi jellemzőket mérni, regisztrálni és egy diagramon ábrázolni kell:

- Napi (vagy heti), a testtömeg és a testtömeg változása a technológiai testtömeghez viszonyítva (további részletekért lásd a **Ross Szülőpár állományok teljesítménymutatói** című kiadványt a cél testtömegnél). A pontos testtömeg ellenőrzés kritikus a csúcstermelés utáni időszakban (lásd a *A brojler szülőpárok növekedésének ellenőrzése* című fejezetet).
- Napi tojástömeg és tojástömeg változása a technológiához képest.
- Napi változások a takarmányfogyasztási időben. A takarmányfogyasztási idő alatt az etetőberendezések bekapcsolása és a teljes kiürülésük között eltelt időtartamot értjük; a csúcson ez általában 3-4 óra a dercés, 2-3 óra a morzsázott és 1-2 óra a granulátum esetében.

Ha a takarmányfogyasztási idő több vagy kevesebb, mint a jelzett időpont, azt sugallja, hogy a takarmányadag túl magas vagy alacsony.

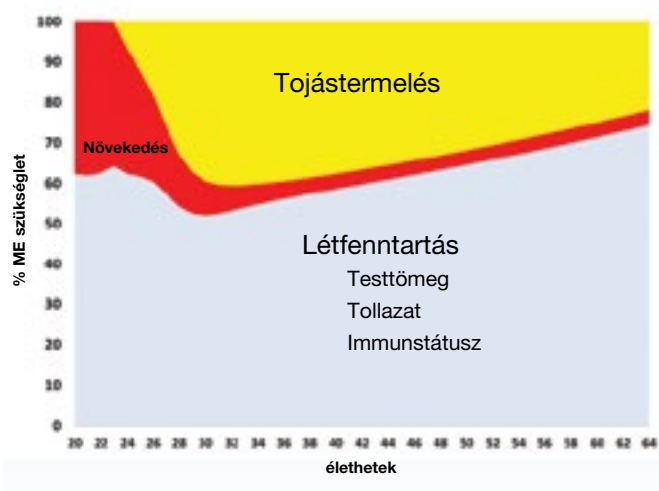
Ezen túlmenően, a telepvezetőnek rutinszerűen kézbe kell venni és megvizsgálni a madarakat, hogy a jó fizikai kondíciójukról megbizonyosodjon (további információkért lásd *A madarak fizikai kondíciójának értékelése* című fejezetet).

Általános útmutató a csúcstermelést követő takarmányadag csökkentéshez, a célteljesítmény jellemzői alapján

A mérsékelt körülmények között, ahol a teljesítményszintek a technológián vagy a közelében vannak, és a madarak az ajánlásban szereplő takarmány fejadagot kapják, általános irányelv a takarmányadag csökkentésre **A Ross Szülőpár Állományok Teljesítménymutatói** füzetben található. az alábbi ábra általános iránymutatást nyújt a csúcstermelést követő takarmány-csökkentésekhez. A madaraknak megfelelő mennyiségű takarmányt kell kapniuk ahhoz, hogy megfeleljenek a növekedés, a tojástermelés és a létfenntartás változó követelményeinek (**57. ábra**). Mindazonáltal, a tényleges takarmánycsökkentési programnak a következő tényezők szoros és pontos nyomon követésén kell alapulnia: napi testtömeg, napi tojástömeg és takarmány feletetési idő. Általában jó termelés érhető el, ha a teljes takarmánycsökkentés 5-8%-ot tesz ki a csúcsadagtól a kivágásig. Az Aviagen tanulmányok kimutatták, hogy a nem megfelelő takarmánycsökkentés több mint 8%-os teljesítmény csökkenést is eredményezhet.

A takarmányadag csökkentéseket általában a csúcstermelés után 5-6 héten kezdik meg. Ha azonban a testsúly-növekedés a csúcs és a 35. élethét között az ajánlott testtömeg fölött van (vagyis változás következik be a növekedési görbe irányában), a takarmányadag csökkentésének előbb meg kell kezdődnie.

57. ábra: Tyúkok energia szükségletének összetevői a 20-64. élethét során

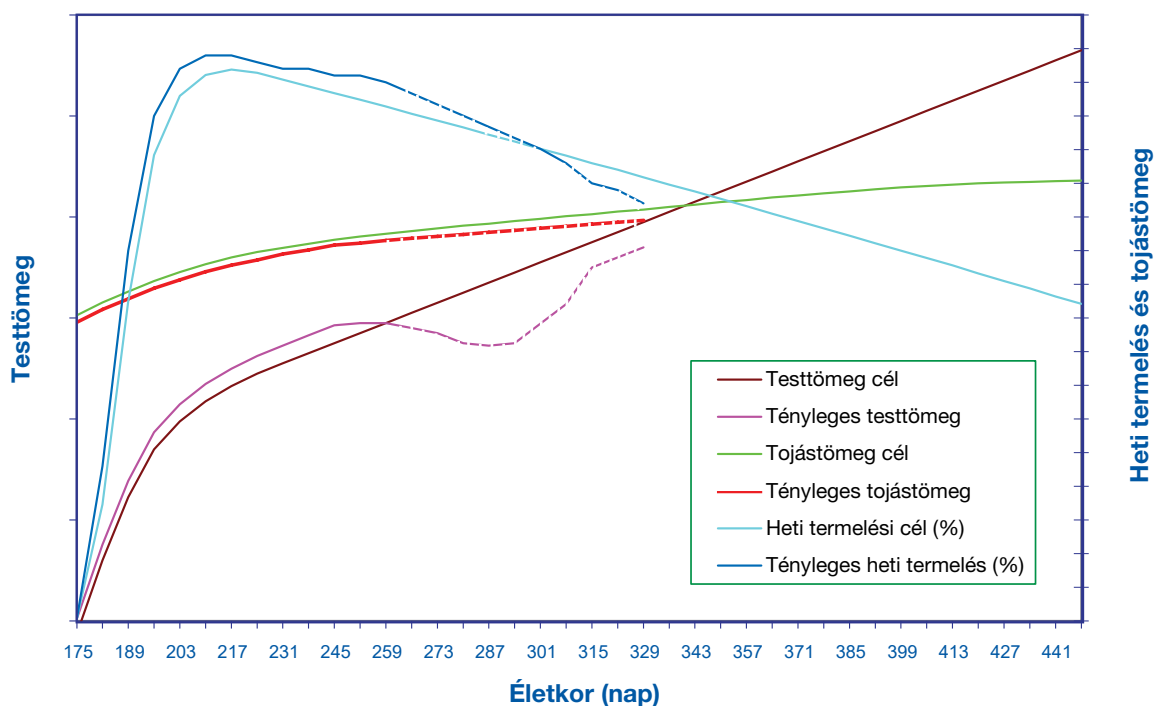


Lesznek olyan helyzetek, amikor az állomány teljesítménye jelentősen eltér a közölt teljesítménycéloktól és a takarmánycsökkentési programot ennek figyelembevételével kell majd megfelelően módosítani. A következő példák két jellegzetes helyzetet ábrázolnak, bemutatva a javasolt takarmánycsökkentési stratégiákat, ahol a teljesítmény eltér a közölt céloktól.

A technológia felett teljesítő állományok

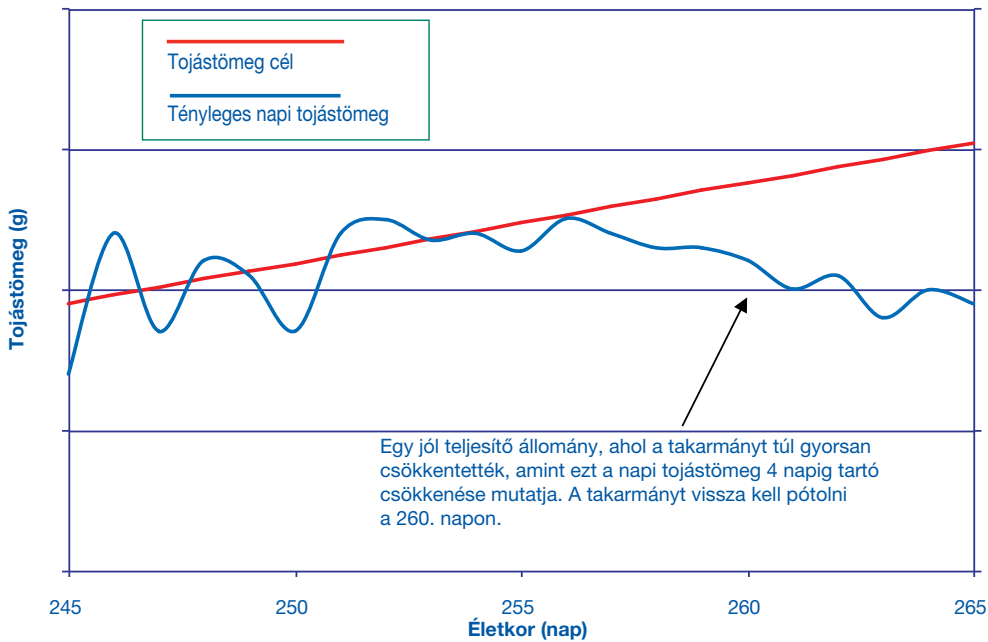
A technológia felett teljesítő állományoknak lehet, hogy nem elegendő a takarmány- és ezáltal a tápanyag-ellátottságuk a testtömeg és a tojástömeg növekedés lelassulhat, vagy csökkenhet, összehasonlítva a várt tömeggyarapodással (lásd a példát a 58. ábrán). A túlzott takarmánycsökkentések a csúcstermelés után potenciálisan negatív hatással lehetnek a termelésre és a madarakat hajlamossá tehetik a vedlésre és a kottlásra. Amikor az állományok a technológiai ajánlások felett teljesítenek, a csúcstermelés utáni takarmányadag csökkentéseknek kisebbeknek és fokozatosabbaknak kell lenniük. Szükség lehet a csúcs takarmányadag hosszabb ideig történő megtartására, a takarmányadag-csökkentés kezdetének késleltetésére és kisebb mértékű fejadagcsökkentésre a 245.naptól (35. héttől) a kivágásig.

58. ábra: A grafikon szemlélteti a hiányos takarmányozás hatásait a tervezett heti termelési % felett teljesítő állományban

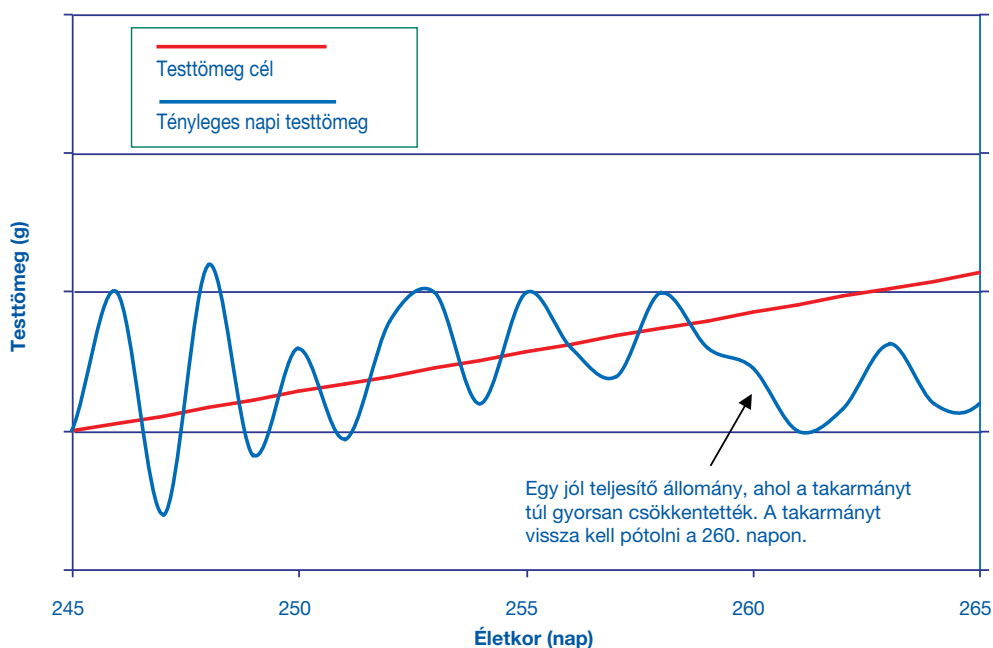


A napi tojástömeget, a testtömeget, a termelést és a takarmány feletetési időt gondosan ellenőrizni kell. Különösen a testtömeg és a tojástömeg rögzítése és rendszeres ellenőrzése jelzi, hogy a takarmánycsökkentést megfelelően végzik-e. Normál körülmények között a tojástömeg, majd a testtömeg fokozatos, enyhe gyengülése az első jele annak, hogy a takarmányozás nem megfelelő, és ezt követi majd a termelés csökkenése. A **58. ábrán** a grafikon egy, a cél felett teljesítő állományt mutat, ahol az információkat összevetették és hetente grafikonon ábrázolták. Míg a teljesítmény általános tendenciái így módon ellenőrizhetőek, a heti adatrögzítés nem elegendő a tojástömeg és a testtömeg teljesítményt esetleg érintő problémák korai felismeréséhez. Kicsi, de fontos változások fognak napokon belül bekövetkezni, ha a tápanyag ellátás nem megfelelő és ajánlott a napi tojástömeg és testtömeg külön mérése, rögzítése és ellenőrzése, hogy bármilyen enyhe romlást is gyorsan észlelni lehessen és cselekedni, a megoldás érdekében (**59. és 60. ábra**).

59. ábra: Egy példa a tervezett heti termelési % felett teljesítő állományra, ahol a tojástömeg a várt céltól következetesen és folyamatosan elmarad legalább 4 napon keresztül



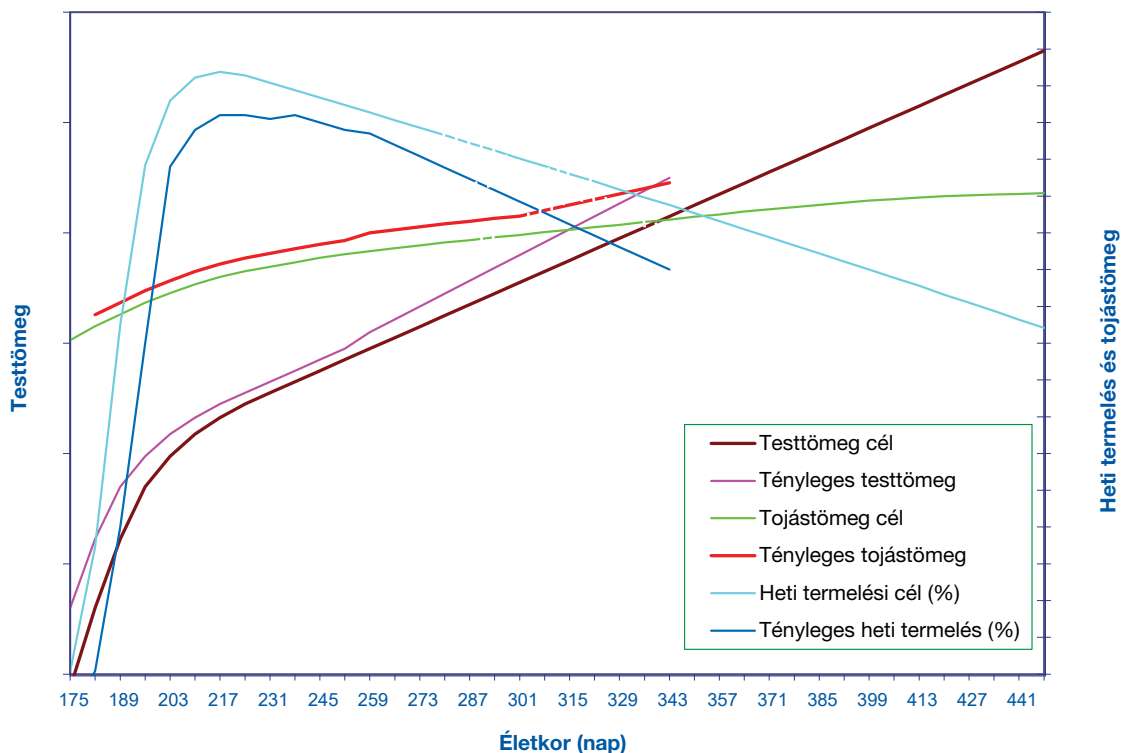
64. ábra: Példa egy, a tervezett heti termelési % felett teljesítő állományra, ahol a testtömeg folyamatosan és következetesen elmarad a várt céltól



A technológia alatt teljesítő állományok

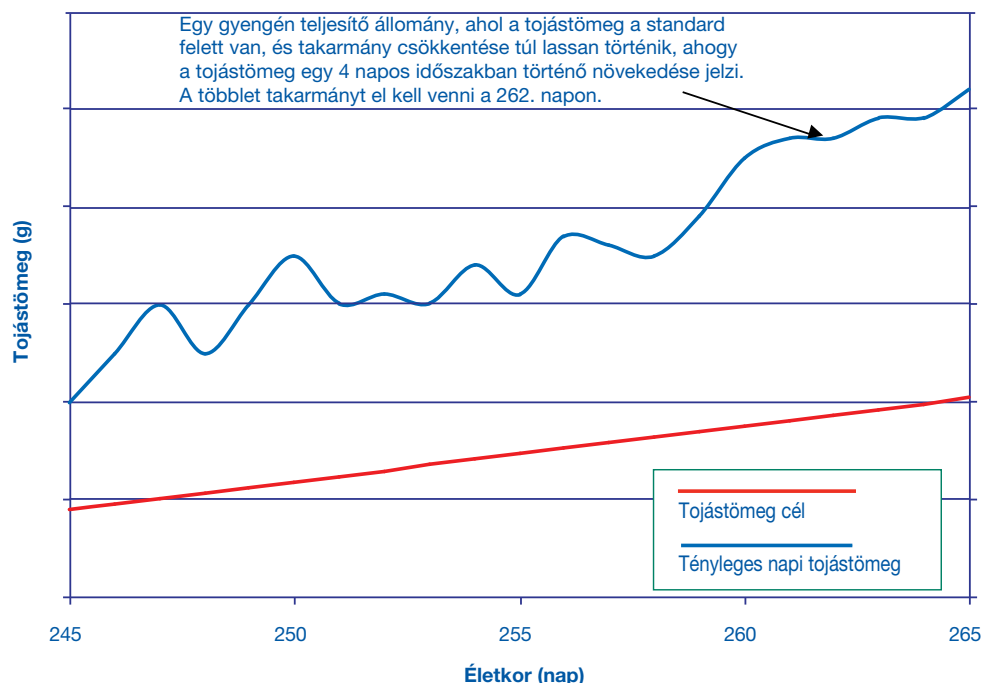
A technológia alatt teljesítő állományoknál a takarmányadag-csökkentés mértéke lehet nagyobb. A túlzott takarmányszintek az ilyen állományokban azt eredményezhetik, hogy túlsúlyossá válnak rossz perzisztenciával, és megnövekedett tojástömeeggel (lásd **61. ábra**). A napi tojástömeget, a test tömeget, a termelést és a takarmány fogyasztási időt gondosan ellenőrizni kell, hogy meghatározzuk, a takarmányadag-csökkentés helyesen történik-e. Azokban az állományokban, amelyek az ajánlott cél alatt teljesítenek, a teljes takarmányadag csökkentés a csúcstól a kivágásig nagyobb lesz a magasabb teljesítményű állományokhoz képest. A kezdeti takarmányadag-csökkentés a csúcstermelés után 8–11 kcal ME tartományban lehet hetente.

61. ábra: A grafikon egy olyan állományt szemléltet, amely a technológia alatt termel. A pontozott vonalak jelzik, hogy mi történne a teljesítménnyel, ha a takarmánycsökkentések megfelelő kiigazítása nem történik meg.

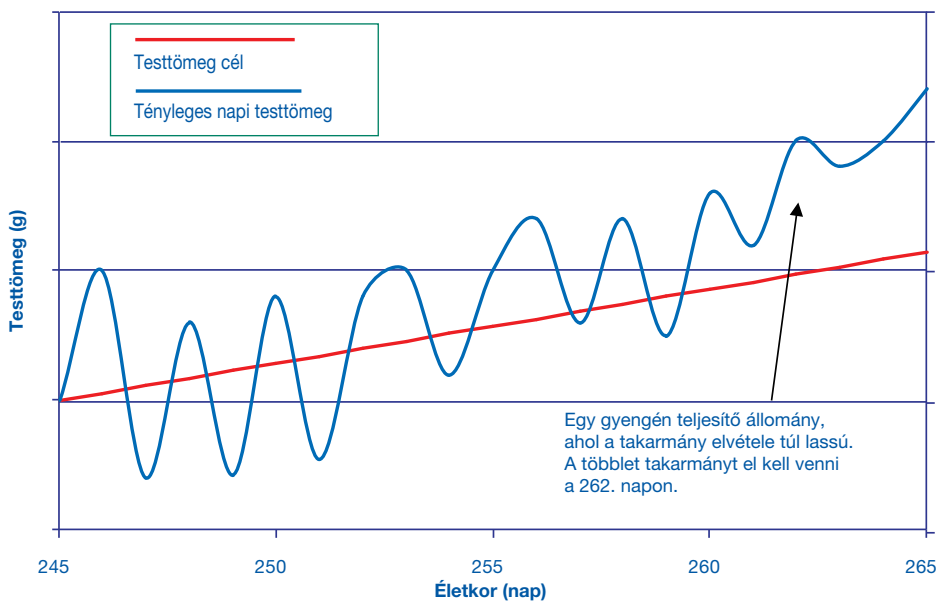


A lehetséges teljesítmény problémák korai felismeréséhez szükséges, hogy a napi tojástömegeket és a testtömegeket külön-külön mérjék, rögzítsék és ellenőrizzék. A **62.** és **63. ábra** bemutatja, hogy az adatok napi szintű vizsgálata mennyivel pontosabban jelzi, hogy hol volt a vártnál nagyobb tojástömeg és test tömegnövekedés, ahol a csúcstermelés utáni takarmányadag-csökkentések túl lassúak voltak.

62. ábra: Példa egy technológia alatt teljesítő állományra, ahol a napi tojástömeg növekedése több mint 4 napja folyamatosan és következetesen a vártnál magasabb.



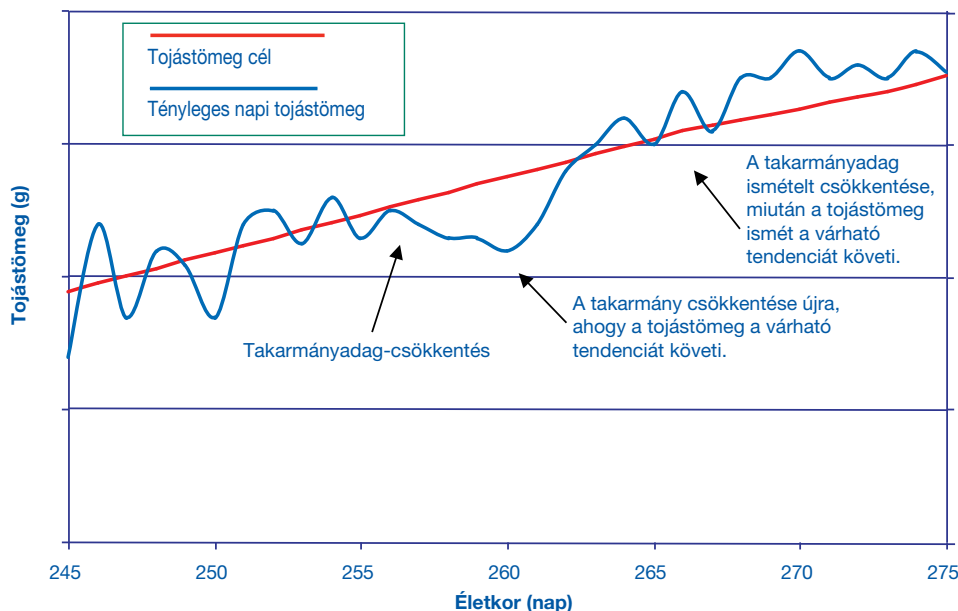
63. ábra: Példa egy a technológia alatt teljesítő állományra, ahol a napi testtömeg növekedése folyamatosan és következetesen a vártnál magasabb lesz



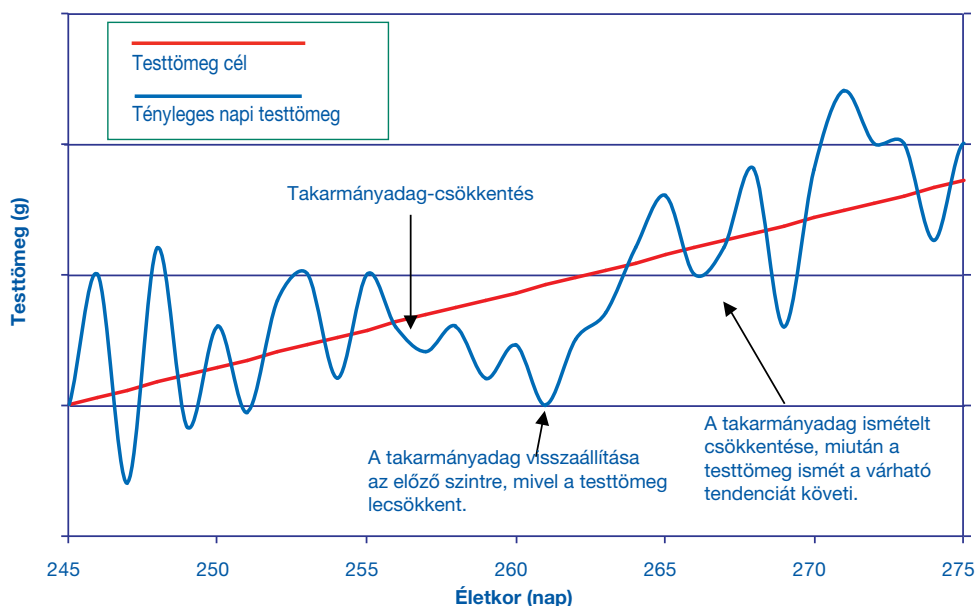
A takarmányadag-csökkentés ellenőrzése

Minden állományban (magas, átlagos vagy alacsony termelésű) bármilyen takarmányadag-csökkentés után az erre kialakult válaszreakciót gondosan ellenőrizni kell. Ha a termelés, a tojástömeg vagy a testtömeg a vártnál jobban csökken, vissza kell állítani a takarmány mennyiségét az előző szintre, és újra meg kell kísérelni a takarmányadag csökkentését 5–7 nappal később (64. és 65. ábra).

64. ábra: Példa a takarmányadag-csökkentés újraértékelésére, ha a napi tojástömeg a vártnál jobban csökken következetesen és folyamatosan, amikor a takarmányszinteket újra növelni kell.

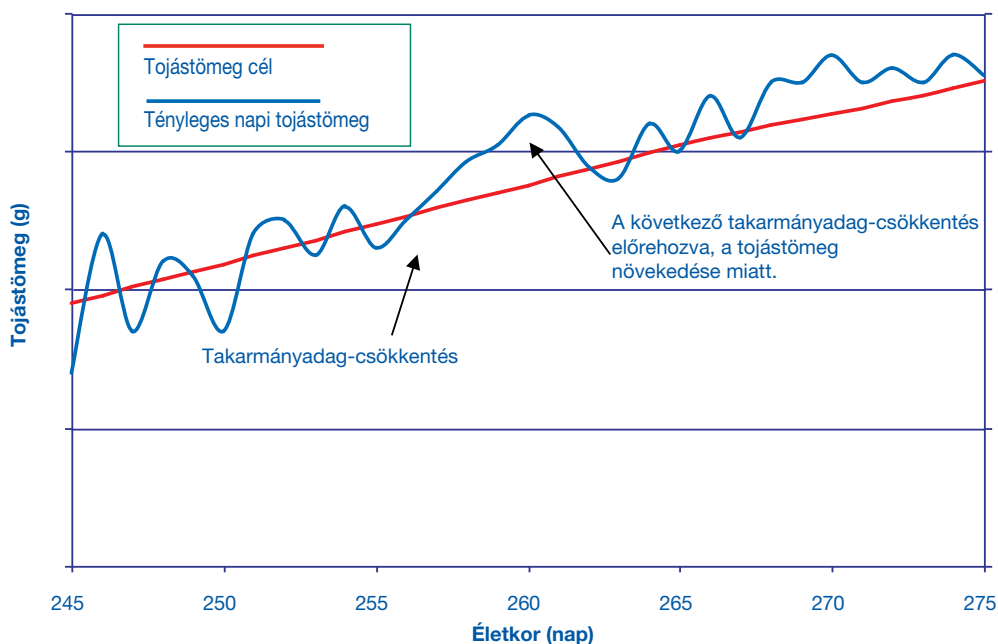


65. ábra: Példa a takarmányadag-csökkentés újraértékelésére, ha a napi testtömegcsökkenés következetesen és folyamatosan több a vártnál, amikor a takarmányszinteket újra növelni kell.

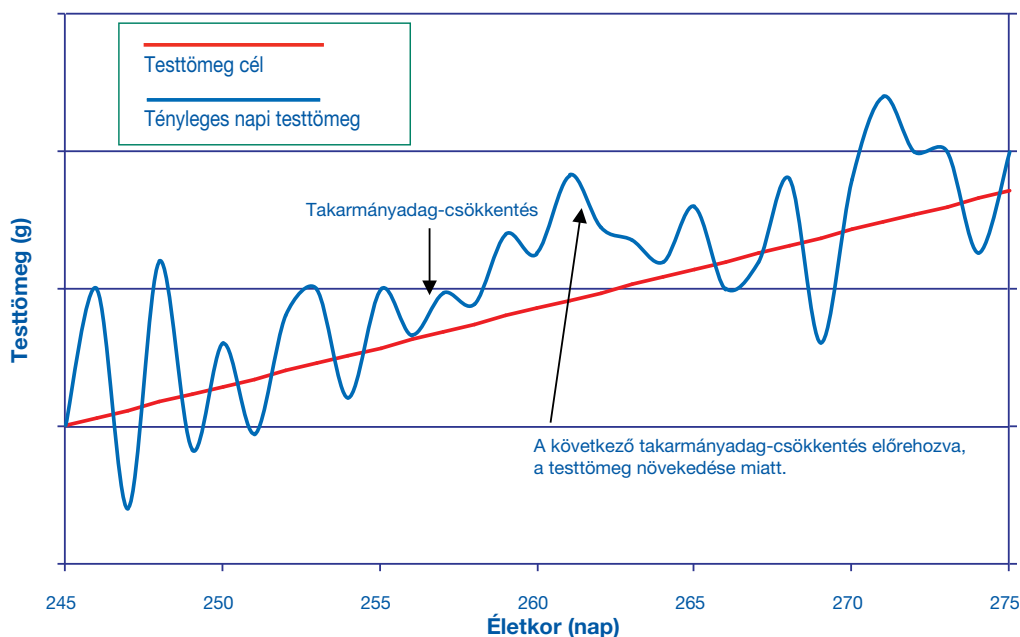


Ha a tojástömeg vagy a testtömeg a vártnál jobban növekszik, és a perzisztencia csökken. akkor a következő takarmányadag-csökkentést előre kell hozni (**66. és 67. ábra**).

66. ábra: Példa a takarmányadag-csökkentés újraértékelésére, ha a napi tojástömeg következetesen és folyamatosan jobban növekszik a vártnál, amikor a takarmányszinteket újra csökkenteni kell



67. ábra: Példa a takarmányadag-csökkentés újraértékelésére, mikor a napi testtömeg jobban növekszik következetesen és folyamatosan a vártnál, ahol a takarmányszinteket újra csökkenteni kell.



Takarmányadag-csökkentés és a környezet hőmérséklete

Ha az állományok a csúcstermelést meleg időben érik el, a takarmányt hamarabb és gyorsabban kell csökkenteni, mint a mérsékelt feltételek mellett. Ahogy a környezeti hőmérséklet csökken, a takarmányszinteket felül kell vizsgálni és szükség szerint beállítani annak érdekében, hogy a madarak energiaigényét kielégítsük. A takarmány feletetési időt ellenőrizni kell, hogy bármilyen eltérést kezelni tudjunk. A rosszabb minőségű tollazattal rendelkező madarak nagyobb energiaigényűek, különösen hideg környezetben. Ha a kalória-fogyasztás nem megfelelő a hideg hőmérséklethez és a gyenge tollborítottsághoz képest, akkor valószínűleg csökken a termelés, a keltethetőség és a termékenység, különösen a termelés utolsó hetei során.



- A csúcstermelés után kiemelt prioritás a testtömeg és a tojástömeg ellenőrzése és szabályozása.
- Olyan takarmányadag-csökkentési program követése, amely lehetővé teszi, hogy a madarak testtömeg-gyarapodásának üteme 15–20 gramm legyen hetente. Ez segíthet megvalósítani a tojástermelés, a testtömeg és a tojástömeg profilok megvalósítását.
- A testtömeg szabályozásának elmulasztása a csúcstermeléstől csökkenti a termelési perzisztenciát és befolyásolja a tojás méretét.
- A napi testtömeg és a tojástömeg ellenőrzése és rögzítése, és a heti takarmányozási döntések meghozatala a napi tendenciák alapján, a tervezetthez viszonyítva. Ha a tendenciák azt mutatják, akkor korábban is változtatni lehet a takarmánykiosztáson.
- A technológiai szint felett termelő állományok több takarmányt igényelhetnek. A takarmányadag-csökkentéseket kisebb mennyiségekben és fokozatosan kell végezni.
- Ha az állomány csúcsteljesítménye gyenge, a takarmányadag csökkentést gyorsabban kell végrehajtani, hogy elkerüljük a madarak elhízását.
- A hőmérséklet változásakor ellenőrizze és állítsa be a takarmányszinteket, hogy biztosítsa megfelelő energiaigényt.
- A gyengén tollasodott tyúkoknak nagyobb energiaszükségletük van, amivel biztosítható, hogy a tojástermelés ne csökkenjen.

A kakasok tartástechnológiája a csúcstermeléstől a kivágásig

Célkitűzés

A termékenység perzisztenciájának fenntartása.

Irányelvek

A kakasok kondíciójáról és takarmányozásáról való gondoskodás, valamint a tojásrakás időszakában megfelelő számú kakas megléte kulcsfontosságú a kakasok termékenységének fenntartásában a csúcstermelést követően.

Eljárások

A tartástechnológiai elvek és eljárások a kakasok esetében a csúcstermelés utáni időszakban hasonlóak a csúcstermelés előtti időszakban használt módszerekhez. A takarmánymennyiség beállítása a fokozatos, de folyamatos testtömegnövekedés elérése érdekében a kakasok életkorának előrehaladtával a leghatékonyabb eszköze a testtömeg és a kondíció szabályozásának. Így a termékenység perzisztenciája fenntartható. Az ivararányokat is optimalizálni és irányítani kell.

A kakasokat gyakran kell mérni (legalább hetente egyszer), hogy biztosítsuk ennek megvalósítását. Ugyanakkor, amikor minden kakast lemérünk, ki is kell értékelni őket annak meghatározására, hogy fenntartják-e az ideális kondíciójukat, izmoltságukat és a kloáka színeződését. Ezeknek a jellemzőknek a fennmaradása elősegíti az aktív párosodási tevékenységet az állomány egész életében. Fontos, hogy megfelelő számú kakast kell mérni és értékelni. A túl kicsi méretű minták (kevesebb, mint a csoport 10%-a) félrevezethetik a telepvezetőt (további információért lásd a *Brojler szülőpárok növekedésének ellenőrzése* című fejezetet).

A kakasok takarmányadagját az állomány egész életén át folyamatosan emelni kell. A takarmányadagot nem szabad csökkenteni. Mintegy 30 hetes kortól a kakasoknak általában egy kismértékű takarmányadag-emelésre van szükségük körülbelül 2 hetente, hogy elérjék a kívánt átlagos 30 g heti testtömeg-gyarapodást. A kakasok takarmányadag mennyiségében történő változtatásoknak az értékelt mintán kell alapulnia, egyaránt felhasználva a testtömeg adatokat és más tartástechnológiai információkat (mint a kondíció és az izmoltság).

A tervezett ivararány csökkentésére irányuló programot kell követni, hogy fennmaradjon a termékenység perzisztenciája (lásd a *Termelésbe indulás irányítása* című fejezetet). Optimális ivararányt kell fenntartani azért, hogy a kakasok fizikai kondíciója alapján eltávolítsuk a nem megfelelőket (lásd a *madarak fizikai kondíciójának értékelése* című fejezetet).

Az olyan állományokban, ahol talppárna problémák lépnek fel, csökken a párosodási kedv és alacsonyabb a termékenység. Az alom állapota és a rácspadlók kivitelezése jelentős hatással van a kakasok talppárnáinak egészségi állapotára és végső soron a párosodási képességükre. Ha az alom nedves, letapadt lesz, vagy nem megfelelő a mennyisége, további almot kell biztosítani, hogy a kakasoknak (és tyúkoknak) kényelmes területük legyen járni és párosodni.



- Soha ne csökkentsük a kakasok takarmányadagját!
- Ellenőrizzük, hogy megfelelő-e a mért minta nagysága!
- A takarmányadag emelésekor számolni kell a testtömeggel, az izmoltsággal és a fizikai kondícióval a növekedés és a termékenység perzisztenciájának fenntartása érdekében.
- Megfelelő mennyiségű száraz alom biztosítása a jó talppárna egészség megőrzésére.
- A tervezett kakaslétszám csökkentési program követése.

Jegyzetek

A series of horizontal dotted lines for taking notes.

4. fejezet - A brojler szülőpárok növekedésének ellenőrzése

A brojler szülőpárok növekedésének ellenőrzése

Célkitűzés

A madarak fejlődésének irányítása, pontos becslést adva a madarak minden csoportjában az átlagos testtömegről és az egyöntetűségről (CV%).

Irányelvek

Mérjük a madarakat legalább hetente egyszer, szabványosított, pontos és megismételhető eljárással! Az adott életkorra vonatkozó technológiai testtömeg és állomány-egyöntetűség ezután szabályozható a takarmányadagok és a takarmánykiosztás eszközeivel úgy, hogy a reprodukív teljesítmény maximális legyen.



További hasznos információk:

Hogyan? Szülőpár menedzsment: *Csoportos mérés*

Hogyan? Szülőpár menedzsment: *Egyedi mérés*

Testtömeg mérési módszerek

Az állomány növekedését és fejlődését értékelhetjük a madarak reprezentatív mintáinak mérésével. A minta mért testtömeget összevethetjük az adott életkornak megfelelő technológiai testtömeggel.

Minden mérési rendszer kalibrálást igényel és standard súlyokat kell használni annak ellenőrzésére, hogy a mérlegek pontosan mérnek-e. Egy kalibráló ellenőrzést kell végezni minden minta mérésének elején és végén.

Két fő mérési rendszer áll rendelkezésre – manuális és elektronikus. Mindkét típusú mérleget sikeresen lehet használni, de ugyanazt a típust kell használni minden alkalommal, hogy egy egyedi állományban megbízható ismételt méréseket végezzünk.

Nem számít, hogy melyik mérési rendszert alkalmazzuk, a madarakat kézbe fogó személyzetnek minden alkalommal nyugodt módon kell bánni az állatokkal, és megfelelően képzettnek kell lenniük az állatjólét ismereteinek tekintetében.

Kézi mérlegek

Számos különféle kézi mérleg áll rendelkezésre (egy példa látható a **68. ábrán**). Ezeket lehet használni a madarak mérésére ± 20 g pontossággal, a mérési kapacitásuk 5 kg-ig terjed. A hagyományos (mechanikus vagy számlapos) mérlegek kézi adatrögzítést igényelnek és a számításokat is manuálisan kell elvégezni.

68. ábra: Kézi függesztett mérleg madarak mérésére



Elektronikus mérés

A rendelkezésre álló elektronikus mérlegek (**69. ábra**) rögzítik az egyes madarak tömegét gramm pontossággal és automatikusan ki tudják számítani, illetve kinyomtatni az adott csoport alábbi statisztikáját (**70. ábra**):

- Összes lemért madár létszáma.
- A madarak átlagos testtömege.
- Eltérés vagy ingadozás.
- CV%.

69. ábra: Példák elektronikus mérlegekre: egyedi csibe mérés 7 napos korig (balra), elektronikus mérlegek egyedi tömegmérésre 7 napos kor után (középen) és a platform mérlegek (jobbra), ahol a madarak saját magukat mérik.



70. ábra: Példák egy automatikus mérleg kinyomtatott eredményeire

AKTUÁLIS ADATOK METRIKUS	
ÖSSZESEN MÉRT:	79
ÁTLAGTÖMEG:	0.471
ELTÉRÉS:	0.048
C.V. (%):	10.2
sávhatárok	
	összes
0.320 to 0.339	1
0.340 to 0.359	1
0.360 to 0.379	2
0.380 to 0.399	2
0.400 to 0.419	4
0.420 to 0.439	7
0.440 to 0.459	12
0.460 to 0.479	15
0.480 to 0.499	14
0.500 to 0.519	10
0.520 to 0.539	6
0.540 to 0.559	3
0.580 to 0.599	2

Próbamérések módszertana

A madarakat hetente kell mérni a betelepítéstől kezdve (0. nap). A 0, 7 és 14 napos korban történő méréseknél csoportosan kell mérni. **(71. ábra)** 14 napos kor után egyedileg kell a madarak testtömegét lemérni.

A betelepítés napján (0. nap) fülkénként legalább 3 doboz csibét kell csoportosan mérni. Az élő csibék létszámát az egyes dobozokban és a csibedoboz tömegét ismerni kell annak érdekében, hogy pontosan ki lehessen számítani a csibék átlagtömegét. Ezenkívül a betelepítéskor ajánlott egyénileg mérni az egyik dobozban lévő csibéket fülkénként a csibeminőség értékelésére, továbbá ez segít meghatározni a kezdeti csibeindítási eljárásokat a korai szakaszban.

A 7. naptól kezdve, a **minimális minta**, amit mérni kell csoportonként a létszám 2%-a vagy 50 madár, amelyik nagyobb az adott populációban. 7 és 14 napos korban, csoportosan mérjük 10-20 madarat egyszerre, amíg a teljes mintát (legalább 2% vagy 50 madár) le nem mértük.

A tömeges mérés lehetővé teszi, hogy a meghatározzuk a madarak átlag testtömegét és az átlagos heti testtömeg gyarapodást. Az átlagtömeg összehasonlítása a cél testtömeg értékével megkönnyíti a takarmányozással kapcsolatos döntéseket. Azonban az egyöntetűség (CV%) meghatározásához a madarakat külön-külön kell megmérni.

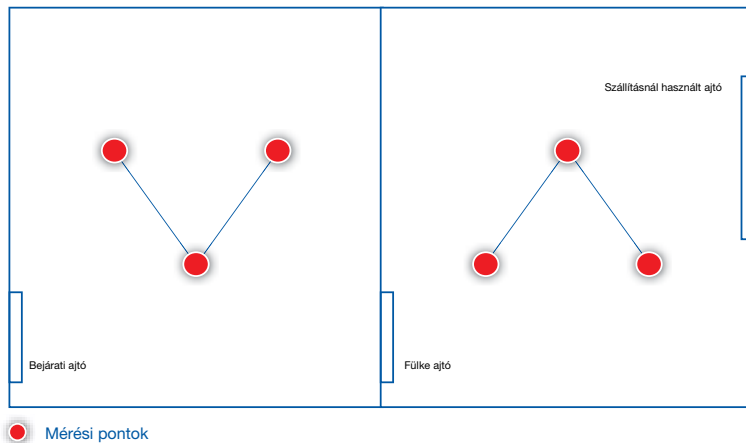
71. ábra: Példa a csibék csoportos mérésére 14 napos korig



A madarak egyedi testtömeg adatainak rögzítése a lehető leghamarabb történjen meg, általánosságban a 14 és 21 napos (2. és 3. hét) kor között. A **minimális minta** 2% vagy 50 madár (amelyik a nagyobb) csoportonként, a madarakat befogókeretek segítségével kell összegyűjteni, majd egyenként lemérni. **Minden** befogott madarat a mintában le kell mérni, hogy kiküszöböljük a szelektív torzítást. A nevelés során, ha az adott csoport létszáma több, mint 1000 madár, 2 mintát kell lemérni a fülke vagy az istálló különböző helyeiről befogva a madarakat. A tojástermelés időszakában a mintákat legalább 3 különböző helyről kell venni az állományból. Ily módon a minták a lehetőségekhez mérve a lehető legreprezentatívabbak lesznek, és a testtömeg becslések pontossága javulni fog.

A minták méréséhez a madarakat a fülke középső részén kell befogni, távol a fülke ajtajától vagy az oldalaitól (**72. ábra**). A méréseket minden héten ugyanazon a napon kell végezni, a napnak ugyanabban az órájában (4-6 órával az etetés után).

72. ábra: Példa az istálló megfelelő mérési helyeire a termelési időszakban



Eljárások kézi mérlegek használatához

Amikor kézi mérleget használnak a madarak egyedi méréséhez, amint lemértük a madarakat, a mért testtömegadatokat rögzíteni kell a testtömeg felvételi táblázatban (73. ábra).

73. ábra: Testtömeg felvételi táblázat kézi mérés esetén

Testtömeg felvételi táblázat



TELEP	FAJTA	ISTÁLLÓ	FÜLKE	IVAR	ÉLETKOR	DÁTUM
		2		Jérce	28	Március-15
LEMÉRT LÉTSZÁM	ÁTLAGTÖMEG	CÉL TESTTÖMEG		%variációscoefficiens CV		
212	464 g (1.02 lbs)	450 g (0.99 lbs)		10.3		

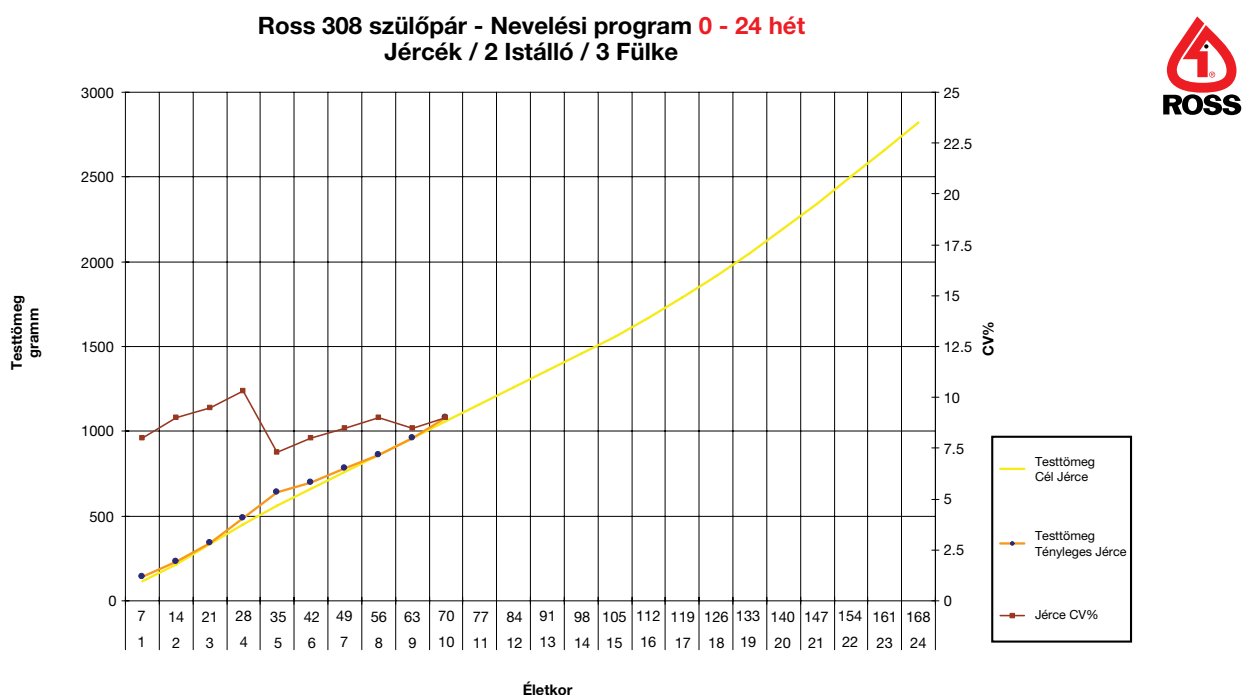
TÖMEG FONT	TÖMEG GRAM	MADARAK SZÁMA																														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
0.00	0.00																															
0.04	0.20																															
0.09	0.40																															
0.13	0.60																															
0.18	0.80																															
0.22	100																															
0.26	120																															
0.31	140																															
0.35	160																															
0.40	180																															
0.44	200																															
0.49	220																															
0.53	240																															
0.57	260																															
0.62	280																															
0.66	300																															
0.71	320																															
0.75	340	x	x	x	x	x																										
0.79	360	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x																				
0.84	380	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x																		
0.88	400	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x																		
0.93	420	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x													
0.97	440	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
1.01	460	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
1.06	480	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
1.10	500	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
1.15	520	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
1.19	540	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x																		
1.23	560	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x																			
1.28	580	x	x	x	x	x	x	x																								
1.32	600																															
1.37	620																															
1.41	640																															
1.46	660																															
1.50	680																															
1.54	700																															
1.59	720																															
1.63	740																															
1.68	760																															
1.72	780																															
1.76	800																															
1.81	820																															
1.85	840																															
1.90	860																															
1.94	880																															

A mérés után az állomány következő paramétereit lehet kiszámítani:

- Átlagtömeg.
- Testtömeg tartomány/ingadozás (a legmagasabb testtömeg - legalacsonyabb testtömeg).
- Variációs koefficiens (CV%).

Az átlagtömeget és a CV%-t ábrázolni kell egy testtömeg-életkor grafikonon, és össze kell hasonlítani a technológiai értékekkel. A **74. ábrán** egy ilyen diagramot láthatunk. A teljesítmény céloktól való eltérések segítenek meghatározni a jövőbeli takarmány előírásokat.

74. ábra: Példa egy grafikonra, ahol a hetente rögzített csoport (fülke) testtömeg és CV% adatokat összevetettük a teljesítmény követelményekkel. Ebben a példában a testtömeg a célon van, és a CV% is jó, tehát a takarmányadagok emelésének az ajánlások szerint kell történnie.



Eljárások elektronikus mérlegek használatához

Ha elektronikus mérleget használunk, a mérleg a csoportok statisztikai adatait (átlagtömeg, testtömeg ingadozás, és CV%) automatikusan kiszámítja és az eredményeket kinyomtatja (**70. ábra**). Mint a kézi mérlegek esetében, az átlagtömeget és a CV % értékeket ábrázolni kell egy testtömeg-életkor grafikonon, és összevetni a technológiai értékekkel. A teljesítmény céloktól való eltérések segítenek meghatározni a jövőbeli takarmány előírásokat.

Megjegyzések a kakasok próbaméréséhez

Fontos, hogy a kakasok testtömegét és fizikai kondícióját fenntartsuk a párosítás után, de a testtömegek pontos ellenőrzése nehezebb lehet ebben az időszakban. A madarak tömegében a hamis eltérések az idő függvényében abból adódhatnak, hogy nehéz reprezentatív mintát venni a kakasok közül. Tehát nagyon fontos, hogy a kakasok közül egy megfelelő méretű mintát kell befogni (a kakasok mintájának méretét növelni kell minimum a populáció 10%-ra a párosítástól kezdve), az istálló különböző részeiből és lemérni a tojástermelés időszakában.

Amennyiben automatikus (platform) mérleget használunk az istállóban, a kakasok testtömegét akkor is le kell mérni manuálisan, kézi vagy elektronikus mérleggel. Ennek célja az automatikus rendszer pontosságának ellenőrzése. A kakasok mintájának nagysága ezekben a rendszerekben általában nem tekinthető reprezentatívnak, mert ahogy a kakasok mérete növekszik, egyre kevésbé hajlamosak ezeket a platform mérlegeket használni. A kézi mérés (amit hetente kell végezni a tojástermelés kezdetétől szokás szerint) is lehetőséget biztosít arra, hogy ellenőrizni lehessen a kakasok fizikai kondícióját.

Megjegyzések a jércék próbaméréséhez

Amennyiben automatikus (platform) mérlegeket használnak és a jércék testtömeg adatai azt jelzik, hogy váratlan változás vagy eltérés következett be a várt célhoz képest, a madarak egy részét újra kell mérni kézi módszerrel. Amennyiben az eltérést megerősítjük, a platform mérleget újra kell kalibrálni, hogy ellenőrizzük, megfelelően működik-e. A jércék további kézi mérésére csak az ilyen helyzetekben van szükség és nem rutinszerűen, mint a kakasoknál.

Ellentmondó mérési adatok

Ha egy minta mérési adatai nem összeegyeztethetők a korábbi mérésekkel, vagy a várt gyarapodással, a madarak egy második mintáját is le kell mérni ellenőrzésképpen, mielőtt bármilyen döntést hozunk a takarmányadagokra vonatkozóan. Ez fel fogja fedni a lehetséges problémákat (pl. nem megfelelő mintavételi eljárás, takarmányozási hibák, itató meghibásodás vagy betegség), amelyek korrigálására szükség lehet.



- Az állomány növekedésének és fejlődésének értékelése és irányítása történhet a madarak reprezentatív mintáinak mérésével és az életkoruknak megfelelő cél testtömeg értékekkel való összehasonlításával.
- A méréseket napos korban kell elkezdni, és legalább hetente meg kell ismételni.
- Egyedi mérést kell végezni 14–21 napos kortól a CV% kiszámításához.
- Legalább 50 madár vagy a jércék csoportlétszámának 2%-a (10%-a kakasoknál) kell a méréshez, de minden madarat le kell mérni, amit a méréshez befogtunk.
- Mérjük a madarakat ugyanabban az időben minden héten, ugyanazt a mérleget használva.
- A mérleg pontosságát rendszeresen ellenőrizni kell.
- Az átlag testtömeg és CV% értékek rögzítése és testtömeg-életkor grafikonon való ábrázolása szükséges.
- Ha a minta kapott mérési adatai összeegyeztethetetlenek a korábbi testtömegekkel, vagy a várható gyarapodással, azonnal egy második mintát kell lemérni.

5. fejezet - A madarak fizikai állapotának értékelése

A madarak fizikai állapotának értékelése

Célkitűzés

A termékenység és a tojástermelés perzisztenciájának biztosítása a kakasok és a tyúkok optimális fizikai kondíciójának elérésével.

Irányelvek

A madarak rendszeres fizikai értékelése további információkat ad segítségül a szükséges kiigazításokhoz a tartástechnológiai gyakorlatban, a reprodukciós teljesítmény perzisztenciájának biztosítása érdekében.

A madarak fizikai értékelése egy állományon belül számos tényező ellenőrzését foglalja magában (beleértve a testtömeget, a kondíciót, a mell alakját és az izmoltságot, és a csontos váz méretét), hogy egy jó, átfogó képet kapjunk a madarak állapotáról, egészségükről és a reprodukciós potenciáljukról.

A kondíció értékelése

A madarak kondíciójának értékelését (pl. izmoltság, láb, talppárna) legalább hetente kell elvégezni a betelepítéstől egészen a kivágásig. Ezt a rutint az állomány tartástechnológiai gyakorlatának részeként kell végezni, így segíteni fogja a telep személyzetét a helyes gondozási technikák elsajátításában. Ezekből a rendszeres értékelésekből egyfajta tudatosság alakul ki, hogy a madaraknak hogyan kell kinézniük és érezniük magukat egy adott életkorban. Ez elő fogja segíteni a vezetői döntéseket és segít felismerni, megoldani a problémákat. Két lehetőség van az állomány értékelésére: amikor a madarakat mérik, vagy amikor az istállót körbejárják („séta”).

Fontos, hogy az állomány optimális kondícióban maradjon a teljes élettartama alatt. Azonban fel kell ismerni, hogy az optimális kondíció fogalma némileg változhat a termelési ciklus során a különböző időpontokban attól függően például, hogy az állomány éppen az ivarérettséghez közeledik, a csúcstermelésnél tart, illetve beállt a tojástermelése. Bármely időpontban a nem megfelelő (nem jól izmolt vagy sovány), vagy túlzott (túlizmolt vagy túlsúlyos) kondíció negatív hatással lesz az állomány teljesítményére és így kerülendő. Különös figyelmet kell fordítani a madarak kondíciójára:

- A tojástermelés kezdetéig tartó időszakban (19–24 hetes korban) a jércéknél.
- Az egész tojástermelési időszak alatt a kakasoknál, amikor a kakasok létszámcsökkentési tervét követjük.

A mérés ideális lehetőség a madarak fizikai állapotának értékelésére. Általános szabály, hogy legalább 50 madarat, vagy az állomány 2%-át (a kettő közül a nagyobb) kitevő mintát kell venni a tojótyúkok közül és legalább a populáció 10%-át kell lemérni a kakasok esetében (további információkért lásd *A brojler szülőpárok növekedésének ellenőrzése* című fejezetet). A fizikai kondíciót rendszeresen, rutinszerűen kell értékelni és rögzíteni minden lemért madárnál.

Ezenkívül jó gazdálkodási gyakorlat a „séta” az állomány között legalább egyszer egy héten, kézbe véve az egyes madarakat a fizikai állapotuk értékelésére. Útmutatóként: minimum 20–30 tojótyúkot és 15 kakast kell véletlenszerűen kiválasztani majd fizikai kondíciójukat értékelni.



- Az állomány egész élettartama alatt a fizikai állapotot rendszeresen értékelni kell.
- A fizikai vizsgálatok kombinációja jobban jelzi a madarak kondícióját és az adott célnak megfelelő alkalmasságát, ezáltal megkönnyíti a vezetői döntéseket (takarmányadag-emeléseket, kakasok létszámcsökkentési terveinek végrehajtását).
- A populáció egy reprezentatív mintáját legalább hetente vizsgálni kell a mérés során a teljes állomány általános kondíciójának meghatározására, de az egyes madarakat is értékelni kell. Jó gyakorlat, hogy az istállóban tett „séta” közben megfogjuk és értékeljük az egyes madarak fizikai állapotát.

A kakasok kondíciójának értékelése

A jó fizikai kondícióban lévő kakasoknak a termékenysége is jó. A kakasok kondíciójának rutinszerű, fizikális vizsgálatai az állomány egész élettartama során hozzájárulnak az optimális termékenység eléréséhez.

A madarakat gondozó személyzetnek ezt kellő gondossággal és figyelmesen kell végezni és megfelelően kiegészítetteknek kell lenniük.

Nevelés

A nevelés során fontos, hogy a madarak elérjék a technológiai testtömeget és az állomány egységesen fejlődjön. A csontos váz nagysága és a csánk hossza hasznos mutatók lehetnek a kakasok fejlődésének vizuális összehasonlításában és hasznos szelektációs eszköz. 63 napos (9 hetes) korig pozitív kapcsolat van a testtömeg, a csontos váz mérete és a csánk hossza között (**75. ábra**). Általában azok a madarak, amelyek elérik az ajánlott technológiai testtömeget a nevelés során, a csánk és a csontos váz jó, egyenletes fejlődését is mutatják. A táplálkozó madarak megfigyelésével az etetőknél, és/vagy a szelepes vagy harang itatóknál, és a csánk hosszának variációit megismerve következtethetünk arra, hogy egy csoporton belül magas szintű-e a variabilitás (ami nem megfelelő egyöntetűségre utal). Ennek a változatosságnak az okait ki kell vizsgálni (pl. rossz takarmányelosztás, nem megfelelő etetőfőhely, állategészségügyi problémák).

75. ábra: A csánk hossza a kakasoknál. A bal oldali kakas csánkja gyengébben fejlődött, vastagság és hossz tekintetében egyaránt



Azoknak a madaraknak, amelyek a nevelés során követik az ajánlott testtömeg profilt, a kondíciójuk is elfogadható lesz. Azonban a kakasok izmoltságának rendszeres, rutinszerű nyomon követése, összefüggésben a testtömeg mérésekkel, pontosabb mutatója lehet az általános kondíciónak és megfelelőbb tartástechnológiai és takarmányozási stratégiákat alapozhat meg. Ennek elérése érdekében, a betelepítéstől kezdődően a kakasokat rendszeresen (legalább hetente a mérés alatt) kézbe kell venni, különös figyelmet fordítva a 15 hetes kor és a termelés kezdete közötti időszakra, felkészülve az ivarérettségre. Az is fontos, hogy figyeljünk az általános egészségi állapotukra, éberségükre és aktivitásukra.

Termelés

A kakasok kondíciójának fizikai értékelése és a nem megfelelő egyedek eltávolítása a kakasok létszámcsökkentési tervének része.

A tervezett ivararány csökkentési programot (17. táblázat) kell követni, hogy fenntartható legyen a termékenység perzisztenciája. Az optimális ivararány fenntartható a rossz fizikai kondícióban lévő, inaktív kakasok eltávolításával az állományból.

17. táblázat: Útmutató a jellemző ivararányokhoz az állomány öregedésével

Napok	Hetek	Jó minőségű kakasok száma /100 tyúk
154-168	22-24	9,50-10,00
168-210	24-30	9,00-10,00
210-245	30-35	8,50-9,75
245-280	35-40	8,00-9,50
280-350	40-50	7,50-9,25
350 – a kivágásig	50 – a kivágásig	7,00-9,00

A kakasok kondíciójának értékelése az ivararány beállítására rutinszerűen történik a mérés során, de egyes kakasokon is végezhető az állomány között tett „séta” során.

A kakasok kondíciójának fizikai értékelésének átfogónak kell lennie, és a következőkre kell kiterjednie:

- **Éberség és aktivitás.**
- **A test kondíciója (izmoltság)** – a mellizom alakja, izomtónusának lágyasága vagy keménysége.
- **Lábak és talppárnák** – a lábaknak egyenesnek kell lenniük, görbe lábujjak nélkül. A talppárnáknak nem szabad kisebesedettnek lenniük.
- **Fej** – a kakasok taréja, toroklebenye és a szemek körüli terület egységesen élénkpiros színű. A csőr egységes alakú.
- **Tollasodás** – a jó minőségű kakasok részleges tollvesztést mutatnak, különösen a váll és a combok körül.
- **Kloáka** – néhány toll kikapott, legyen nagy és nedves, jó (piros) színeződéssel.
- **Testtömeg** – a technológia szerint.

Éberség és aktivitás

Az állományt az egész nap folyamán meg kell figyelni, hogy ellenőrizni lehessen a párosodási aktivitást, a táplálkozást, a pihenő helyeket, a nappali és közvetlenül a lámpaoltást megelőző eloszlást. A kakasok legyenek éberek és aktívak, és egyenletesen helyezkedjenek el az alom (kaporótér) területén a világos időszak túlnyomó részében (76. ábra). Nem szabad a rácspadlón csoportosulniuk vagy a berendezések alatt bujkálniuk. Azokat a kakasokat, amelyek nem bizonyultak ébernek és aktívnek, el kell távolítani. Ha az állomány megfigyelt párosodási aktivitása a vártnál alacsonyabb, ennek okait ki kell vizsgálni (pl. a kakasok rossz kondíciója, az ivarérettség a kakasok és a tyúkok között nincs szinkronizálva, nem megfelelő takarmányelosztás és takarmánykiosztás a kakasoknál).

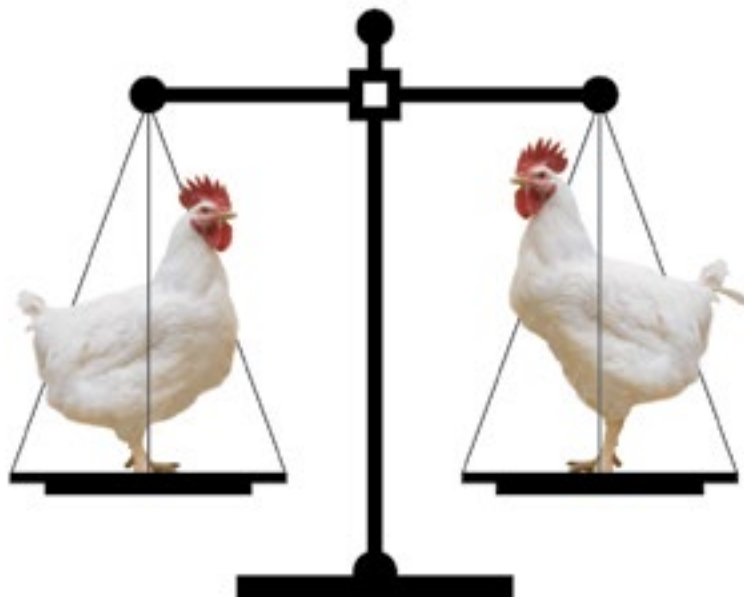
76. ábra: Éber kakasok jó eloszlása egy állományban



A kondíció ellenőrzése (mell alakja és izmoltsága) a kakasoknál

A mell alakja és izmoltsága jó indikátora a madár kondíciójának és különösen hasznos a kakasoknál. Azok a madarak, amelyek túl- vagy alulizmoltak nagyobb valószínűséggel fognak párosodási és termékenységi problémákkal küzdeni egy bizonyos ponton. Hagyományosan a testtömeg volt a fő ösztönzője a brojler tenyészkakasokat érintő tartástechnológiai döntéseknek, de a testtömeg adatot önmagában használni félrevezető lehet. Így például lehetséges, két azonos korú és testtömegű madár előfordulása, amelyek fizikai megjelenése és kondíciója különböző (az egyik csontos váza lehet kisebb vagy nagyobb, testesebb, vagy karcsúbb - **77. ábra**). Az ilyen madarak esetében különböző tartástechnológia válik szükségessé a magas szintű termékenység elérésére - nevezetesen a takarmányadagok emelése és azok időzítése.

77. ábra: Egy példa: két azonos testtömegű és korú, de eltérő kondíciójú felnőtt kakas. A bal oldali madár rövidebb és testesebb, a jobb oldali madár pedig magasabb és karcsúbb, de a két kakas testtömege egyelő.



A kakasok kondíciójának megfigyelése és az erre való gondos odafigyelés is fontos a madarak élete során. Szintén fontos az optimális kondíció elérése, fenntartása, valamint annak biztosítása, hogy ne romoljon egyik szakaszban sem, kulcsfontosságú a kakasok teljesítményében. Ugyanakkor ajánlott különös figyelmet fordítani a következőkre:

- A fizikai párosodási aktivitás kezdeti szakaszban való biztosítására, hogy az állomány korai termékenységét és termelését maximalizáljuk.
- A csúcstermelést követően, hogy optimalizáljuk a termékenységet az állomány teljes élettartama alatt.

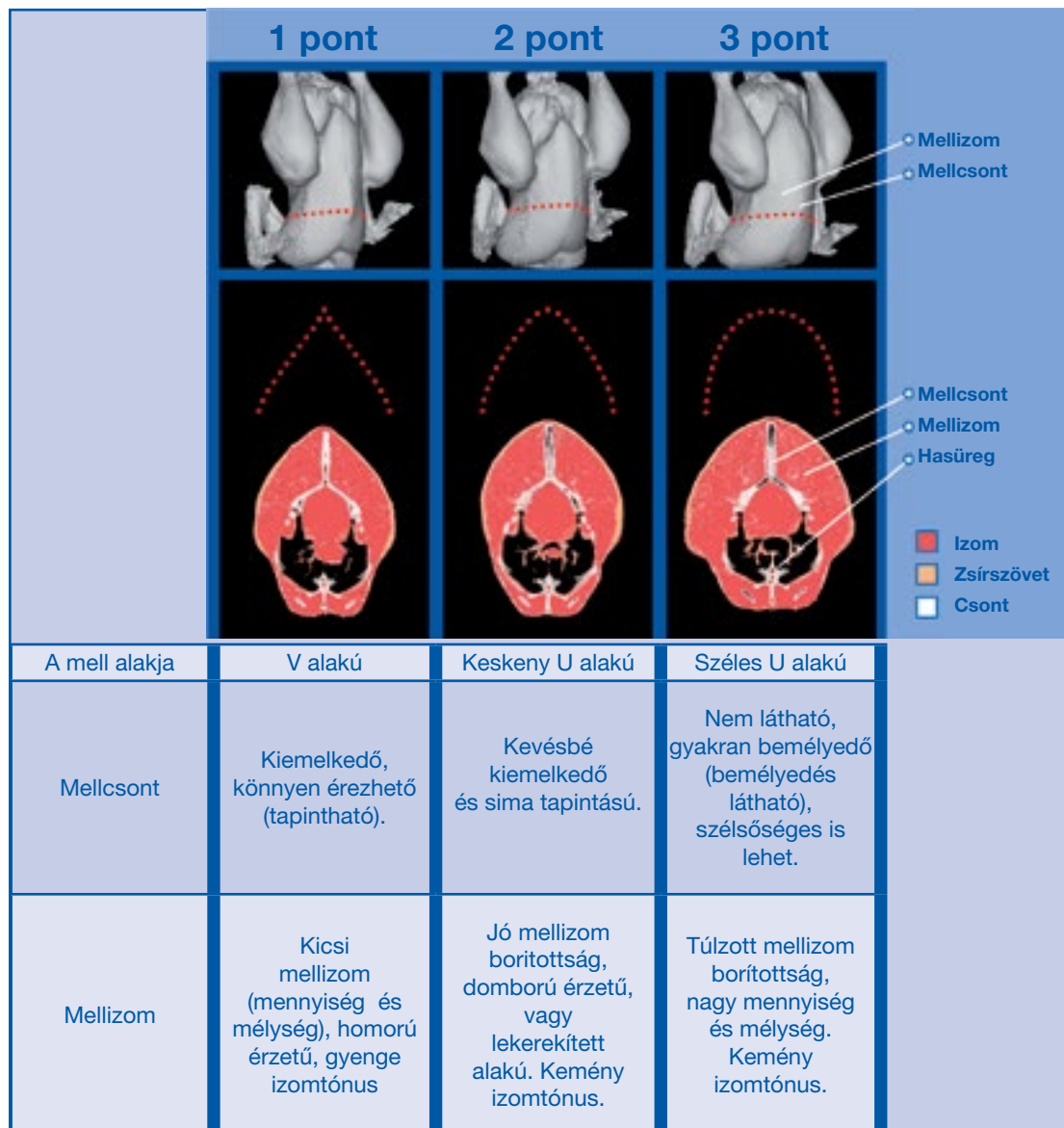
Kondíció pontozási rendszer

A madár kondícióját (izmoltság) 1–3-ig terjedő skálán kell értékelni. 1 pont - alulizmolt, 2 pont - ideálisan izmolt, és 3 pont - túlizmolt. A 3 pont közötti különbséget a **79. ábra** mutatja. A **79. ábra** képeit egy CT (komputertomográf) röntgen szkennert (**78. ábra**) használatával készítették, amely lehetővé teszi, hogy a tollazat „alatt” lássuk a madarat.

78. ábra: A CT szkennert, mellyel azok a képek készültek, amelyek illusztrálják a madarak kondíciójának (izmoltság) értékelésére használt pontozási rendszer



79. ábra: CT szkennerek képei, a madarak kondícióját értékelő pontozási rendszer illusztrálására. Ezekon a képeken 40 hetes kakasok láthatók. A felső három kép az egész madarat mutatja (a szaggatott vonalak jelzik a keresztmetszeti képek felvételének pozícióját). Az alsó három kép a mell belső keresztmetszeti képét mutatja.



A testkondíció megítélésére szolgáló eljárás (mell alakja és izmoltsága)

A mell alakját és izmoltságát legalább hetente egyszer, a mérés során kell értékelni. Minden madarat, ami a mérési mintába kerül, értékelni kell.

Az izmoltság értékeléséhez futtassa végig a kezét a mell hossza mentén (a mellcsont mentén), így érezhető a mellizom formája, mérete és izomtónusa (80. ábra).

Minden madarat pontozni kell (1, 2 vagy 3), a pontszám jelzi a mellizom alakját és nagyságát. Az eredményeket fel kell jegyezni, és az állomány átlagpontszámát minden héten ki kell számolni. A madarak kondíciójának az időbeli tendenciáit is meg kell figyelni.

80. ábra: Egy kakas kondíciójának értékelése. Miközben a madár mindkét lábát fogjuk, a kezünket végigfuttatjuk a mellcsont mentén, és a mellcsont tapinthatóságát, a mellizom nagyságát, alakját és feszségét a mellcsont mindkét oldalán értékeljük. A kakas a képen 26 hetes, a mellcsont könnyen érezhető (de nem emelkedik ki). A mellizomnak feszesnek, lekerekített érzetűnek kell lennie, kitöltve a teret a mellcsont mindkét oldalán (kondíció pontszám: 2)



A testkondíció pontszámokat, a testtömeg és az egyöntetűség értékekkel együttesen kell figyelembe venni, hogy alapot adjanak a madarak tartástechnológiájának megfelelő kiigazításához. A **18. táblázatban** található példák arra, hogy a testkondíció értékeléseket hogyan lehet alkalmazni ilyen módon.

18. táblázat: Példák a kakasok kondíciójának együttes használatára a testtömeg adatokkal, a megfelelő állomány tartástechnológiai stratégiák meghatározására

	Az állomány kora	Átlag testtömeg	Kondíció átlagpontszám * 38. élethéten	Kondíció átlagpontszám * 39. élethéten	Kondíció átlagpontszám * 40. élethéten	Tartástechnológiai stratégia
Minta 1	40 hét	Technológián	2,0	2,0	2,2	Testtömeg a technológián, jó kondíció. Ajánlott takarmányadag- emelés.
Minta 2	40 hét	Technológián	2,0	1,8	1,7	Testtömeg a technológián, de a kondíció pontszám csökken. Az ajánlás feletti takarmányadag- emelés megfontolása, valamint a romló kondíció okainak kivizsgálása.
Minta 3	40 hét	200 g Technológia alatt	1,9	1,8	1,4	Testtömeg a technológia alatt, a kondíció pontszám alacsony (sovány madarak). A kondíció pontszámok ellenőrzése. Ha helyes, kiegészítő takarmányadag- emelés. A takarmány mennyiségének, a takarmányelosztás egységességének, és az ivar szerinti takarmányozás hatékonyságának vizsgálata.
Minta 4	40 hét	200 g Technológia felett	2,0	2,2	2,5	Testtömeg a technológia felett és a kondíció pontszám magas (túlsúlyos madarak). Ellenőrizze, hogy a takarmányelosztás és az ivar szerint etetési rendszerek optimálisan működnek-e. Takarmányozás a megnövekedett testtömeg fenntartására.

* A kondíció átlagpontszám megfelel a lemért kakasok mintájának.

A kondíció pontszám értékelése személyenként kissé különbözhet. Ezért az lenne az ideális, ha a testkondíció értékelését mindne héten ugyanaz a személy végezné el. Ezenfelül, ha a kondíció átlagpontszáma egy állományban "2", az optimális kondíció pontszám az egyes fülkékben kissé eltérhet az ideálistól.



- Testkondíció (izmoltság) értékelése legalább hetente egyszer, a mérés alatt.
- Minden mért madarat értékelni kell és a kondíciójukat pontozni kell 1, 2 vagy 3 ponttal (1 alulizmolt, 2 ideális és 3 túlizmolt).
- A kondíció pontszámokat fel kell jegyezni és az állomány átlagát kiszámítani. A tendenciákat az idő függvényében figyelemmel kell kísérni.
- A kondíció együttesen a testtömeg és egyöntetűség adataival meghatározza a megfelelő takarmányozási és tartástechnológiai stratégiákat.

Lábak és talppárnák

Egy állomány magas termékenységi szintjének fenntartásához a kakasoknál elengedhetetlen az egészséges, jó felépítésű láb és a talppárna. (81. ábra). A lábaknak egyenesnek kell lenniük, görbe ujjak nélkül. A talppárnák legyenek tiszták és fizikai károsodástól mentesek. A kisebesedett és felrepedezett lábon könnyen fertőzés alakul ki, amely kényelmetlenséget okoz, csökkentve a jólétet és a párosodási aktivitást. Ha bármelyik kakasnál kialakul a lábfejeket és a lábakat érintő rossz kondíció, ezeket az egyedeket el kell távolítani az állományból.

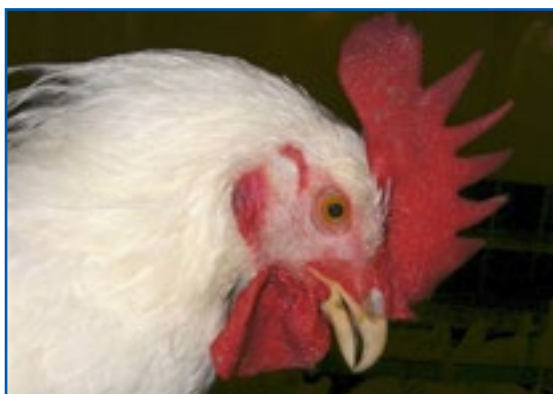
81. ábra: Jó, egészséges láb kakasoknál



Fej

A jó kondíciójú, kellően aktív kakasoknál egységes, élénkpiros színű a taréj, a toroklebeny és a szem körüli terület (82. ábra). Normál körülmények között, az egészséges, jó kondíciójú kakas arca a szem irányában pirosodik. Ezzel szemben egy rosszabb kondícióban lévő kakas színe elkezd kifakulni a szemtől kifelé. A fakóbb arcszínű kakasok valószínűleg kevésbé aktívak a párosodásban és meg kell fontolni az eltávolításukat.

82. ábra: Az egészséges, aktív kakas arca és taréja vörös (balra), és a rosszabb kondíciójú kakasnál sápadtabb, fakó a szem környéke (jobbra)



Tollazat

A termelés során a jó minőségű, kellően aktív kakasoknál néhány helyen részleges tollvesztést tapasztalhatunk, elsősorban a váll, a comb, a mell és a farok környékén (**83. ábra**). A jó tollazatú kakasok általában kevésbé aktívak, meg kell fontolni az eltávolításukat.

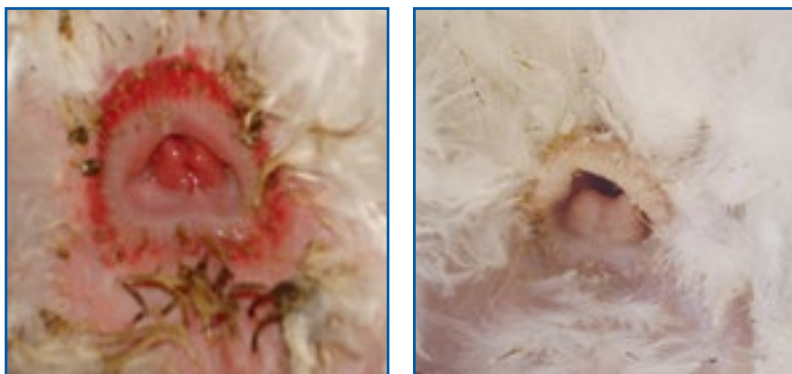
83. ábra: Egy aktív kakas némi tollkopással (balra), és egy inaktív kakas, ahol nem látható a tollazat kopása (jobbra)



A kloáka állapota

A heti mérés során a kakasok kloákájának állapotát is értékelni kell. A kloáka kipirosodásának és nedvességének intenzitását értékelve (**84. ábra**) hasznos eszközt kapunk a kakasok kondíciójának és az állományban végzett párosodási aktivitásának értékeléséhez. Az egészséges, jó kondíciójú, optimális szinten aktív kakasok kloákája vörös színű. A kloáka nedves és néhány toll hiányzik a körülötte lévő területen. A rossz kondíciójú, alacsony párosodási aktivitású kakasok kloákája halvány színű. A kloáka kicsi és száraz, jó tollszínnel. A cél az, hogy az állományban a kloáka színeződése egységesen intenzív legyen.

84. ábra: A kloáka színének változása jelzi a párosodási aktivitás fokát a kakasoknál. A bal oldali kloáka egy aktív kakasé, erős vörös színű, nedves és némi tollkopás látható. A jobb oldali kloáka halvány színű, apró, száraz, és nincs jele a tollazat kopásának.



További hasznos információk:

Aviagen poszter: *Kakas minősítés a termelés alatt*



- A tojástermelés időszakában a kakasok létszámcsökkentési tervét kell követni, hogy fenntartható legyen az optimális termékenységi szint az állományban.
- A döntés, hogy melyik kakast kell eltávolítani az állományból, a kakasok fizikai kondíciójának átfogó értékelésén alapul.
- A következő tulajdonságokat kell figyelembe venni:
 - « Testtömeg.
 - « Kondíció.
 - « Lábak és talppárnák.
 - « Arc színe.
 - « Kloáka állapota.
 - « Éberség és aktivitás.

A tyúkok kondíciójának értékelése

A heti próbamérés ideális lehetőség a tyúkok fizikai kondíciójának értékelésére is. Ahogy a kakasok esetében is jó technológiai gyakorlat, így a tyúkok esetében is vegyük fel őket, és értékeljük a kondíciót, amikor „körbesétálunk” az állományban.

A madarakat kezelő személyzetnek ezt kellő gondossággal és odafigyeléssel kell végezni és megfelelően képzettnek kell lenniük.

Nevelés

A nevelés során a madarak fizikai kondíciójának értékelése elsősorban a testtömeg ellenőrzésén és a csontváz méretén (csontos váz mérete és a csánk hossza) alapul. Ugyanakkor az is fontos, hogy tisztában legyünk az izmoltság fokával, az általános egészségi állapottal, az éberség és az aktivitás mértékével. Az egyöntetű növekedés és fejlődés elérése a nevelés során kulcsfontosságú a későbbi tojástermelési teljesítményben. A tyúkoknál a csontos váz méretében tapasztalt variáció a nem megfelelő állomány egyöntetűség vizuális jelzése lehet. (A testtömeg CV% meghatározását kell használni ennek megerősítésére). Amikor az állomány egyöntetűsége gyengének bizonyul, az okát (okait) meg kell határozni (pl. rossz takarmányelosztás, nem megfelelő etetőférőhely, betegség).

Tojástermelés

A tojástermelés időszakában, a tyúkok takarmányozási technológiáját érintő döntések fő mozgatórugói a testtömeg, a tojástermelés és a tojástömeg. Az ülőcsontok közötti távolságnak, az izmoltságnak és a zsírpárnák kialakulásának rendszeres ellenőrzése hasznos információforrás lehet a technológiai kérdésekben.

Ülőcsontok közötti távolság

Az ülő (kismedencék) csontok közötti távolság mérése hasznos tartástechnológiai eszköz az ivarérettség stádiumainak, így a tojástermelés kezdetének meghatározására a növendék jércéknél. Normál körülmények között a ülőcsontok közötti távolság fokozatosan növekszik, ahogy a madár életkora halad előre, amíg a tojásrakás időszakának kezdetekor eléri a maximumot (**19. táblázat**). Ha az ülőcsontok közötti távolság nem fejlődik a **18. táblázatban** feltüntetett értékek szerint (azaz nem éri el a másfél ujjnyit a tervezett fénystimuláció idejére), vagy ha az állományban nagy eltérések fordulnak elő a ülőcsontok közötti távolságokban, akkor a fénystimulációt el kell halasztani.

19. táblázat: Az ülőcsontok közötti távolság változása az életkorral

Életkor	Csípőcsontok távolsága
84-91 nap	Zárt
119 nap	1 ujjnyi
21 nappal az első tojás előtt	1½ ujjnyi
10 nappal az első tojás előtt	2-2½ ujjnyi
Tojásrakás kezdete	3 ujjnyi

Az ülőcsontok közötti távolságot rendszeresen ellenőrizni kell 15–16 hetes (105–112 nap) kortól a tojástermelés kezdetéig (**85. ábra**). Ideális esetben ezt meg kellene tenni minden alkalommal, amikor „körbesétáljuk” az istállót, de legalább hetente el kell végezni. Az „ujjnyi” mérték relatív, a tyúkot vizsgáló dolgozó kezének méretétől függ és így személyenként változó. Ideális esetben ugyanaz a személy méri az ülőcsontok közötti távolságot hétről hétre. Általános szabályként elmondható, hogy a madarak a tojástermelési időszak kezdetéhez értek, amikor az ülőcsontok közötti távolság körülbelül 3 ujjnyi (vagy kb. 5-6 cm).

85. ábra: Az ülőcsontok távolságának becslése tyúkoknál



További hasznos információk:

Hogyan? Szülőpár menedzsment: *Az ülőcsontok közötti távolság mérése*

A kondíció ellenőrzése tyúkoknál

Általában egy egyöntetű állományban, ahol a nevelés során a jércék elérték a technológiai testtömeg profilt, a kondíciónak is megfelelőnek kell lennie.

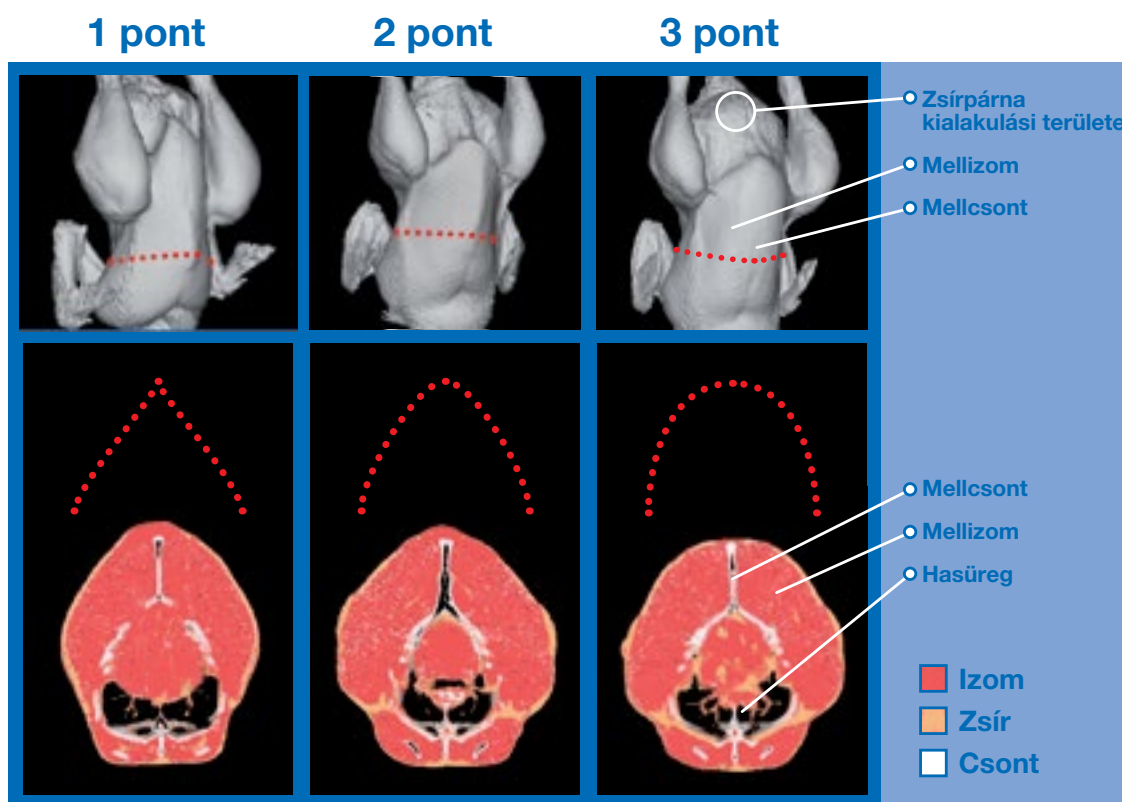
Fontos annak biztosítása, hogy a tyúkok ne legyenek sem alul-, sem túlizmoltak. Tekintet nélkül az életkorukra, azok a tyúkok, amelyek lényegesen túlizmoltak, valószínűleg kövérek lesznek és fokozott zsírlerakódás következik be, míg az alulizmolt tyúkok valószínűleg rossz kondícióba kerülnek. Mindkét helyzet hatással lesz az élettartam reprodukciós teljesítményére. A kakasokhoz hasonlóan, a tyúkok egy részét is gyakran kézbe kell venni (legalább hetente), és a kondíciót (izmoltság) kiértékelni annak érdekében, hogy az állomány jó egészségi állapotban és kondícióban maradjon a reprodukciós teljesítmény fenntartásához.

Ugyanazt a pontozási rendszert kell használni a tyúkoknál, mint a kakasoknál (**86. ábra**). Azonban a mód, ahogyan az állományban az eredményeket értelmezik és használják különböző, mivel a tyúkok testformája különbözik a kakasokétól és nem ajánlott, hogy egyes tyúkokat eltávolítsunk egy állományból ezen értékelés alapján. A tyúkok esetében nagyon fontos a cél testtömegek elérése és a takarmánykiosztás módosítása a tojástermelési szintnek és a tojástartalomnak megfelelően. A tyúkok izmoltságának értékelése inkább egy, a tartástechnológiát támogató eszközként használatos (és nem döntő jelentőségű, ahogy a kakasoknál a tojástermelés időszakában).

A nevelés során a megfelelő állománykezelés minimalizálja az 1 pontos (alulizmolt) és 3 pontos (túlizmolt) madarak előfordulását az állományban.

A tojástermeléskor előnyös, ha az átlagpontoszám az állományban 2,0–2,5 között van, és az 1 pontos tyúkok előfordulása a lehető legkisebb, mivel a sovány tyúkoknál valószínűleg alacsonyabb lesz a tojáshozam. Mindazonáltal a 3 pontos kondíció kielégítő lehet a tyúkoknál, mivel a húsosabb tojó még mindig elérhet egy jó reprodukciós hozamot.

86. ábra: CT szkennerek képek, az izmoltság pontozási rendszer bemutatása a madarak kondíciójának értékelésére. Ezekon a képeken 40 hetes tyúkok láthatók. A felső három kép az egész madarat mutatja (a szaggatott vonalak jelzik a keresztmetszeti képek felvételének pozícióját). Az alsó három kép a mell belső keresztmetszeti képét mutatja.



Hasi zsírpárnák

A tojástermelés időszakában a zsírpárnák lerakódásának (87. ábra) ellenőrzése egy másik technika, amely segít, hogy jobb átfogó értékelést kapjunk a madarak kondíciójáról.

87. ábra: A hasi zsírpárnák értékelése egy brojler tenyésztőjónál. A hasi zsírpárnák lerakódásának értékeléséhez finoman meg kell tapogatni közvetlenül a kloáka alatti területet, tölcsért formáló kézzel. A csúcstermelés utáni hasi zsírpárnák ne haladják meg az itt látható szintet



Kevés zsírpárna rakódik le a megfelelően izmolt brojler tenyészállatokon a tojásrakás megkezdése előtt. Jelentős zsírpárna lerakódásra általában az ivarérettség elérése után kerül sor. A zsírréteg a maximális méretét körülbelül 2 héttel a csúcs tojástermelés előtt éri el. A hasi zsírpárnák a tyúkoknál energiatartalékként szolgálhatnak a maximális tojástermelés támogatására, de a felesleges zsír - különösen a csúcstermelés után - károsan hat a tojástermelés perzisztenciájára, a termékenységre, a keltethetőségre és csökkentheti az életképességet. Pozitív korreláció áll fenn a testtömeg és a zsírpárnák kialakulása között, így a nehezebb tojótyúkoknál valószínűleg fokozottabb a zsírlerakódás is, amely hatással lehet a termelékenységre (**88. ábra**).

88. ábra: A zsírpárnák tömegének növekedése. A képek 3 tojótyúk hosszanti keresztmetszeti képét mutatják (a kloáka balra, a fej [nem látható] jobbra). A madarak 40 hetesek voltak. A baloldali tojótyúk veszít a kondíciójából és nem éri el a cél testtömeget, kevés zsírt raktároz. Az ilyen madár tojástermelése valószínűleg csökkent vagy akár meg is szűnhet. A jobb oldali madárnak nagy zsírpárnája van, és a belső szervek körül is zsírfelhalmozódás látható. Ennél a madárnál a tojástermelés mértéke és perzisztenciája valószínűleg csökkent.

A zsírpárna növekedése						
Testtömeg	3314 g	3666 g	3747 g			
Különbség a technológiai testtömegetől	-336 g	+16 g	+97 g			
Zsírpárna tömege	42 g	71 g	104 g			
A zsírpárna tömege az élőtömeghez viszonyítva	1,3%	1,9%	2,8%			

A tojástermelés kezdetétől a tyúkokat rendszeresen (legalább hetente) kell értékelni, hogy a zsírpárnák kialakulásának folyamatát figyelemmel kísérhessük. A zsírpárnák lerakódásának tényleges mértéke madaranként változó. A cél a csúcstermelést követően, hogy fenntartsuk a tyúkok fizikailag érett testtömegét, de minimalizáljuk a felesleges zsírpárnák kialakulását. Útmutatóként: a maximális zsírpárna nagysága ne legyen több, mint egy átlagos tölcseért formázó emberi kéz mérete, vagy egy nagy tojás (kb. 8–10 cm).



- A tyúkok fizikai kondíciójának rendszeres értékelését (izmoltság) az állomány egész élettartamában el kell végezni.
- A fizikai értékelések kombinációját használva (testtömeg, izmoltság, zsírpárnák, és az ülőcsontok távolsága) olyan megbízható mutatót kapunk a tyúkok átfogó, általános kondíciójáról, amelyre a megfelelő tartástechnológiai döntéseket lehet alapozni.

6. fejezet - A keltetőtojások kezelése a telepen

A keltetőtojások kezelése

Célkitűzés

Az embrió és a tojás tartalmának a lehető legjobb állapotban tartása a jó keltethetőség és a csibeminőség érdekében.

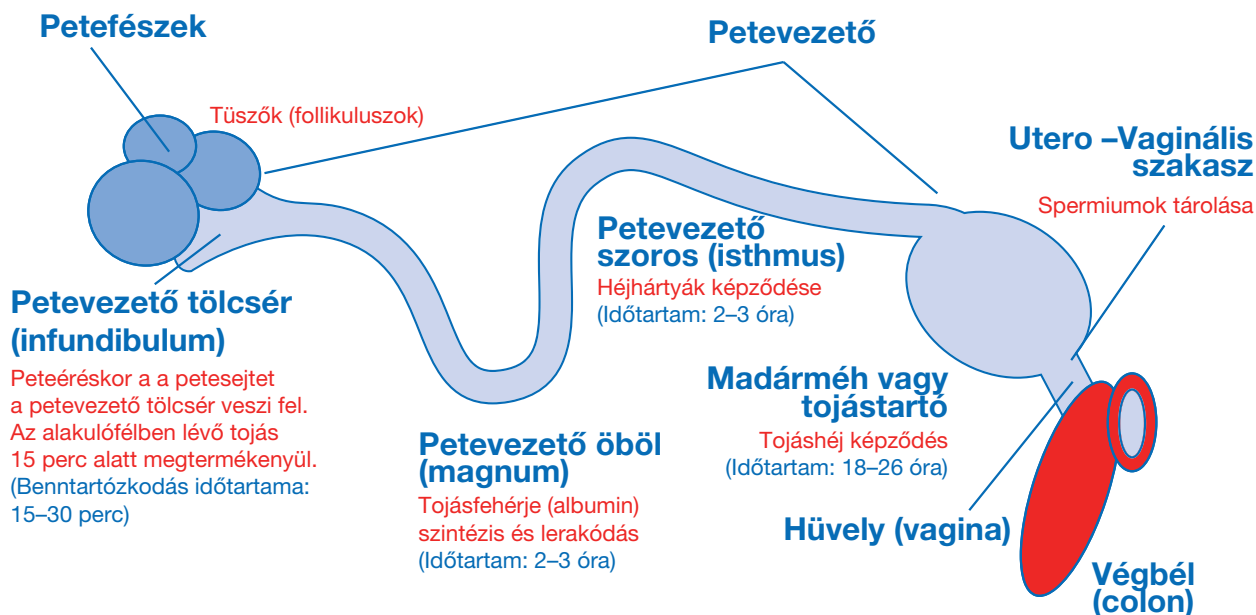
Irányelvek

A tojásokat tiszta körülmények között kell tartani, megfelelő hőmérséklet és páratartalom mellett annak érdekében, hogy elérjük a legjobb keltethetőséget. Ezért a megfelelő eljárásokat kell alkalmazni a tojások gyűjtése, fertőtlenítése, hűtése, tárolása és keltetése során. Minden folyamatnál figyelni kell arra, hogy az embrionális fejlődés ne sérüljön.

Miért szükséges a keltetőtojások kezelése?

A megtermékenyítés a petevezető felső részén megy végbe röviddel azután, hogy a tojássárgája kiszabadul a petefészekből. A tojássárgája ezután lefelé halad a petevezetőben (89. ábra). Ennek a vándorlásnak a során, a tojás külső rétegei is kialakulnak, és a megtermékenyített csírákorong növekszik és fejlődik. Mikorra a tojásrakásra sor kerül, a csírákorong már 24 órán keresztül növekedett, ahogy a tojás kialakult körülötte (90. ábra).

89. ábra: A petefészek és petevezető. A főbb eseményeket jelöltük.

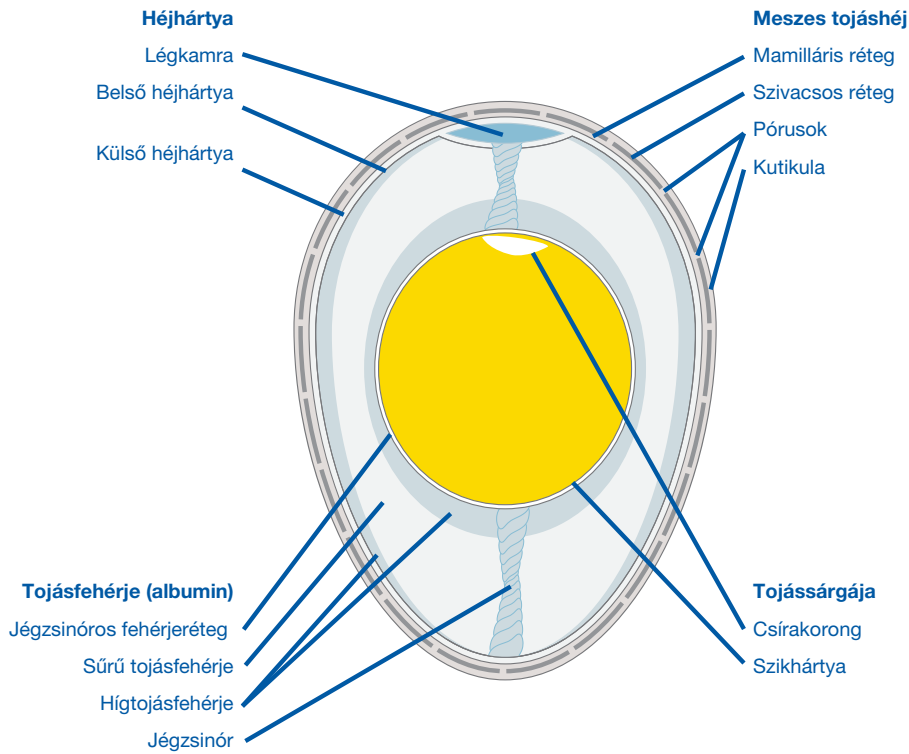


A frissen tojt tojást le kell hűteni, hogy megállítsuk a további embriófejlődést, amíg a tojást el nem helyezzük a keltetőben. A keltetőtojások gondozásának meg kell felelnie a nyugvó (de élő) embriók igényeinek. Az őket körülvevő tojás alkotórészeket jó állapotban kell fenntartani. A tojások ingadozó tárolási hőmérséklete „stop-start” helyzetet okozhat a csírákorong növekedésében, amely csökkenti a keltethetőséget. Újabb tanulmányok azt mutatják, hogy ha a tojást több mint egy hétig tárolják, előnyös lehet, ha az előkeltetőgépben többször felmelegítik őket rövid időszakokra, a keltetési hőmérsékletre.

A tojás védelmi rendszere

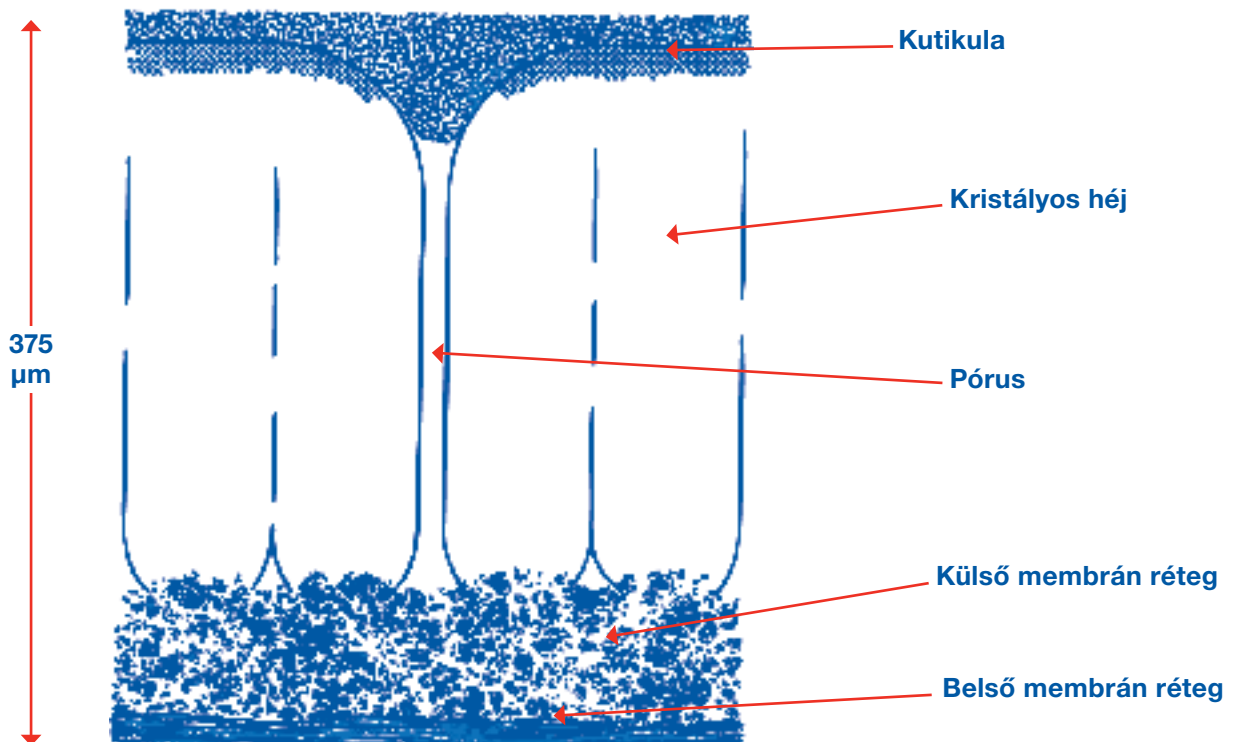
A tojást egy többrétegű rendszer védi a mikrobiális befertőződésektől (90. ábra). A kutikularéteg, a meszes tojánhéj, a héjhártyák és az albumin néhány fehérjeje fizikai vagy kémiai védőgátként működnek, meggátolják, hogy a mikrobák bejussanak és gyorsan elszaporodjanak a tojás belsejében.

90. ábra: Egy termékeny tojás belső szerkezete a megtojáskor



A tojás héja porózus szerkezetű. A pórusok a felszíntől végigfutnak a héjban (91. ábra). Az embrió fejlődése során a pórusok az oxigént beengedik, a vizet és a CO₂-t pedig kiengedik a tojásból.

91. ábra: A tojánhéj szerkezetének keresztmetszete



A tojáshéj felületén a pórusok nyílását a kutikularéteg védi. A kutikula egy vékony fehérjeréteg, amely átveszt a gázokat, de a mikroorganizmusok nem tudnak bejutni rajta. Ez némi védelmet nyújt a tojásnak a kórokozók behatolása ellen. Azonban a kutikularétegnek van egy gyenge pontja – közvetlenül a tojásrakás után még nem teljesen alakult ki (ez az oka annak, hogy a héj felülete ragacsosnak, nedvesnek néz ki, és felnagyítva nyitott, szivacszerű megjelenést mutat). A kutikula 2-3 perccel a tojásrakást követően egy viaszszerű, vékony, szerkezet nélküli filmréteggé keményedik. Amíg ez a folyamat befejeződik, a mikrobák könnyen átjutnak a kutikulán, majd le a pórusokba, és onnan a tojás belsejébe (92. ábra).

92. ábra: Példa bakteriális penetrációra, ami előfordulhat közvetlenül a tojásrakás után, a szennyezett tojáshéj pórusain keresztül



A kép egy szennyezett tojás belső tojáshéj felületét mutatja. A tojás tartalmát eltávolították egy kis lyukon keresztül a hegyes végén, tápanyag géllal helyettesítették és inkubálták. A megjelenő bakteriális telepek a piros foltok.

A tojáshéj szerkezetének megértése segít megmagyarázni, miért fordulhat elő, hogy a telepeken alkalmazott egyes „tojástisztítási” eljárások a szennyeződés, fertőzöttség problémáját súlyosabbá teszik. Például, ha az enyhén szennyezett tojást letisztítjuk vagy lekaparjuk, hogy a felületi szennyeződéseket eltávolítsuk, a keletkezett por egy része a héj pórusaiba kerül és eltömíti azokat. Az eltömődött pórusok miatt romlik a gázcsere, és ennek eredményeként korlátozza a fejlődő embrió rendelkezésére álló oxigén mennyiségét.

A szennyeződés problémáját tovább súlyosbíthatja az is, ha a tojások bármilyen okból nedvesek lesznek a begyűjtést követően. A folyadék végigfut a héj pórusain, magával sodorva a héj felületén található baktériumokat. Ez különösen akkor fordulhat elő, ha a tojás tartalma éppen lehűl. A hűtés létrehoz egy részleges vákuumot a héjon belül, ami még valószínűbbé teszi, hogy bármilyen folyadék a héj felületéről (a mikrobákkal együtt) a pórusokon keresztül behatol, és ez az oka annak, hogy a páralecsapódás (kondenzáció) a tojáshéjon olyan sok problémát okoz.



- A tojásokat tiszta állapotban kell tartani a tojásrakás és a csomagolás között.
- A felületi szennyeződések eltávolítására óvatos módszereket kell használni, hogy ne károsítsa a kutikulát, illetve ne tömítse el a tojáshéj pórusait.
- A páralecsapódást a tojás felületén kerülni kell, mert ez szennyeződési problémákhoz vezethet.

A keltetőtojások kezelésének optimális gyakorlata

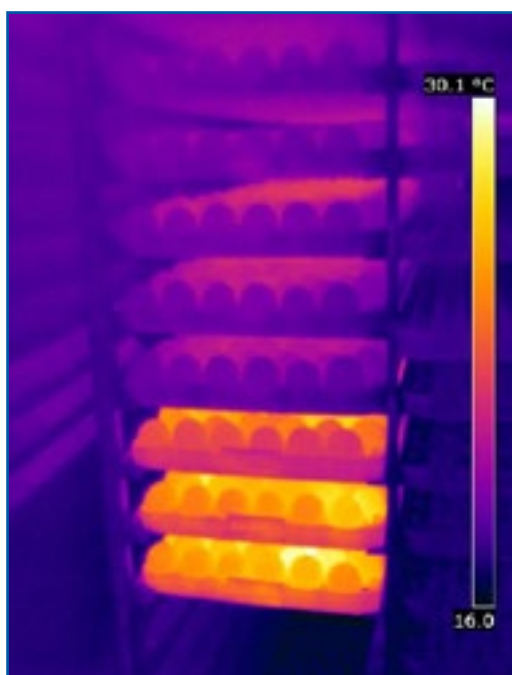
Tojásgyűjtés

- Az állományt úgy kell kezelni, hogy minél kevesebb legyen az alomtojás (lásd a *Termelésbe indulás irányítása* című fejezetet).
- Tartsuk a tojófélszkek belsejét és a tojásszalagokat alomanyagtól és ürülettől mentesen! A félszkeket és a gyűjtőszalagot legalább hetente egyszer meg kell tisztítani, és naponta ellenőrizni kell az elhullott madarakat. Gyűjtjük a félszketojásokat legalább négyszer naponta, beállítva a pontos időzítést, úgy, hogy egyszerre a tojások 30%-ánál ne jusson több egy begyűjtésre (ha több, növeli a szennyezett vagy repedt tojások előfordulását). A legtöbb tojást a reggeli órákban tojják a tyúkok, így a begyűjtési időközöket eszerint kell megállapítani. A tojófélszkeket és a tojásgyűjtő szalagot ki kell üríteni a munkanap végén, hogy minél kevesebb tojás maradjon rajtuk éjszakára.
- Az alomtojásokat külön gyűjtjük! Ezeket a lehető leggyakrabban össze kell gyűjteni (gyakrabban, mint a félszketojásokat), és elkülönítve kell tárolni a félszketojásoktól úgy, hogy a keltetőben megfelelően tudják kezelni a szennyeződés kockázata miatt, amit az alomtojások jelentenek.
- Figyelemmel kell kísérni az alomtojások és a szennyezett tojások számát, és a tartástechnológiai tényezőket úgy kell beállítani, hogy minimalizáljuk ezt az értéket (lásd a *Termelésbe indulás irányítása* című fejezetet).

Tojáscsomagolás és válogatás

- Ha a tojásokat dobozoljuk, akkor a dobozba helyezés előtt azokat le kell hűteni a tojástároló helyiség hőmérsékletére. Ki kell selejtezni a kicsi (a minimálisan elfogadott tömeg gazdasági döntés kérdése), megrepedt, vagy sérült tojásokat, a durván deformálódott héjú, vagy dupla sárgájú (kétszikű) tojásokat, a lágy héjú tojásokat, és bármely tojást, amelynek több mint 25%-át borítja szennyeződés vagy ürülék. Jegyezzük fel a kiselejtezett tojások számát minden kategóriában, és ellenőrizzük azokat!
- Minden tojásgyűjtés után azonnal válogatni és csomagolni kell a tojásokat.
- Kerülni kell a nedves tojásfertőtlenítési módszereket – a formalingázos fertőtlenítés hatékonyabb eljárás.
- Ha a tojások mégis nedvesek lesznek, hagyni kell megszáradni, mielőtt fertőtleníttük, vagy hűtött helyre tesszük őket.
- Közvetlenül azután, hogy minden tálca tojást becsomagoltunk, tegyük azokat a tárolókocsira. A tárolókocsikat alulról felfelé haladva kell feltölteni. Így elkerülhető a lehűlt tojások újra felmelegedése - ami akkor fordulhat elő, ha a melegebb tojásokat rakjuk alájuk a kocsin. **(93. ábra)**.
- Ha egy tárolókocsit már elhelyeztünk a tojásraktárban, annak ott is kell maradnia. Egy részlegesen megpakolt kocsit úgy kell megtölteni, hogy a tojáscsomagokat visszük be a raktárba, nem pedig a kocsit toljuk ki a raktárból.
- A tojásokat vagy a tárolókocsikat nem szabad műanyag fóliával befedni, amíg nem hűlnek le a tojásraktár hőmérsékletére.

93. ábra: Helytelenül tárolt keltetőtojások egy tárolókocsin



A hőkamerával készített képen látható, hogy a frissen gyűjtött, meleg tojásokat a már lehűlt, korábban összegyűjtött tojások alá helyezték. Ez nem jó gyakorlat. A kocsikat mindig alulról haladva kell megtölteni, így a friss tojások a már lehűlt tojások fölött lesznek tárolva.

Tojásfertőtlenítés

A formalingázos (formaldehid) fertőtlenítés továbbra is a leghatékonyabb (és legkedveltebb) módszer a keltetőtojások héjának felületi fertőtlenítésére. Feltéve, hogy helyesen végzik a fertőtlenítést, kiváló arányban képes elpusztítani a mikroorganizmusokat a tojáshéj felületén anélkül, hogy benedvesítené a héjat, károsítaná a kutikulát, vagy az embriót a tojás belsejében. Ennek ellenére néhány országban betilthatják a formaldehid használatát, mivel potenciális kockázatot jelent az emberi egészségre és biztonságra, ha helytelenül használják.

Sok különböző vegyszert és alkalmazási módszert vizsgáltak, hogy melyikkel lehetne helyettesíteni a formaldehid gázzal történő fertőtlenítést. Egyik sem bizonyult ugyanolyan hatékonynak, vagy azért, mert csak egy szűkebb körét pusztította el a mikroorganizmusoknak, vagy azért, mert csak oldatban lehet használni, esetleg károsíthatja a kutikulát, vagy hátrányos az embrió túlélése szempontjából. Formaldehid használata esetén kövesse ezeket az előírásokat:

- A formalingázos fertőtlenítést mindig a megfelelő biztonsági óvintézkedéseket betartva kell végezni. A telep dolgozóinak egészségmegőrzéséről és biztonságáról szóló helyi szabályozásokat mindig be kell tartani a formaldehid használatakor.
- A tojásokat formaldehiddel legalább egyszer fertőtleníteni kell, mielőtt elhagyják a telepet.
- Ellenőrizni kell, hogy a tojás jól el van-e különítve a műanyag tojás- vagy előkeltető tálcákon – a kartonpapír hajlamos elnyelni a gázt.
- Ellenőrizni kell, hogy a fertőtlenítés alatt a fertőtlenítő helyiséget jól lezártuk-e, és hagyjunk legalább 20 perc behatási időt.
- Melegítsünk fel 43 ml formalint a fertőtlenítő helyiség egy légköbméterére számítva.
- Biztosítani kell, hogy a helyiség hőmérséklete legalább 24°C legyen.
- Ammónia használatával tudjuk semlegesíteni a formaldehidet, mielőtt a helyiséget újra kiürítenénk.
- Egy ventilátort kell működtetni a gázképződés során, ami a fertőtlenítő gáz áramlását segíti a tojások között.
- Meg kell győződni arról, hogy a gáz teljesen kiürült a fertőtlenítő helyiségből, mielőtt a dolgozók visszatérnek a helyiségbe, hogy elszállítsák a tojásokat. Ez a lépés kevésbé fontos, ha először a gázt semlegesítjük, de ezt rendszeresen újra kell ellenőrizni megfelelő mérőműszer segítségével.

A formaldehid alternatíváinak lehetőségei

Amennyiben a formalingázos fertőtlenítés nem megengedett a helyi egészségügyi és biztonsági előírások miatt, alternatív módszert kell találni a fertőtlenítésre.

Sokféle terméket találhatunk, amelyek alkalmasak a keltetőtojások fertőtlenítésére (beleértve a következő fertőtlenítőket: hidrogén-peroxid, perecetsav, kvaterner ammónium és klór). A keltetőtojás fertőtlenítésére használt bármilyen új módszer vagy vegyszer bevezetése előtt erősen ajánlott, hogy azok hatékonyságát alaposan teszteljük, ügyelve arra, hogy szorosan kövessük a berendezés és vegyszergyártók használati utasítását.

A következő tényezőket kell figyelembe venni, amikor a formaldehid alternatíváit teszteljük:

- A tojáshéj baktériumszáma a kezelés előtt és után.
- A tojástartalom baktériumszáma a kezelés után.
- A kutikularétegre gyakorolt hatása (ami látható UV-fényben).
- Keltethetőség.

A keltethetőségi vizsgálatokba be kell vonni legalább 1000 tojást kezelési csoportonként, megosztva egyetlen tojásgyűjtésből. A tojások felét a jelenleg használt módszerrel kell kezelni, és a másik felét a javasolt új kezeléssel. Ideális esetben a vizsgálatot meg kell ismételni különböző életkorú állományokban és különböző tojástartaralási időtartamok esetében.

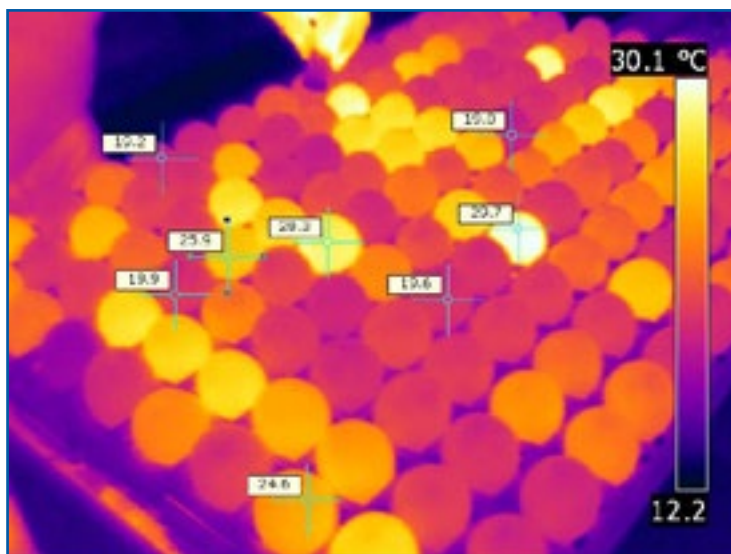
A szennyezett tojások tisztítása

Feltéve, hogy a felületi szennyeződés nem túl nagy, óvatosan el lehet távolítani a szennyeződést körömmel, vagy a lágy ürüléket óvatosan le lehet törölni egy tiszta papírtörülkövel. Ügyelni kell arra, hogy a tojás tiszta részei ne szennyeződjenek. A tojásokat ezután fertőtleníteni kell (ideális esetben formalingázzal), és úgy kell a keltetőbe küldeni, hogy egyértelműen jelölni kell, mint szennyezett tojást.

A keltetőtojások mosása nem jó gyakorlat. Azonban bizonyos körülmények között a tojások mosása elkerülhetetlen lehet. Ha a tojások mosása mégis szükséges, akkor az alábbiakat kell követni:

- Inkább olyan mosót használjunk, ami permetezi a tojásokat a felmelegített fertőtlenítő oldattal, mint olyat, amely azon alapul, hogy a tojásokat be kell meríteni az oldatba.
- A mosóvíz legyen 41°C-os – ez biztosítja, hogy a mosóvíz mindig melegebb legyen, mint a legmelegebb tojások a gyűjtésből (**94. ábra**).
- A folyamatot fel kell jegyezni és ellenőrizni, ügyelve arra, hogy nyomon kövessük a hőmérsékletet és a mosóvíz cserélődésének gyakoriságát.
- Meg kell győződni arról, hogy a fertőtlenítőszer koncentrációja nem esik az ajánlott minimális hatékony koncentrációszint alá, valamint a mosóoldatokat rendszeresen cserélik, hogy fennmaradjon a fertőtlenítéshez szükséges koncentráció.
- Hagyni kell a tojásokat megszáradni, mielőtt lehűlnek a tojásraktárban.
- A mosott tojásokat is fertőtleníteni kell, de ezt nem szabad elvégezni, amíg teljesen meg nem száradnak.

94. ábra: A tojások hőmérsékletének változatossága a második tojásgyűjtéskor összegyűjtött tojásoknál – az összes tojás az elmúlt 2 órában termelődött.



A hőkamera képén automata fészekből gyűjtött tojások hőmérsékletének változatossága látható. **Nem** lehet egyértelműen azt feltételezni, hogy ezek a tojások egyöntetűen hidegek, és ez alapján meghatározni a szennyezett tojások mosófolyadékának a hőmérsékletét.

A tojások tárolási feltételei

A megtojást követően a tojást le kell hűteni, hogy az embrió sejtnövekedését szüneteltessük. Ideális esetben valamennyi keltetőtojást a tojásrakást követő 7 napon belül gépbe kell rakni. Ha a tárolás hosszabb, mint 7 nap, az embriók sejthalála miatt kelési veszteség keletkezik és csökken a tojások belső minősége, különösen a tojásfehérje-minőség. Ha a hosszabb tárolás elkerülhetetlen, a hűvösebb tárolási hőmérséklet segít megtartani a tojássárgája és tojásfehérje jó állapotát.

Hőmérséklet

- A hűtött tojások hőmérsékletét állandó szinten kell tartani. Figyelni kell a változó tárolási hőmérsékletekre a nap folyamán, és akkor, amikor az ajtók nyitva maradnak. Fontos, hogy összehangoljuk a hőmérsékleteket a szállításkor, valamint a tároláskor és a keltetőben. Ezzel elkerülhető az ingadozó hőmérséklet és a páralecsapódás.
- A tárolási hőmérsékletet olyan szintre kell beállítani, ami fenntartja a tojás belső minőségét és a nyugvó embriókat életben tartja, ezért a hosszú ideig tartó tárolást alacsonyabb hőmérsékleten kell végezni, mint a rövid távú raktározást (**20. táblázat**).
- A telepen a tárolási hőmérsékletet úgy kell kezelni, hogy a hőmérsékletet korigáljuk, ha az átlagos tárolási időtartam változik.
- A telep raktárát 2 °C-kal melegebben kell tartani, mint a keltetőben lévő raktárát, és a szállítójármű hőmérsékletének a kettő közé kell esnie. Ez segít elkerülni a páralecsapódás kialakulását a tojásokon.
- A hűtő vagy fűtő ventilátorok ne fújják a levegőt a tojások irányába.
- 14 napnál hosszabb tárolás esetén 12 °C-os tárolási hőmérséklet megfelelő, de csak akkor, ha nagy gondot fordítanak a kondenzáció elkerülésére, amikor a tojásokat melegebb környezetbe helyezik.

20. táblázat: Összefüggés a tojástárolás időtartamának hossza és a tojásraktár hőmérséklete között

Tárolási időszak (napok)	Tárolás hőmérséklete* °C
1-3	20
1-7	15
> 7	15

* Páratartalom: 70 és 80% között

Páratartalom

- A tojások tárolása során 70–80% relatív páratartalom kívánatos, hogy megakadályozzuk a tojások túlzott nedvességvesztését a tárolás során.
- Ha hideg tojásokat teszünk egy meleg, nedves légkörbe, páralecsapódás keletkezik a tojás felületén, amint az a **95. ábrán** látható. További információkért tekintse meg a *Harmatpont vagy Kondenzációs táblázatot* az **5. függelékben**.
- Ellenőrizni kell, hogy a víz a párástóban tiszta legyen (a statikus tározókban könnyebben elszaporodnak a baktériumok), és, hogy a fűvókákat megfelelően karbantartják úgy, hogy azok finom vízpárát permeteznek, és nem nagy cseppeket.

95. ábra: Páralecsapódás a tojás felületén

- A tojófészkek tisztasága és a rendszeres/gyakori tojásgyűjtés rendkívül fontos. Ha a tojást piszkos vagy ürülékkel szennyezett helyre rakja a tyúk, könnyen befertőződhet.
- Még a tiszta keltetőtojások héján is lesznek mikrobák. Ha nem végzünk hatékony fertőtlenítést a tojáshéj felületén, mielőtt a tojások megérkeznek a keltetőbe, azok kockázatot jelentenek a keltető higiéniájára, és veszélyeztetik az embriók túlélését és egészségét.
- A formalingázos módszer a legjobb a tojáshéjak fertőtlenítésére. Biztosítani kell, hogy a hőmérséklet, a páratartalom és a légáramlás megfelelő legyen a hatékony fertőtlenítéshez.
- Követni kell a biztonsági előírásokat.
- Ha a formaldehid valamelyik alternatíváját kell használni, ennek hasonlóan kell lennie a formaldehid fertőtlenítéshez, vagyis az új módszernek el kell pusztítania a héj felületén lévő baktériumok, vírusok és penészgombák 99%-át. Nem növekedhet a tojás beltartalmának baktériumszáma, nem, vagy csak minimális károsodást okoz a kutikularétegben, és ugyanolyan, vagy jobb a keltethetőség mind a fiatal, mind az idősebb állományokban, valamint hosszú ideig tartó tojástárolás után is.
- Ellenőrizzük és jegyezzük fel a tojások mosására használt eljárásokat! Ha nem érjük el az ajánlásokat a tojások mosásánál, a mosott tojásoknál a rothadás és a befertőződés előfordulása gyakori lesz, ugyanakkor rossz lesz a kelési arány és a csibemínőség.
- A telepen a tárolási hőmérsékletet a legrégebbi tojásokhoz kell igazítani – a friss tojások rendben kikelnek alacsonyabb hőmérsékleten való tárolás után is, míg a hosszabb ideig tárolt tojások kárt fognak szenvedni, ha túl melegen tartják őket.
- Ha páralecsapódás van a tojásokon, ne fertőtlenítsük, és ne tegyük őket a hűvösebb raktárba, amíg fel nem száradnak!



A tojások rothadását és szétrobbanását (megzápulás) okozó problémák

Ha a keltetőben túl sok a rothadt és szétrobbanó tojás, ellenőrizni kell a következőket:

- A termelődött szennyezett tojások száma és a szennyeződés mértékének súlyossága. Meg kell győződni róla, hogy a tojófészkeket és a tojásgyűjtő szalagokat rendszeresen ellenőrzik és azonnal tisztítják, ha problémát észlelnek.
- Az alomtojásokat nem szabad mosni, majd összekeverni a fészektojásokkal.
- A tojásokat nem gyűjtik vagy csomagolják szennyezett tálcákra.
- A héj minősége normális esetben is változik az állomány korának előrehaladtával (egyre több selejt vagy repedt tojás). A héj minősége romolhat a nem megfelelő takarmányozás, vagy légúti megbetegedések következtében, ezt a hirtelen megnövekedett számú selejt és/vagy repedt tojás mutatja meg.
- A tojásmosó és fertőtlenítő oldat 41 °C legyen.
- A mosott tojásokat nem keverik a tiszta tojásokkal.
- Nedves tojások nem kerülnek a tojásraktárba.
- A tojás felületén kicsapódott kondenzáció növeli a rothadt és szétrobbanó tojások számát.

A telepeken a párásítás szükségtelen, mivel túl nagy figyelmet igényel annak biztosítása, hogy ne okozzon a tojások esetében befertőződést.



- Ha túl sok a rothadó és a szétrobbanó tojás a keltetőben, ki kell vizsgálni a potenciális okokat, és megfelelő lépéseket kell tenni a megoldásukra.

Hosszú idejű tárolás

A brojler keltetőtojásokat általában 7 napos kor előtt be kell rakni a keltetőgépbe. Ha a hosszabb idejű tárolás elkerülhetetlen, a kelés javítható a tojás tárolása során rövid ideig végzett melegítésekkel. (SPIDES).



További hasznos információk:

Hogyan? Keltető: *Tárolt tojások keltethetőségének javítása (SPIDES)*

Aviagen poszter: *Tojáskezelés a fészektől a keltetőgépig*

7. fejezet - Környezeti követelmények

Istálló

Célkitűzés

Védett környezet biztosítása, amelyben a hőmérsékletet, a páratartalmat, a szellőztetést, a nappalok hosszát, és a fény intenzitását szabályozni lehet, és optimalizált körülményeket biztosít az állomány egész élettartama alatt a jó reprodukív teljesítmény elérése érdekében, anélkül, hogy az egészséget és az állatjólétet veszélyeztetné.

Irányelvek

A telep elhelyezésekor és az istálló tervezésekor figyelembe kell venni az éghajlatot és a tartástechnológiai rendszereket.

A telep elhelyezkedése és kivitelezése

Egy telep elhelyezkedésére és kivitelezésére (96. ábra) számos tényező lesz hatással, nem utolsósorban a helyi gazdasági és szabályozási rendszerek.

96. ábra: Példák a jellemző telep elrendezésekre és helyszínekre, megfelelő járványvédelem mellett



Éghajlat

A természeti környezetben tapasztalható hőmérséklet- és páratartalom-tartományok befolyásolják, hogy milyen típusú istálló lesz a legalkalmasabb (pl. nyitott vagy zárt), és milyen mértékű környezeti szabályozás szükséges.

A helyi tervezési előírások és törvények

A helyi tervezési rendeletek és törvények fontos korlátozásokat írhatnak elő a kialakítással kapcsolatban (pl. magasság, szín, anyag), ezért a lehető leghamarabb szakvéleményt kell kérni. A helyi jogszabályok kiköthetik a minimális távolságot a már meglévő állattartó telepektől.

Járványvédelem

Az istállók mérete, fekvése és megtervezése olyan legyen, hogy minimálisra csökkentse a kórokozók terjedését az állományok között és azokon belül. Az egykorú állománnyal betelepített telepek (ellentétben a vegyes korú állományokkal) előnyösebbek. Az istállók tervezésének és kivitelezésének meg kell könnyíteniük a hatékony takarítási eljárásokat az állományváltások között (lásd az *Állategészségügy és járványvédelem* című fejezetet).

Elérhetőség

A telep elhelyezkedésének lehetővé kell tennie a könnyű hozzáférést a területhez a nehéz gépjárművek, például a takarmány- és tojáscsészék számára (pl. a közútnak elég szélesnek és a fordulási köröknek alkalmasnak kell lenniük a telepet kiszolgáló járművek számára).

Helyi domborzati viszonyok és az uralkodó széljárás

Ezek a természeti tényezők a nyitott istállók szempontjából különösen fontosak, mivel ezeket figyelembevéve csökkenthetjük a közvetlen napfény behatolását, valamint optimalizálhatjuk a szellőztetést és hűtést. A nyitott oldalú istállókat úgy kell elhelyezni, hogy az istálló hosszanti oldala kelet/nyugati irányban legyen tájolva, ezzel minimalizálva a napsugárzás oldalfalon keresztüli melegítő hatását. Vegyük figyelembe a környéken található, légi úton terjedő betegségek szempontjából veszélyt jelentő helyeket. Legjobb, ha a telep egy elszigetelt területen épül, legalább 3,2 km távolságra a legközelebbi baromfi- vagy más állattartó létesítménytől, amely megfertőzheti a telepünket.

Áramellátás és költségei

A zárt istállókban követelmény a megbízható áramforrás, amely az elektromos szellőztetés, fűtés, világítás, és az etető berendezéseket működteti. Elengedhetetlen, hogy legyen egy tartalék rendszer/generátor (**97. ábra**) és egy megfelelően telepített riasztórendszer, áramkimaradás esetére.

97. ábra: Példa egy tartalék generátorra



Vízellátás

A tiszta, friss víz szolgáltatása fontos követelmény. További információkért a maximális elfogadható ásványi anyag- és baktérium-koncentrációkról a vízben, lásd *Állategészségügy és járványvédelem* című fejezetet.

Csatornázás

A telep kialakításának lehetővé kell tennie, hogy külön vezessék el az esővizet és az istálló szennyvizét. Ez fontos része a járvány- és környezetvédelemnek; egyre inkább szabályozási követelmény (lásd a helyi jogszabályokat).



- A telep kialakítása függ az elhelyezkedéstől, a klímától, és a helyi tervezési szabályozástól.
- A telep elhelyezkedésének ellenőrzési listája:
 - ✓ Áram- és vízellátás elérhetősége.
 - ✓ Helyi domborzati viszonyok és az uralkodó széljárás.
 - ✓ Elérhetőség.
 - ✓ Járványvédelem.

Az istálló tervezése, kivitelezése

Ellenőrzött környezetű istállók

Az ellenőrzött környezetű (elsötétíthető, zárt rendszerű) istálló előnyösebb, mint a nyitott oldalú istálló. Különösen a nevelés során, hiszen korlátozza a környezeti hatások miatt bekövetkező eltéréseket, lehetővé teszi a nappalok hosszának jobb szabályozását, megkönnyíti az érettség és a testtömeg szabályozását, és segíti az egyöntetű állományok előállítását.

Tűzmegeelőzés/ Felügyelet

Az istállókat úgy kell megtervezni, hogy a tűzveszély minimális legyen.

Az istállók mérete és száma

Mind a nevelő-, mind a tojóistállók méretének és számának meghatározásakor a következőket kell figyelembe venni:

- A tervezett tojásszám hetente.
- A madarak száma, ami szükséges a termelés tervezett szintjének eléréséhez.
- Az alapterület, ami szükséges ennyi madár számára az ajánlott állománysűrűség mellett.
- A tojástermelés az egész tojásrakási időszakban.
- Az istálló kitakarításához és fertőtlenítéséhez szükséges szervízidő.
- Az istálló előnyös/optimális mérete (a madarak megfelelő környezetben tartásának szellőztetési szükséglete határozza meg).
- Az istállók száma, melyek elhelyezésére az adott helyszín alkalmas.

Állománysűrűség

Az állománysűrűség függ a helyi jorzabályoktól, az éghajlattól, a berendezésektől és a helyi gazdasági helyzettől. A javasolt állománysűrűségek megtalálhatók a *Nevelés és a Termelés irányítása* című fejezetekben.

Az istálló mérete

A kiválasztott istállóméretnek lehetővé kell tennie a napi összes takarmányadag egyenletes kiosztását, illetve a madarak hozzáférését a takarmányhoz 3 percen belül. Ennek a feltételnek minden fülke/csoport esetében teljesülnie kell az istállón belül.

Világítás

A fényviszonyoknak egyenletesnek kell lennie az egész istállóban. A világítás intenzitása és időtartama az ajánlások szerint történjen (lásd a *Világítás* című fejezetet). Mindkettő legyen irányítható és állítható. Az istállóban a fény intenzitását a madarak szintjén, fénymérő segítségével lehet mérni.

Fénykizárás

A szellőztető rendszer tervezésekor gondoskodni kell a megfelelő fénykizárásról is. Hatékony fénycsapdákat kell szerelni minden légbeejtőre, valamint a ventilátorokra. A fénycsapdák korlátozzák a légáramlást, így a helytelenül tervezett/méretezett fénycsapdák káros hatással lehetnek a szellőztető rendszer teljesítményére, és így a madarak jólétére.

A fény intenzitása ne haladja meg a 0,4 lux erősséget a sötét periódusokban (lásd a *Világítás* című fejezetet)! Ez a szellőzőrendszer működésének minden szakaszában legyen megvalósítható!

Szigetelés

A szigetelés segíti a szellőzőrendszer hatékony működését. A szigetelés szükséges mértéke nagyban függ a helyi környezeti feltételektől télen és nyáron, illetve a helyi jorzabályok előírásaitól.

Légbeszivárgás-mentesség

A legtöbb modern istállóban negatív nyomású szellőztetést használnak. Annak érdekében, hogy a szellőztető rendszer hatékonyan működjön, az istállót jól zárhatóvá kell tenni, hogy megakadályozzák bármilyen ellenőrizetlen levegő beszivárgását az istállóba (azaz az istálló legyen légmentesen záródó). Ezt figyelembe kell venni az istálló tervezésénél és kivitelezésénél. Különösen nagy figyelmet kell fordítani az alagút szellőztetési rendszer nagy légbeejtőire, mivel ez gyakran az a területe az istállónak, ahol a legtöbb levegő beszivárog.

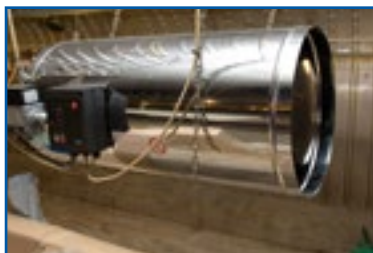
Környezeti feltételek

A helyi környezeti, éghajlati feltételek határozzák meg a szellőztető rendszer szükséges típusát és méretét, a madarak számára elfogadható istállókörülmények fenntartása érdekében (lásd a *Szellőztetés* c. fejezetet részletesebben).

Fűtés

A világ legtöbb éghajlatán valamilyen fűtési rendszer szükséges ahhoz, hogy az istállót a kívánt alaphőmérsékleten tartsuk a hidegebb hónapokban, különösen a nevelés időszakában. Különböző típusokat mutat be példaként a **98. ábra**. A ténylegesen szükséges fűtőberendezés függ a helyi éghajlati viszonyoktól, az istálló felépítésétől, és a helyi fűtőanyag elérhetőségétől.

98. ábra: Példák a különböző fűtési rendszerekre az istállóban (balról jobbra: műanya, hőlégbefúvó, térfűtő)



A fűtési rendszernek elegendő kapacitással kell rendelkeznie ahhoz, hogy fenntartsa az istállóban a kívánt hőmérsékletet a hidegebb időszakban is, miközben a minimum szellőztetési követelmények is teljesülnek. A fűtésnek egyenletesen kell eloszlania az egész istállóban, és együtt kell működtetni a fő szellőztető rendszerrel.

Járványvédelem

Az istálló szerkezetének kialakításakor:

- Könnyen tisztítható felületű anyagokat kell használni.
- A sima felületű betonpadlókat könnyebb mosni és fertőtleníteni.
- Az istálló körül egy 1–3 méter széles beton- vagy kavics szegély szükséges, amely mentes a növényzettől, így távol fogja tartani a rágcsálókot az istállótól.
- Ellenőrizni kell, hogy az istálló védett legyen a vadon élő madarak bejutása ellen.

A telep elrendezésének tervezésekor:

- Biztosítani kell zuhanyozási lehetőséget a telep dolgozóinak belépéskor és távozáskor.
- Ha a járművek behajtanak a telepre (ami nem kívánatos), akkor egy permetező fülke vagy más, ezzel egyenértékű berendezés kell a járművek lefertőtlenítéséhez.
- A takarmánytárolókat a kerítés mentén kell elhelyezni úgy, hogy a takarmányszállító járműveknek ne kelljen behajtani a telepre.



- Az istálló kialakításának ellenőrzési listája:
 - ✓ Az istálló környezetének típusa (szabályozott/természetes).
 - ✓ Tojásszükséglet, madárlétszámok és állománysűrűség.
 - ✓ Világítás és fénykizárás.
 - ✓ Szigetelés.
 - ✓ Fűtés.
 - ✓ Járványvédelem.
 - ✓ Szellőztetés.

Szellőztetés

Célkitűzés

A megfelelő állatjólét és reprodukzív teljesítmény elérésének biztosítására a madarakat tartsuk arra alkalmas, és amennyiben lehetséges, optimális környezeti feltételek között.

Irányelvek

A szellőztetés használatával érhető el egy olyan istálló belüli környezet, amely optimalizálni fogja a madarak komfortját, segít elérni a legjobb biológiai teljesítményt, és fenntartani a madarak egészségét és jólétét. A szellőztető rendszer elegendő friss levegőt szolgáltat, és eltávolítja a felesleges nedvességet, gázokat és légcseré-melléktermékeket. Ezenkívül hozzájárul a hőmérséklet és a páratartalom szabályozásához bármely környezeti feltételek között, és egységes, huzatmentes környezetet biztosít a madarak szintjén. A helyes szellőztetés megvalósulásához nélkülözhetetlen a madarak viselkedésének megfigyelése.

További hasznos információk:

Hogyan? Szellőzés: *Beltéri folyadékkal töltött nyomásmérő kalibrálása*

Hogyan? Szellőzés: *Az istállók légbeszívárgás-mentességének mérése*

Hogyan? Szellőzés: *A ventilátorok kapacitásának mérése*

Hogyan? Szellőzés: *A légbeejtők nyitásának ellenőrzése minimum szellőztetéskor*

Környezeti technológia a húshibrid szülőpár nevelőtelepen.

Környezeti technológia a húshibrid szülőpár tojótelepen.



Levegő

A levegő főbb szennyezői az istálló környezetében a por, az ammónia, a szén-dioxid, a szén-monoxid és a felesleges pára (**21. táblázat**). Ezeknek a szennyező anyagoknak a szintjét mindig a törvények által szabályozott határértékeken belül kell tartani. A szennyező anyagok folyamatos és túlzott kitettsége:

- Károsítja a légutakat.
- Csökkenti a légzés hatékonyságát.
- Trigger betegségekhez vezet (például hasvízkór vagy krónikus légúti megbetegedés).
- Kihat a hőmérsékleti szabályozásra.
- Hozzájárul a rossz alomminőséghez.
- Csökkenti a madarak teljesítményét.

21.táblázat: A szülőpár istállók légszennyeződésének hatásai

Ammónia	Ideális szint <10 ppm. Szaglás által érzékelhető a 20 ppm vagy annál magasabb érték. > 10 ppm károsítja a tüdő felületét. > 20 ppm növeli a légzőszervi megbetegedésekre való fogékonyságot. > 25 ppm csökkentheti a növekedés ütemét a hőmérséklet és az életkor függvényében.
Szén-Dioxid	Ideális szint <3,000 ppm. >3,500 ppm hasvízkórt okoz. A szén-dioxid magasabb értékek esetén végzetes is lehet.
Szén-Monoxid	Ideális szint <10 ppm. > 50 ppm kihat a madarak egészségére. A szén-monoxid magasabb értékek esetén végzetes lehet.
Por	Károsítja a légutakat és fokozza a betegségekre való hajlamot. Az istállóban levő por mennyiségét minimális szinten kell tartani.
Pára	Ideális szint az előnevelés után 50-60%. A hatások a hőmérséklet függvényében változnak. 29° C felett és 70%-nál magasabb relatív páratartalom esetén a növekedésre is károsan hat. 50%-nál alacsonyabb relatív páratartalom, különösen az előnevelés időszakában szintén káros hatással lesz a növekedésre.

Istállók és szellőztetési rendszerek

Két alaptípus létezik a szellőztetési rendszereknél:

Természetes szellőztetés

- Ezek a nyitott, függönyös vagy természetes istállók
- A ventilátorok csak az istállón belüli légmozgást és a levegő keringetését biztosítják

Mesterséges szellőztetés (ellenőrzött/zárt környezetű istállók)

- Ezek az istállók általában szilárd oldalfalúak. Ha viszont nyitott oldalúak, akkor a függönyöket zárva tartják a teljes működtetés ideje alatt.
- Az istálló szellőztetésére a ventilátorokat és a légbajtókat használják.

Nyitott oldalú/természetes szellőztetés

A nyitott oldalú (vagy természetes szellőzésű) istállóknál a szabad légáramlásra bízzák a szellőztetést (**99. ábra**). Az istállón belüli környezet megfelelő szabályozásának elérése nehéz lehet a nyitott oldalú istállóban, és ennek eredményeként, a teljesítmény állandósága és szintje általában alacsonyabb, mint a zárt istállóban.

99. ábra: Példa egy tipikus nyitott oldalú istállóra



A légáramlást a nyitott oldalú istállókban a függöny magasságának változtatásával szabályozzák. A függönyöket rögzíteni kell az oldalfal aljához, és felülről kell leengedni. Ez minimálisra fogja csökkenteni, hogy a szél vagy a huzat közvetlenül a madarakat érje.

A függönyöket el kell húzni az épület mindkét oldalán, hogy kereszt szellőztetést biztosítsunk. Ha csak könnyű szél fúj, vagy a szélirány változik, a függönyöket az épület mindkét oldalán ugyanolyan mértékben kell elhúzni. Ha a szél következetesen az épület egyik oldala felől fúj, a függönnyt az uralkodó széljárás oldalán kevésbé kell megnyitni, mint a hátszél oldalánál, így minimalizálva a madarakat érő huzatot. Az istállóban légkeverő ventilátorokat lehet használni a természetes szellőzés kiegészítésére, és a hőmérséklet-szabályozás javítására.

Az áttetsző függönyanyagok lehetővé teszik a természetes fény használatát a nappali órákban. A fekete függönyöket olyan helyzetekben használják, amikor ki kell zárni a napfényt (pl. a besötétítés biztosítására a nevelés során).

A megfelelő szellőztetés nehézségekbe ütközhet meleg időben a nyitott oldalú istállókban. Azonban számos lépést lehet tenni, hogy a meleg időjárás hatását minimalizáljuk. Ezek a következők:

- Az állománysűrűség csökkentése.
- A tető szigetelése annak megakadályozására, hogy a Nap sugárzó hője elérje a madarakat. Néhány esetben vizet lehet a tető hűtésére használni. Ezt a stratégiát óvatosan kell használni, mivel a tetőről lefolyó víz növeli a relatív páratartalom szintjét.
- A cirkulációs (keverő) ventilátorok használata, a madarak feletti egyenletes légmozgás biztosításához.
- Alagút szellőztetési rendszer használata párologtató hűtéssel.

Ha a külső körülmények hidegek, a függönyök kismértékű kinyitása is azt eredményezheti hogy a beáramló hideg levegő közvetlenül az alomra és a madarakra esik. Ez a hideg levegő kellemetlen érzést okoz a madaraknak és nedves almot eredményezhet. Ugyanakkor a melegebb levegő elhagyja az istállót, ami nagy hőmérsékleti ingadozásokat és magas fűtési költségeket eredményez.

Hideg időben a belső keringető-ventilátorok az istállóban lévő hőmérséklet szabályozásában segítenek oly módon, hogy az istálló felső légterében felhalmozódott meleg levegőt keringetik. Vigyázni kell azonban arra, hogy ezek a ventilátorok ne okozzanak légmozgást a madarak szintjén. Hűvös éghajlaton az automatikus függönykezelést ajánlott, a keringető-ventilátorokat pedig időzítők vezéreljék, a termosztát felülbíráásával.

Meleg időjárás esetén, és ha a szél sem fúj, előfordulhat hogy teljesen nyitott függönyökkel sem biztosítható a madarak számára a megfelelő hűtés. A keringető-ventilátorok ebben a helyzetben is segíthetnek a madarak feletti légmozgással, ezzel fokozva a szél hűtő hatását.

Ha keringető-ventilátorokat építenek be, ezek rendszerint lelógnak az istálló közepén (**100. ábra**), de egy istálló oldalfalához közeli beépítéssel melegebb idő esetén a ventilátorok hűvösebb, friss (kevésbé nedves) levegőt szívhatnak be kívülről. A ventilátorokat általában úgy tervezik, hogy az istállót átlósan fújják be, és nem helyezik túl közel olyan szilárd felülethez (pl. oszlop), amely korlátozhatja a levegőáramlást.

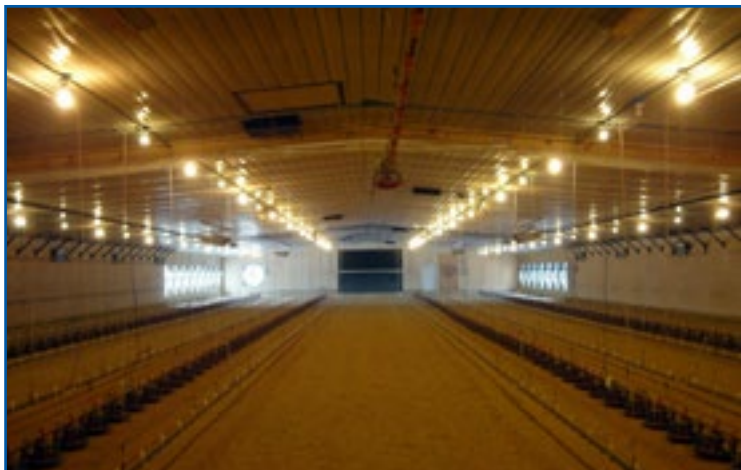
100. ábra Keringető-ventilátor egy természetes szellőzésű istállóban



Ellenőrzött környezetű istállók

A mesterségesen irányított szellőztetés vagy zárt környezetben működő szellőztetés a szülőpár állományok szellőztető rendszerének legkedveltebb formája, mivel a környezeti feltételeknek megfelelő környezeti körülményeknek köszönhetően jobban ellenőrizhető a belső környezet. Az ellenőrzött környezetek legelterjedtebb formája az, amely negatív nyomás alatt működik. Ezek az istállók általában szilárd oldalfalakkal és elszívó ventilátorokkal rendelkeznek, amelyek levegőt szívnak ki az istállóból, és olyan automatizált bemeneti nyílásokkal, amelyeken keresztül friss levegőt szívnak be (**101. ábra**).

101. ábra Példa egy ellenőrzött környezetű istállóra



Annak érdekében, hogy az egész termelési ciklus alatt és az év bármely szakában a madár számára a lehető legjobb környezet legyen, minden zárt környezetben lévő istállót fel kell szerelni a szellőztetés három különböző fokozatú ellátására. Ezek a következők:

- Minimum szellőztetés.
- Átmeneti szellőztetés.
- Alagút szellőztetés.

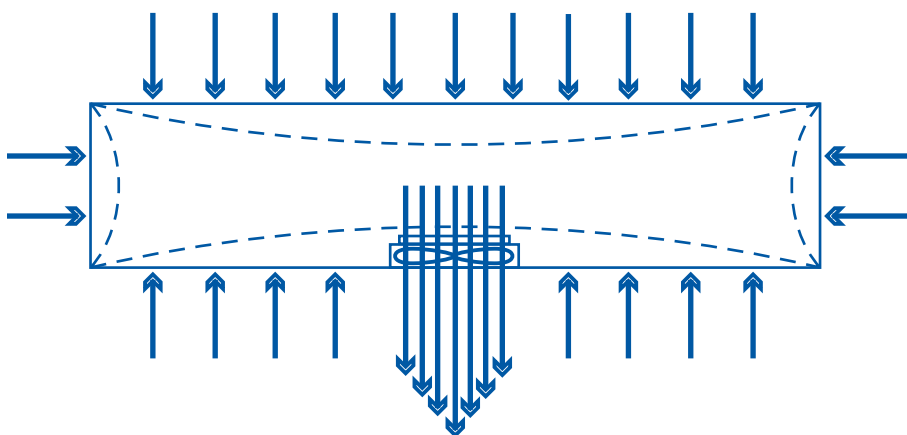
A világ néhány olyan régiójában, ahol a környezeti hőmérséklet nem elég meleg ahhoz, hogy szükségessé tegye az alagút szellőztetését, ez a szakasz elhagyható az istálló tervezéséből.

Mivel a zárt környezetű istállók általában szilárd oldalfalakkal rendelkeznek, erősen ajánlott ezeknek készenléti generátorokkal való összekapcsolása áramkimaradás esetén. Az elektromos szellőztetésű, függönyoldalú istállókban automatikus függönynyitó eszközöknek kell lenniük.

A legtöbb modern, ellenőrzött környezetű istállóban a negatív nyomású szellőztetést használják. Ez azt jelenti, hogy a ventilátorok az elhasznált levegőt kiszívják az istállóból, és a friss levegőt beáramlik a légbeejtőkön át az istállóba. Ez az úgynevezett negatív nyomású szellőztetés, mert úgy működik, hogy egy részleges (parciális) vákuumot hoz létre az istállóban.

Ha negatív nyomást hozunk létre (amivel az istállón belüli levegőt kihúzzuk az épületből), a friss külső levegő az összes légbeejtőn keresztül egyenesen lép be az istállóba (**102. ábra**). Ahogy a negatív nyomás növekszik, nő az istállóba beáramló levegő sebessége is. Ilyen módon a nyomást a beáramló levegő sebességének szabályozására használhatjuk. Ezzel beállíthatjuk, hogy az egységes légáram meddig érjen el az istállóban, mielőtt a padozat irányába fordul.

102. ábra: A légáram útja a légbeejtőkön keresztül egy negatív nyomású rendszerben



A negatív nyomás csak akkor működik eredményesen, ha az istállót hatékonyan lezárjuk. Egy légrések ellen jól szigetelt istállóban a belépő összes levegő a kívánt módon a légbeejtőkön át áramlik be, és az ellenőrizetlen légbeszívárgás kockázata minimálisra csökken.

Annak megállapítására, hogy mennyire jól zárt (vagy légmentes) egy istálló, be kell zárni minden ajtót és légbeejtőt az istállóban, és ezután be kell kapcsolni 1 db 122 cm (48")/127 cm-es (50"), vagy 2 db 91 cm-es (36") ventilátort. A nyomás az istállóban belül ne legyen kisebb 37,5 Pa-nál! A nyomás mérhető bárhol az istállóban, mivel egyenletesnek kell lennie az egész épületben.

A légnyomást az istállóban rendszeresen ellenőrizni kell. A légnyomás megfigyelése az idő függvényében hasznos eszköz a levegőszívárgás felismerésére, könnyen használható nyomásmérők (manométer) vannak forgalomban (**103. ábra**). Ha a légnyomás a javasolt 37,5 Pa (0,15 víz hüvelyk) szint alá esik, meg kell keresni az okokat, és megfelelő intézkedéseket kell tenni (pl. törött légbeejtők vagy szakadt függönyök javítása, cseréje).

103. ábra: A manométer a légnyomás ellenőrzésére használható az istállóban (a mérés egyenértékű 37,5 Pa nyomással)



- A negatív nyomású rendszer sikeres működéséhez az istállónak légmentesen kell záródnia.
- A légnyomást időnként ellenőrizni kell, hogy felismerjünk bármilyen levegőszívárgást az istállóban. Ha a légnyomás nem éri el a kívánatos szintet, azonnal korrekciós intézkedéseket kell tenni.

Minimum szellőztetés

A minimum szellőztetés friss levegőt enged az istállóba, és eltávolítja az elhasznált levegőt (a felesleges nedvesség és a káros gázok felhalmozódásának megakadályozása érdekében), miközben megőrzi a szükséges belső hőmérsékletet.

Mindaddig, amíg a madarak az istállóban vannak, egy minimum levegőmennyiséget szellőztetni kell – függetlenül attól, hogy milyen a külső időjárás. A minimum szellőztetés télen és nyáron, vagy a termelési ciklus bármely szakaszában használható, de a leggyakrabban az előnevelés és a hűvös időjárás során használatos (azaz amikor a külső hőmérséklet a beállított istálló-hőmérsékleti értéknél hidegebb, és a tényleges istálló-hőmérséklet a beállított értéken vagy az alatt van). A minimális szellőzés nem alkalmas a madarak lehűtésére magas hőmérséklet esetén, mivel a madarak szintjén csak nagyon kevés légmozgást szabad létrehozni. A jó szellőzés különösen fontos a 10 napos kor alatti, fiatal madarak esetében.

A minimum szellőztetéskor az etetőkre és az itatókra függesztett magnó- vagy videokazetta szalagok alkalmazásával a madarak szintjén lévő légmozgást tudjuk felderíteni.

A minimum szellőztetés kialakítása

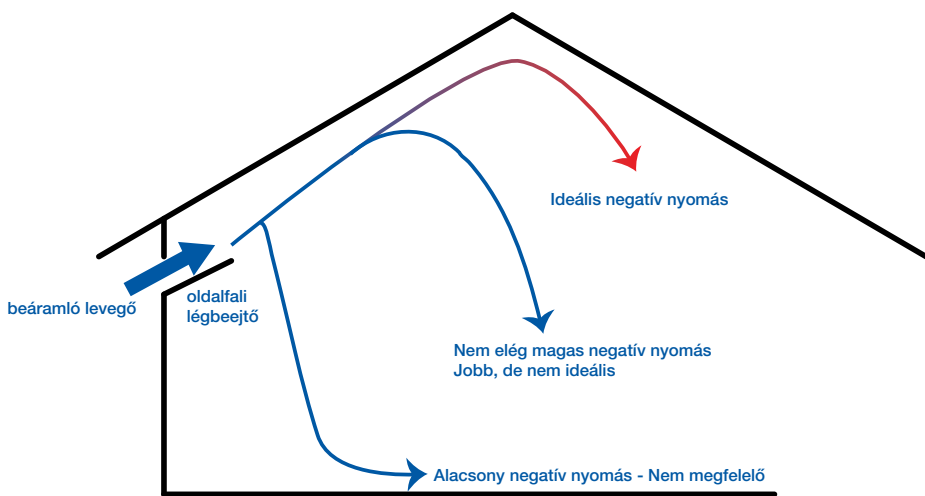
Jelenleg a legelterjedtebb minimum-szellőztetési rendszer a keresztzellőzés. A keresztzellőzés számos oldalfali légbeejtóból áll, amelyek egyenletesen oszlanak el az istálló mindkét oldalán. A légbeejtók csörlőkhöz vannak csatlakoztatva, és a vezérlőrendszer által meghatározott módon automatikusan nyitnak és zárnak.

A minimum szellőztetés elszívó ventilátorait általában az istálló oldalfalába (vagy falaiba) telepítik, vagy néha egy vagy több alagútventilátort használnak erre a célra, bár ez nem mindig ideális. A minimum szellőztető ventilátorok ciklusidőzítővel (KI/BE) működnek, amit szintén a vezérlőrendszer határoz meg.

A negatív nyomás használata minimum szellőztetés esetén

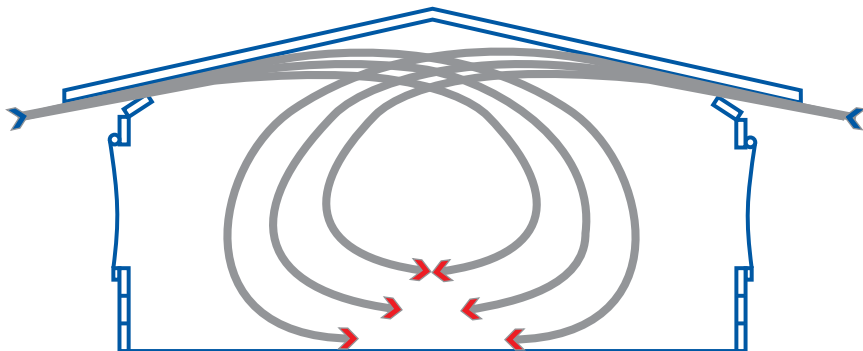
Minimum szellőztetés esetén a légbeejtók a negatív nyomás alapján működnek. A légbeejtók megfelelő beállításával és az istállóban lévő negatív nyomás kezelésével a légbeejtőkön keresztül a külső levegő belépési sebességét szabályozni lehet. A minimum szellőztetés során a negatív nyomásnak elegendőnek kell lennie ahhoz, hogy a hideg bejövő levegőt nagy sebességgel irányítsa - távol madaraktól - az istálló csúcsa felé, ahol a meleg levegő felhalmozódik. Ha a negatív nyomás túl alacsony, akkor a hideg levegő egyszerűen a madarakra esik, lehűti őket és alomnedvesedést is okoz. (104. ábra).

104. ábra: Negatív nyomás használata a légsebesség szabályozására



A nagy légsebesség jó keveredést biztosít a hideg bejövő levegő és a meleg istállón belüli levegő között, amely az istálló teteje alatt összegyűlik (105. ábra). Ez felmelegíti a bejövő levegőt és a relatív páratartalom is csökken, lehetővé téve ezáltal a benti nedvesség felszívódását.

105. ábra: Helyes légáramlás a minimum szellőztetés során



Mi a helyes üzemi nyomás az istálló számára?

A negatív nyomásnak (és a bejövő levegő sebességének) elegendőnek kell lennie ahhoz, hogy a bejövő levegőt az istálló közepéig juttassa. Az istálló optimális működési negatív nyomása a minimum szellőztetés során a következő tényezőktől függ:

- A ház szélessége (az a távolság, amíg a levegő eljut az oldalfaltól a tető csúcsáig).
- A belső mennyezet szöge.
- A belső mennyezet alakja (sima vagy akadályozott).
- A használt légbeejtő típusa.
- A nyitott légbeejtők száma.

Iránymutatások léteznek a különböző szélességű épületek működési nyomásaira, de ezek a fenti tényezők alapján változnak. Az istállók helyes üzemi nyomását egyedileg kell megvizsgálni, ellenőrizni és vizsgálatokkal igazolni. Ennek egyik módja a füstvizsgálat elvégzése (**106. ábra**).

106. ábra: Füstvizsgálat alkalmazása a levegő áramlásának és a helyes működési nyomásnak a meghatározására



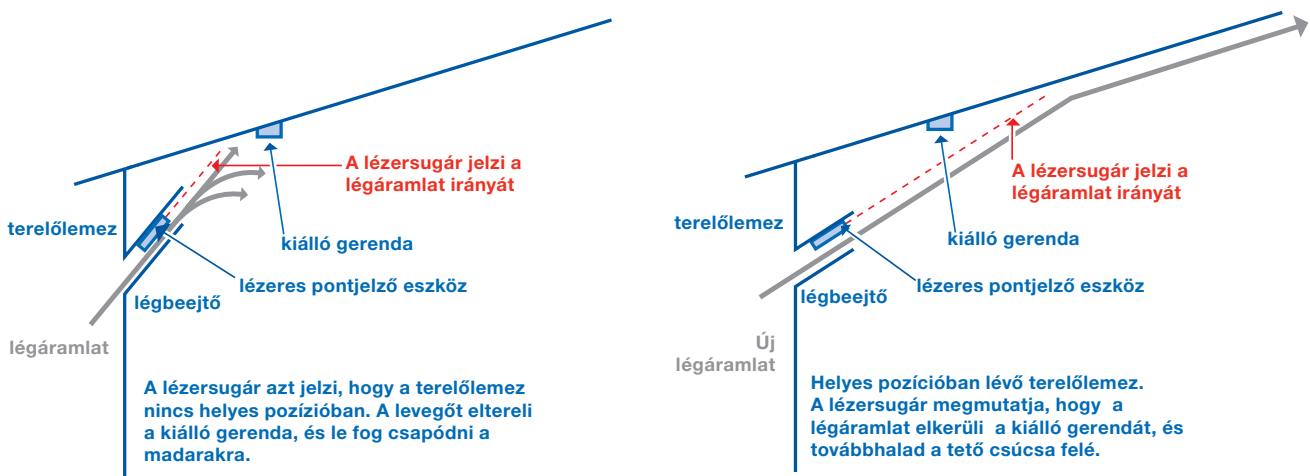
Az istálló füstvizsgálatakor a legkedvezőtlenebb körülmények között tanácsos ezt megtenni, vagyis amikor az istállóban előnevelési hőmérséklet van, és amikor a külső környezeti hőmérséklet ugyanakkora, vagy közelít hozzá, vagy hidegebb. Mindaddig, amíg minden légbeejtő nyitva van, a füstpróbát bármelyiknél elvégezhetjük. A füstpatront kb. 5-10 cm-re a légbeejtő vagy a függönynyílás alatt vagy nagyobb távolságra kell tartani, hogy elegendő mennyiségű füst keletkezzen, így az áramlás iránya egyértelműen látható.

Nem szabad elfelejteni, hogy egyes füstgenerátorok meleg füstöt bocsátanak ki. Ha az istállót akkor tesztelik, amikor az még üres és hideg van, a füst abban az esetben is az istálló csúcsáig fog eljutni, ha a nyomás valójában túl alacsony.

Alternatív megoldásként, akár 15 cm hosszú kazetta-, vagy videokazetta-szalag darabokat is felragaszthatunk a mennyezetre, 1-1,5 méterenként egymástól. Ezeket az istálló bejáratának közelében lévő légbeejtő és a tető csúcsa között kell elhelyezni. Amikor a ventilátorok be vannak kapcsolva, minden szalagcsíknak mozognia kell, beleértve a tetőcsúcshoz legközelebb eső szalagot is. A légbeejtőhöz legközelebb eső szalagnak jelentős mozgást kell mutatnia, erősen ki fog lengeni a tető csúcsa felé. A szalagok mozgása annál kisebb, minél közelebb van a szalag a tetőcsúcshoz. Az utolsó szalag (a tető csúcsánál) csak finoman mozoghat, ami azt mutatja, hogy a levegő éppen a ház közepére került, megállt, majd lefelé mozdult. Ezek a szalagok a termelési ciklus alatt is a helyükön maradhatnak, és gyors ellenőrzési lehetőséget biztosítanak az istállóba történő belépéskor.

Ha a tetőn kiálló gerendák, tartók vagy bármilyen más szerkezeti akadályok vannak, amelyek keresztezik a levegőáramlás útját, akkor terelőlemezeket kell szerelni a légbeejtőkre. Ezek elvezetik a bejövő levegőt az akadályok alatt, de még így is a tető csúcsához irányítják. A terelőlemezeket gondosan és megfelelően kell beállítani. Egy piros vagy zöld színű lézeres pontjelző eszköz segít meghatározni a terelőlemez megfelelő beállítását. Fekessük rá a lézert a terelőlemez felületére és láthatjuk, ahol a lézersugár eléri a tetőfelületet. Ez megadja azt a szöveget, amely irányba a lemezt állítani kell annak érdekében, hogy a levegőáramlat elkerülje az akadályokat (**107. ábra**).

107. ábra: Lézerfény használata annak meghatározásához, hogy a légtelítő lemez helyesen van-e beállítva. Egy egyszerű lézer pontjelző használható arra, hogy vizuálisan megjelenjen a légáramlat iránya az istállóban. Ezután a terelőlemez beállítható úgy, hogy a légáramlat elkerülje a mennyezeti akadályokat.



A légbeejtők beállítása

A minimum szellőztetéshez szükséges légbeejtőket beállításkor legalább 5 cm-re kell nyitni, hogy az istállóba áramló levegő hatásos legyen (**108. ábra**). Ha a légbeejtők nem nyílnak ki eléggé, a bejövő levegő csak rövid távolságra jut el az istállóban, mielőtt a madarakra esne, függetlenül a beállított nyomástól. Minél nagyobbak a nyílások, annál nagyobb a levegő mennyisége és sebessége. Azonban a legtöbb istállóban, ha az összes oldalfali légbeejtőt 5 cm-re kinyitják minimum szellőztetéskor, az istálon belüli negatív nyomás túl alacsony lesz. A levegő sebessége a belépés után csökkenni fog, növelve ezzel annak a kockázatát, hogy a hideg levegő közvetlenül a madarakra esik. Általában a minimum szellőztetéshez nem szükséges az összes rendelkezésre álló légbeejtő megnyitása. A használt légbeejtőknek egyenletesen kell elhelyezkedniük az istállóban, és mindegyiket egyenlő nagyságúra kell nyitni.

Ha az istállóban történő bejárás során- miközben a minimum szellőztető, ciklus időzítővel vezérelt ventilátorok működnek- nem érezni a levegő mozgását, jó jel arra, hogy az épület megfelelő tömítettséggel rendelkezik, és a légbeejtők megfelelően vannak beállítva a minimum szellőztetéshez. A ház pontos beállításait füstvizsgálattal vagy kazettaszalagos módszerrel tudjuk meghatározni (lásd a *Mi a helyes üzemi nyomás* című fejezetet)

108. ábra: Illusztráció az istálló légáramlásáról. A bal oldali kép a helyes, gyors légáramlást mutatja a minimum szellőztetés során, a jobb oldali képen látható a helytelen, lassú légáramlás a minimum szellőztetéskor.



A minimum szellőztetés légbecéjtőinek kiválasztása

Néhány fontos jellemző a légbecéjtők keresésénél (109. ábra):

- Jól szigetelten zárjon.
- A légbecéjtőajtó anyagában szigetelt legyen.
- Olyan mechanizmussal kell rendelkeznie, amely zárva tartja, ha nem szükséges megnyitni.
- A bejövő levegő irányításához terelőlemezzel rendelkezzen, különösen akkor, ha a ház mennyezetén akadályok vannak.
- A légbecéjtő ajtót úgy kell beállítani a keretbe, hogy zárt helyzetben a függőlegeshez képest szögben elhajló legyen.

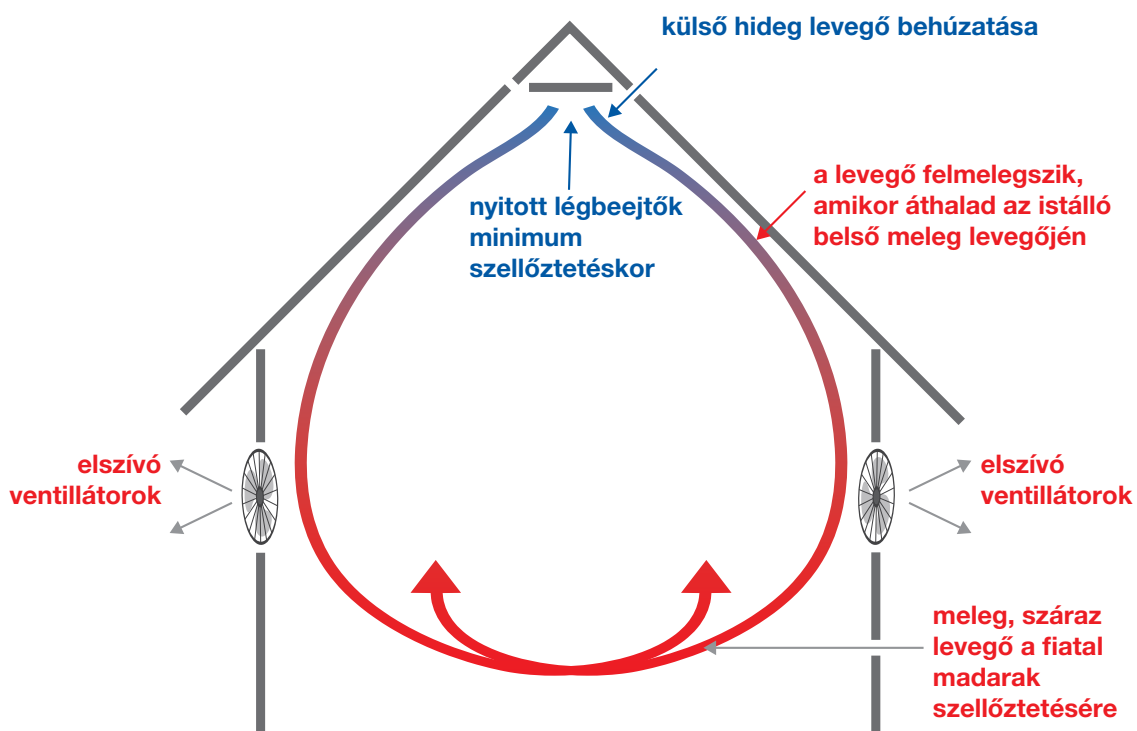
109. ábra: Példa egy jó minőségű légbecéjtőre



Fordított áramlási irányú szellőztető rendszerek

A fordított áramlási irányú szellőztető rendszerek a tető csúcsán lévő beömlő nyílásokkal és az istálló oldalfalán lévő ventilátorokkal rendelkeznek. Bár kevésbé ismert, mint a keresztzellőztetés vagy a tetőventilátor szellőztető rendszerek, de ez is hatékony szellőztető rendszer, ha megfelelően kezelik őket. A levegőt a tető csúcsán, majd a belső mennyezet mentén húzzák be, és így felmelegedett, száraz, meleg levegőt biztosítanak a madarak szellőztetésére a minimum szellőztetés során. Idősebb madaraknál és melegebb környezetben a tetőbeömlő nyílása nagyobbra nyitható, hogy a friss levegő közvetlenül a madarakra áramoljon, nagyobb sebességgel, még mielőtt felmelegedne (110. ábra). Ezt a típusú rendszert egy alagútrendszerrel kombinálva is használhatjuk. A minimum szellőztetéshez a légbecéjtők nyílásának mérete megegyezik a kereszt-, vagy hagyományos áramlási rendszerekkel.

110. ábra: A fordított áramlási irányú (tető légbecéjtős) szellőztetés ábrája



Minimum szellőzési arányok

A minimum szellőztetés igényei az alábbi **22. táblázatban** láthatók. Teljesen kidolgozott számítások találhatóak a **6. függelék**nél.

7 napos kor előtt a padlósínt tényleges légsebessége legfeljebb 0,15 m/s lehet.

Szellőzési arányok (madaranként) -1 és 16°C között

A RH, a szén-monoxid, a szén-dioxid és az ammónia maximális szintjét soha nem szabad túllépni. Figyelje a madarak viselkedését és eloszlását, mivel ez problémákat jelenthet, amit ki kell vizsgálni.

22. táblázat: Megközelítő minimum szellőzési arányok madaranként

Átlagsúly kg	Szellőzési arány m ³ /óra
0,05	0,09
0,10	0,15
0,20	0,26
0,30	0,35
0,40	0,43
0,50	0,51
0,60	0,59
0,70	0,66
0,80	0,73
0,90	0,80
1,00	0,86
1,20	0,99
1,40	1,11
1,60	1,23
1,80	1,34
2,00	1,45
2,20	1,56
2,40	1,67
2,60	1,77
2,80	1,87
3,00	1,97
3,20	2,07
3,40	2,16
3,60	2,26
3,80	2,35
4,00	2,44
4,20	2,53
4,40	2,62
4,60	2,71
4,80	2,80
5,00	2,89

MEGJEGYZÉS: Ezt a táblázatot csak iránymutatásként szabad használni, mivel a tényleges arányokat a környezeti feltételekhez, a madarak viselkedéséhez és a madarak élőtömegéhez (az istállóban lévő összes madár súlya) kell igazítani.

A minimum szellőztetés igényének kiszámítása

1. lépés: Határozza meg az istállóban a madarak átlagos testtömegét.

2. lépés: Válassza ki a megfelelő minimum szellőzési arányt az átlagos testtömeghez az istállóban (**22. táblázat**).

3. lépés: Számítsa ki a minimum szellőztetési igényt:

$$\text{Minimum szellőztetési igény (m}^3\text{/óra)} = \text{Az istállóban lévő madarak száma} \times \text{Megfelelő minimum szellőzési arány}$$

Minimum szellőztetés működése

A minimum szellőztetést időzítőnek kell szabályoznia. A ventilátorok ciklusidőzítővel működnek, nem a hőmérsékletnek megfelelően.

A ciklusidőzítő helyes beállítása határozza meg az istálló levegőminőségét.

Amikor a ventilátorok működnek, az oldalfalakon a minimum szellőztetésnek megfelelő mennyiségű légbeejtőt kell kinyitni a helyes negatív nyomás fenntartásához és a bejövő levegőt a tető csúcsáig kell eljuttatni. A működési idő végén a minimum-szellőztető ventilátorok kikapcsolnak, és a légbeejtők bezáródnak.

A minimum szellőztetés során a fűtési rendszernek minden olyan esetben működnie kell, amikor a tényleges hőmérséklet a kívánt érték alatt marad, még akkor is, ha a minimum-szellőztető ventilátorok működnek.

A termelési ciklus korai szakaszában a fűtési alapértékek általában úgy vannak beállítva, hogy a fűtőkészülékek a kívánt hőmérséklet közelében kapcsoljanak. Például úgy, hogy a fűtés bekapcsol 0,5 °C-kal a beállított hőmérséklet alatt, és kikapcsol a beállított istállóhőmérsékletnél, vagy kissé felette.

Mivel gyakran nagy hangsúlyt fektetnek az istálló fűtésére a minimum szellőztetéskor és a ciklus korai időszakában, a ventilátorokat úgy is be lehet állítani, hogy csak akkor kezdjenek folyamatosan működni, ha a hőmérséklet 1-1,5 °C-kal meghaladja a beállított értéket.

Ezek a beállítások megváltoznak, ahogy a madarak idősebbek lesznek. Általában a beállított istállóhőmérséklet és a fűtés kapcsolási hőmérséklete közötti különbség növekszik, és a beállított istállóhőmérséklet és a ventilátor-kapcsolási hőmérséklet közötti különbség csökken.

A ciklusidőzítő beállításának kiszámítása:

1. lépés: Számítsa ki a minimális szellőzési igényt (m³/óra).

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

$$\text{Időszázalék} = \text{minimális szellőzési igény} \div \text{a ventilátorok teljes kapacitása}$$

A ventilátor ciklusidők számításának további részleteit a **6. függelék** tartalmazza.

A minimum szellőztetés értékelése

A **22. táblázat** a minimum szellőzési arányt (madaranként) adja meg az élősúly növekedése szerint. A megadott számok csak iránymutatások. Használatuk nem garantálja az elfogadható levegőminőséget vagy a madár kényelmét. A minimum szellőzési arálynak és a beállítások értékelésének legjobb módja a madár kényelmének és viselkedésének vizuális megfigyelése.

Az istállóba történő belépéskor értékelje a minimum szellőzési arányt a madarak megzavarása nélkül. Belépéskor a következőket kell megfigyelni:

A madarak szétszóródása/eloszlása:

- Egyenletes a szétszóródás?
- Vannak-e az istállónak olyan területei, amelyeket elkerülnek a madarak?

Madarak aktivitása:

- Körül kell nézni az etetők és az itatók környékén - van madár aktivitás ezeknél?
- A madarak egyenek, igyanak és pihenjenek. A termelés során párosodniuk kell és használniuk kell a tojófészkeket.

Levegő minősége:

Az istállóba való belépéskor az első 30-60 másodpercben tegye fel a következő kérdéseket:

1. Érez fülledtséget?
2. Elfogadható a levegő minősége?
3. Túl magas a páratartalom?
4. Úgy érzi, hogy túl hideg van az istállóban?

A relatív páratartalom, a szén-dioxid, a szén-monoxid és az ammónia mérésére alkalmas eszközök lehetővé teszik a megfelelő és mérőszámokkal való kiértékelést. A speciális levegőminőségre vonatkozó ajánlásokhoz lásd a **21. táblázatot**.

Ha az elvégzett megfigyelések bármelyike azt jelzi, hogy a minimum szellőztetés nem megfelelő, akkor ezt ki kell igazítani.



- Alapvető fontosságú, hogy a külső körülményektől függetlenül biztosítsunk szellőzést az istállóban.
- A minimum szellőztetést fiatal madaraknál, éjszaka vagy hideg időjárás esetén használják.
- A minimum szellőztetést időzítővel kell vezérelni.
- Kritikus szempont a helyes működési negatív nyomás elérése annak biztosítása érdekében, hogy a bejövő levegő nagy sebességgel haladjon a tető csúcsa felé.
- A légbeejtők számával és a nyitás megfelelő mértékével magas légsebességet kell elérni, hogy a hideg levegő ne essen le a padlóra.
- Nem minden légbeejtőt kell kinyitni, de a nyitottaknak egyenlő távolságra kell lenniük egymástól, és egyforma mértékben nyissanak.
- A minimum szellőztetés légbeejtőinek beállításakor a levegőbemeneti nyílás minimális mérete körülbelül 5 cm legyen.
- Ellenőrizze a levegő áramlását és a madarak viselkedését annak megállapításához, hogy a beállítások helyesek legyenek.

Átmeneti szellőztetés

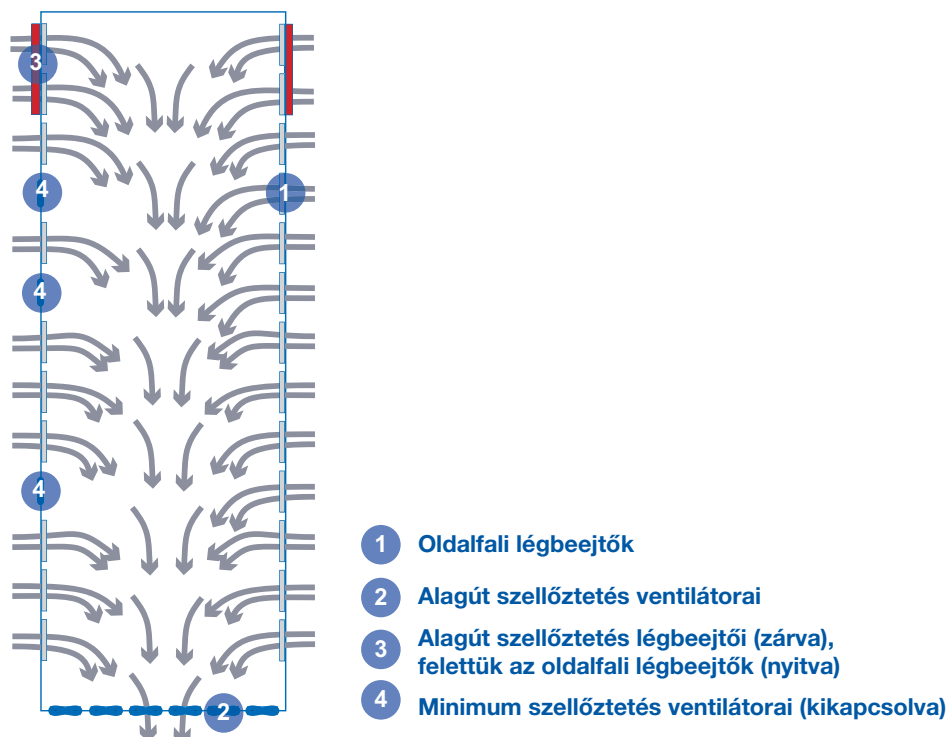
Az átmeneti szellőztetést akkor alkalmazzuk, ha az istálló hőmérséklete meghaladja a kívánatos (vagy beállított) hőmérsékletet, de még nincs elég meleg, vagy a madarak még nem elég idősek az alagút szellőztetés használatához. Az átmeneti szellőztetés hőmérséklet-vezérelt folyamat. Ahogy az istálló hőmérséklete a beállított érték fölé emelkedik, a szellőztető rendszert úgy kell beállítani, hogy állítsa le a minimum szellőztetést (ciklus időzítő), és kezdjen folyamatosan szellőztetni a hőmérséklet szabályozására (átmeneti szellőztetés). Az átmeneti szellőztetés során nagy mennyiségű levegőt lehet bevinni a házba, de az alagút szellőztetéstől eltérően ezt a levegőt nem irányítjuk közvetlenül a madarakra.

Az átmeneti szellőztetés hasonló módon működik, mint a minimum szellőztetés; a negatív nyomás elvén működő légbeejtők irányítják a nagy sebességgel belépő levegőt a madaraktól távol az istálló csúcsa felé, ahol összekeveredik a bent meleg levegővel, mielőtt visszaáramlik a padló szintjére. A használatban lévő oldalfali légbeejtők számát növeljük, hogy nagyobb mennyiségű levegőt juttassunk az istállóba. Az oldalfali légbeejtők kapacitása (a légbeejtők száma és mérete) határozza meg az istállóba belépő levegőmennyiséget, és a használt ventilátorok maximális számát.

Ha túl kevés légbeejtő van az istállóban, előfordulhat, hogy a szokásosnál korábban át kell váltani az alagút szellőztetésére, hogy biztosítsuk a felesleges hő eltávolítását az istállóból. Az alagút szellőztetésére való áttérés azonban kellemetlenséget okozhat a madaraknak, mivel a légáramlat közvetlenül éri őket. Az átmeneti szellőztetés általános iránymutatása szerint elegendő légbeejtőnek kell lennie ahhoz, hogy az alagút ventilátorok kapacitásának körülbelül 40-50%-a legyen használatban.

Az átmeneti szellőztetés során, ha a hőmérséklet tovább emelkedik a beállított hőmérséklet fölé, nagyobb ventilátor kapacitásra lesz szükség, és az összes oldalfali ventilátor folyamatos működése után az alagútventilátorok is működésbe lépnek. Az átmeneti szellőztetés során az alagút szellőzés szellőzőnyílása zárva marad; a levegő csak az oldalfal légbeejtőin keresztül jut be (**111. ábra**).

111. ábra: Tipikus légmozgás az átmeneti szellőztetés során



Az átmeneti szellőztetés során, mivel nagy mennyiségű levegő áramlik az istállóba hosszú időn keresztül, a madarak bizonyos légmozgást tapasztalhatnak. A madarak viselkedésének megfigyelése (a madarak eloszlása az istállóban és az aktivitásuk) segít meghatározni, hogy az átmeneti szellőztetési beállítások helyesek-e. Ha a madarakat leülni vagy csoportosulni látjuk, és kevésbé aktívak az etetőknél vagy az itatóknál, akkor a madarak fáznak és azonnal intézkedni kell. Először ellenőrizzük, hogy az istállóban lévő nyomás helyes-e. Ha a nyomás helyes, akkor ki kell kapcsolni az utoljára kapcsolódó ventilátort, és folytatni kell a madarak viselkedésének megfigyelését. Ha a madarak aktivitása javul, továbbra is figyeljük a madarakat a következő 15-20 percben, hogy biztosak legyünk abban, hogy nem változik meg újra a viselkedésük.

Az istállót átmeneti szellőztetéssel kell működtetni, ameddig lehetséges, mielőtt az alagút szellőztetésre kapcsolnánk. Az alagút szellőztetésre való átálláshoz szükséges döntésnek a madarak viselkedésén kell alapulnia (lásd *A madarak viselkedése az alagút szellőztetésnél* című fejezetet).



- Az átmeneti szellőztetést akkor használjuk, amikor minimális szellőztetésnél nagyobb mértékű légcserre szükséges.
- Az átmeneti szellőztetés olyan hőmérséklet-vezérelt folyamat, amely eltávolítja a hőt, amikor az istálló hőmérséklet meghaladja a beállított értéket.
- Az átmeneti szellőztetést akkor is használjuk, ha a külső levegő túl hideg és / vagy a madarak túl fiatalok az alagút szellőztetéshez.
- A madarak viselkedésének értékelése az egyetlen valódi módszer annak megállapítására, hogy az átmeneti szellőztetési beállítások helyesek-e.

Alagút szellőztetés

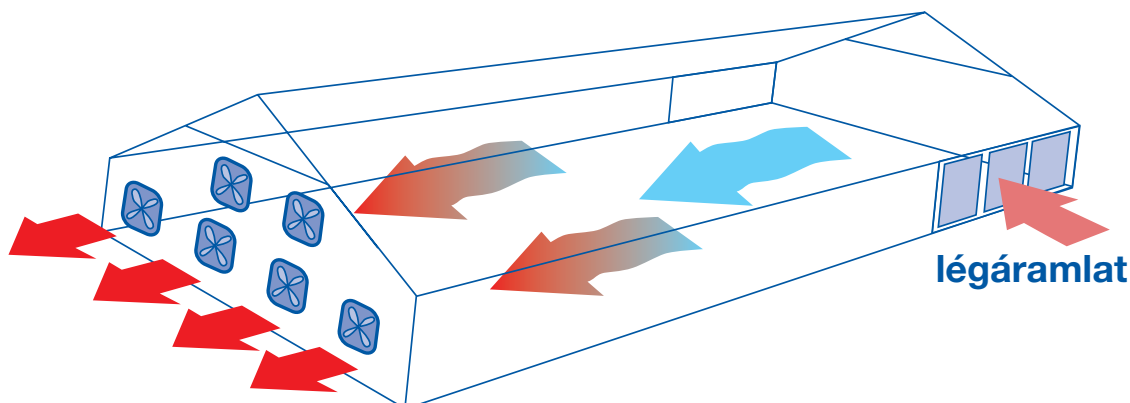
Az alagút szellőztetést olyan esetben alkalmazzák, amikor a madaraknak hűtő hatásra van szükségük. A **112. ábrán** egy tipikus alagút szellőztető rendszerrel működő istálló látható.

112. ábra: Példa egy tipikus alagút szellőztető rendszerrel működő istállóra



A rendszer ventilátorokat használ (általában 122 cm (48") vagy 127 cm (50") átmérővel). Ezek az istálló egyik végén, a légbeejtők az épület másik végén találhatóak. Nagy mennyiségű levegő áramlik az istálló teljes hosszában, így az istálló levegője rövid időn belül kicserélődik (**113. ábra**).

113. ábra: Légáramlás az alagút szellőztető rendszerű istállóban



Az áttérést az átmeneti szellőztetésről az alagút szellőztetésre akkor kell bevezetni, amikor a madaraknak szükségük van a hűtő hatásra a hőérzetük csökkentéséhez. A madarak által termelt hő eltávolítja, és a madarak hőérzetét csökkenti, amely lehetővé teszi, hogy a madarak alacsonyabb hőmérsékletet érezzenek, mint amit a hőmérő vagy hőmérséklet szonda/érzékelő mutat. A fiatal madarak, amelyek még nem teljes mértékben tollasodtak, bármely adott szélességnél nagyobb hőérzet csökkenést fognak érezni, mint az idősebb madarak, és így jobban ki vannak téve a hőérzetcsökkentő hatásoknak. 7 hetes koruk után a madarak várhatóan teljesen kitollasodtak, és a hőérzetet csökkentő hatásokra kevésbé érzékenyek.

Amikor az alagút szellőztetést használjuk a hűtésre, a madarak hajlamosak az istálló hűvösebb végébe, a levegő beáramlásának irányába mozogni (vándorolni), ami zsúfoltsághoz vezet. Ha a tenyésztálló nincs rutinszerűen fülkékre osztva (amely megakadályozza a vándorlást), akkor kiegészítő kerítések kell elhelyezni.

A szél hűtő hatása

Egyfajta hűsítő hatás, amelyet a madarak a légáramlás miatt éreznek az alagút szellőztetés során. A tényleges hűtőhatás, amit a madár érez, számos tényező kombinációjának eredménye:

- A madár kora - fiatalabb madaragnál nagyobb a hűtőhatás.
- A levegő sebessége - nagyobb levegősebesség esetén nagyobb a hűtőhatás.
- A levegő hőmérséklete (száraz hőmérséklet) - minél magasabb a hőmérséklet, annál nagyobb hűtés szükséges.
- Relatív páratartalom (RH) - nagyobb a RH esetén kisebb a hűtőhatás.
- Állománysűrűség - minél nagyobb az állománysűrűség, annál kisebb a hűtőhatás.

A madarak által az alagút szellőztetés során észlelt tényleges hőmérsékletet effektív hőmérsékletnek nevezik. Az effektív hőmérséklet nem mérhető hőmérővel vagy hőmérséklet-érzékelővel. Ezért az alagút szellőztetés során a hőmérő vagy a hőmérséklet-érzékelő által végzett mérések korlátozottan alkalmasak a madarak hőérzetének meghatározására.

A madarak viselkedése az alagút szellőztetésénél

A madarak viselkedésének nyomonkövetése és értékelése az egyetlen valódi módszer annak megállapítására, hogy az alagút szellőztetés beállításai megfelelnek-e az állomány korának, állománysűrűségének, élőtömegének és tollasodásának. A szélhűtés hatása csak hőmérséklet és páratartalom mérők használatával, egy állomány esetében nem határozható meg egyértelműen. Az alagút szellőztetés során, függetlenül attól, hogy az istálló hőmérője mit mutat, a madarak hidegebbnek vagy melegebbnek érezhetik, mint a műszer érzékelői. Különös óvatossággal járjunk el, ha alagút szellőztetést alkalmazunk fiatalabb madaragnál, mivel a szélhűtés hatása sokkal nagyobb lesz.

Ha a madarak leülnek és csoportosulnak, lehet hogy fáznak. Ha a madarak szét vannak szóródva, és a szárnyukat kissé távol tartják a testüktől, vagy ha oldalt fekszenek az egyik szárnyukon, akkor melegük lehet. Ha a madarak több mint 10% -a enyhén vagy erősen liheg, az állománynak túl meleg lehet.

Tojóidőszakban, a tojástermelés lecsökkenését a helytelen alagút szellőztetés kezeléséből adódó szélsőséges hőmérséklet változások is okozhatják. Ha például a madarak fáznak, az energiát inkább a testük melegen tartására fordítják, mint a tojástermelésre. Ha a madaraknak melegük van, a takarmánybevitel csökkenni fog és több energiát fognak felhasználni a felgyorsult légzéshez is, és a tojástermelés csökkenni fog. Az alomtojások száma is növekedhet, ha a levegő sebessége túl magas, és a fészkeknél huzatot okozhat. Ezért a madarak a földre fognak tojni, ahol a levegő sebessége általában alacsonyabb.

Az alagút szellőztetés beállításait ellenőrizni és módosítani kell, ha a madarak a fent említett viselkedések bármelyikét mutatják.

Ez a következőkkel lehetséges:

- A használatban lévő ventilátorok számának csökkentése vagy növelése.
- Párásító hűtőrendszerek be- és kikapcsolása (ködpara képzés vagy hűtőpanelek).
- A légsebesség növelése az istállón belül terelőlemezekkel, a szélhűtő hatás növelése érdekében.
- A hűtőpanel-vízszivattyúk működési idejének növelése vagy csökkentése.



- Az alagút szellőztetésnél a madarakat nagy sebességű légáramlás hűti.
- Az alagút szellőztetés szabályozza a madarak által érzékelt tényleges hőmérsékletet, amelyet csak a viselkedésük alapján lehet megbecsülni.
- Ha az istálló kialakítása csak az alagút szellőztetést teszi lehetővé, akkor óvatosan kell eljárni olyan fiatal madarak esetében, amelyek nem teljesen tollasodtak még be.
- A fiatalabb madarak egy adott légsebességnél nagyobb szélhűtést érezhetnek, mint az idősebb madarak, és így fogékonyabbak a szélhűtés hatásaira.
- A madarak viselkedésének megfigyelése kritikus fontosságú.

Alagút szellőztetés – számítások

Az alábbi lépéseket kell elvégezni az alagút szellőztetéshez szükséges ventilátorok számának meghatározására. Egy teljesen kidolgozott mintapélda található a **6. függelékben**.

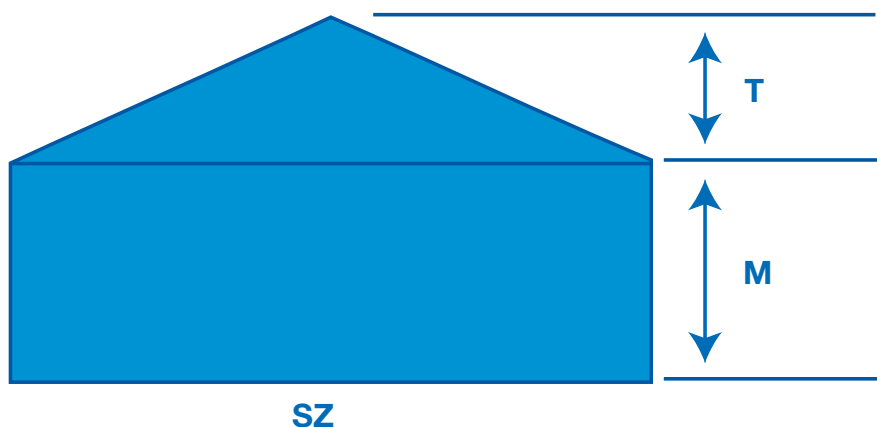
1. lépés: Meg kell határozni a szükséges ventilátor kapacitást egy adott légsebességnél.

Szükséges ventilátor kapacitás = (tervezett légsebesség) x (keresztmetszet területe)

Ahol:

- A tervezett légsebesség (minimum):
 - » 2,03 méter másodpercenként (m/s) a neveléskor.
 - » 2,54 méter másodpercenként (m/s) a tojástermeléskor.
- A keresztmetszet területe = $(0,5 \times Sz \times T) + (Sz \times M)$ (lásd **114. ábra**).
- A keresztmetszet területe az a hasznos felület, amelyen keresztül a levegő áramlik az istálló teljes hosszában. Ha vannak nagyobb akadályok, például tojófészek az istállóban, akkor ezeknek az akadályoknak a területét szükséges lehet levonni a teljes keresztmetszetből.

112. ábra: Az istálló keresztmetszete: magasság (M), szélesség (SZ), tető (T) a keresztmetszet területének kiszámításához az alagút szellőztetési számításokhoz



2. lépés: Meg kell határozni a szükséges ventilátorok számát.

Ventilátorok száma = (szükséges ventilátor kapacitás) ÷ (ventilátor működési kapacitás)

Ahol:

- A szükséges ventilátor kapacitásnak a hűtőpanellel ellátott alagút szellőztetéshez az útmutatókban meghatározott értéket kell venni, ahol a ventilátorok üzemi kapacitását 37,5 Pa beállított nyomásértéken mérték.
- 37,5 Pa nyomáson kell használni.
- A ventilátor működési kapacitása az a kapacitás, amellyel a feltételezett üzemi nyomást biztosítja.

Párolgató hűtési rendszerek

Mi az a párolgató hűtés?

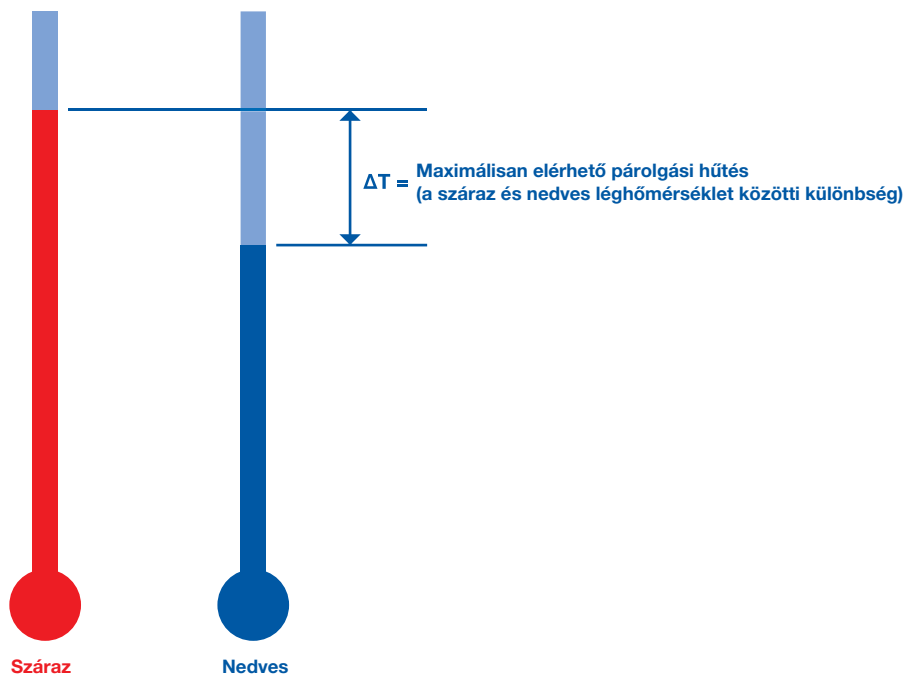
Párolgató hűtés a levegő hűtése a víz elpárolgása révén. Meleg időben javítja a környezeti feltételeket, és fokozza az alagút szellőztetés hatékonyságát. A párolgató hűtést csak akkor szabad használni, ha a madarak magatartása azt jelzi, hogy a szélhűtés hatása önmagában már nem elég a madarak kényelmének biztosítására. A párolgató hűtés az istálló hőmérsékletét olyan szinten tartja, ahol a madaraknak utoljára komfortos volt az összes működő ventilátor mellett. A párolgató hűtésnek nem az a célja, hogy az istálló hőmérsékletét lecsökkentse a beállított teremhőmérsékletre (vagy akár a közelébe).

A párolgási hűtés mennyisége a környezeti külső viszonyok relatív páratartalmától (RH) függ.

- Minél alacsonyabb a levegő RH, annál nagyobb a nedvesség mennyisége, amit fel tud venni, és annál nagyobb a párolgási hűtési mennyiség.
- Minél magasabb az RH, annál kevesebb a levegő párolgási hűtési potenciálja.

Egy adott időpontban, a száraz (a tényleges levegő hőmérséklete) és a nedves léghőmérséklet (a levegő 100% -os telítettségének hőmérséklete) közötti különbség mutatja a maximálisan elérhető párolgási hűtést, amely akkor következhet be, ha a párolgási hűtés 100%-os hatékonyságú (**115. ábra**). A valóságban az elérhető tényleges hőmérsékletcsökkenés a száraz és a nedves hőmérséklet közötti különbség 65-75%-ának felel meg.

115. ábra: A párolgási hűtés során a maximális hűtés a száraz és a nedves léghőmérséklet közötti különbség 75%-a. Például 4 °C hőmérsékletkülönbség 3 °C hűtést eredményez



Két fő típusa létezik a párolgató hűtésnek – hűtőpaneles és permetezésez hűtés.

Hűtőpaneles hűtés

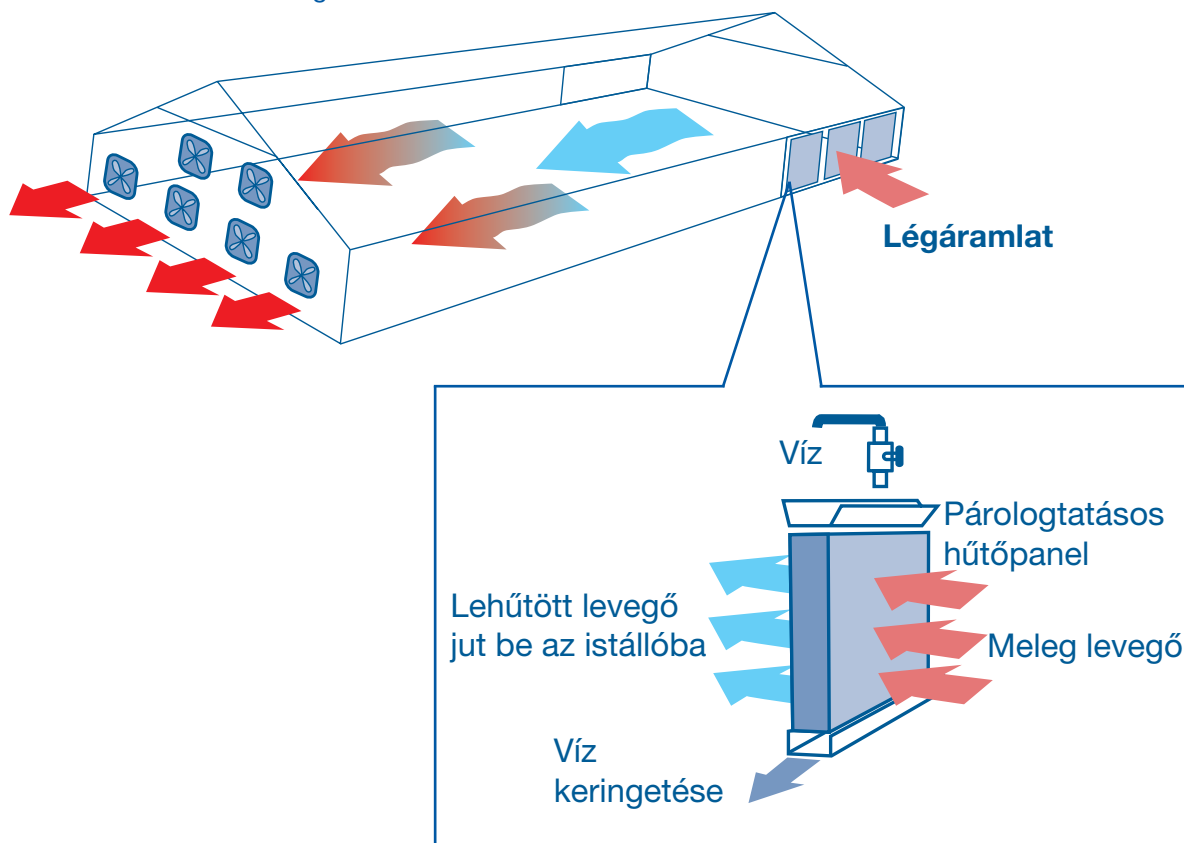
A hűtőpaneles rendszerekben az alagút szellőztető ventilátorok hideg levegőt áramoltatnak az istállóba egy vízáztatta szűrőn (hűtőpanel) keresztül (**116. és 117. ábra**).

Ennél a kialakításnál a hűtőtáblák elrendezése lehetővé teszi, hogy az alagút szellőztetésre használt nagy mennyiségű levegő a panel felületén áthaladva lehűljön, még az istállóba való belépése előtt.

116. ábra: Példa egy hűtőpanelre



117. ábra: Panelhűtés alagút szellőztetésénél



A hűtőpanel területének kiszámítása (egy teljesen kidolgozott mintapélda a **6. függelékben** található):

Hűtőpanel terület = (Alagút ventilátor kapacitás) ÷ (Panel légsebesség)

Ahol:

- A hűtőpanel területe a szükséges teljes felület. Ezeket a külső falakon, oldalanként 50-50%-ban helyezik el az istálló alagút légbeejtők felőli végében.
- Az alagút ventilátor kapacitása a tényleges teljes üzemi kapacitás.
- A hűtőpanel légsebessége, amekkora sebességgel a levegő áthalad a panelen. Iránymutatásként:
 - « A 100 mm vastag hűtőpanelnél: 1,27 m/s.
 - « A 150 mm vastag hűtőpanelnél: 1,91 m/s.

Mivel a párolgató hűtés növeli a levegő nedvességtartalmát és növeli a relatív páratartalmat, ajánlott, hogy a párolgató hűtést kikapcsoljuk, ha a relatív páratartalom az istállóban meghaladja a 70-80%-t. (lásd a 132. oldal információit)

A panelhűtés működtetése

A panelhűtés használatát helyesen kell kezelni annak biztosítása érdekében, hogy a madarak ne legyenek túlhevítve. A hűtés mértéke amit a panellel elérhetünk, a környezet relatív páratartalmától függ.

A párolgató hűtés során a szivattyúk vizet pumpálnak a hűtőpanelekre. A szivattyúk első működtetésekor ügyelni kell arra, hogy ellenőrizzék a hűtőpaneleken lévő vízmennyiséget. A kezdetben túl sok víz az istálló hőmérsékletének gyors csökkenését eredményezi. Ez a hőmérsékletcsökkenés a ventilátorok kikapcsolását (ha automatizált) váltja ki, megváltoztatva környezeti feltételeket és a szélhűtés hatását a madarakra, az istálló elejétől a végéig. Végül ez a változás a madár kényelmét és egészségét is érinti.

A hűtőpanelek vezérlését leghatásosabban a hűtőpanelek szivattyúinak be- és kikapcsolása révén érhetjük el, amelyek meghatározzák a panelekre jutott víz mennyiségét és ezzel lehetővé teszik a jobb hőmérséklet szabályozást. Ha az istálló hőmérséklete tovább növekszik, akkor a szabályozót úgy kell beállítani, hogy automatikusan növelje a szivattyúk ciklusának bekapcsolt időtartamát, hogy azok több vizet juttassanak a panelra, így fenntartható a szükséges hőmérsékletet, anélkül, hogy az istálló hőmérséklete nagy mértékben lecsökkenne.

A vízszivattyúnak nem szabad folyamatosan működnie, az istálló hőmérsékletétől függően kell kikapcsolnia. Ha a szivattyú folyamatosan működik, a panel nagy része nedves lesz, és a hűtőszivattyú kikapcsolása után a hőmérséklet mindaddig csökken, amíg a panel meg nem szárad. A hűtőszivattyúk ilyen módon való működtetése esetén a hőmérséklet 4-6 °C-kal, vagy vagy néha nagyobb értékkel is ingadozhat.

A vízminőség jelentős hatással lehet a hűtőpanel működésére. A nagy mennyiségű kalciumot tartalmazó kemény víz csökkentheti a hűtőpanel élettartamát.

Ködképző rendszerek

A ködképző rendszerek a bejövő levegőt a víz párolgásával hűtik le, amelyet porlasztó/ködképző fúvókákon keresztül pumpálnak be (**118. ábra**). A ködképző fúvókákat a levegőnyílások közelében kell elhelyezni a párolgási sebesség maximalizálása érdekében, és további kiegészítő sorokat kell elhelyezni az istálló többi részén.

118. ábra: Ködképző rendszer egy keresztzellőzéses istállóban



Háromféle ködképző rendszer létezik:

- Alacsony nyomású, 7-14 bar; legfeljebb 30 mikron nagyságú cseppméret.
- Magas nyomású, 28-41 bar; 10-15 mikron nagyságú cseppméret.
- Ultra magasnyomású (párásítás), 48-69 bar; 5 mikron nagyságú cseppméret.

Az alacsony nyomású rendszer a legkisebb mértékű hűtést biztosítja, és a nagyobb cseppméret miatt nagyobb a valószínűsége annak, hogy a cseppek nem párolognak el és alomnedvesedést okoznak. Ezeket a rendszereket nem ajánlott nagy relatív páratartalmú környezetben használni.

Az ultra magasnyomású rendszer a legnagyobb fokú hűtést eredményezi, és a legkisebb veszélyt jelenti az alom minőségére.

A fúvókák számának és a bevezetett víz mennyiségének, a maximális alagútventilátor kapacitáson kell alapulnia.

Relatív páratartalom, madarak és a párologtatásos hűtés

- A párologtatásos hűtés hatékonyabb az alacsony relatív páratartalmú környezetben (RH).
- Amikor a madarak lihegnek, párologtató hűtést alkalmaznak, ez segít nekik hőt felszabadítani és csökkenteni a testhőmérsékletet.
- Ha párologtató hűtőrendszer (hűtőpanel vagy permetező / ködképző) működik, víz párolog a környezetbe, ezzel növelve a levegő RH értékét.

Ha egy párologtató hűtőrendszer maximális hatásfokkal működik az összes alagútventilátor használata mellett, de még mindig lihegnek a madarak, akkor az istálló relatív páratartalma magas lehet.

A párologtatásos hűtési rendszernek mindig a hőmérséklet és a relatív páratartalom figyelembe vételével kell működnie, és soha nem kizárólag a hőmérséklet és/vagy a napszak alapján.

Kerülni kell a párologtató hűtést megfelelő légsebesség biztosítása nélkül, különösen az idősebb madarak esetében. Bár a párologtató hűtési rendszer csökkenti a levegő hőmérsékletét, de ugyanakkor növeli a levegő relatív páratartalmát. Ez a relatív páratartalom-növekedés korlátozza a madarak lihegés által történő hőleadó képességét.

Tehát a párologtató hűtés nagy légsebességgel történő kombinálása megnöveli azt a hőmennyiséget, amelyet a madár képes leadni a környezetének, és csökkenti annak szükségességét, hogy ezt a hőmennyiséget lihegés által adja le.

Az utóbbi években az volt az ajánlott technológia, hogy kerüljük a párologtató hűtést, ha az istálló RH-értéke nagyobb volt, mint 70-75%, hogy ekkor a madár lihegéssel tudjon több hőt leadni. A közelmúltban végzett kutatások kimutatták, hogy a madár képes egy magasabb RH tolerálására, ha elegendő légsebesség van ahhoz, hogy segítse a szervezetét a hőleadásban az őt körülvevő légréteg irányába.

A forró, nedves éghajlaton, amikor a természetes RH közeledik a délutáni / esti telítettséghez, a az istállón áthaladó magas légsebesség és a gyors légcseré arány kulcsfontosságú szerepet játszik a madarak életképességéhez. Ilyen körülmények között létfontosságú, hogy az istálló megfelelően legyen megtervezve (a ventilátorok helyes száma, az alagútlégbeejtők nyílásának megfelelő mérete és a hűtőpanel).



- A párologtató hűtés fokozza az alagút szellőztetés hatékonyságát melegebb időben.
- Kétfajta rendszer létezik: hűtőpanel és ködképzés/párásítás.
- Tartsa tisztán a ventilátorokat, a ködképzőket, a párologtatókat és a légbeejtőket.
- A párologtató hűtés a levegő nedvességét növeli és növeli az RH értéket. Fontos, hogy a rendszer a RH és a száraz léghőmérséklete alapján működjön, a madarak jólétének biztosítására érdekében.
- A madarak viselkedésének megfigyelésével biztosítható a kényelmük fenntartása.

Fényterelő (fénycsapdák)

A brojler szülőpár létesítményekben a fényterelő használata gyakori, különösen a nevelési időszakban, amikor a szabályozott, 8-9 órás rövid napszak elengedhetetlen.

A ventilátorok és légbeejtők fényterelőinek használata (**119. ábra**) csökkenti a szellőztetési kapacitást, és ezt figyelembe kell venni a szellőzőrendszerek tervezésénél.

119. ábra: Példa egy kereszt szellőztetésű istálló légbeejtőinek fényterelőire



Világítás

Célkitűzés

Az optimális reprodukív teljesítmény elérése a megfelelő világítási programmal (nappalok hossza és fényintenzitás) és fénystimulációval (a nappalok hosszának növekedése), a megfelelő életkorban és testtömegnél.

Irányelvek

Minden brojler tenyészállat fotorefrakterként kel ki. Ez azt jelenti, hogy nem tudnak pozitívan reagálni a stimuláló (hosszú vagy ≥ 11 óra) nappali szakasz hosszúságára. A stimuláló nappalhosszúságra történő reagálás képessége attól függ, hogy a madarak az első időszakban semleges vagy rövid nappali szakasznak voltak-e kitéve (8 óra) legalább 18 hétig (tipikusan nevelt brojler tenyészállatok esetében). A hosszú nappali szakaszokat (≥ 11 óra) a nevelési időszakban el kell kerülni, mivel késlelteti az ivaréretet, csökkenti a tojások számát, és növeli a tojástömeget.

Ha túl sokáig vannak kitéve a hosszú nappali szakaszoknak a madarak, felnőttként fotorefraktorrá válnak. Ez azt jelenti, hogy már nem lesznek érzékenyek egy hosszú, serkentő fényhosszra, és a termelés csökkenni kezd.

A világítás célja a brojler tenyészállatoknál, hogy eloszlassa a fiatal kori fotorefrakteritást, és biztosítsa, hogy minden madár fényre érzékeny legyen, és pozitívan reagáljon a stimuláló fényhosszra oly módon, hogy optimalizálja a tojástermelést.



További hasznos információk:

Aviagen füzet: *Világítás a húshibrid szülőpároknaál*

Világítás az előnevelés alatt

Függetlenül az istálló típusától, a madarak betelepítése utáni fényprogram az első két napban 23 óra fény és 1 óra sötét szakaszból álljon. Ez serkenti az étvágyat és elősegíti a takarmányfelvétel fejlődését. Amennyiben zárt (ellenőrzött környezet) istállót használunk a nevelés alatt, a nappali szakasz hosszát fokozatosan kell lecsökkenteni 8 órára, 10 napos korra.

A fény intenzitása az előnevelő területen az első napokban legyen erős (80–100 lux) annak biztosítására, hogy a madarak megtalálják a takarmányt és az ivóvizet, de 6 napos kortól ezt csökkenteni kell 30 és 60 lux közé a zárt istállóban, és 60–80 lux közé a nyitott oldalú istállóban.

Világítási programok és istállótípusok

A különböző istállótípusok miatt a nevelés és/vagy a tojástermelés alatt három közismert kombinációja van a világítási környezetnek:

1. Zárt nevelőistálló (ellenőrzött környezetű), és zárt tojóistálló (ellenőrzött környezetű).
2. Zárt (ellenőrzött környezetű), vagy sötétíthető nevelőistálló, és nyitott oldalú (természetes környezetű) tojóistálló.
3. Nyitott oldalú nevelőistálló (természetes környezet), és nyitott oldalú tojóistálló (természetes környezet).

Az ajánlott világítási programot mindhárom környezeti kombinációhoz megtaláljuk a következő oldalon. Mindegyik fényprogrammal elérjük az 5%-os termelést 25 hetes korban. Ha a termelési cél különbözik az 5%-tól a 25. héten, akkor az első fénystimuláció időpontját (életkor) ennek megfelelően kell módosítani. Jellemzően 14–21 nap telik el a fénystimuláció és az 5%-os tojástermelés között, a könnyebb madaraknál tovább tart elindítani a tojástermelést, mint a nehezebbeknél.

Világítási programok a szabályozott környezetben való nevelés és tojástermelés esetén

A zárt (szabályozott környezetű) istállóban a nevelés során nagyobb ellenőrzést gyakorolhatunk a nappali szakaszok hosszára. Az a képesség, hogy szabályozhatjuk a megvilágítás hosszát úgy, hogy a madarak állandó, rövid világítást kapjanak 10 napos koruktól kezdve, számos termelési problémát megold (például a késleltetett ivarérettség, a jércék magas testtömege, a rossz állomány egyöntetűség, és magas takarmányfogyasztás), és jobban befolyásolható a nem kívánatos viselkedés. A rendellenes tojások aránya, a tojócső-előreesés, a kotlási hajlam és a tojás peritonitis, illetve egyéb, az állat jólétét és a teljesítményt csökkentő tényezők kockázata minimalizálható, biztosítva, hogy:

- A madarak a cél testtömeget eléri az adott életkorukra.
- Jó az állomány testtömeg egyöntetűsége.
- A **23. táblázatban** található világítási programokat követik.

A zárt istállóban tartott madarak esetében a kielégítő termelési szint elérése (**120. ábra**) a megfelelő fénykizárástól függ. A sötét szakaszok fényintenzitása ne haladja meg a 0,4 lux erősséget! Még kell előzni a fény beszűrődését a légbeejtőkön, a ventilátor burkolatokon, az ajtókeretekben, stb., és rendszeresen ellenőrizni kell, hogy a fény kizárása elég hatékony-e.

120. ábra: Egy tipikus ellenőrzött környezetű istálló, teljes világításvezérléssel, ami szabályozza a fényintenzitást a maximális 0,4 lux-ra a sötét szakaszban



A fénykizárás különösen fontos a nevelés során, amikor a madaraknak szükségük van egy rövid megvilágított szakaszból álló időszakra (8 óra), mielőtt fogékonyá válnának a tojástermelés előtti világos szakasz hosszának növekedésére.

A **23. táblázat** részletezi az ajánlott világítási programot a zárt istállóban tartott madarak számára. A nevelés során, állandó 8 órás nappali megvilágítást érünk el 10 napos életkorra, és azt a fénystimulációig fenntartjuk (átmenet a stimuláló világos szakaszhoz).

Ahhoz, hogy a javasolt 5%-os termelést 25 hetes korban elérjük, a fénystimulációnak nem szabad megtörténnie a 147. nap előtt (21. hét). A tényleges életkor, amikor a fény hosszát növelni kell a rövidről (8 óra) a hosszúra (≥ 11 óra), függ az állomány átlag testtömegétől és egyöntetűségétől. Az állomány egyöntetűségét meg kell becsülni 140 napos (20 hetes) korban, vagy kb. 1 héttel megelőzve az első nappali szakasz hosszának tervezett növekedését.

Az alacsonyabb testtömegű (az adott életkorban 100 g-mal, vagy többel az ajánlott céltömeg alatt), vagy kevésbé egyöntetű állományok (CV több, mint 10%) esetében a fénystimulációt el kell halasztani (legalább 1 héttel). A hosszú megvilágításba történő átmenet még azelőtt, hogy minden madárnál eloszlana a fotorefrakteritás, késleltetni fogja az ivaréretést azoknál a madaroknál, amelyek még mindig ebben az állapotban vannak. Ez azt eredményezi, hogy az állomány ivarérese egyenetlen lesz, gyenge csúcstermelési eredményekkel, ingadozó tojástermeléssel, és takarmányozási problémákkal.

23. táblázat: Fényprogramok a szabályozott környezetű nevelés és tojástermelés esetén

Életkor (nap)	NAPPALI SZAKASZ HOSSZA A 140. napon (20.héten) különböző CV%-ú állományok esetében		FÉNYERŐSSÉG†	
	NAPPALI SZAKASZ HOSSZA AZ ELŐNEVELÉS SORÁN (óra)			
	CV 10%-os vagy kevesebb (70%-os vagy nagyobb egyöntetűség)	CV 10%-os vagy több (70%-os vagy kevesebb egyöntetűség)		
1	23	23	80–100 lux az előnevelő területen, 10–20 lux az istállóban.	
2	23	23		
3	19	19		
4	16	16		
5	14	14		
6	12	12	30–60 lux az előnevelő területen, 10–20 lux az istállóban.	
7	11	11		
8	10	10		
9	9	9		
Életkor (nap)	NAPPALI SZAKASZ HOSSZA A NEVELÉS SORÁN (óra)			
10-147	8	8	10-20 lux.	
Napok	Hetek	NAPPALI SZAKASZ HOSSZA A TERMELÉSBE INDULÁSKOR (órák)		
147	21	11‡	8	30-60 lux.
154	22	12‡	12‡	
161	23	13‡	13‡	
168	24	13‡	13‡	
175	25	13	13	

* Az állandó 8 órás nappali megvilágítást 10 napos korra kell elérni. Azonban, ha rendszeresen problémák fordultak elő a korai testtömeg-gyapadásnál, lassabban is lehet csökkenteni a nappali szakasz hosszát. Így az állandó 8 órás nappali szakasz elérését el lehet halasztani akár a 21. napig.

† Átlag fényintenzitás egy istállóban vagy fülkében, a madarak fejmagasságában mérve. A fényintenzitást legalább 9 vagy 10 helyen kell mérni, beleértve a sarkokat, a lámpák alatti és a lámpák közötti területeket is. A sötét szakaszban (éjszakaként értelmezhető) a fény intenzitása $\leq 0,4$ lux legyen. Ideális esetben az istállón belüli fényintenzitás-különbség nem haladja meg az átlagérték 10%-át.

‡ A fényhossz növelhető hirtelen egyetlen ütemben, anélkül, hogy hátrányosan befolyásolná a tojástermelést (bár a csúcs lehet magasabb és perzisztencia valamivel gyengébb), amennyiben a testtömegek a technológiai célon vannak és az állomány egyöntetű (CV ≤ 10 , vagy 70 % egyöntetűség).

A tojástermelés időszakának egyik szakaszában sem előnyös a 13-14 órás napi megvilágítás túllépése (ahol a fénykizárás jó, nem szükséges, hogy túllépjük a 13 órát). A több mint 14 órán át tartó világítás elősegíti a fotorefrakteritást a kifejlett korban, és alacsonyabb hozamokat eredményez a tojástermelési ciklus végén. Ha kevesebb, mint 13 óra fényt kapnak a madarak a tojástermelés időszakában, megnövekszik az alomtojások száma, mivel a madarak a világítás felkapcsolása előtt fognak tojni.

Azoknál a kakasoknál, amelyeket az ajánlott testtömeg profil és világítási program szerint neveltek, nem lesz szükség a tyúkok fényemelése előtt a megvilágítás időtartamának emelésére. A cél testtömeg profil és a jó egyöntetűség elérése biztosítani fogja a kakasok és tyúkok ivarérettségének összehangolódását (lásd a *Termelésbe indulás irányítása* című fejezetet).

Fényintenzitás (fényerősség) a tojástermelés időszakában

Ajánlott, hogy a fényintenzitás emelése egy időben történjen a megvilágítás hosszának növelésével. Feltéve, hogy a madarak elérték a cél testtömeget, és jó az egyöntetűség (CV $\leq 10\%$, vagy $\geq 70\%$ egyöntetűség), a megvilágítás hosszának növelése stimulálja az ivarérettséget és optimalizálja a későbbi tojástermelés teljesítményét, nem pedig a fényintenzitás változása. Amíg a minimális fényintenzitás a madarak fejmagasságában a nevelőistállóban több, mint 7 lux, a fényintenzitás változása a nevelőistállóból a tojóistállóba történő áttelepítéskor minimális hatást gyakorol az ivarérettségre és a későbbi tojástermelésre. Az ajánlott átlagos fényintenzitás a madarak fejmagasságában tojóistállóban 30 és 60 lux között van. Ez a nagyobb fényerősség ajánlott a tojófényképek használatának ösztönzéséhez és a keltetőtojás termelés maximalizálásához a tojófényképeken kívül lerakott tojások számának minimalizálása által.



- A tojástermelés előtti időszakban a megvilágítás hosszának növelése csak akkor hoz maximális eredményt, ha a nevelési időszakban elérték a helyes testtömeg profilt, a jó állomány egyöntetűséget, valamint megfelelő a takarmányfelvétel (tápanyag-ellátottság).
- A madaraknak állandó rövid megvilágítást kell kapniuk (8 óra) 10 napos korukra.
- Legalább 18 hetes rövid megvilágításra (8–10 óra) van szükség a nevelés során, hogy eloszlassuk a fiatalkori fotorefrakteritást, és biztosítsuk, hogy minden madár a fényhatásra érzékeny legyen, amikor átkerülnek a stimuláló megvilágítási szakaszba (≥ 11 óra).
- 10 napos kortól, átlagosan 10–20 lux fényintenzitást kell biztosítani a madarak fejmagasságában a nevelési időszak során.
- Az istállók legyenek fénybeszűrődéstől mentesek, hogy a fényintenzitás legfeljebb 0,4 lux legyen a sötét időszakokban. Minden fénybeszűrődést azonnal meg kell szüntetni annak érdekében, hogy a madarak ne tapasztaljanak hosszú nappalokat a nevelési időszakban.
- A madarak reprodukciós teljesítményét maximalizálni lehet a 13 vagy 14 órás megvilágítás biztosításával a tojástermelés időszakában. Ez késlelteti a fotorefrakteritás felnőttkori megjelenését, és minimalizálható az alomtjások előfordulása annak biztosításával, hogy a legtöbb tojást a világítás felkapcsolása után rakják a madarak.
- Az átlag fényintenzitás 30–60 lux legyen a madarak fejmagasságában a tojásrakási időszakban.
- Biztosítani kell, hogy a kakasok és tyúkok ivarérettsége szinkronban legyen azáltal, hogy a nevelés során ugyanazt a világítási programot kapják, valamint az életkoruknak megfelelő a testtömegük.

Világítási programok szabályozott környezetű/sötétíthető nevelő és nyitott oldalú tojóistálló esetén

Ahol a zárt, ellenőrzött környezetben való nevelés után a természetes környezetű tojásrakási időszak (121. ábra) a gyakorlat, a megvilágítást 8 vagy 9 óra hosszon kell tartani (lásd 24. táblázat) 10 napos kortól egészen az állomány fénystimulációjáig. Ahol a különböző problémák, mint a tojócső-előreesés, a kotlási hajlam, vagy nagy elhullási arány a csúcstermelés előtt gyakran előfordulnak, előnyös lehet, ha a madarakat 10 órás megvilágítás biztosításával neveljük.

121. ábra: Példa egy nyitott oldalú (természetes környezetű) istállóra



Az állományt a nyitott oldalú tojóistállóba az első, a tojástermelést megelőző fényemelés hosszának növelésével (147. nap/21. hét) egyidőben kell áttelepíteni ("nevelés után áttelepítés" rendszerű tenyésztés esetén), illetve a sötétítőfüggönyöket meg kell nyitni (napos kortól a kivágásig egy épületben történő tenyésztés esetén), ha 5%-os termelés elérésekor a kívánt életkor 25 hét).

A reprodukciós teljesítmény tekintetében nincs előnye 14 óra hosszánál több világitást biztosítani a madaraknak a tojástermelés időszakában. Ha azonban a madarakat nyitott oldalú istállóban tartják, és a leghosszabb természetes nappali szakasz meghaladja a 14 órát, a kombinált természetes és mesterséges világitást a tojásrakási időszakban növelni lehet, túl a 14 órán, hogy megegyezzen a leghosszabb természetes nappali szakasz hosszával. Ez megakadályozza, hogy a madarak a nappali szakasz hosszának csökkenését tapasztalják a leghosszabb természetes nappali szakasz után, ami a nyár közepén történik.

Ahhoz, hogy az ivarérettség szinkronban legyen, a kakasokat és a tyúkokat azonos világitási program szerint kell nevelni.

24. táblázat: Világítás programok ellenőrzött környezetű/sötétíthető nevelésű és nyitott oldalú tojóistálló esetére

		TERMÉSZETES NAPPALI SZAKASZ HOSSZA (óra) a 147. napig / 21. hétig (óra)							FÉNY- INTENZITÁS†		
		9	10	11	12	13	14	15			
Életkor (nap)		NAPPALI SZAKASZ HOSSZA AZ ELŐNEVELÉS SORÁN (óra)							80–100 lux az előnevelő területen 10–20 lux az istállóban.		
1		23	23	23	23	23	23	23			
2		23	23	23	23	23	23	23			
3		19	19	19	19	19	19	19			
4		16	16	16	16	16	16	16			
5		14	14	14	14	14	14	14			
6		12	12	12	12	12	12	12			
7		11	11	11	11	11	11	11			
8		10	10	10	10	10	10	11			
9		9	9	9	9	10	10	10			
Életkor (nap)		NAPPALI SZAKASZ HOSSZA A NEVELÉS SORÁN (óra)							60–80 lux az előnevelő területen 10–20 lux az istállóban.		
10-146		8	8	8	8	9	9	9			
Életkor		NAPPALI SZAKASZ HOSSZA A TERMELÉSBE INDULÁSKOR (óra)							Mesterséges megvilágítás 30-60 lux.		
Napok	Hetek	147	21	12#	12#	12#	13#	14		14	15§
154	22	13#	13 #	13#	13#	14	14	14		15§	
161	23	14	14	14	14	14	14	14		15§	

‡ Az állandó 8 órás megvilágítást 10 napos korra kell elérni. Azonban, ha rendszeresen problémák fordultak elő a korai testtömeg-gyarapodásban, az állandó nappali szakasz elérését el lehet halasztani 21 napig.

† Átlag fényintenzitás egy istállóban vagy csoportban, a madarak fejmagasságában mérve. A fényintenzitást legalább 9 vagy 10 helyen kell mérni, beleértve a sarkokat, a lámpák alatti és a lámpák közötti területeket is.

A fényhossz növelhető hirtelen egyetlen ütemben anélkül, hogy hátrányosan befolyásolná az össztojástermelést (bár a csúcs lehet magasabb és perzisztencia valamivel gyengébb), amennyiben a testtömegek a célon vannak és az állomány egyöntetű ($CV \leq 10\%$ vagy $\geq 70\%$ egyöntetűség)

§ Nem jár előnyökkel, ha a megvilágítás hossza meghaladja a 14 órát. Ha a leghosszabb természetes nappali szakasz meghaladja a 14 órát, a természetes és mesterséges fény kombinációját úgy kell növelni, hogy megegyezzen a várható leghosszabb természetes nappali szakasz hosszával.

¶ Ha problémák merülnek fel a szezonon kívüli állományoknál (azaz késleltetett ivarérettség), az állomány kaphat fénystimulációt 140 napos (20 hét) korban, amennyiben a testtömegek a célon vannak, és a CV nem nagyobb, mint 10%. (vagy az egyöntetűség nem kevesebb, mint 70%)



- A maximális reakciót a tojásrakás előtti fényhosszúság növelésére csak akkor kapjuk, ha a nevelés során elérjük a helyes testtömeg profilt, a jó állomány egyöntetűséget, és a megfelelő takarmányfelvételt (tápanyag-ellátottságot).
- 10 napos korukra biztosítani kell a madaraknak az állandó rövid megvilágítást (8 vagy 9 óra).
- A nevelés során biztosítani kell, hogy az istálló fénybeszűrődéstől mentes legyen, így a fényintenzitás legfeljebb 0,4 lux legyen a sötét szakaszban.
- Amennyiben a madarakat nyitott oldalú istállóban tartják a tojásrakás időszakában, és a leghosszabb természetes nappali szakasz meghaladja a 14 órát, a kombinált mesterséges és természetes megvilágítást meg lehet hosszabbítani 14 órán túl, hogy megegyezzen a leghosszabb természetes nappali szakasz hosszával.
- Biztosítani kell, hogy a kakasok és tyúkok ivarérettsége szinkronban legyen azáltal, hogy a nevelés során ugyanazt a világítási programot kapják, valamint az életkoruknak megfelelő a testtömegük.

Világítási programok nyitott oldalú nevelőistálló – nyitott oldalú tojóistálló esetére

Négy különböző megvilágítási helyzet fordulhat elő a nyitott oldalú istállóban történő nevelésnél (122. ábra):

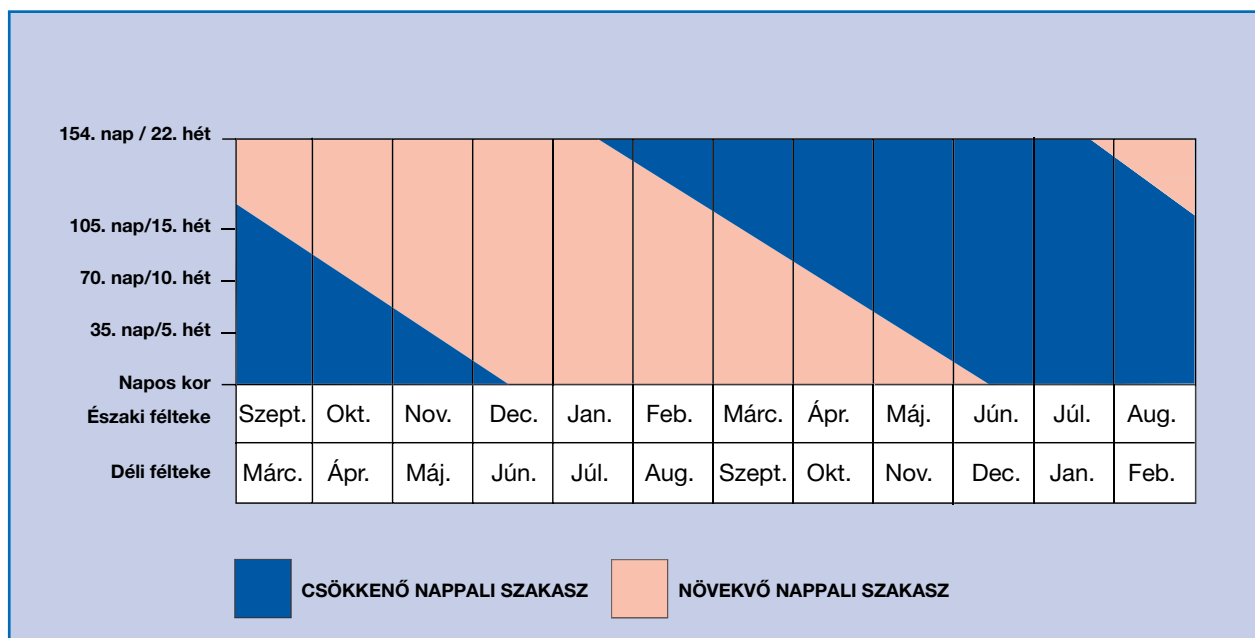
1. A természetes nappali fényhosszúság növekszik az egész nevelési időszak alatt.
2. A természetes nappali fényhosszúság növekszik a nevelési időszak elején, de csökken a vége felé.
3. A természetes nappali fényhosszúság csökken az egész nevelési időszakban.
4. A természetes nappali fényhosszúság csökken a nevelési időszak elején, de növekszik a vége felé.

122. ábra: Példa egy nyitott oldalú nevelőistállóra, ahol nincs befolyásunk a környezeti fényviszonyokra



Ezeket a természetes nappalhossz-változási mintákat szemlélteti a 123. ábra. A betelepítés minden hónapjában a különböző árnyalatok/színek jelzik a nappali világosság óraszámának növekvő vagy csökkenő sémáit a nevelés időszakában. Például, ha egy állományt október elején telepítettek az északi féltekén, illetve áprilisban a déli féltekén, csökkenni fog a természetes napfény akár 10–12 hétig, majd egyre nagyobb lesz a nappalok természetes hossza.

123. ábra: A természetes naphosszúságok mintázata a nevelési időszakban – az északi és déli féltekén.



Megjegyzés: A naphosszúság tényleges óraszámja a földrajzi szélességtől függően változik.

A múltban tartottak attól, hogy a madarak nevelése a növekvő hosszúságú nappalok mintázata szerint nem kívánatos korai ivarérettséget, a tojócső-előreesés fokozott előfordulását, magasabb elhullási arányt, és kisebb tojásokat fog eredményezni. Azonban ma már ismert, hogy ez nem történik meg. A brojler tenyészállatok fotorefrakterek, és szükségük van egy rövid világos szakaszra, hogy eloszlassa a fiatalkori fotorefrakteritást, és a fényhatásra érzékennyé váljanak. A hosszú nappali megvilágítás a nevelési időszakban így késlelteti, és nem pedig elősegíti az ivarérést. Továbbá, a világítás hatása az ivarérésre a brojler tenyészállatoknál függ a helyes takarmányozási rendszertől és az adott életkorhoz viszonyított testtömegtől is. Ezért ajánlott, hogy a nyitott oldalú istállóban nevelt madarak megtapasztalhassák a nevelési időszakban a természetes nappali fényhosszúságban történő bármilyen változást.

Fontos, hogy a brojler tenyészállatok ne kapjanak mesterségesen meghosszabbított megvilágítást a nevelési időszakban, amint azt korábban már ajánlottuk, mert ez késlelteti az ivarérést és csökkentheti a hozamokat a tojástermelési ciklus végén annak következtében, hogy a felnőttkori fotorefrakteritás kezdete korábbra tolódik.

Az állomány ivarérettségi korának elérése függ a nappali fényhosszúság változásainak rendszerétől a nevelési időszakban, és a nappali fényhossz növekedésének mértékétől a fénystimuláció idején.

A **25. táblázatban** megadott világítási programokat úgy tervezték, hogy minimalizálják a nyitott oldalú istállók hátrányos hatásait. A nyitott oldalú istállóban nevelt állományok teljesítménye mindig gyengébb, mint a szabályozott környezetű, vagy fénybeszűrődésektől mentes istállóban nevelt madaraké.

25. táblázat: Világítási programok a nyitott nevelő- és nyitott tojóistálló esetén

		TERMÉSZETES NAPPALI SZAKASZ HOSSZA a 10. napig (óra)							FÉNY- INTENZITÁS†
		9	10	11	12	13	14	15	
Életkor (nap)		NAPPALI SZAKASZ HOSSZA AZ ELŐNEVELÉS SORÁN (óra)							
1		23	23	23	23	23	23	23	80–100 lux az előnevelő területen.
2		23	23	23	23	23	23	23	
3		19	19	19	19	19	19	19	
4		16	16	16	16	16	16	16	
5		14	14	14	14	14	14	15	
6		12	12	12	12	13	14	15	> 60–80 lux előnevelő területen.
7		11	11	11	12	13	14	15	
8		10	10	11	12	13	14	15	
9		9	10	11	12	13	14	15	
Életkor (nap)		NAPPALI SZAKASZ HOSSZA A NEVELÉS SORÁN							
10-146 nap		természetes világítás							Természetes fényintenzitás.
		TERMÉSZETES NAPPALI SZAKASZ HOSSZA a 147. napon / 21. héten (óra)							
		9	10	11	12	13	14	15	
Életkor Napok Hetek		NAPPALI SZAKASZ HOSSZA A TERMELÉSBE INDULÁSKOR (óra)							
147 21		12#	13#	14	14	14	14	15§	Kiegészítő mesterséges világítás. 30–60 lux, de 60 lux a tavasszal kikelt állományoknál.
154 22		13#	14	14	14	14	14	15§	
161 23		14	14	14	14	14	14	15§	

† Átlagos fényintenzitás az istállóban vagy a fülkében, a madarak szemmagasságánál mérve.

A nappali fényhosszúság növelhető hirtelen egyetlen ütemben anélkül, hogy hátrányosan befolyásolná az össztojástermelést (bár a csúcs lehet magasabb és a perzisztencia valamivel gyengébb), amennyiben a testtömegek a célon vannak és az állomány egyöntetű (CV ≤ 10% vagy ≥70 % egyöntetűség). § Nem jár előnyökkel, ha a nappali megvilágítás hossza meghaladja a 14 órát. Ha a leghosszabb természetes nappali fényhossz meghaladja a 14 órát, a természetes és mesterséges fény kombinációját úgy kell növelni, hogy megegyezzen a várható leghosszabb természetes nappali fényhosszúsággal.



- A maximális reakciót a fényhossz tojástermelés előtti növelésére csak akkor kapjuk, ha a nevelés során elérjük a helyes testtömeg profilt, a jó állomány egyöntetűséget, és a megfelelő takarmányfelvételt (tápanyag-ellátottságot).
- Lehetővé kell tenni, hogy a nyitott oldalú istállóban nevelt madarak megtapasztalhassák a nevelési időszakban a természetes nappali fényhosszúságban történő bármilyen változást. Soha ne neveljük a madarakat mesterségesen hosszú megvilágítással (≥ 11 óra), még a tavasszal kelletett vagy szezonon kívüli madarakat sem, mivel ez késlelteti az ivarérettséget, és a tojásszám is csökkenni fog.
- Ahol a madarakat nyitott oldalú istállóban tartják a tojástermelés időszakában, és a leghosszabb természetes nappalhosszúság meghaladja a 14 órát, a kombinált mesterséges és természetes megvilágítást meg lehet hosszabbítani 14 órán túl, hogy megegyezzen a leghosszabb természetes nappalhosszal.
- Biztosítani kell, hogy a kakasok és tyúkok ivarérettsége szinkronban legyen azáltal, hogy a nevelés során ugyanazt a világítási programot kapják, valamint az életkoruknak megfelelő a testtömegük.

Mesterséges világítás és fényintenzitás

A nyitott oldalú istállóknál fontos, hogy a fényintenzitás a mesterséges megvilágítás időszakában elég erős legyen ahhoz, hogy biztosítsa a fénystimulációt. A cél fényintenzitás az istállóban 30–60 lux. Az évnek azokban az időszakaiban, amikor az állományokat nagy intenzitású, természetes fényben nevelik (azaz tavasszal kikelt madarak), magasabb intenzitású mesterséges fényt kell biztosítani a tojóistállóban. Ez alapvető fontosságú a megfelelő reprodukív teljesítmény eléréséhez.

Kiegészítő mesterséges világítást kell adni a „természetes” nap elején és végén is. Ez egyértelműen meghatározza a madarak „napját”, és biztosítja, hogy a nappali szakasz ne térjen el a kívánatostól a napkelte és napnyugta változásai miatt. Az átmenet a természetes sötétségből a mesterséges világításba reggel adni fog egy határozott „hajnal” jelet a madaraknak, az átmenet a mesterséges világításból a természetes sötétségbe pedig egy határozott „alkony” jelet. Ez utóbbi azért fontos, mert az alkonyodás vezérli a peteérés időzítését, és ennek következtében a tojásrakás idejét. Az alkalmazott mesterséges világítás aránya a madarak napjának mindkét végén függ a tartástechnológiai tényezőktől, például a dolgozók munkaidejétől és a tojásgyűjtések időpontjaitól.

A nyitott oldalú istállóban a szezonális hatások jelentősen csökkenthetők, ha az épületbe belépő természetes fény intenzitását csökkentjük. A fekete műanyag kertészeti hálók például csökkentik az istállóba belépő fény intenzitását, miközben továbbra is lehetővé teszik a megfelelő szellőzést. A hálót el kell távolítani a tojástermelést megelőző első fényemeléskor.

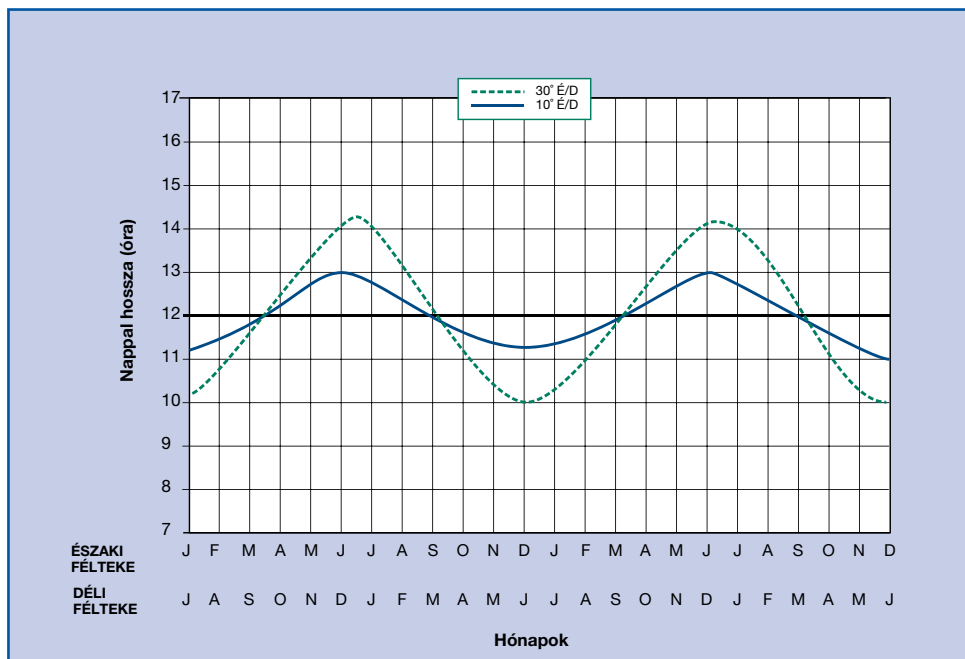


- Nagy intenzitású természetes napfényben nevelt madarak termelésbe indulása lassabb lehet, ha a mesterséges fény intenzitása az első fényemeléskor 60 luxnál kevesebb.
- Mesterséges fényt kell adni a nap elején és végén, hogy fenntartsunk egy állandó fényhosszt.

Szezonális eltérések a természetes nappali szakasz hosszában

Amikor a nevelő- és/vagy a tojóistálló nyitott oldalú, a szezonális változások befolyásolják a teljesítményt. A szezonális változások fokozatosak, és így annak a pontos meghatározását, hogy az év egyes hónapjai szezonon belülinek vagy kívülinek minősülnek, nehéz megállapítani. Néhány hónap nem tartozik sem az egyik, sem a másik kategóriába.

A földrajzi szélesség befolyásolja a szezonális hatást (lásd **124. ábra**).

124. ábra: Természetes nappal hossza az északi vagy déli szélesség 10° és 30°-nál


A hónapok, amelyek a madarak betelepítésekor szezonon belülinek vagy szezonon kívülinek minősülnek, a **26. táblázatban** található.

26. táblázat: A betelepítési hónapok osztályozása: szezonon kívüli vagy azon belüli hónap

SZEZONON BELÜLI		SZEZONON KÍVÜLI	
Északi félteke	Déli félteke	Északi félteke	Déli félteke
szepember	március	március	szepember
október	április	április	október
november	május	május	november
december	június	június	december
január *	július *	július *	január *
február *	augusztus *	augusztus *	február *

* Ezt a 4 hónapot nehéz meghatározni. A szezonális hatás mértéke ezekben a hónapokban a földrajzi szélességtől függ. A világítási programok és a testtömeg profilok kisebb módosítására lehet szükség.

Szezonon kívüli állományok

A tojástermelés kezdete azokban az állományokban, amelyek március és augusztus között keltek ki az északi féltekén, valamint szeptemberben és februárban a déli féltekén, el fog tolni annak következtében, hogy a madarak nem, vagy nem elégséges rövid megvilágítást kaptak (8–10 óra), hogy megfelelően feloldódjon a fotorefraktoritás, és a madarak érzékennyé váljanak a fényhatásra. Összehasonlítva a szezonon belüli állományokkal, a szezonon kívüli állományoknál később kezdődik a termelés és alacsonyabb a csúcstermelés, nagyobbak a tojások, és kevésbé kiszámítható a reprodukciós teljesítmény az egész tojástermelési időszakot tekintve. A szezonon kívüli állományok ivarérese előrehozható a testtömeg szabályozás fokának könnyítésével (lásd a **Ross Szülőpár állományok Teljesítménymutatói** című kiadványt további információkért). A szezonon kívüli jércéknek egy nehezebb szezonon kívüli testtömeg cél lehetővé teszi, hogy a fotorefraktoritás gyorsabban eloszlik, segít csökkenteni a tojástermelés problémáit és a tojás méretét.

A tavasszal kikelt (szezonon kívüli) madarak teljesítményét lehet javítani, ha félig sötétíthető istállóban nevelik őket (a hálóik használata csökkenti a fény behatolását az istállóba), rövid (8–10 óra) mesterséges nappali világítást alkalmazva. Ugyanakkor nem valószínű, hogy a szezonon kívüli állományok teljesítménye valaha is olyan jó lesz, mint a szezonon belüli (összel kelt) állományoké. A tojástermelési ciklust megelőző világítás-növekedést a 147. napon (21. héten) kell bevezetni – ha a szükséges életkor az 5%-os termelés elérésekor 25 hét – és egyetlen növekedési ütemben 14 vagy 15 órára, ahol a leghosszabb várható természetes nappali szakasz hosszabb, mint 14 óra.

Szezonon belüli állományok

A szezonon belüli állományokat a cél testtömeg profilon kell nevelni, és a tojásrakást megelőző elsőfényemelést a 21. héten adjuk (147. napon), hogy a madarak elérjék az 5%-os termelést 25 hetes korra.



- A világítási program mind a szezonon belüli, mind a szezonon kívüli állományoknál azonos (lásd **25. táblázat**).
- A szezonon kívüli madarakat úgy kell nevelni, hogy egy nehezebb szezonon kívüli testtömeg profilt kapnak.
- A szezonon belüli madarak követik a standard technológiai testtömegeket.

A hullámhossz (a fény színe) és a fényforrás típusa

Nincs komoly tudományos bizonyíték arra, hogy egy bizonyos színű fény jobb teljesítményt segít elő, mint a fehér fény (meleg fehér, 3000K), amely tartalmazza a fény spektrumának összes színét.

Lehet valamennyi előnyös hatása a termékenységre, ha UV-A-t biztosítunk a fehér fény mellett (a természetes fény körülbelül 7%-a UV-A). A brojler tenyészállatok rendelkeznek UV-A fényvisszaverő mintázattal a tollazatukon, és az UV-A fény biztosítása segítheti a madarakat egymás felismerésében. Van némi bizonyíték arra, hogy a tyúkok használják ezt a jelzést egyes kakasok kiválasztására, továbbá a kakasok is aktívabbak és többször próbálnak párosodni, amikor UV-A fény áll rendelkezésre.

Nincsenek olyan adatok, amelyek azt mutatják, hogy egy bizonyos típusú fényforrás jobb teljesítményt indukálna, mint bármely másik. A fényforrások típusának kiválasztása függ az elérhetőségtől, a tőkebefektetéstől, a működési költségektől, valamint a fényerő szabályozhatóságától.



- Nincs szükség arra, hogy a brojler tenyészállatok a fehér fényen kívül bármi mást kapjanak.
- A fényforrás típusa nincs hatással a reprodukív teljesítményre.

8. fejezet - Takarmányozás

Takarmányozás

Célkitűzés

Az állatjólét, a szaporodási potenciál (a kakasok és tyúkوك esetében egyaránt), valamint a csibeminőség maximalizálása olyan kiegyensúlyozott tápanyagtartalmú takarmányok etetésével, amelyek megfelelnek a szülőpár állományok összes fejlődési és termelési szakaszaiban.

Irányelvek

A jó egyöntetűség fenntartása, és a testtömeg célokhoz való folyamatos közelítés létfontosságú a szülőpár állományok takarmányozásában. A takarmány összetételét, formáját, a takarmányozási technológiát és az általános tartástechnológiát együttesen kell figyelembe venni a szülőpár állományok teljesítményének értékelésekor. A teljes brojler termelési ciklus gazdasági elemzése megmutatja, hogy a tenyészállományok vagy a csibék teljesítményében jelentkező kisebb javulás is fedezi a tenyésztő takarmány tápanyagszintjének javításával járó költségeket. Általában véve gazdaságilag indokolt a kiváló minőségű takarmány a szülőpár állományoknál.

Hústípusú szülőpárok takarmányozása

A takarmány összetétele és a takarmányozási technológia együttesen segít elérni a cél testtömeget és a jó egyöntetűséget a szülőpár állományok egész élettartama során.

Szülőpár állományok esetében a takarmányozás a legnagyobb hatású változó mind a termelékenység, mind a nyereségesség tekintetében. Bár az étrend kialakítása és kiegyensúlyozása nagy szakudást és speciális takarmányozási ismereteket igénylő tevékenység, a telepvezetőknek tisztában kell lenniük a takarmányaik tápanyag-tartalmával. Ezeket az információkat be lehet szerezni maguktól a takarmánygyártó cégektől, vagy takarmányozási tanácsadóktól. A legfontosabb, hogy telepi szinten legyen a takarmányokból mintavétel és rendszeres rutinszerű laboratóriumi vizsgálat annak megállapítására, hogy az elvárt tápanyag-tartalmat sikerült-e elérni. Mindez azért nagyon fontos, hogy a vezetők tisztában legyenek az állomány takarmányának összetételével annak érdekében, hogy biztosítsák a következőket:

- A takarmányszintek és a fogyasztás megfelelő szintű napi tápanyag bevitelt biztosítanak (**takarmánybevitel x tápanyag koncentráció**).
- A takarmány tápanyagok között megfelelő és elvárt egyensúly áll fenn.
- A takarmányok rutin laboratóriumi vizsgálatainak hasznos értelmezésével lehet helyes intézkedéseket hozni, mint például:
 - « Figyelmeztetni a gyártót egy eltérő takarmány-összeállításra.
 - « A takarmányozási programok megfelelő kezelése.

Tápanyag-ellátás

Az étrendet az emészthető tápanyagok bevitel alapján kell egyensúlyba hozni. Bármely létfontosságú tápanyag feleslege vagy hiánya negatívan fogja befolyásolni az egész állomány és az utódok teljesítményét.

A gyakorlatban, a szülőpár állományok tápanyag ellátását a takarmányok tápanyag összetételével és a takarmányfelvétel szintjével lehet szabályozni. Ezeket mindig együtt kell vizsgálni, mivel bármelyik tényező változása hatással lesz a tápanyag-ellátásra. A tápanyagok napi bevitel, mint amilyen az energia és az aminosavak, az állomány teljesítményének meghatározója. A takarmány tápanyag-összetételének, vagy a takarmány-kiosztás változásának hatásait a tápanyag-bevitelre mindig figyelembe kell venni.

A kézikönyv korábbi fejezeteiben már tárgyaltuk a napi takarmánybevitel útmutatóit, illetve azok hozzáigazítását a madarak megfigyelt teljesítményéhez. Ezeket az iránymutatásokat úgy készítettük, hogy az ajánlott **Ross Szülőpár Állományok: Takarmányok Beltartalmi Értékei** című kiadványban megadott étrendi energiaértékeket vettük figyelembe az indító, nevelő és tojó takarmányokban.

Míg a javasolt tápanyag specifikációk beltartalmi értékeként (étrendi koncentrációként) vannak megadva, a valóságban a szükséges napi tápanyagbevitelt (azaz egy madár számára szükséges tápanyagok mennyisége, egy napra bármely adott időpontban az élettartamában), kell figyelembe venni a takarmányozási döntések meghozatalánál. Ez különösen fontos, ha a takarmányfelvétel változhat, például a magas hőmérséklet alacsonyabb takarmányfelvételt eredményez.

Takarmányfelvétel

A napi takarmányfelvételt egyenként befolyásolják mind a genetikai, mind a környezeti körülmények. A takarmányellátás-szabályozás az egyik legfontosabb eszköze a hatékony állománykezelésnek, és ezért a várható takarmányfelvétel egyaránt fontos az étrend igényelt tápanyag-összetételének meghatározásában és a vezetői döntések meghozatalában.

A madár napi takarmányigényét a feltételezett takarmányfelvétel és a tápanyag koncentrációja elégíti ki. A tápanyag koncentrációkra vonatkozó ajánlások - úgymint a **Ross Szülőpár Állományok: Takarmányok Beltartalmi Értékei** - azt feltételezik, hogy a takarmányfelvétel a **Ross Szülőpár Állományok: Teljesítménymutatói** című kiadványban megadottak szerint történt.

Energia

A takarmány energiatartalmát ma már hagyományosan a nulla nitrogén-retencióra korrigált látszólagos metabolizálható energia (AMEn) értékkel fejezzük ki, mivel ezek az értékek pontosabb leírását adják az energiaértéknek. Az ilyen módon kifejezett energiatartalmi adatok sok forrásból elérhetők. Ebben a kézikönyvben az ME kifejezést használjuk az AMEn leírására.

Az ajánlott takarmányozási szintek, a **Ross Szülőpár Állományok Teljesítménymutatói** című kiadványban megadott kilogrammonkénti energiaszinteket feltételezik az indító-, nevelő- és tojótakarmányokban. Mivel a madarak a tápanyagbevitelre reagálnak (nem a tápanyag-koncentrációra), ha a takarmány beltartalmi értékei eltérnek a feltételezett értékektől, a takarmányadagokban ezzel arányos változtatásokat kell tenni. Az alábbi példa egy számítási példát mutat:

$$\text{Energiabevitel} = 166 \text{ g/madár/nap} \times (2.800 \text{ kcal/kg} \div 1000) = 464,8 \text{ kcal/madár/nap}$$

$$\text{Módosított takarmánybevitel} = 464,8 \text{ kcal/madár/nap} \div (2.700 \text{ kcal/kg} \div 1000) = 172 \text{ g/madár/nap}$$

A madarak teljes napi energiaszükséglete fedezi az összes energiát, ami szükséges a létfenntartáshoz, a növekedéshez és a tojástermeléshez. A létfenntartás energiaszükséglete messze a legnagyobb összetevője a teljes energiaigénynek. A létfenntartás energiaszükséglete a madár testtömegén alapul, és jelentősen befolyásolja a környezeti hőmérsékletet. A teljes energiaszükséglet ennél fogva változik a környezeti hőmérséklet, a földrajzi elhelyezkedés és az évszak függvényében. Az energiaellátás beállítását tehát nagyrészt a következők megfigyelésére kell alapozni: a madarak reakciója a testtömeg, kondíció, takarmányfogyasztási idő, és a tojástömeg index tekintetében.

A takarmány energiaszintjének megválasztása a takarmányozási technológia, az állatjólét és a gazdasági helyzet tényezőinek kombinációja. Az adott körülmények között a takarmány energiaszintjének változtatása indokolt lehet, ha a takarmányadag nem éri el a tervezett célt, vagy ha a gazdasági feltételek szükségessé teszik a takarmány energiaértékének változtatását. Ha a takarmányok energiaértékei eltérnek az ajánlott tápanyag specifikáció táblázatokban megadottaktól, akkor nem csupán a takarmányadagokat kell kiigazítani, de az egyéb tápanyagok koncentrációját is, annak érdekében, hogy állandó maradjon az arány ezen tápanyag és az energiatartalom között. Ezekre a kiigazításokra azért van szükség, hogy a szükséges tápanyag megfelelő napi bevétele biztosított legyen. Az alábbi példa egy számítási példát mutat a metionin szintjére vonatkozóan:

$$\text{Aviagen ajánlása az emészthető metioninra a nevelő takarmányban:} \\ = 0,35\% , 2.800 \text{ kcal / kg-os energia értékű takarmánynál}$$

$$\text{A takarmány valós energia értéke} = 2.700 \text{ kcal / kg}$$

$$\text{Módosított emészthető metionin \%} = 0,35\% \times (2.700 \text{ kcal / kg} \div 2.800 \text{ kcal / kg}) = 0,337$$

Ezeket a módosításokat minden összetevőre, ásványi anyagra, és vitaminra el kell végezni.

A megfelelő energiaellátás kritikus fontosságú az optimális termelékenység és a perzisztencia eléréséhez. Amikor az energiaellátás tűnik a limitáló faktornak (pl. ha a termelési teljesítménycélok nem teljesülnek), takarmánykiegészítést kell adni. Ugyanakkor, ha más tápanyag, nem az energia korlátozza a teljesítményt, a takarmánykiegészítés többletenergia-bevitelhez vezethet - ennek következménye pedig a túlzott testtömeg-gyapodás és a nem megfelelő petefészkek fejlődés. Ha az energiaellátás megfelelő és egy másik tápanyag szintje túl alacsony, akkor a takarmány összetételét újra ki kell számítani, hogy a megfelelő, kívánt tápanyag-egyensúlyt biztosítsuk.

Az egymást követő takarmányok energiaszintjei ne legyenek nagyon eltérőek. A takarmányváltásokat fokozatosan és gondosan ellenőrizve kell végezni, különösen akkor, ha változik az étrend (pl. átmenet a nevelőtakarmányról a tojótakarmányra).

Egy adott étrenden belül az egyenletes tápanyag-összetétel és minőség kritikus jelentőségű. A változó tápanyag-összetételű takarmány-összetevőket óvatosan kell alkalmazni. Kerülni kell a nagy változásokat a takarmány-alapanyagokban és az energia koncentrációban egy adott állományban a szállítások között.

Fehérjék és aminosavak

A takarmány fehérjekoncentrációjának elegendőnek kell lennie ahhoz, hogy valamennyi esszenciális aminosav-szükséglet teljesüljön. Az aminosavak biztosítják az építőköveket a szervezet szöveteinek, a toll és a tojás fehérjéinek, illetve a napi fehérjeforgalom természetes folyamataiban elvesztett fehérjék pótlásához. Az étrend fehérjetartalmának kell biztosítania az aminosavak optimális napi szintjét, úgy, hogy egyensúlyban álljanak egymással és az étrend energiataralmával.

A takarmány fehérjetartalmának változását minimalizálni kell. A túlzott fehérjebevitel túlzoltsághoz vezethet (fokozott mellhús lerakódás) és negatívan befolyásolja a termékenységet. Ezzel szemben a nem megfelelő, hiányos fehérjebevitel a tojás méretének csökkenéséhez és a tollazat problémáihoz vezethet.

Általánosságban elmondható, hogy előnyösebb, különösen forró éghajlati körülmények között, hogy a takarmány könnyen emészthető fehérjeforrásokat tartalmazzon.

Egyedi tápanyag ajánlások megtalálhatók a **Ross Szülőpár Állományok: Takarmányok Beltartalmi Értékei** című kiadványban. A fő esszenciális aminosav szinteket sorolja fel, melyek a legnagyobb valószínűséggel korlátozottak a gyakorlati takarmányozásban. Az emészthető aminosavak a tényleges bélsár-emészthetőségen alapulnak. A takarmányok emészthető aminosavak szerinti összeállítása egy kiegyensúlyozottabb fehérje-összetételű takarmányt biztosít, amely jobban megfelel a madarak szükségleteinek. A nyersfehérje és az aminosavak a következőképpen szerepelnek: összes g/kg (% ÷10).

Makroelemek

A makroelemek közül a kalcium (Ca) és a foszfor (P) kritikus jelentőségű a megfelelő csontrendszeri fejlődés, a reprodukciós teljesítmény, a tojáshéj minősége, és egyéb anyagcsere funkciók tekintetében.

A tojótyúkók 4-5 g kalciumot igényelnek naponta, hogy fenntartsák a kalcium egyensúlyt. A gyakorlatban ez a követelmény az ajánlott kalcium-tartalmú takarmány etetésével legkésőbb az 5%-os tojástermelés elérésétől teljesül.

Az optimális héjminőség fenntartására kiegészítésként adható 1,0 g Ca egyedenként naponta, nagy részecskeméretű mészke (átmérő 3,2 mm) vagy osztrigahéj formájában. Ez különösen fontos, ha granulált takarmányt etetünk, ahol gyakran finomra őrölt mészkövet használnak kalciumforrásként, ez minimalizálja a prismatic kopását. Amikor a madarakat a nap elején etetik, a takarmányban található kisebb részecskeméretű mészke gyorsan felszívódik, és a vesén keresztül kiválasztódik, jóval azelőtt, hogy a tojáshéj kialakulna az este folyamán. Ezért egy nagyobb részecskeméretű kalciumforrás biztosítása a délután folyamán javíthatja a héj minőségét, mivel gondoskodik arról, hogy a kalcium jelen legyen a bélcsatornában a héj kialakulása közben. Az egyik hatékony módja ennek a kiegészítésnek, hogy egyenletesen szétoszorjuk (szétterítjük) az istálló alományára. Azonban nem szabad megengedni, hogy a kalciumforrásként adott anyag felhalmozódjon az alományban, mivel a túlzott kalciumbevitel káros lehet a héjminőségre. Ha mégis előfordul a felhalmozódás az alomban, a kalciumpótlást meg kell szakítani, amíg az állomány elfogyasztotta az összes kalciumot, ami az alomban maradt. Ha dercs takarmányt használunk, a nagy részecskeméretű mészke vagy osztrigahéj könnyen beépíthető az étrendbe.

A megfelelő, hasznosítható (felvehető) foszfor (P) bevitel kritikus fontosságú a csontváz szerkezete és a tojáshéj minőségének szempontjából. A túlzott mértékű hasznosítható P a tojásrakás időszakában csökkenteni fogja a héjminőséget, és negatív hatással lesz a keltető teljesítményére (keltethetőség). Az ajánlott hasznosítható (felvehető) P szintek etetése biztosítja a megfelelő tojáshéj minőséget.

Az előírt értékek feletti nátrium (Na), klorid (Cl) és kálium (K) szintek megnövelik a vízfelvételt, rontják az alom minőségét, és negatívan hatnak a tojáshéj minőségére. Fontos, hogy ezen tápanyagok szintjét ellenőrizzük, hogy elkerüljük az ilyen problémák megjelenését.

Fitáz

a növényi anyagokból, amelynek eredményeképpen részben helyettesíthető a tápok foszfortartalma (foszfát). Ha fitázt adunk takarmány-kiegészítőként, fontos, hogy megfelelően használjuk, a gyártó ajánlása szerint, különben ásványi anyagokkal kapcsolatos hiánybetegségek léphetnek fel.

Ásványi anyag egyensúlyhiány és anyagcsere-betegségek

A kalcium tetánia a szülőpár tyúkoknál alkalmanként, 25–30 hetes korban jelenik meg, elhullásokkal kísérve. A kalcium tetániában szenvedő tyúkokat megbénulva vagy elpusztulva találjuk reggel a tojófészekben, működő petefészkekkel és egy tojással a héjmirigyben, egy részben kialakult héjjal. Semmilyen más patológiai elváltozást nem lehet megfigyelni a post mortem vizsgálatnál. Ez az állapot ritkán fordul elő, ha a kalcium etetésére vonatkozó ajánlásokat betartjuk.

Az alacsony hasznosítható foszfor (P) és kálium (K) szint okozhatja a hirtelen halál szindrómát (Sudden Death Syndrome - SDS). Az SDS a brojler tyúkoknál fordul elő a korai tojásrakás idején, a madarak hirtelen elhullanak a tojóistállóban. A post mortem vizsgálatnál megnagyobbodott, petyhüdt szívet, vértolulósos tüdőt és szívburkot láthatunk néhány madárnál. Az SDS általában reagál a K pótlásra az ivóvízben, és a K szintjének növelésére a takarmányban. A Ross állományok az SDS-re kevésbé fogékonyak.

Hozzáadott nyomelemek

A premix nyomelem kiegészítések ajánlott szintjei megtalálhatók a **Ross Szülőpár Állományok: Takarmányok Beltartalmi Értékei** című kiadványban. Általánosságban elmondható, hogy szerves kelát nyomelemek magasabb biológiai hasznosíthatósággal bírnak, mint a szervetlen forrásokból származók. Amikor szervetlen forrásokból adunk hozzá nyomelemeket, általában szulfát formájában a legmagasabb a biológiai hasznosíthatóság.

Hozzáadott vitaminok

A vitaminok kritikus jelentőségűek minden szempontból a növekedés, a reprodukciós teljesítmény és az utódok vonatkozásában. Stresszes körülmények között, járványok idején és más helyzetekben, a madarak pozitív válaszreakciót mutatnak egyes vitaminok magasabb szintjére. A cél az, hogy megszüntessük, vagy csökkentjük a stresszt okozó tényezőket ahelyett, hogy függővé tesszük a madarakat a túlzott vitaminpótlás tartós alkalmazásával, hogy csak így tudják az optimális teljesítményt elérni.

Többféle fő forrása lehet egyes vitaminok kiegészítésének a gabona típusától függően. Ennek megfelelően külön ajánlást tettek az A-vitamin, nikotinsav, pantoténsav, piridoxin (B6), és a biotin szintekre, attól függően, hogy a takarmány alapja kukorica vagy búza (lásd a **Ross Szülőpár Állományok: Takarmányok Beltartalmi Értékei** című kiadványt további részletekért.)

A vitaminok hatékonysága számos tényezőre érzékeny (pl. nedvesség, nyomelemek, és hő), ami csökkentheti az eltarthatósági idejüket. Minőség-ellenőrzési intézkedéseket kell tenni, amelyek biztosítják, hogy a vitaminszintek a kész takarmányban megfelelnek az ajánlott tápanyag előírásoknak. Az időtartam, ami a takarmánykeverő üzemtől a tojóállomány általi elfogyasztásig eltelik, legyen a lehető legrövidebb. A takarmányszállításokat úgy kell ütemezni, hogy a takarmány ne álljon a takarmánytároló tartályokban túl sok ideig (azaz > 10 nap). Ez különösen fontos magas hőmérséklet és páratartalom esetén, ami felgyorsítja a takarmányminőség általános romlását. Azáltal, hogy megfelelő penészgátló vegyületeket használunk (például propionsav alapú penész inhibitorok), a penésznövekedés kockázata és az azt követő mikotoxin termelődés csökkenthető.

Az E-vitamin az egyik legdrágább vitamin, és számos biológiai funkciót befolyásol az immun-és a szaporodási rendszerekben, így fontos annak biztosítása, hogy ez a vitamin az étrendben az ajánlott szinten belül maradjon.



- Az etetett takarmányok beltartalmi értékeinek ismerete szükséges az adott étrend minőségének biztosítására, és a takarmányozási szintek megfelelő kezelésére.
- A takarmányok energiaértékének ismerete különösen fontos, mert a takarmányozási szakemberek az étrendben a többi tápanyagot az energia koncentráció szerint egyensúlyozzák ki. A takarmányadagokat a takarmány energia koncentráció változásának megfelelően kell módosítani.
- A takarmányt ne tároljuk a telepen, fel kell használni a szállítást követő 10 napon belül.
- A takarmány speciális tápanyag koncentrációjára történő figyelem megoldhatja az egyes teljesítmény-problémákat, általánosságban – ha a takarmány formája megfelelő – az étrend termelésre gyakorolt hatása a nem optimális takarmány-beviteli értéken múlik.

Kutatások kimutatták, hogy az E-vitamin ajánlott szintje a frissen kikelt csibék immunrendszerét is erősíti. Az összes vitaminnal kapcsolatos ajánlások megtalálhatók a **Ross Szülőpár Állományok: Takarmányok Beltartalmi Értékei** című kiadványban. A vitaminhiányok okozta problémákat részletezi a kézikönyv végén található **7. függelék**.

Takarmányozási programok és étrend előírások

A takarmány-előírásokat és a takarmányozás menedzsmentet mindig együtt kell vizsgálni. A különböző takarmány-előírások egyforma eredménnyel használhatók feltéve, hogy ezek a takarmányozás menedzsment eljárásokkal együtt a madarak előírás szerinti teljesítményéhez vezetnek. A takarmány-előírásokat befolyásoló fő tényezők: a rendelkezésre álló takarmány-alapanyagok, a takarmány-feldolgozási technológia, és a madarak tartástechnológiai eljárásai.

A takarmányokat úgy kell összeállítani, hogy megfeleljenek a tápanyag előírásoknak és folyamatosan egyenletes minőségűek legyenek. El kell kerülni a hirtelen változtatásokat a takarmányok összetételében és egyéb jellemzőiben, mivel ezek csökkenthetik (még ha átmenetileg is) a takarmányfelvételt. A takarmányozási menedzsmentet és a takarmányok összetételét az állomány szoros nyomon követése és megfigyelése kell, hogy vezérelje.

Indító időszak

A sikeres tenyészállat teljesítmény egyik jellemzője a megfelelő korai növekedés és fiziológiai fejlődés elérése. Lehetőség van ennek elérésére egy indító takarmány használatával.

Az indító takarmányt lehetőleg szitált morzsa formában kell biztosítani. Jellemzően az indító takarmányt mintegy 28 napon keresztül etetik.

Ügyelni kell arra, hogy elkerüljük a részlegesen darált gabonaszemdarabok jelenlétét, amiket a csibék előszeretettel kiválogatnának a takarmányból. Egyes csibék kiválogatják ezeket a nagyobb darabokat, kihagyva a morzsákat, és így kiegyensúlyozatlanná válhat az étrendjük.

A nevelő takarmány közvetlenül az indítótápot követi. Ezt a nevelő takarmányt a testtömeg-gyarapodás szabályozása miatt általában alacsonyabb nyersfehérje- és aminosav előírások jellemzik, mint az indítót.

Az indítóról a nevelő takarmányra való átállás során a testtömeget gondosan ellenőrizni kell, hogy kivédjük a megtorpanásokat a növekedésben. Ez különösen fontos, ha az átállás a takarmány-összetevők, és/vagy a takarmány formájának megváltoztatásával jár.

Ha következetesen problémákat tapasztalunk a cél testtömeg elérésében 28 napos korra (4 hét), akkor az indító takarmány további 1–2 hétig való etetése hasznos lehet.

Nevelő időszak

A nevelési időszakban a napi növekedési arányok alacsonyak, és a tápanyag-szükségletek pedig napi bevitelben kifejezve kicsik. Azonban fontos, hogy jó minőségű takarmányt adjunk ebben az időszakban is, és elkerüljük a gyenge minőségű takarmány-összetevők használatát.

A nevelési időszakban, amikor a takarmány mennyisége alacsonyabb, ha az etető berendezés nem osztja szét a takarmányt elég gyorsan az egész istállóban, annak az állomány egyöntetűsége látja kárát. Ilyen esetekben szükség lehet az energiaérték csökkentésére a nevelő takarmányban, hogy a takarmányadagokat növelni lehessen, így támogatva a megfelelő állomány egyöntetűséget. Ha alacsonyabb energiaértékeket alkalmazunk, fontos, hogy a többi tápanyag energiához viszonyított arányát állandó értéken tartsuk.

Számos különböző takarmányozási stratégiát lehet követni, amelyek sikeres termeléshez vezetnek. Például, ha a madarak 21 hetes koruknál korábban kapnak fénytstimulációt, előnyös lehet négyfázisú takarmányozási programot (inkább, mint kétfázisút) használni a nevelési szakaszban. Ez segít biztosítani, hogy a madarak megkapják az igényelt tápanyagokat a megfelelő időben, annak érdekében, hogy korábban kezdődjön el a termelési (tojó) időszak. A négyfázisú nevelő takarmányozási program elemei:

- Magasabb tápanyag tartalmú indító takarmány (indító 1) a megfelelő korai fejlődés támogatására – különösen a kakasoknál.
- Második indító takarmány (indító 2), hogy simább legyen az átmenet egy alacsonyabb beltartalmi értékű nevelő takarmányra.
- Alacsonyabb tápanyag tartalmú nevelő takarmány, ami nagyobb ellenőrzést biztosít a testtömeg-gyarapodás felett, és növeli a takarmányadagot ebben az időszakban. Bár a takarmányban a kilogrammonkénti tápanyagok koncentrációja csökkentett, az ajánlott bevitel és a növekvő takarmány-fogyasztás ebben a nevelési szakaszban biztosítja a napi tápanyag - ellátás igényelt növekedését.
- Tojóelőkészítő takarmány, hogy biztosítsa a magasabb aminosav- és fehérjebevitelt a reproduktív szövetek (szervek) megfelelő fejlődéséhez.

Átmenet az ivarérettséghez

Elegendő mennyiségű aminosavakra és más tápanyagokra van szükség a reproduktív szövetek megfelelő

fejlődéséhez. A kiegészítő vitaminok adagolása a tojóelőkészítő és korai tojó időszakokban emeli a testszövetek vitaminszintjét a tojástermelés megkezdése előtt, és a korai keltethetőséghez is előnyt biztosíthat.

Tojó időszak

A takarmány receptúrák (összetételek), amelyeket a **Ross Szülőpár Állományok: Takarmányok Beltartalmi Értékei** című kiadványban adtunk meg, a cél termelési szinteket a megfelelően nevelt és egyöntetű állományokban támogatják. A tojó időszak teljesítményét gyakran befolyásolják a növekedés korábbi szakaszaiban alkalmazott takarmányozási és tartástechnológiai gyakorlatok. A takarmányadagok emelését, ha gyenge a tojástermelés teljesítménye, óvatosan kell végezni, és teljesen tisztában kell lenni az állomány tápanyag-ellátottsági állapotával.

A legtöbb állományban egynél több tojótakarmány használata tápanyag-ellátottsági szempontból esetleg nem szükséges. A napi aminosav szükséglet enyhe csökkenését általában teljes mértékben fedezi a takarmányfelvétel csökkenése a csúcstermelés után. A kalcium szükséglet emelkedik az idősebb madaraknál. Ezt ki lehet elégíteni kalcium kiegészítés hozzáadásával a tojóistállóban ahelyett, hogy kiegészítő kalciumot kevernének a takarmányhoz.

A foszfor kiegészítésre akkor lehet szükség, ha magasabb szintekre van igény a tojásrakás korábbi szakaszaiban az SDS megelőzésére. Ellenkező esetben a hasznosítható foszfor szintjét az ajánlott értéken kell tartani.

Gazdaságossági kérdés lehet, ha a tojó 2 és tojó 3 takarmányban alacsonyabb a fehérje-, aminosav-és hasznosítható foszfor szintje, és magasabb a kalcium koncentráció. Ezenkívül a **Ross Szülőpár Állományok: Takarmányok Beltartalmi Értékei** című kiadvány három szakaszból álló takarmányozási programot javasol a termelésben, hogy optimalizálja a tápanyagigényeket, a takarmányköltségeket és a kondíciót.

A túl nagyméretű tojás gyakran társul a túletetéshez. Ezért célszerű, ha értékeljük a tápanyag-ellátottság és a takarmányfelvétel szintjének minden elemét, ha ez a probléma merül fel.

A hőmérséklet hatása az energiaszükségletre

A környezeti hőmérséklet jelentős befolyásoló tényező a madár energiaigényét tekintve. Ha a működési hőmérséklet eltér a 20°C-tól, az energiabevitelt arányosan ki kell igazítani az alábbiak szerint:

- Növelni kell 0,126 MJ (30 kcal)-al egyedenként naponta, ha a hőmérséklet 5 °C-kal csökken 20 °C-ról 15 °C-ra.
- Csökkenteni kell 0,105 MJ (25 kcal)-al egyedenként naponta, ha a hőmérséklet 5 °C-kal nőtt 20 °C-ról 25 °C-ra.

A 25°C fölötti hőmérséklet befolyása az energiaigényre nem olyan egyenes irányú, mint a hideg hatása. A 25 °C fölötti hőmérsékleten viszont a takarmány összetételét, a takarmány mennyiségét, és a környezet-menedzmentet is szabályozni kell, hogy csökkentjük a hőstresszt. A helyes tápanyag szintek biztosítása, és a takarmány-összetevők magasabb emészthetősége segít minimalizálni a hőstressz hatását. A takarmány energiataralmának takarmányzsírokból eredő részének növelése (a szénhidrátokból származó helyett) is előnyös lehet.

Az abszolút hőmérséklet mérése mellett a madarak effektív hőmérsékletét is nyomon lehet követni a madarak teljesítményének a célhoz való viszonyításával, és a madarak viselkedésének megfigyelésével.

Kakasok takarmányozása

A kakasok takarmányozási szintjének elkülönített szabályozása az ivar szerinti takarmányozási rendszer segítségével nélkülözhetetlen a hústípusú szülőpárok sikeres termeléséhez. A külön takarmány hatása (egy külön takarmány eltérő tápanyag-koncentrációkkal) a kakasok számára nem annyira egyértelmű, de esetleg javíthatja a termékenységet az állományban.

Az egyfajta, egységes takarmány etetése mindkét ivarban széles körben elterjedt gyakorlat, bár a speciális kakas étrendről kimutatták, hogy a tojásrakási időszakban hasznos a kakas fiziológiai kondíciója számára és a termékenység fenntartása szempontjából is. A külön a kakasoknak készített takarmány alacsonyabb fehérje- és aminosav szintekkel megakadályozza a túlzott mell izmoltságot, míg a megfelelő E-vitamin és szelén (Se) kiegészítés létfontosságú a sperma minősége miatt. A szelén (Se) szerves kelát formában való használatát is meg kell fontolni.

Ha külön kakastakarmányt használunk, akkor a madarak tojóistállóba történő áttelepítésekor, vagy a fénystimuláció idején kell bevezetni. Amikor egy külön kakastakarmányra váltunk, biztosítani kell, hogy a kalóriabevitel ne csökkenjen, ha a takarmány alacsonyabb energia-sűrűségű, mint az aktuálisan etetett takarmány (a takarmány energiaszintjének a kakastakarmányban 10,9 és 11,7 MJ {2600 és 2800 kcal ME/kg} között kell lennie).



- A madarak reagálnak a tápanyagok napi bevitelére, ezért a takarmányozási programoknak (és a takarmányszinteknek) a tápanyag - tartalomhoz kell kapcsolódniuk, különösen a madár egy adott életkorban előírt energia- és a tápanyag szükségleteihez.
- A gazdasági- és tartástechnológiai gyakorlatok rugalmasságot követelhetnek meg a takarmányok tápanyag-koncentrációját illetően, de általában kerülni kell a változékonyságot a beltartalmi értékekben.
- A takarmányozási problémák kihathatnak a jó termelési eredményekre és az állatjóléti előírások elérésére. Bármilyen probléma felmerülése esetén azonnal konzultálni kell egy takarmányozási tanácsadóval.
- A takarmányokból rendszeresen mintavételt kell végezni, és a mintákat analizálni kell azért, hogy a takarmány valóban a kívánt minőségű legyen.

Takarmányelőállítás- és gyártás

A helyes gyártási gyakorlatot követően a takarmány biztosítja, hogy a szülőpár állomány megfelelő tápanyag - tartalommal ellátott takarmányt kapjon, miközben minimalizálja a potenciális szennyeződések. Az észrevétlen eltérések a takarmány-összetevők minőségében és a tápanyagtartalmában lehetséges okai lehetnek, hogy a madarak nem tudják elérni a termelési célokat. Gyakori és rendszeres ellenőrző vizsgálatokat kell végezni a takarmány fizikai minősége és tápanyagtartalma tekintetében.

A takarmányokat rendszeresen érzékszervi vizsgálatokkal kell ellenőrizni (szín, forma, illat, és ha szükséges, mikroszkópos). A másod mintavétel és az analízis a takarmányoknál elengedhetetlen az anti-nutritív faktorok kimutatására, és biztosítják, hogy a specifikus tápanyagokra vonatkozó követelmények teljesülnek.

Az összetevők formuláját, valamint ezek módosítását és a változó árakat meg kell vitatni a takarmánygyártó céggel, valamint alaposan meg kell vizsgálni az alapanyagok minőségtanúsítványait.

- Egy adott állomány élete során a nyersanyag fizikai minősége, az összetevők táplálóanyag tartalma, és a takarmány-feldolgozási technikák magas színvonala minden egyes tétel esetében legyen egyenletes minőségű.
- Az összetevőknek mentesnek kell lenniük a kémiai maradványok, mikrobiális toxinok, kórokozók, és mikotoxinok okozta szennyeződéstől.
- A gyakorlati lehetőségekhez mérten a nyersanyagok legyenek frissek, és tárolásuk ellenőrzött körülmények között történjen.
- A tárolókat védeni kell a rovarok, rágcsálók és bizonyos vadon élő madarak okozta szennyeződések ellen, amelyek mindegyike potenciális betegséghordozó.
- A tenyészállatokat sikeresen takarmányozhatjuk decés, morzsázott vagy granulált takarmánnyal is, ameddig a helyes takarmányozási technológiát alkalmazzuk.
- A takarmány legyen a lehető legfrissebb! A tápanyag degradáció és a penészgomba megjelenésének kockázata a takarmányban növekszik, ha az adott kiszállított takarmány sokáig marad a telepen a takarmánytárolóban.

A specifikus takarmány-összetevők bekeverési szintjeinek módosítása a legfontosabb eszköz, amelyek révén a takarmány-előállítást optimalizálni lehet a tápanyagtartalom, ízletesség és az ár szempontjából. A **7. függelékben** megadott táblázat lehetővé teszi a vezetőik számára, hogy felmérjék az étrend tápanyag koncentrációjára alapozott takarmányösszetétel-változtatások lehetséges következményeit.

Nyersanyagok

Sok takarmány-összetevő alkalmas a szülőpár állományok takarmányozására. Az elérhetőség és az ár általában meghatározza a választást, de néhány általános iránymutatást lehet adni.

Ha összehasonlítjuk a gabonaforrásokat, a búzával összehasonlítva a kukoricát találtuk előnyösebbnek a tojáshéj idősor teljesítményét tekintve. A kukorica alapú takarmánnyal etetett madaraknál következetesen jobb volt a tojáshéj minősége, összehasonlítva a búzára alapozott takarmánnyal etetett tyúkokkal. Ez azt jelenti, hogy javult a keltetőtojáshozam, kevesebb volt a bakteriális fertőzés, és jobb volt a keltethetőség.

A takarmányzsírok- és olajokat minden takarmányozási fázisban csak kis mennyiségben kell felhasználni. Általában minimálisan 0,5–1,0% hozzáadott zsír bekeverése javasolt, hogy csökkentse a porosságot, javítsa

a zsírban oldódó tápanyagok felszívódását, és fokozza az ízletességet.

Takarmány feldolgozás

A tenyészállományt sikeresen lehet etetni dercés, morzsázott vagy granulált takarmánnyal, amíg helyes takarmányozási technológiát alkalmaznak. A takarmány formája nagyban függ a rendelkezésre álló takarmány alapanyagoktól és a takarmány-előállító létesítményektől.

- **Dercés:** A jó minőségű dercés takarmány megnyújtja a takarmányfogyasztási időt, szemben a morzsázott vagy granulált formával, és így lehetővé teszi, hogy minden madár az ajánlott takarmánymennyiséget fel tudja venni. Ez támogatja a helyes testtömeg-gyarapodást és egyöntetűséget. Azonban, a dercés takarmányok egyenetlenek (inkonzisztensek) lehetnek a kis és nagy sűrűségű takarmány-összetevők szétválasztódásának (szegregációjának) következtében, ahogy a takarmányt szállítják és lerakják a telepen. A gyenge minőségű dercés takarmány (például, ha a részecskeméret túl kicsi) növelheti annak kockázatát, hogy a dercés takarmány fennakad a telepi takarmánytárolókban.
- **Morzsázott takarmány:** A jó minőségű morzsázott takarmány csökkenteni fogja a takarmányfogyasztási időt a dercéshez képest, és kisebb az esélye a takarmány-összetevők szétválasztásának, mint a dercés takarmánynál.
- **Granulált:** A jó minőségű granulátumot részesítsük előnyben, ha a takarmányfogyasztási idő aggodalomra ad okot (pl. nagy környezeti hőmérséklet mellett). Ha az alomból etetést alkalmazzák, a jó minőségű granulátum elengedhetetlen.

Takarmány higiénia (hőkezelés)

A tenyészállatokra nézve minden takarmányt potenciális bakteriális fertőzési forrásnak kell tekinteni, különösen a colibaktériumok és Salmonellák miatt, és mentesíteni kell, ha teljes, bakteriális kórokozók elleni védekezésre van szükség. A hőkezelési eljárás során megfelelő hőmennyiség keletkezik atmoszférikus nyomáson egy retenciós edényben, elegendő ideig ahhoz, hogy elpusztítsa a mikroorganizmusokat. A szülőpár takarmányoknál a hőmérséklet és a hőkibocsátás változhat a területi elhelyezkedés és a berendezések kapacitásától függően, ezért ez akár 15 másodperctől több percig is terjedhet. A hőkezelésnek elégnie kell lennie ahhoz, hogy a teljes életképes baktériumszámot kevesebb mint 10 szervezetre csökkentse grammonként.

A granulálás önmagában nem távolítja el teljesen a káros baktériumokat a takarmányból (bár a kimutatható szint alá csökkentheti a fertőződés mértékét a kész takarmány vizsgálatokor). Ügyelni kell arra, hogy ne fertőződjön újra a takarmány. A kritikus ellenőrzési pontok közé tartozik az újbóli fertőződés megelőzése a takarmány hűtése, tárolása és a keverőüzemtől az etetősorokig illetve az etetőig történő kiszállítása során. Ha a takarmányok hőkezelése nem lehetséges, a biztonságos, engedélyezett adalék lehet a használható megoldás.

Amikor a takarmányokat melegítjük, figyelmet kell fordítani azokra az összetevőkre, amelyek hő hatására károsodhatnak (pl. vitaminok és aminosavak). A vitaminszintek, amelyeket a **Ross Szülőpár Állományok: Takarmányok beltartalmi értékei** című kiadványban ajánlottunk, elegendők a hagyományos takarmány kondicionálás és granulálás folyamataiból származó veszteségek fedezésére. Azonban, a komolyabb hőkezelés növelheti annak szükségességét, hogy vitamin-és/vagy aminosav kiegészítést adjunk. Változás (pozitív és negatív) történhet a táplálóértékben a takarmány strukturális változásai miatt is.

Kész takarmány

A minőségellenőrzés elengedhetetlen. Olyan programra van szükség, amely nyomon követi a kész takarmány minőségét, és amelynek ki kell terjednie mind a takarmánykeverőre, mind a telepen történő mintavételre. Feltételezhető, hogy a takarmánykeverő üzemben a kezelőszemélyzet reprezentatív mintákat vesz a termelés során. A telepek szintjén hasznos minden takarmányszállításkor mintákat venni és elraktározni azokat. Abban az esetben, ha az állomány teljesítményében problémák fordulnak elő, ezek a minták rendelkezésre állnak további analízisre, hogy segítsenek azonosítani vagy kizárni a takarmányozási problémákat.

Ideális, ha a mintákat az istállóban található etetőgaratokból veszik. A minta mérete legyen kb. 1000 g. Tegyük a mintát egy lezárható műanyag tasakba, és tároljuk hűvös, száraz helyen, az állomány kivágásáig.

A **27. táblázat** foglalja össze néhány következményét annak, ha a beltartalmi értékek nem felelnek meg az előírásoknak.

27. táblázat: Következmények, ha a tojóállomány nem a beltartalmi értékek előírásainak megfelelő takarmányt kap

	Hiányos adagolás hatása	Túladagolás hatása
Nyersfehérje	Az aminosav szintektől függ, de általában csökken a tojás mérete és száma. Gyenge csibeminőség a fiatal állományokban.	Nagyobb a tojás mérete és alacsonyabb a keltethetőség. Fokozott metabolikus stressz meleg időjárási feltételek között.
Energia	Testtömeg, tojás mérete, és a tojásszám csökkenni fog, hacsak a takarmány mennyiségét ki nem igazítjuk.	A felesleg megnöveli a kettős tojássárgája, nagyméretű tojás, és az elhízás előfordulását. Késői termékenység/gyenge keltethetőség.
Lizin, metionin cisztin	Csökken a tojás mérete.	
Linolénsav	Gyenge héjminőség.	
Kalcium	Gyenge héjminőség.	Csökkent tápanyag elérhetőség.
Felvehető foszfor	Ronthatja a tojástermelést és a keltethetőséget. Csökkent csonthamu a csibéknél.	Gyenge héjminőség.



- A takarmány tápanyag - tartalmának és összetevőinek észrevétlen változásai szerepet játszhatnak a termelési célok elérésének megghiúsulásában.
- A kész takarmány minőségellenőrzése mind a takarmánykeverőben, mind a telepen elengedhetetlen.
- A vezetők folytassanak folyamatos párbeszédet a takarmányozási szaktanácsadóval és a takarmánygyártókkal, hogy tudatában legyenek annak, ha bármilyen változás történik egy összetevő formulájában vagy beltartalmi értékében.

Vízellátás

A víz az élethez nélkülözhetetlen tápanyag. Korlátlan, tiszta, friss víznek kell a madarak rendelkezésére állni minden alkalommal, amikor a madarak aktívak. Általános szabályként a nevelés során a madarak akkor fogyasztanak elég ivóvizet, ha a víz és a takarmány bevitelének aránya minimum 1,6 :1 (víz : takarmány) 21 °C-on, bár ez az itatók típusától függően változhat. A tojástermelés során az ivóvízfogyasztás várhatóan valamivel nagyobb lesz, mint az előző érték. Az ivóvíz-szükséglet a takarmányfogyasztással változik, és a környezeti hőmérséklet is növelheti. Egyes területeken a víz nátriumtartalma magas, és a takarmányformulák módosítására lehet szükség az emiatt megnövekedett vízfogyasztás megakadályozására. Részletes információk az itatórendszerekről és a vízminőségről a kézikönyv más fejezeteiben található.



- A víz nélkülözhetetlen eleme az életnek, és a madaraknak korlátlan hozzáféréssel kell rendelkezniük a tiszta, friss ivóvízhez mindig, amikor aktívak.

9. fejezet - Állategészségügy és járványvédelem

Állategészségügy és járványvédelem

Célkitűzés

A megfelelő higiéniai körülmények biztosítása a baromfiistállóban, valamint a betegségek káros hatásainak minimálisra csökkentése. Az optimális teljesítmény és állatjólét elérése, valamint az élelmiszer-biztonsági kérdésekben szavatosság biztosítása.

Irányelvek

A higiénikus körülmények a baromfiistállóban a megfelelő járványvédelmi, takarítási és vakcinázási programok végrehajtásán keresztül valósíthatók meg.



További hasznos információk:

Hogyan..? Állatgyógyászat: *FTA – kártyás mintavétel*

Hogyan..? Állatgyógyászat: *Szövetminta vétel szövetkórtani vizsgálatra*

Hogyan..? Állatgyógyászat: *Baktérium mintavétel*

Aviagen füzetek: *Marek-féle betegség vírusa*

Összefüggés a tartástechnológia, a betegségek megjelenése és az állatjólét között

Számos betegség előfordulását és súlyosságát, illetve a madarak jólétét befolyásolja a madarak által tapasztalt stressz foka. A kézikönyvben szereplő tartástechnológiai rendszereket úgy tervezték, hogy maximalizálják a termelést az állatjólét optimalizálásával, és a stressz minimalizálásával a hústípusú szülőpár állományokban. Ha egy konkrét helyzetben lehetetlen kizárni egy kórokozót, a betegség kereskedelmi hatásait a más forrásokból származó kihívások csökkentése révén lehet minimalizálni.

A helyesen alkalmazott tartástechnológiai tényezők általános egyensúlya fontos, mivel sok tényező kölcsönhatásba kerül egymással, amelyek fokozhatják azokat a tüneteket, ami egy fertőzés eredményeként látható. Amikor a betegség elleni védekezési módszert kidolgozzuk, és így a madarak jólétét növeljük, fontos figyelembe venni a stressz lehetséges előfordulását vagy a fertőzések megjelenését, mint például:

- Nem megfelelő takarmányozási technológia és egyéb stressz tényezők, amelyek olyan Staphylococcus- vagy E.coli fertőzések okozta problémákban csapódnak le, mint például a synovitis (izületi membrán gyulladás).
- A madarak túlzott stimulációja társítható hashártyagyulladás (peritonitis), gyakoribb dupla sárgájú (kétszikű) tojás előfordulásához és poliklonális E.coli vérmérgezéshez a tojástermelés kezdeténél.
- A vízellátó rendszert ellenőrizni kell, hogy csökkentsük a felesleges vízszivárgás és/vagy a rossz alomkezelés miatt kialakuló problémákat: kokcidiózis, staphylococcus okozta izület- vagy íngyulladás, talppárna-gyulladás és a nem megfelelő tojás-higiénia formájában.
- Az állománysűrűség, a járványvédelem, a vakcinázás és az immunszuppresszív fertőzések szabályozása, pl. a Marek-féle betegség, a reovírus, a fertőző bursitis (IBD), a Csirke Anaemia vírus (CAV) és néhány mikotoxin határozottan befolyásolják más betegségek súlyosságát.

Higiéniiai programok

A higiéniai kezelések átfogó programjának szigorú működése alapvető fontosságú, megfelelő figyelmet kell fordítani a következőkre:

- A telep járványvédelme.
- A telep takarítása.

Járványvédelem

Egy jó járványvédelmi programot kell bevezetni, hogy megakadályozzuk a betegségeket okozó mikroorganizmusok behurcolását az állományba.

A telep elhelyezkedése/kialakítása

- A legjobb a telepet egy elszigetelt területre építeni, legalább 3,2 km távolságra a legközelebbi baromfi- vagy más állattartó gazdaságtól, ami befertőzheti a telepünket.
- Legyen távol a főbb utaktól, amelyeket esetleg baromfi szállítására is használhatnak.
- Kerítsük be a telepet, hogy megakadályozzuk a nem kívánt látogatók megjelenését.
- Rendszeresen ellenőrizzük az ivóvíz forrását az ásványi-, bakteriális- és vegyi szennyezettségre, mivel a vízmegtartó/vízzáró réteg változhat az évszak, az időjárás és a mezőgazdasági tevékenységek miatt.
- Az istállók tervezésének és kivitelezésének meg kell akadályoznia, hogy a vadon élő madarak és rágcsálók bejussanak az épületbe. A beton alap és padló megakadályozza, hogy a rágcsálók üreget, járatokat ássanak az istállóba.
- A hagyományos brojler tenyésztőistállók ideális esetben kelet-nyugati irányban tájoltak.
- Minden istálló körül kb. 15 m területet tisztítsunk meg és egyengessük el, hogy a fűvet gyorsan és könnyen le lehessen vágni. Kavicsos vagy sóderes területet könnyebb gondozni, mint a füvesítettet.

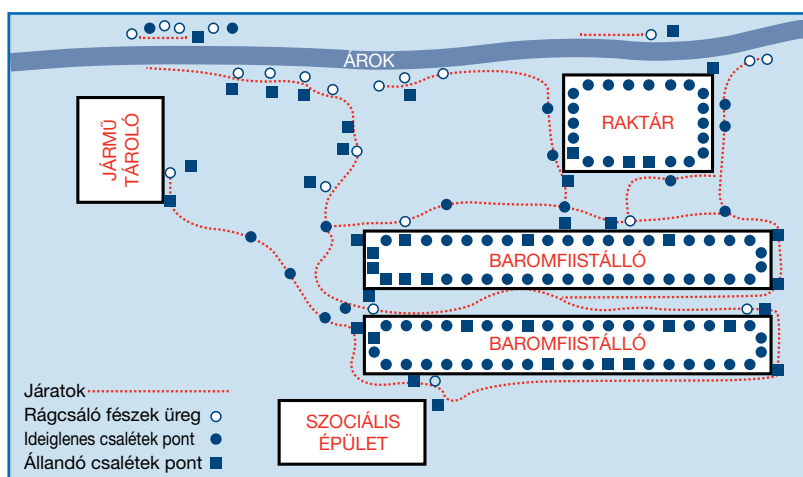
Emberekről átvitt betegségek megelőzése

- Csökkentsük minimálisra a látogatók számát, és akadályozzuk meg az illetéktelen behatolást a telepre, zárjuk a bejárati kapukat és tegyünk ki „tilos az átjárás/nincs látogatás” feliratot.
- Minden, a telepre belépő személy köteles követni a járványvédelmi előírást. Követelmény, hogy az összes dolgozó és látogató zuhanyozzon le, és váltson tiszta munkaruhát. Ez a legjobb módja annak, hogy megakadályozzuk a keresztfertőzéseket az épületek között.
- Nyilvántartást kell vezetni a látogatókról (név, cég, látogatás célja, a korábban meglátogatott gazdaság, és a következő telep, amit meglátogat).
- A dolgozóknak és látogatóknak minden be- és kilépéskor (a baromfiistállóban) meg kell mosni, illetve fertőtleníteni kell a kezüket és a gumicsizmájukat.
- Az istállóba bevitt bármely eszköz és felszerelés potenciális betegségforrás. Csak a feltétlenül szükséges tételeket kell bevinni az istállóba, és csak azt követően, hogy azokat szabályszerűen megtisztítottuk és fertőtlenítettük.
- Ha a felügyeleti személyzet nem tudja elkerülni, hogy egy telepnél többet látogasson egy nap, először a legfiatalabb állományt látogassák meg. Mindig utoljára keressék fel a betegséggel küzdő állományokat. Ha egy súlyos probléma gyanúja merül fel, a látogatásokat azonnal le kell állítani.

Állatokról átvitt betegségek megelőzése

- Amennyiben lehetséges, az állomány betelepítését egy „all in/all out” ciklusban (egyszerre történő ki- és betelepítést jelent) végezzük. Ha egy telepen többféle korosztályból való csibék vannak, kiváló terepet biztosítanak a kórokozó mikroorganizmusok számára.
- Az állásidő (szervízperiódus) az állományok között csökkenti a telep szennyeződését. Állásidő (szervízperiódus) meghatározása: az eltelt idő az egyik állomány utáni takarítási, tisztítási/fertőtlenítési folyamat és a következő állomány elhelyezése között, amikor az épület üresen áll. Az ajánlott minimális szervízperiódus 3 hét az állományok között, de a pontos szükséges időtartama függ a telep méretétől (a nagyobb gazdaságokban tovább tarthat a takarítás/fertőtlenítés).
- Tartsuk az épületeket körülvevő 15 m-es területet növényzettől mentesen, hogy belépési korlátot állítsunk a rágcsálóknak és a vadon élő állatoknak!
- Ne hagyjon berendezési tárgyakat, építőanyagokat vagy alomanyagot szétszórva! Ez csökkenti a rágcsálók és a vadon élő állatok rejtőzködési lehetőségét.
- A kiömlött takarmányt azonnal fel kell takarítani.
- Az alomanyagot zsákokban kell tárolni, vagy egy istállón belüli tárolóban vagy tartályban.
- A vadon élő madarakat távol kell tartani az összes épülettől.
- Gondoskodjunk hatékony rágcsálóirtási programról (**125. ábra**)! A csalétkes program akkor a leghatékonyabb, ha folyamatosan végzik.
- Adott esetben, rágcsálók elleni gátakat lehetett kialakítani a telep/istálló körül kiegészítő védelemként, elektromos kerítés vagy fém/beton kerítés formájában.
- Használjunk integrált kártevőirtási programot, beleértve a mechanikai, biológiai és kémiai kontrollt is.

125. ábra: Példa egy csalétkes rágcsálók elleni programra. A kihelyezett csalétek tényleges számának arányosnak kell lennie a kockázattal.



A telep takarítása

A telep takarításakor a baromfiistállót ki kell takarítani és fertőtleníteni, hogy minden lehetséges baromfi és humán kórokozót eltávolítsunk, és a maradvány baktériumok, vírusok, paraziták és rovarok számát minimálisra csökkentsük az állományok között. Ez minimalizálja a következő állomány egészségére, jólétére és teljesítményére gyakorolt bármilyen hatást.

Az istálló tervezése, kivitelezése

Az istállót és a berendezéseket úgy kell kialakítani, hogy egyszerű, hatékony tisztítást lehessen végezni. A baromfiistállóban betonpadlók szükségesek, mosható (pl. vízhatlan) falak és mennyezet, elérhető szellőzők, és ne legyenek belső oszlopok vagy szegélyek. A földpadlót lehetetlen megfelelően takarítani és fertőtleníteni. Az istállót körülvevő 1–3 m széles beton vagy kavics övezet elriasztja a rágcsálókat, ugyanakkor a mozgatható felszerelési tárgyak mosására és tárolására is alkalmas ez a terület.

Eljárások

Tervezés: A sikeres takarítás feltétele, hogy minden művelet időben, hatékonyan hajtsunk végre. A takarítás lehetőséget nyújt arra, hogy a rendszeres karbantartást elvégezzük a gazdaságban, és ezt bele kell tervezni a takarítási és fertőtlenítési programba. A tervben részletesen szerepelnek a dátumok, időpontok, a munkaerő- és felszerelés igények, ezt ki kell dolgozni, mielőtt kiürítjük a telepet. Ez biztosítja, hogy az összes feladatot sikeresen végre tudjuk hajtani.

Rovarirtás: A rovarok betegségek vektorai, terjesztői, ezért meg kell őket semmisíteni, mielőtt betelepülnek a faanyagokba vagy egyéb helyekre. Amint az állományt elvitték az istállóból, (amikor még „meleg”), az almot, a berendezéseket, és minden felületet le kell permetezni egy helyileg ajánlott rovarirtóval. Más megoldás szerint az istállót kezelhetjük egy jóváhagyott rovarirtóval a kivágást megelőző 2 héten belül. A második rovarirtó-kezelést a fertőtlenítés előtt kell elvégezni.

Portalanítás: Minden port, hulladékot és pókhálót el kell távolítani a következő helyekről: ventilátorok tengelyei, gerendák, a nyitott oldalú istállóban a kigöngyöletlen függönyök kitett részei, párkányok és kőfalazat. A legjobb eredmény érdekében használjunk kefét, így a por az alomra hullik.

Előpermetezés: Háti vagy alacsony nyomású permetezőt kell használni, hogy egy detergens (mosószeres) oldatot az istálló egész belsejére permetezzünk, a mennyezettől a padlóig, ami visszafogja a port, mielőtt az alományagot és a berendezéseket eltávolítjuk. A nyitott oldalú istállóban a függönyöket először össze kell zárni.

A felszerelések eltávolítása: Minden felszerelést és csatlakozót (itatók, etetők, ülőrudak, fészkek-dobozok, fürke elválasztók stb.) el kell távolítani az épületből és elhelyezni a külső beton területen. Lehet, hogy nem kívánatos eltávolítani az automatikus tojófészkeket, és alternatív stratégiákra is szükség lehet.

Alom eltávolítása: Minden alományagot és hulladékot el kell távolítani az épületből. Pótkocsikat vagy hulladékszállító konténert kell elhelyezni az istállóban, és telerakni alommal. Az egész pótkocsit vagy konténert le kell fedni az eltávolítása előtt, hogy a por és egyéb hulladék ne szóródjon szét a környezetben. A jármű kerekeit meg kell tisztítani, és le kell permetezni fertőtlenítőszerrel, amint elhagyja az istállót.

Alomanyag ártalmatlanítás: A használt alom nem tárolható a gazdaságban, illetve nem szórható szét a teleppel szomszédos földeken. El kell szállítani a teleptől legalább 3,2 km távolságra, és ártalmatlanítani kell a helyi önkormányzati szabályozásoknak megfelelően az alábbi módszerek egyikével:

- Szét lehet szórni egy szántóföldön és beszántani 1 héten belül.
- Be lehet temetni egy jóváhagyott „hulladéklerakó” helyen, ami lehet kőfejtő vagy egy földbe ásott gödör (bizonyos területeken ez nem engedélyezett).
- Fel lehet halmozni és érni hagyni (pl. komposzt) legalább egy hónapig, mielőtt szétterítjük egy legelőn.
- El lehet égetni (egyes területeken ez nem engedélyezett).
- Bioüzemanyagként el lehet égetni a villamosenergia-termelésben.

Mosás: A mosás megkezdése előtt ellenőrizni kell, hogy az istállóban minden elektromosság ki van-e kapcsolva. A magasnyomású mosóval habosítható tisztítószerrel kell kijuttatni, hogy eltávolítsa a szennyeződések az istállóból és a berendezésekről. Számos különböző ipari tisztítószer áll rendelkezésre. A gyártó utasításait mindig be kell tartani. A felhasznált tisztítószernek kompatibilisnek kell lennie a fertőtlenítőszerrel, amelyet később az istálló fertőtlenítésére fognak használni. A tisztítószeres lemosást követően az istállót és a berendezéseket le kell öblíteni tiszta, friss vízzel, szintén magasnyomású mosót használva. Forró vizet kell használni a takarításhoz, és a felesleges vizet a padlóról eltávolíthatjuk „gumitörők” (egy nyeles gumiszélű lap, hasonló, mint amit ablaktisztításnál használnak) segítségével. A keletkező szennyvizet higiénikusan kell megsemmisíteni az istálló újraszennyeződésének elkerülésére. Minden felszerelést, amit kivittünk az istállóból, be kell áztatni, lemosni, és leöblíteni. A megtisztított felszereléseket ezután letakarva kell tárolni.

Az istállón belül különös figyelmet kell fordítani a következő helyekre:

- Ventilátor dobozok.
- Ventilátor tengelyek.
- Ventilátorok.
- Védőrácsok.
- Gerendák teteje.
- Párkányok.
- Vízcsövek.
- Takarmánykiosztó vonalak.

Annak biztosítására, hogy a nehezen megközelíthető területeket is megfelelően lemossuk, ajánlott a hordozható állványzat és hordozható munkalámpák használata. Az épület külsejét is le kell mosni, és különös figyelmet kell fordítani a következőkre:

- Légbeejtők.
- Ereszcsatorna.
- Beton járdák.

A nyitott oldalú istállóknak a belső és külső függönyöket is le (ki) kell mosni. Minden olyan anyagot, amelyet nem lehet mosni (pl. polietilén, karton), meg kell semmisíteni.

A lemosás befejeztével nem lehet jelen semmilyen piszok, por, hulladék vagy alom. A megfelelő lemosás időigényes, és figyelni kell a részletekre.

A személyzeti létesítményeket is ki kell takarítani ebben a szakaszban. A tojásraktárat ki kell mosni és fertőtleníteni, majd a párástókat szétszedni, szervizelni és kitisztítani a fertőtlenítés előtt.

Az itató- és etetőberendezések tisztítása

Minden berendezést az épületen belül alaposan meg kell tisztítani és fertőtleníteni. A tisztítást követően alapvető fontosságú, hogy a berendezéseket letakarva tároljuk. A vízvezetékrendszer tisztításának folyamata a következő:

- A csövek és gyűjtőtartályok kiürítése.
- Töltsük fel a vonalakat tiszta vízzel!
- A gyűjtőtartályok lesúrolása, hogy eltávolítsuk a vízkövet és a biofilm lerakódást. A vizet az istállón kívül engedjük le.
- Töltsük fel újra a tartályt friss vízzel, és adjunk hozzá egy jóváhagyott vízfertőtlenítőt!
- Engedjük át a fertőtlenítő oldatot az itatóvonalakon keresztül, a gyűjtőtartálytól kezdve, hogy biztosan ne legyen elzáródás! Ellenőrizzük, hogy a fertőtlenítő engedélyezett az itatóberendezésekhez, és használjuk a megfelelő hígításban!
- Töltsük fel a gyűjtőtartályt a normál üzemi szintre további fertőtlenítő oldattal a megfelelő töménységben! Helyezzük vissza a fedőt! Hagyjuk a fertőtlenítőszer legalább 4 órán át hatni!
- Engedjük le és öblítsük át tiszta vízzel!
- Töltsük fel friss vízzel a csibék érkezése előtt!

A biofilm a vízvezetékek belsejében képződik. Az eltávolításához rendszeres kezelésre van szükség, ezzel megakadályozzuk az ivóvíz áramlásának csökkenését és a bakteriális fertőzés lehetőségét. A cső anyaga befolyásolja a biofilm kialakulásának a sebességét. Például a biofilm hajlamos gyorsabban kialakulni a polietilén vezetékekben és műanyag tartályokban. Az ivóvíz vitamin-és ásványianyag-kiegészítése növelheti a biofilmet és az anyagok felhalmozódását a csövekben, stb. A csövek belsejének fizikai tisztítása a biofilm eltávolítására nem mindig lehetséges, ezért az állományok között (szervízperiódus) a biofilmek eltávolíthatók peroxid-vegyületek alkalmazásával. Ezeket teljesen ki kell öblíteni az itatórendszerből, mielőtt a madarak innának. Ahol a víz ásványianyag-tartalma (főleg kalcium vagy vas) magas, előfordulhat, hogy a tisztításhoz savas súrolás szükséges. A fémcsöveket azonos módon lehet tisztítani, de a korrózió szivárgást okozhat. A vízkezelést a használat előtt meg kell fontolni a magas ásványi-anyag tartalmú vizeknél.

A párologtató hűtő- és ködképző rendszereket a takarítás során fertőtleníteni lehet bi-guanid fertőtlenítőszerrel. A bi-guanidot a termelés során is használhatjuk annak érdekében, hogy az ezekben a rendszerekben használt víz minimális csíraszámú legyen, hogy csökkentjük a baktériumok elterjedését a baromfiistállóban.

Az etetőrendszer tisztításának folyamata a következő:

- Ürítsük ki, mossuk ki és fertőtlenítsük az összes etetőberendezést, azaz a takarmánytárolókat, a vályúkat, láncokat, függesztett etetőket!
- Ürítsük ki a tartályokat és az összekötő csöveket, és tisztítsuk ki, ahol lehetséges! Takarítsuk ki és zárjuk le az összes nyílást!
- Fertőtlenítsünk, ahol lehetséges!

Javítás és karbantartás

A tiszta, üres istálló ideális lehetőséget biztosít a strukturális javítások és karbantartási munkálatok elvégzésére. Ha az istálló üres, az alábbi feladatokra kell figyelmet fordítani:

- Javítsuk ki a repedéseket a padlón betonnal/cementtel!
- Javítsuk ki a réseket (hézagoló habarcs) és a cementvakolatot a falszerkezeteken!
- Javítsuk ki vagy cseréljük le a sérült falakat, függönyöket és tetőt/mennyezetet!
- Végezzünk festést vagy meszelést, ahol szükséges!
- Ellenőrizzük, hogy minden ajtó szorosan zárjon!

Fertőtlenítés

A fertőtlenítést nem végezhetjük el, amíg az egész épületben (beleértve a külső területet is) alaposan ki nem takarítottunk, és minden javítási munkát befejeztünk. A fertőtlenítőszer hatástalanok piszok és szerves anyagok jelenlétében.

A hatóságok által, baromfi kórokozók (bakteriális és vírusos eredetű) ellen jóváhagyott fertőtlenítőszer nagy valószínűséggel hatékonyak lesznek. A gyártók utasításait minden alkalommal be kell tartani.

A fertőtlenítőszeret akár magasnyomású mosó, vagy egy hátipermetező segítségével is ki lehet juttatni. A hab formájú fertőtlenítőszer nagyobb érintkezési időt hagynak, így növelik a fertőtlenítés hatékonyságát. A lezárt istállók magas hőmérsékletre való felfűtése fokozhatja a fertőtlenítés hatását.

A legtöbb fertőtlenítőszer hatástalan a kokcidiumok sporulálódott oocisztái ellen. Ha azonban szükség van a környezet kezelésére az oociszták háttértámadásának kiküszöbölésére, akkor léteznek bizonyos kezelések, amelyek azonban nem mindig hatékonyak. A beton padlók esetében előnyös lehet a lángperzselés használata, só vagy fenolos vegyület alapú speciális fertőtlenítőszer alkalmazása. Földes padló esetén só is használható. Az ammónia nagyon hatásos a kokciális oociszták ellen, de a világ legtöbb részén az ammónia használata tilos, az egészségre és a biztonságra vonatkozó aggályok miatt.

Formalinos fertőtlenítés

Ahol a formalinos fertőtlenítés engedélyezett, a gázosítást a lehető leghamarabb el kell végezni, miután a fertőtlenítés befejeződött. A felületeknek nedvesnek kell lenniük, és az épületeket fűtsük fel legalább 21°C-ra. A gázosítás hatástalan alacsonyabb hőmérsékleteken és ha a relatív páratartalom kevesebb, mint 65%.

Az ajtókat, ventilátorokat, szellőző rácsokat és az ablakokat le kell zárni. A gázosító anyagok használatára vonatkozó gyártói utasításokat mindig követni kell. A gázosítás után, az épületnek 24 órán át lezárva kell maradnia, jól látható BELÉPNI TILOS felirat elhelyezésével. Az épületet alaposan ki kell szellőztetni, mielőtt bárki belép.

Miután a tiszta almot már leterítettük, a fent leírt egész gázosítási eljárást meg kell ismételni.

A gázosítás veszélyes az állatokra és az emberekre, és nem engedélyezett minden országban. Amennyiben megengedett, szakképzett személyzetnek kell elvégezni, mindenben követve a helyi biztonsági jogszabályokat és iránymutatásokat. Az egészségügyi és biztonsági irányelveknek meg kell felelni, és védőruházatot (pl. légzésvédőt, szemvédőt és kesztyűt) kell viselni. Legalább 2 főnek jelen kell lennie vészhelyzet esetére.

Bizonyos esetekben előfordulhat, hogy padlókezelések alkalmazására is szükség lehet. Néhány gyakori padlókezelési mód, az adagok és javaslatok találhatóak a **28. táblázatban**.

28. táblázat: Gyakori padlókezelések baromfiistállóknak

Összetevő	Alkalmazási arány	Célkitűzések
	kg/m ²	
Bórsav	Szükség szerint	Elpusztítja az alombogarakat
Só (NaCl)	0,25	Csökkenti a Clostridium számot
Kénpor	0,01	Csökkenti a pH-t
Mész (kalcium oxid/hidroxid)	Szükség szerint	Fertőtlenítés

Külső területek takarítása

Rendkívül fontos, hogy a külső területeket is alaposan ki kell takarítani. Ideális esetben a baromfiistállót beton vagy kavicsos terület veszi körbe 1–3 m szélességben. Amennyiben ez nem áll fenn, az épületet körülvevő terület:

- Legyen növényzettől mentes.
- Legyen mentes használaton kívüli gépektől/berendezésektől.
- Legyen egyenletes, sík felületű.
- Legyen jó vízelvezetésű és mentes minden állóvíztől.

Különös figyelmet kell fordítani a tisztításra és fertőtlenítésre a következő területeken:

- A ventilátorok és a ventilátorok alatti területek.
- A takarmánytárolók alatt.
- Bejáratokhoz vezető útvonalak.
- Az ajtók körül.

Minden beton területet ugyanolyan alaposan le kell mosni és fertőtleníteni, mint az épület belsejét.

A telep takarítási és fertőtlenítési hatékonyságának értékelése

Fontos, hogy figyelemmel kísérjük a takarítás és a fertőtlenítés hatékonyságát és a költségeit. A takarítás hatékonyságát általában Szalmonella izolátumok vizsgálatával értékeljük, emellett a teljes élő mikrobaszám (összcsíraszám) (TVC) is hasznos lehet. A Szalmonella/TVC tendenciák monitorozása lehetővé teszi a folyamatos fejlődést a gazdaság, telep higiénijában, és összehasonlíthatjuk a különböző takarítási és fertőtlenítési módszereket.

Amikor a fertőtlenítést hatékonyan végezték, a mintavételi eljárás során nem lehet izolátumot készíteni egyetlen Szalmonella törzsből sem. Kérjük, keresse fel az Aviagen állatorvosát a részletes leírásért, illetve ajánlásért a mintavételek helyéről, és a minták számáról.



- A higiéniai technológiák világos és megvalósított programját kell életbe léptetni a telep járványvédelme, takarítása és fertőtlenítése érdekében.
- A megfelelő járványvédelmi program megakadályozza a betegségek emberek és állatok általi bejutását a telepre.
- A telep takarításának egyaránt ki kell terjednie az épület külső és belső részeire, az összes felszerelésre és a külső területekre is, valamint a takarmányozási- és ivóvíz rendszerekre.
- A kórokozók átvitelének csökkentését lehetővé teszik a megfelelő takarítás céljából történő leállások (szervízperiódus) az állományok között.
- A tisztítási és fertőtlenítési eljárások megfelelő tervezésének és kiértékelésének meg kell valósulnia.

Vízminőség

A víznek tisztának, és szerves vagy szuszpendált (lebegő) anyagoktól mentesnek kell lennie. Rendszeresen vizsgálni kell, hogy biztosítsuk a tisztaságot és a kórokozó-mentességet. Különösen fontos, hogy a víz mentes legyen a *Pseudomonas* fajoktól és az *Escherichia coli*-tól. Nem lehet több, mint egy coliform/ml bármelyik mintában, és az egymást követő minták nem tartalmazhatnak colibaktériumokat nagyobb mértékben, mint a vett minták 5%-ában.

A baromfira vonatkozó vízminőségi kritériumokat a **29. táblázatban** találjuk. Ha a víz a közmű vízellátó rendszeréből származik, általában kevesebb probléma merül fel vízminőségi kérdésekben. Ha azonban a víz kutakból érkezik, lehet, hogy túlzott lesz a nitrát szintje, és magas a csíraszám a trágyázott területekről való átszivárgás miatt. Ha a csíraszám magas, a lehető leghamarabb meg kell állapítani az okát, és javítani kell a helyzeten. A klórozás 3 és 5 ppm szabad klór jelenlétével az itatóknál általában általában hatékonyan szabályozza a baktériumok számát, de ez függ a használt klór-összetevő típusától is.

Az ultrabolya fényt (az épületbe való belépési ponton alkalmazva) is használhatjuk a víz fertőtlenítésére. A gyártók iránymutatásait kell követni, ha ezt az eljárást alkalmazzuk.

A kemény víz vagy a víz magas vastartalma (> 3 mg/l) okozhatja az itatószelepek és csövek elzáródását. Üledék is blokkolhatja a csöveket, és ahol ez a probléma felmerül, a vizet szűrni kell, 40–50 mikron (μm) méretű szűrővel. A magas vastartalmú víz elősegítheti a baktériumok szaporodását, ezért ne alkalmazzuk a tojások mosásánál vagy fertőtlenítésénél sem.

A teljes vízminőség-vizsgálatot el kell végezni legalább évente egyszer, illetve gyakrabban, ha vízminőségi problémák merülnek fel, vagy ha a madarak teljesítményében problémákat tapasztalunk. Az istálló takarítása után és a csibék szállítása előtt, a vízből mintát kell venni a bakteriális szennyeződések megállapítására a forrásnál, a tároló tartálynál és az itatóknál.

Jó ötlet, hogy rutinszerűen végezzünk vizuális ellenőrzést egy állomány vízellátására vonatkozóan. Ezt úgy végezzük, hogy minden egyes itatósor végéről vízmintát veszünk és vizuálisan ellenőrizzük a tisztaságot. Ha a vízvezetékek és a vízhiigiénia nem megfelelő, akkor a vízben nagy mennyiségű, szabad szemmel is látható szemcsés anyag jelenik meg. Ekkor intézkedni kell a probléma megoldására.

Javasolt továbbá egy bevizsgált vízszensor rutinszerű alkalmazása, végig az állomány élete során. A víz oxidációs - redukciós potenciáljának (ORP) mérése jó módszer annak meghatározására, hogy a vízkezelési program megfelelően működik. (**126. ábra**). Az ideális ORP-értéknek 700 és 800 mV között kell lennie.

126. ábra: Példa egy ORP mérőműszerre



Az is jó gyakorlat, hogy ha a vízvezetéket az állomány élettartama alatt havonta egyszer kifertőtlenítik, és legalább hetente egyszer átöblítik a jó vízminőség fenntartása érdekében.

29. táblázat: A víz minőségi követelményei baromfi esetében

Kritérium	Koncentráció (ppm)	Megjegyzések
Összes oldott	0-1000	Jó
Szilárd (TDS)	1000-3000	Kielégítő: nedves ürülék lehet a felső határértéknél
	3000-5000	Gyenge: nedves ürülék, lecsökkent vízfelvétel, rossz növekedés és megnövekedett elhullás
	>5000	Elégtelen
Keménység	<100 lágy	Jó: nincs probléma
	>100 kemény	Nem probléma a baromfinak, de zavarja a szappan hatékonyságát és több fertőtlenítőszer és gyógyszer is, amit itatással kell adagolni
pH	<6	Gyenge: teljesítményprobléma, vízrendszer korróziója
	6,0-6,4	Gyenge: problémák lehetnek
	6,5-8,5	Kielégítő: ajánlott a baromfinak
	>8,6	Elégtelen
Szulfát	50-200	Kielégítő: lehet hashajtó hatása, ha Na vagy Mg > 50ppm
	200-250	Maximum kívánatos szint
	250-500	Lehet hashajtó hatása
	500-1000	Gyenge: hashajtó hatású, de a madarak alkalmazkodhatnak. Zavarhatja a réz felszívódását, additív hashajtó hatás kloridokkal
	>1000	Elégtelen: Növeli a vízfelvételt, nedves ürülék, egészségügyi veszély a fiatal madaraknak
Klorid	250	Kielégítő: legmagasabb kívánatos szint, az olyan alacsony szint, mint 14 ppm, problémákat okozhat, ha a nátrium magasabb, mint 50 ppm
	500	Maximum kívánatos szint
	>500	Elégtelen: hashajtó hatású, nedves ürülék, csökkenti a takarmányfelvételt, növeli a vízfelvételt
Kálium	<300	Jó, nincs probléma
	>300	Kielégítő: függ a lúgosságtól és pH-tól
Magnézium	50-125	Jó: ha a szulfát szint > 50 ppm magnézium-szulfát (hashajtó) fog képződni
	>125	Hashajtó hatás bél irritációval
	350	Maximális
Nitrát-nitrogén	10	Maximum (néha 3 mg/L szint befolyásolja a teljesítményt)
Nitrátok	nyomokban	Kielégítő
	>nyomokban	Elégtelen: egészségügyi veszély (szerves anyag vagy bélsár szennyezettséget jelezhet)
Vas	<0.3	Kielégítő
	>0.3	Nem kielégítő: vas baktériumok szaporodása (eltömődött vízrendszer és rossz szag)
Fluorid	2	Maximális
	>40	Elégtelen: puha csontok
Bakteriális Coliformok	0 cfu/ml	Ideális: Ha szint felett, jelzi a bélsár-fertőzést
Kalcium	600	Maximum szint
Nátrium	50-300	Jó: általában nem okoz problémát, de okozhat laza ürüléket, ha szulfátok > 50 ppm vagy ha klorid > 14 ppm

Megjegyzés: 1 ppm megközelíti az 1 mg-t.



- A jó vízminőség elengedhetetlen a madarak egészségére és jólétére nézve.
- A vízminőséget rendszeresen kell vizsgálni a bakteriális és ásványi szennyeződésre, és a szükséges korrekciós intézkedésekről dönteni kell a vizsgálati eredmények alapján.

Elhullott madarak ártalmatlanítása

30.táblázat: Az elhullott madarak ártalmatlanítási módszereinek előnyei és hátrányai

Módszer	Előnyök	Hátrányok
Döggút	Olcsó kiásni és kevés szaggal jár.	Betegségek forrása lehet, és megfelelő vízelvezetést igényel.
Égetés	Nem szennyezi a felszín alatti vizet, és nem okoz keresztzennyeződést más madarakkal, ha a létesítményeket megfelelően karbantartják. Kevés mellékterméket kell eltávolítani a gazdaságból	Sokkal drágább, és légszennyezést okozhat. Biztosítani kell, hogy elegendő kapacitás álljon rendelkezésre a jövőbeli telepi szükségletekhez. Biztosítani kell, hogy a hullákat teljesen fehér hamuig égesse el.
Komposztálás	Gazdaságos, és ha megfelelően tervezték és kezelték, nem szennyezi a talajvizet vagy a levegőt	Ha nem a helyes hőmérséklettel történik, életképes betegségek jelenhetnek meg a gazdaságban.
Hulladék feldolgozás	Elhullott madarakat nem tárolnak a telepen. Minimális tőkebefektetést igényel. Minimális környezetszennyezést teremt. Az anyagokat más megfelelő állatitakarmány-összetevővé alakíthatják.	Szükség van fagyasztókra, hogy a bomlást elkerüljük a tárolás során. Szükség van intenzív járványvédelmi intézkedésekre annak biztosítása érdekében, hogy a feldolgozóüzem személyzete ne hurcoljon be betegségeket a feldolgozóüzemből a telepre.



- Az elhullott madarakat olyan módon kell megsemmisíteni, hogy elkerülhető legyen a környezetszennyezés, megakadályozza a keresztfertőződést más baromfival, nem kellemetlen a szomszédoknak, és összhangban van a helyi jogszabályokkal.

Állategészségügyi technológiák

Betegségek elleni védekezés

A helyes gazdálkodási, tartástechnológiai gyakorlat és a magas színvonalú járványvédelem megakadályoz számos baromfibetegséget. Az egyik első jele egy betegség megjelenésének az ivóvíz- vagy takarmányfelvétel csökkenése (azaz magasabb a takarmányfogyasztási idő). Ezért helyes gazdálkodási gyakorlat napi nyilvántartást vezetni a takarmány- és ivóvízfogyasztásról. Ha valamilyen probléma gyanúja áll fenn, azonnali intézkedés szükséges. El kell küldeni a madarakat kórbonctani vizsgálatra, és fel kell venni a kapcsolatot az állomány állatorvosi tanácsadóival. Egy betegség megjelenésekor, korai megfelelő kezeléssel minimalizálni lehet a káros hatásokat a madarak egészségére, jólétére és a szaporodási teljesítményére nézve. Szintén minimalizálhatók az utódok egészségére, jólétére és minőségére gyakorolt hatások.

A nyilvántartás fontos eszköz az objektív adatok biztosítására az állomány problémáinak vizsgálatakor. Védőoltások, tételszámok, gyógyszerek, megfigyelések és a betegség vizsgálati eredményeit mind fel kell jegyezni az állománynaplókban.

Vakcinázás, védőoltások

A védőoltással a madarat kiteszük a fertőző organizmus egy formájának (antigén), hogy elősegítsük a jó immunválaszt. Ez aktívan védi a madarat a későbbi kihívások esetében és/vagy passzív védelmet nyújt a maternális ellenanyagokon keresztül az utódoknak.

Vakcinázási programok

A gyakori betegségeket- többek között a Marek-féle betegség (MDV), Newcastle-betegség (ND), a madarak agy-gerincvelő gyulladása (AE), fertőző bronchitis (IB), fertőző bursitis (IBD) (azaz Gumboro betegség) és csirke anémia (CAV) -rendszeresen figyelembe kell venni a vakcinázási program előkészítésénél. A vakcinázási követelmények függenek a helyi kihívásoktól, a vakcina elérhetőségétől és a helyi előírásoktól. Megfelelő programot kell kidolgozni a helyi állomány állatorvosával, aki részletes ismeretekkel rendelkezik a betegség előfordulási gyakoriságáról és intenzitásáról egy adott országban, területen vagy a helyszínen.

Festéseket, vakcina titereket és a betegség klinikai tüneteinek megszüntetését lehet használni, hogy értékeljük a vakcinák hatékonyságát. Meg kell jegyezni, hogy a titer nincs mindig korrelációban a védelemmel, de még mindig hasznos, ha megpróbáljuk értékelni a vakcinázási programot. A túlzott vakcinázás rossz titerértékhez és/vagy titerérték relatív szórásához (CV) vezethet. A túl agresszív oltási programok is stresszesek lehetnek a növekvő csibéknek, különösen 10–15 hetes kortól (így próbáljuk minimalizálni a madarak kézbevitelét, ha lehetséges). A helyszíni körülményeket is figyelembe kell venni a vakcinázási program hatékonyságának értékelésekor. A vakcinázó felszerelés higiénája és karbantartása is fontos, és az is nagyon lényeges, hogy kövessük a vakcinagyártók utasításait az alkalmazás módjairól, hogy optimális eredményt érjünk el.

A vakcinázás segíthet a betegség megelőzésében, de nem közvetlen helyettesítője a megfelelő járványvédelemnek. Az egyes betegségek elleni védekezést a megfelelő ellenőrzési stratégia kidolgozása során kell értékelni. Például az "all in/all out" rendszer megfelelő védelmet nyújt a baromfinátha és a fertőző gége-és légcsőgyulladás (ILT) ellen, így a vakcinázás szükségtelen bizonyos esetekben. A vakcinázási programban használt vakcinákat azokra kell korlátozni, amelyek teljesen nélkülözhetetlenek, ez csökkenteni fogja a költségeket, kevésbé stresszes, és nagyobb lehetőséget ad, hogy maximalizáljuk az átfogó vakcina választ. A vakcinákat csak neves gyártóktól szabad beszerezni.

Vakcina típusok

A baromfi vakcináknak két alaptípusa létezik: elölt (inaktivált) vagy élő. Egyes vakcinázási programok esetében lehet kombinálni ezeket, hogy elősegítsük a maximális immunválaszt. Bármelyik típusú vakcinát specifikus, egyedi felhasználások és előnyök jellemzik.

Elölt/Inaktivált vakcinák: ezek inaktivált organizmusokat (antigének) tartalmaznak, általában egy olajos emulzióval vagy alumínium-hidroxid adjuvánsal kombinálva. Az adjuváns segít növelni a madár immunrendszerének válaszát egy antigénre, hosszabb időtartamon át. Az elölt vakcinák több inaktivált antigént is tartalmazhatnak, több baromfibetegség ellen. Az elölt vakcinákat a madaraknak egyenként adjuk a bőr alá vagy az izomba.

Élő vakcinák: a tényleges baromfibetegség fertőző organizmusait tartalmazzák. Azonban ezek a szervezetek már jelentősen módosítottak (attenuált), így amikor a madár szervezetében szaporodnak, nem okoznak betegséget, de elősegítik az immunválaszt. Bizonyos védőoltások abban különbözhetnek másoktól, hogy nem gyengítettek, és ezért gondosságot igényel egy vakcinázási programba való bevezetésük (pl. egyes coccidiosis vakcinák).

Elviekben, amikor több élő vakcinált adunk egy adott betegségre, először általában a vakcina leginkább attenuált formáját adjuk, majd ezt követi egy kevésbé legyengített formája, ha rendelkezésre áll. Ez az elv általánosan hasznosítható az ND élő vakcinázáskor, amikor patogén kihívás várható.

A legyengített (attenuált) élő vakcinákat rendszerint az ivóvízzel kapja az állomány, vagy spray és szemcsepp, illetve a szárnyredőbe történő oltás alkalmazásával. Alkalmanként az élő vakcinákat injekció formájában adjuk (pl. Marek-féle betegség elleni vakcina).

Élő bakteriális Szalmonella és Mycoplasma vakcinák már elérhetők, és van, illetve lehet helyük egyes termelési rendszerekben. Egyes probiotikus termékek (olyan termék, amelyben egészséges, a gyomor-bél traktusban normálisan megtalálható baktériumok vannak, amelyek segítenek minimalizálni a nemkívánatos, káros baktériumok felszaporodását, mint például a Szalmonella) szintén helyet kaphatnak a szülőpár állomány szalmonella és esetleges egyéb fertőzések elleni védelmében az élet korai szakaszában, vagy antibiotikumos kezelés után.

Kombinált élő és elölt (inaktivált) vakcinák

Egyes betegségek esetében egy vagy több élő vakcina (amely tartalmazza a specifikus antigént) használata a leghatékonyabb módja a magas és egységes szintű antitest szint kialakításának, elölt antigén injekcióban történő alkalmazással. Az élő vakcinák „megalapozzák” a madár immunrendszerét és elősegítenek egy nagyon jó antitest választ, mire a leölt antigén bekerül a szervezetbe. Ezt a fajta vakcinázási programot rutinszerűen használják többféle betegség, például IB (fertőző bronchitis), IBD, reovirus (Reo) és ND ellen. Ez biztosítja a madarak aktív védelmét és az egységes, magas szintű maternális(anyai) ellenanyag-képződést. Ez lehetővé teszi az utódok passzív védelmét.

Specifikus oltási programok

Vakcinázási programokat kell kialakítani a helyi betegségviszonyok szerint, és a brojlercsirkék maternális ellenanyag-igényei alapján. Egy megfelelő vakcinázási programot kell létrehozni a helyi állatorvos segítségével, aki az üzemeltetés egészségi állapotáért felelős. Az állatorvosok rendelkezésre állnak javaslatokkal vagy támogató információkkal. Az alábbi **31. táblázat** néhány lényeges tényezőt tartalmaz a szülőpár állomány sikeres vakcinázásához.

31. táblázat: A sikeres vakcinázási program tényezői.

Vakcinázási program kialakítása	Vakcina adminisztráció	Vakcina hatékonyság
<p>A programoknak az állat-egészségügyi tanácsadáson kell alapulniuk, amelyet az egészségügyi felmérések és a laboratóriumi elemzések által meghatározott egyedi helyi és regionális kihívásokra szabnak.</p> <p>Óvatosan kell kiválasztani az egyszeri vagy kombinált vakcinákat az állományok korának és egészségi állapotának megfelelően.</p> <p>A vakcinázásnak következetes immunitási szint kialakulását kell eredményeznie, miközben minimalizálnia kell a potenciális káros hatásokat.</p> <p>A tenyésztői programok megfelelő és egységes szintet biztosítanak a maternális (anyai) antitestek számára, hogy megvédjék a csibéket több vírusos betegség ellen az életük első heteiben.</p> <p>A maternális antitestek befolyásolhatják a csibék immunválaszát néhány vakcinatörzsre. A brojlercsirkékben a maternális antitestek szintje a szülőpár állomány korának növekedésével csökken.</p>	<p>Követni kell a gyártó által adott, a termékkezelésre és az alkalmazás módjára vonatkozó ajánlásokat.</p> <p>Egy megfelelően képzett adminisztrátor kezelje a vakcinákat és vezesse az adminisztrációt</p> <p>Vakcinázási nyilvántartást kell vezetni.</p> <p>Élő vakcina klórozott vízzel történő itatásakor hagyja abba a klórozást legalább 24 órával az oltást megelőzően. A klór csökkentheti a vakcina titeret vagy inaktiválhatja az oltást.</p>	<p>Kérjen állatgyógyászati tanácsokat a beteg vagy nem aktív madarak vakcinázása előtt.</p> <p>Az időszakos és hatékony takarítást követő telepítésnél új alomanyag használata csökkenti a kórokozók koncentrációját a környezetben.</p> <p>Az állományok közötti megfelelő hosszúságú leállási idők segítenek csökkenteni az istálló normál kórokozóinak felhalmozódását, ami befolyásolhatja a állomány teljesítményét.</p> <p>A vakcina kezelés rendszeres ellenőrzése, adminisztrációs technikák és a vakcinázásra adott válaszok kritikus fontosságúak a kihívások kezelésére és a teljesítmény javítására.</p> <p>A szellőzést és a technológiákat optimalizálni kell a vakcinázás után, különösen a vakcinák által kiváltott reakciók idején.</p>

Marek-féle betegség vírus

Minden brojler szülőpárnak meg kell kapnia a Marek-féle betegség elleni vakcinát napos korban, vagy „in ovo” a keltetőben (tojásba oltás). Jelenleg 3 különböző szerotípusú élő Marek oltóanyag áll rendelkezésre. Az, hogy melyik vakciná(ka)t kell beadni, függ egy adott területen fennálló kitétségtől, kihívástól. A két leggyakoribb szerotípus a HVT (pulyka herpes vírus), amely egy 3-as szerotípusú, és a Rispen's, ami egy 1-es szerotípus. A Rispen's-t rendszerint minden erősen veszélyeztetett területen alkalmazzák, gyakran együtt más MDV vakcina szerotípusokkal. A különböző Marek szerotípusok kombinációit gyakran adják a legjobb védelem elérésére, attól függően, hogy milyen kihívást jelent a terület, ahol a madarakat elhelyezik.

Kokcidiózis

A kokcidiózis elleni védekezés fontos a brojler tenyészállatoknál. Manapság a szülőpárok keltetőben, élő kokcidiózis vakcinákkal történő vakcinázása a választandó módszer ennek szabályozására. Egyes esetekben a madarakat a telepen vakcinázzák. Ügyelni kell arra, hogy ezt követően megakadályozzák az állomány antikokcidiális hatású anyagokkal való érintkezését (kivéve, ha ez a vakcina gyártójának ajánlása). A vakcinázást követő technológia szerint az oociszta sporuláció és újrafertőződés szükséges a vakcina hatékonyságának javításához. A madarakat ellenőrizni kell a rutin boncolások során egyes meghatározott életkorokban (vakcinától függően), hogy figyelemmel kísérhessük a túlzott reakciót. A vakcinázási reakciók ellenőrzése jó technológiával és oltóanyag-alkalmazással nagyon fontos a madarak jó teljesítményéhez. A kokcidiózis ellen használhatunk a takarmányba kevert antikokcidiális gyógyszereket (kokcidiosztatikumok). Az OPG (oociszták száma / gramm) meghatározása székletminta-vételből hasznos lehet a kokcidiózis elleni vakcinázási program hatékonyságának ellenőrzésében.

Féreg (bélféreg) kontroll

Fontos, hogy ellenőrizzük és szabályozzuk a belső féregfertőzöttséget (bélféreg paraziták), amelynek a madarak ki vannak téve. Általánosan használt program, hogy a madarak 2-5 adag féreg elleni gyógyszert kapnak a nevelési időszakban, amikor szükséges. A program hatékonyságának nyomon követésével (madarak rutinszerű post mortem vizsgálata) megállapítható, hogy szükséges-e egy további féreg elleni kezelés. Sok féreg elleni szert nem szabad használni, ha a madarak a termelési szakaszban vannak, mivel negatív hatással lehet a tojás termelésre és/vagy a tojás minőségére, és a termékenységre.

Szalmonella és takarmányhigiéniá

A Szalmonella fertőzés a fertőzött takarmányon keresztül igen nagy veszélyt jelent a madár egészségére nézve. A fertőzött takarmány kockázata minimalizálható a takarmány hőkezelésével és/vagy antimikrobiális hatású takarmány-adalékanyagokkal történő kiegészítésével. A nyersanyagok nyomon követése információt nyújt a takarmány összetevőinek kitétségi fokáról.

Az állati eredetű nyersanyagok és a feldolgozott növényi fehérjék esetében nagy a kockázata a szalmonella fertőződésnek, ezért azok beszerzési forrását és felhasználását a szülőpárok takarmányában alaposan meg kell fontolni.

A takarmány hőkezelését (pl. kondicionálás, extrudálás, granulálás) gyakran arra használják, hogy csökkentsék a bakteriális fertőzést. Az ideális cél kevesebb, mint 10 Enterobacteriaceae egy gramm takarmányban.

Antibiotikumok

Az antibiotikumokat csak terápiás használatra szabad alkalmazni, eszközként a fertőzések kezelésére, a fájdalom és szenvedés elkerülésére, és az állományok jólétének megőrzésére. Az antibiotikumokat csak az állatorvos közvetlen felügyelete mellett szabad használni, és valamennyi előírt alkalmazásról nyilvántartást kell vezetni.



- A jó tartástechnológia és járványvédelem megakadályoz számos baromfi-betegséget.
- A takarmány- és ivóvízfogyasztás figyelemmel kísérése a betegség első jeleinek észrevételére.
- Azonnal reagálni kell egy betegség megjelenésének bármilyen tünetére post-mortem vizsgálatok elvégzésével (boncolás), és a helyi állatorvossal történő kapcsolatfelvétellel.
- A vakcinázás önmagában nem képes megvédeni az állományokat egy elsőprő betegség megjelenésével és a rossz tartástechnológia hatásaival szemben.
- A vakcinázás akkor a leghatékonyabb, ha betegségek megjelenésének esélyeit sikerül minimalizálni a jól megtervezett járványvédelmi és technológiai programokkal.
- A vakcinázásnak a helyi járványügyi helyzeten és a rendelkezésre álló vakcinákon kell alapulnia.
- Kövessük nyomon és kontrolláljuk a féregfertőzöttséget!
- A takarmányok útján történő Szalmonella fertőzés veszélyt jelent a madarak egészségére. A hőkezelés és a nyersanyagok ellenőrzése minimalizálja a fertőződés kockázatát.
- Csak betegségek kezelésére használjunk antibiotikumokat és csakis állatorvosi felügyelet mellett!
- Vezessünk nyilvántartásokat és ellenőrizzük az állomány egészségét!

Állategészségügyi monitoring programok

Az állategészségügyi monitoring programok két célt szolgálnak:

1. Annak igazolása, hogy az állomány mentes bizonyos specifikus kórokozóktól, amelyek hátrányosan befolyásolhatják a szülőpár állomány egészségét, jólétét és teljesítményét, és az utódok egészségét, jólétét és minőségét. (brojlercsirke).
2. A betegség jelenlétét azonosítani a megjelenés korai szakaszában, hogy korrekciós intézkedéseket lehessen végrehajtani, hogy minimalizáljuk a káros hatásokat az állományra vagy az utódokra nézve.

Az elhullott madarak rendszeres boncolása és az állomány rendszeres laboratóriumi nyomon követése elősegíti az állomány egészségi állapotának megértését. Ha egészségügyi problémákat észlelnek vagy gyanítanak, azonnal állatgyógyászati tanácsadást kell kérni.

Fontos, hogy naprakészen tartsák a helyi és regionális egészségügyi problémákat, és tudatában legyenek a lehetséges betegségek kihívásainak.

Szalmonella

A Szalmonella Pullorum és S. Gallinarum olyan törzsek, amelyek kifejezetten a baromfit érintik (specifikusak). A kontroll nyomon követésére használatos egy agglutinációs teszt, amely kimutatja a specifikus ellenanyagok jelenlétét a vérben. Ez elvégezhető akár a telepen teljes vérből, vagy a laboratóriumban szérumot használva. Sok országban hivatalos programok léteznek a S. Pullorum és S. Gallinarum ellenőrzésére és felszámolására egyaránt. Kereskedelmi és kormányzati forrásokból specifikus antigének sok országban elérhetők. Ezeknek a fertőzéseknek a hiányát is ellenőrizni lehet mikrobiológiai felméréseket végezve az utódokon és a keltetőkből. A Salmonellák jelenlétét általában a madarak, a környezet és a termék bakteriológiai vizsgálata mutatja ki, ahogy áthalad a keltetőn. Sok Szalmonella egyaránt befolyásolja a madarak és az emberek egészségét (zoonózisok) is. A S. Enteritidis és S. Typhimurium különös jelentőséggel bírnak, és könnyen lehet továbbítani vertikálisan a brojler utódokra. Mindazonáltal, specifikus kereskedelmi ELISA-tesztek a S. Enteritidis és S. Typhimurium vizsgálatára rendelkezésre állnak, és ezeket fel lehet használni hasonló módon az agglutinációs teszthez a S. Pullorum és S. Gallinarum esetében, amely kimutatta a specifikus ellenanyagot a szérumban. A selejtezett madarak, kloákakenet, friss vakbél ürülék, alom, tampon, és porminták mind használatosak a Salmonellák jelenlétének ellenőrzésére az állományokban. A keltetői minták között lehetnek elhalt tojás héjak, selejt csibék, keltetőtálca papírok (ha rendelkezésre áll), csibedoboz bélések és keltetői pihék. A mintákat lehet egyesíteni, általában tízes csoportokba, hogy megkönnyítsék a gyakorlati feldolgozásukat a laboratóriumban. Sok országban hivatalos programok léteznek, amelyek magukban foglalják a Salmonella felderítésére, monitorozására illetve felszámolására a baromfi állományokban.

Mycoplasmosis

A szülőpár állományokból vett vérmintákat rutinszerűen kell ellenőrizni mind a Mycoplasma Gallisepticum, mind a Mycoplasma Synoviae jelenlétére, gyors szérum agglutinációs próba (RSAT) használatával vagy specifikus, egyszeri illetve kombinált kereskedelmi ELISA teszttel. Az igazolás történhet PCR-rel és/vagy tenyésztéssel. Meg kell jegyezni, hogy néhány esetben lehetséges hamis pozitív eredmény az RSAT és ELISA teszteknel, különösen, ha naposcsibéket vizsgálunk.

Egyéb betegségek

Az egyéb betegségek jelenlétének szerológiai ellenőrzését végrehajthatjuk rutinszerűen, vagy ahogy gyakoribb, a klinikai tünetek megjelenését és/vagy a termelés visszaesését követően. A szerológiai monitoring diagnosztikai célokra magában foglalhatja azokat a betegségeket is, amelyek ellen az állományokat korábban vakcinázták, például ND, IB. Akkor merül fel a megjelenés gyanúja, ha a normálnál magasabb antitest-választ kapunk az állományban.

Mintavétel a betegség jelenlétének kimutatására

Egy csoportban a legtöbb betegség ellenőrzését úgy kell megtervezni, hogy legalább 5%-os gyakoriságot észleljünk, 95%-os megbízhatósággal. Azok a csoportméretek, amelyek általában a brojler szülőpár állományokra vonatkoznak (azaz > 500 madár) mintegy 60 mintavételt tesznek szükségessé, amikor minden csoportot ellenőrzünk. A szülőpár állományokban hagyományosan, egy magasabb szintű ellenőrzésre kerül sor a tojástermelés megkezdése előtt, a 140–154 napos (20–22 hetes) korban, különösen a mikoplazmák és Salmonellák tekintetében. Általában 10%-os, vagy minimum 100 mintát vizsgálnak ebben a kritikus időben. A vizsgálatok gyakorisága változik az adott betegségtől függően és a helyi kereskedelmi követelmények tükrében.

Bizonyos madárbetegség-kórokozóktól való mentesség igazolása egy állomány esetében akkor szükséges, ha tojás vagy naposcsibe termékekkel külföldi kereskedelmet folytatnak. Különleges egészségügyi követelmények országoként változnak.

A vakcinázási programok hatékonyságának nyomon követése

A vakcinázási programok biztosítják az aktív védelmet a madaraknak, és passzív védelmet az utódoknak a magas és egységes szintű maternális ellenanyagok által. A vakcinázási programok felügyelete fontos, amit úgy lehet elérni, hogy az egyes madarakban a specifikus ellenanyag szintjét, (a mintavételben szereplő madaraknál összesítve) mérjük, és értékeljük az immunválaszok tartományát. Általában, legalább 20 vérmintát használnak csoportonként, és különféle kvantitatív szerológiai tesztek végzéseket végeznek, hogy mennyiségileg meghatározzák az ellenanyagválaszt a beoltott állományokban. Ezek közé a tesztek közé tartozik a haemagglutináció-gátlás (HI) teszt, agargél diffúzió (AGD) vizsgálat, vagy az enzim-immun analitikai eljárás (ELISA teszt). Az ELISA teszt specifikusnak, érzékenynek és ismételhetőnek tekinthető, és automatizálható a laboratóriumi szerológiai vizsgálat hatékonyságának fokozása érdekében.

A szerológiai értékelést a vakcinázási program környékére kell ütemezni, így egy helyi adatbázist építünk. Amennyiben változások következnek be a vakcinázási programban, a monitoring programot is meg kell változtatni ennek megfelelően. Minden műveletnek ki kell dolgozni a saját kiindulópontját, hogy megkönnyítse az eredmények értelmezését.

A rutinvizsgálatok az előlt(inaktivált) vakcinázás után (körülbelül a tojástermelés kezdetén) lehetővé teszik az anyai ellenanyag prognosztizálhatóságát a tojástermelés teljes időszakára. Keresztreakciók a mikoplazma szerológiában két héttel az előlt vakcinák használata után gyakran láthatók a madaraknál, ezért a mintavételezést el kell kerülni ebben az időben.

Dokumentáció és nyilvántartás

Nyilvántartást kell vezetni az auditálhatóság és nyomon követhetőség érdekében. A nyilvántartásoknak világosnak, olvashatónak és kellően részletesnek kell lenniük ahhoz, hogy ki lehessen vizsgálni a lehetséges okokat a rossz minőség, gyenge teljesítmény, a megbetegedési arányszám és a mortalitás szempontjaiból. A nyilvántartást arra is használhatjuk, hogy a személyzet részére kiadjuk, milyen feladatokat kell elvégezni.



- A helyi egészségügyi és járványügyi programok hatékonyságát rutinszerűen nyomon kell követni, és egyértelmű, részletes nyilvántartást kell vezetni róluk.
- Megfelelő korrekciós intézkedéseket kell tenni, ha az egészségügyi ellenőrzési eljárásokat nem találjuk megfelelőnek.

Függelék

1. függelék: Nyilvántartás

A termelési adatok feljegyzése és azok elemzése és értékelése nélkülözhetetlen a hatékony tartástechnológiához. A nyilvántartást együtt kell használni a cél teljesítmény paraméterekkel. A következő nyilvántartásokat ajánlott vezetni:

NEVELÉS

Fajta
 Származási állomány
 Kelés dátuma
 Telepített madárlétszám (kakas és jérce)
 Alapterület és állománysűrűség
 Etetőférőhely/madár
 Itatóférőhely/madár
 Takarmány/madár – napi, heti és göngyöltett
 Elhullás és selejtezések – napi, heti és göngyöltett
 Testtömeg, átlagos testtömeg -gyarapodás, CV%/egyöntetűség, élethét/életnap adatrögzítéskor (kakas és jérce) – napi/heti
 Külső és belső hőmérséklet – minimális és maximális és működési (csak belső)
 Vízfogyasztás – napi
 Ivóvíz: takarmány arány
 Szexálási hibák

TOJÁSTERMELÉS

Fajta
 Származási állomány
 Kelés dátuma/betelepítés dátuma
 Telepített madárlétszám (kakas és jérce)
 Alapterület és állománysűrűség
 Ivararány
 Termelt tojások – napi, heti, göngyöltett egyedenként
 Keltetőtojások száma – napi, heti, göngyöltett
 Alomtojások – napi, heti és göngyöltett
 Takarmány – napi és göngyöltett
 Takarmány-fogyasztási idő
 Testtömeg (kakas és tyúk) – napi/heti
 Átlag tojástömeg – napi és heti
 Testtömeg, átlagos testtömeg-gyarapodás, CV%/egyöntetűség, élethét/életnap adatrögzítéskor (kakas és tyúk) - napi és heti
 Elhullás és selejtezések – napi, heti és göngyöltett
 Keltethetőség
 Termékenység
 Külső és belső hőmérséklet – minimális és maximális és működési (csak belső)
 Vízfogyasztás – napi
 Ivóvíz:takarmány aránya
 Páratartalom
 Világítás időtartama (óra)

KEZELÉSEK ÉS JELENTŐS ESEMÉNYEK

Világítási program
Takarmány szállítások
Vakcinázás – dátum, adagolás és gyártási szám
Gyógyszerezés – dátum, adagolás és állatorvosi rendelvény
Betegség – típus, dátum és az érintett madarak száma
Állategészségügyi konzultációk – dátum és ajánlások
Takarítás és fertőtlenítés – anyagok és módszerek
A baktériumok száma a takarítás után (TVC)
Események - berendezések hibás működése stb.

TECHNOLÓGIAI PARAMÉTEREK

Heti testtömeg és átlagos testtömeg-gyarapodás – tyúk és kakas
Tojástermelés – száma és tömege
Keltetőtojás termelés
Keltethetőség és termékenység
Heti tojástömeg és tojástömeg index

NYILVÁNTARTÁSI RENDSZER

Minden alapvető nyilvántartást a megfelelő nyilvántartási rendszerben kell vezetni, amely lehetővé teszi az adatok egyszerű felvételét, elemzését és értelmezését. Átfogó adatrögzítő rendszerek szabadon elérhetők az Aviagen-től.

2. függelék: Hasznos tartástechnológiai információk

ÁLLOMÁNYSŰRŰSÉG	
Nevelés 0–140. nap (0–20. hét)	
Kakasok madár/m ²	Jércék madár/m ²
3-4	4-8
Termelés 140–448. nap (20–64. hét)	
kakasok és jércék madár/m ²	
3,5-5,5	

ETETŐFÉRŐHELY/MADÁR		
Kakasok Életkor	Vályú cm	Tányér cm
0-35. nap (0-5. hét)	5	5
36-70. nap (5-10. hét)	10	9
71 - 140. nap (10-20. hét)	15	11
141. nap (20. hét) - kivágásig	20	13
Jércék Életkor	Vályú cm	Tányér cm
0-35. nap (0-5. hét)	5	5
36-70. nap (5-10. hét)	10	8
71. nap (10. hét) - kivágásig	15	10

ITATÓFÉRŐHELY		
	Nevelési időszak (0–15. Hét)	Termelési időszak (16. héttől a kivágásig)
Automatikus kör- vagy vályús itatók	1,5 cm /madár	2,5 cm /madár
Szelepes itató	8-12 madár/szelep	6-10 madár/szelep
Csészés itató	20-30 madár/csésze	15-20 madár/csésze

ÚTMUTATÓ A TIPIKUS IVARARÁNYOKHOZ		
Életkor		Kakasok száma/100 tojó (16. héttől a kivágásig)
Nap	Hét	
154-168.	22-24.	9,50-10,00
168-210.	24-30.	9,00-10,00
210-245.	30-35.	8,50-9,75
245-280.	35-40.	8,00-9,50
280-350.	40-50.	7,50-9,25
350. - kivágásig	50. - kivágásig	7,00-9,00

Függelék 3: Átváltási táblázatok

HOSSZÚSÁG	
1 méter (m)	= 3,281 láb (ft)
1 láb (ft)	= 0,305 méter (m)
1 centiméter (cm)	= 0,394 hüvelyk (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) or 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)

TÖMEG	
1 kilogramm (kg)	= 2.205 font (lb)
1 pound (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-pound (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 (kWh)

NYOMÁS	
1 font/négyzet hüvelyk (psi)	= 6895 Newton/négyzetméter (N/m ²) vagy pascal (Pa)
1 font/négyzet hüvelyk (psi)	= 0,06895 bar
1 bar	= 14,504 font/négyzethüvelyk (psi)
1 bar	= 104 Newton/négyzetméter (N/m ²) vagy pascal (Pa) = 100 kilopascal (kPa)
1 Newton/négyzetméter (N/m ²) or Pascal (Pa)	= 0,000145 font/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 (ft ² /madár)
1 kilogramm/négyzetméter (kg/m ²)	= 0,205 font/négyzetláb (ft/lb ²)
font/négyzetláb (lb/ft ²)	= 4,88 kilogramm/négyzetméter (kg/m ²)

HŐMÉRSÉKLET	
Hőmérséklet (°C)	= (Hőmérséklet °F - 32) ÷ 1.8
Hőmérséklet (°F)	= 32 + (1.8 x Hőmérséklet °C)

HŐMÉRSÉKLET KONVERZIÓS 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

MŰKÖDÉSI HŐMÉRSÉKLET

Az üzemelési hőmérséklet egyenlő a minimum istállóhőmérséklet plusz a minimum és maximum hőmérséklet különbségének 2/3-ával. Különösen akkor fontos, ha nagy a napi hőingadozás.

Pl. Minimum istállóhőmérséklet = 16°C
Maximum istállóhőmérséklet = 28°C

Üzemelési hőmérséklet = $([28-16] \times 2/3) + 16 = 24^\circ\text{C}$

SZELLŐZTETÉS	
1 köbláb/perc (ft ³ /min)	= 1.699 köbméter/óra (m ³ /óra)
1 köbméter/óra (m ³ /hr)	= 0.589 köbláb/perc (ft ³ /min)

SZIGETELÉS

R érték megadja az építőanyag szigetelő tulajdonságát és a magasabb R érték jobb szigetelést jelent. Ezt az értéket négyzetméter kelvin/Watt-ban mérik (m²k/W), vagy négyzetláb-Fahrenheit fok-óra/British Thermal Unit-ban (ft²°F·h/BTU) adják meg.

Az U érték az R érték ellentéte, és leírja, hogy az építőanyagnak milyen a hővezető képessége. Az alacsonyabb U érték jobb szigetelést jelent. Ezt az értéket Watt/négyzetméter kelvin-ben mérik W/(m²k), vagy British Thermal Unit/négyzetláb-Fahrenheit fok-óra-ban (BTU/ft²°F·h) adják meg.

SZIGETELÉS	
1 négyzetláb/Fahrenheit fok/British Thermal Unit (láb ² /°F/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 (ft ² °F·h/BTU)

FÉNY	
1 láb-kandela (fc)	= 10.76 lux
1 lux	= 0,093 láb-kandela (fc)

4. függelék: Számítások válogatáshoz

Példa a válogatás kézi számítására

Ha elektronikus mérleg nem áll rendelkezésre, kézi mérés alapján kell kitölteni. Mindegyik fülkéből/populációból véletlenszerűen kell kiválasztani és megmérni a madarakat. Minden lekerített madarat meg kell mérni a szelektív mérés elkerülése érdekében, de legalább a fülke/populáció 2% -ának vagy 50 madárnak a súlyát kell figyelembe venni. Ebben a példában összesen 197 madarat mértünk meg.

Minden minta súlyát fel kell jegyezni a testtömeg-felvételi táblázatba, az alábbiak szerint.

Példa a kézi testtömeg-felvételi táblázatra 3-utas válogatás esetén.

SÚLY GRAMM	MADARAK SZÁMA																														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
00																															
20																															
40																															
60																															
80																															
100																															
120																															
140																															
160																															
180																															
200																															
220																															
240																															
260																															
280																															
300																															
320	x	x	x	x																											
340	x	x	x	x	x	x	x																								
360	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x																					
380	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x																				
400	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x																			
420	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x																
440	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
460	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
480	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
500	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
520	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x																		
540	x	x	x	x	x	x	x	x																							
560	x	x	x	x	x	x																									
580																															
600																															
620																															
640																															
660																															
680																															
700																															
720																															
740																															
760																															
780																															
800																															
820																															
840																															
860																															
880																															

Állomány adatok	kg
Életkor	28 nap
Mérések száma	197
Testtömegcél	0,450
Átlagsúly	0,446
Testtömeg tartomány	0,259

Kézi, 3-utas válogatás CV % használatával

Az előző táblázatban lévő mért testtömegek alapján (Példa a kézi testtömeg-felvételi táblázatra 3-utas válogatás esetén), a CV% a következőképpen számítható ki a teljes populációra:

$$CV\% = (\text{standard deviáció} * \div \text{átlag testtömeg}) \times 100$$

** a standard deviáció kiszámítható excel-ben vagy tudományos számológép segítségével.*

$$CV\% = (0,06 \text{ kg} \div 0.45 \text{ kg}) \times 100 = 13,3$$

$$= (0,13 \text{ lb} \div 0.98 \text{ lb}) \times 100 = 13,3$$

Válogatási súlyhatárok CV% használata esetén:

Állomány CV%	Az egyes populációk százalékos aránya válogatás után			
	Válogatási mód	Könnyű (%)	Átlagos (%)	Nehéz (%)
10-12	2-utas válogatás	20	≈ 80 (78-82)	0
12-14	3-utas válogatás	22-25	≈ 70 (66-73)	5-9
>14	3-utas válogatás	28-30	≈ 58 (55-60)	12-15

A CV% 13,5, így 3-utas szükséges. A fenti táblázatban (Válogatási súlyhatárok CV% használata esetén) szereplő információk felhasználásával a három populáció mindegyikében a madarak szükséges százalékos aránya megközelítőleg:

24% könnyű madár, 69% normál és 7% nehéz madár.

Válogatási súlyhatárok és a madarak száma csoportonként.

	Madarak százaléka	Madarak száma = (madarak százaléka ÷ 100) x összes lemert madár
Könnyű madarak	24	47
Átlagos madarak	69	136
Nehéz madarak	7	14

A **könnyű** csoport az egész állománynak kb. a 24%-a lesz. A 197 madár közül a legkönnyebb 24% (vagy 47 madár) 0,320-0,419 kg-os tömegtartományban van. **Könnyű** madár lesz ezért a 0,419 kg-os vagy annál kisebb madár.

Ugyanezzel a módszerrel meghatározhatók az átlagos és a nehéz csoportok válogatási súlyhatárai is.

Az **átlagos** csoport tehát **0,420-0,539 kg** súlyú tartományba esik.

A **nehéz** csoportba tartozik majd minden olyan madár, amely **0,540 kg vagy annál nehezebb**.

Ha 2-utas válogatás szükséges (azaz a CV% 12-nél kevesebb), akkor a táblázatban szereplő válogatási súlyhatárok megadhatók a „**Válogatási súlyhatárok CV% használata esetén**” táblázatból. A kézi testtömeg-felvételi táblázat adatai a válogatási súlyhatárok megállapítására ugyanúgy használhatók, mint a fentiekben ismertetett 3-utas válogatás esetében.

Kézi, 3-utas válogatás az egyöntetűség felhasználásával

A 174. oldalon megadott kézi testtömeg-felvételi táblázatban szereplő testtömeg-információk és az alábbi táblázatban megadott válogatási súlyhatárok alkalmazásával a populációk súlyhatárait a válogatáshoz a következőképpen határozhatjuk meg:

Válogatási súlyhatárok az egyöntetűség felhasználásával.

Egyöntetűség	Válogatási mód
65%-80%	2-utas válogatás
65% vagy alacsonyabb	3-utas válogatás

Az ideális testtömeg-tartomány az átlagos minta tömegének +/- 10%-át jelenti.

Az átlagos minta tömegének 10%-a = $0,01 \times 0,446 \text{ kg} = 0,045 \text{ kg}$

Ebből adódóan,

+ 10% átlagos tömeg: $0,446 + 0,045 \text{ kg} = 0,491 \text{ kg}$

-10% átlagos tömeg: $0,446 - 0,045 \text{ kg} = 0,401 \text{ kg}$

A 197 db lemért madárból 115 madár van a +/- 10%-os, 0,401-0,491 kg átlagsúly-tartományon belül (ami az összes lemért madár létszámának az 58 %-a).

Az egyöntetűség tehát **58%**.

Mivel az egyöntetűség 65%-nál kevesebb, 3-utas válogatás szükséges (lásd a fenti "**Válogatás súlyhatárok az egyöntetűség felhasználásával**" táblázatot).

Könnyű madarak azok, amelyek súlya **0,401 kg vagy annál kevesebb** (átlagos minta tömege -10%).

Az **átlagos** madarak **0,402-0,491 kg** tömegűek.

A **nehéz** madarak **0,492 kg súlyúak vagy nehezebbek** (átlagos minta tömege + 10%).

Ha 2-utas válogatás szükséges (vagyis a populáció egyöntetűsége 65% vagy nagyobb), a minta mérési adatait a válogatási súlyhatárok meghatározására ugyanúgy felhasználhatjuk, mint a fentiekben ismertetett 3-utas válogatás esetében.

Válogatási példák állandó méretű fülkék esetén

Példa CV% használatával történő válogatásra, nem állítható méretű fülkék esetén.

AKTUÁLIS ADATOK (METRIKUS)	
MÉRÉSEK SZÁMA:	197
ÁTLAGSÚLY:	0.45
ELTÉRÉS:	0.06
C.V. (%)	13.3

Sávhatár	Összes
0.320 to 0.339	4
0.340 to 0.359	7
0.360 to 0.379	10
0.380 to 0.399	12
0.400 to 0.419	16
0.420 to 0.439	14
0.440 to 0.459	27
0.460 to 0.479	30
0.480 to 0.499	28
0.500 to 0.519	22
0.520 to 0.539	13
0.540 to 0.559	8
0.560 to 0.579	6

Állomány adatok	kg
Életkor	28 nap
Testtömeg cél	0,450
Átlagsúly	0,446
Mérések száma	197

Az állomány mérési adatai alapján 3-utas válogatás szükséges, mivel a CV% 12-14% között van. (lásd a “**Válogatási súlyhatárok CV% használata esetén**” táblázatot)

Ebben a példában 4 egyforma méretű fülke van. Az állomány 25%-át lehet elhelyezni minden egyes fülkében. A madarak %-os aránya populációként tehát 25% könnyű, 50% átlagos és 25 % nehéz legyen.

Válogatási súlyhatárok és a madarak száma csoportonként:

	Madarak százaléka	Madarak száma = (madarak százaléka ÷ 100) x összes lemerő madár
Könnyű madarak	25	49
Átlagos madarak	50	99
Nehéz madarak	25	49

A **könnyű** csoport az egész állománynak a 25% -a lesz. A 197 madár közül a legkönnyebb 25% (vagy 49 madár) 0,320-0,419 kg-os tömegtartományban van. **Könnyű** madár lesz ezért a **0,419 kg-os vagy annál kisebb súlyú** madár.

Ugyanezzel a módszerrel meghatározhatók az átlagos és a nehéz csoportok válogatási súlyhatárai is.

Az **átlagos** csoport tehát **0,420-0,499 kg-os** tömegtartományba esik.

A **nehéz** csoportba tartozik majd minden olyan madár, amely **0,500 kg vagy annál nehezebb**.

Miután a madarak fülkénkénti leválogatását az ajánlás szerint kiszámított létszám/százalék és válogatási súlyhatár szerint elvégezték, a fülkék létszámát (ha szükséges) ki lehet igazítani, a tényleges fülkeméretek szerint, a megfelelő állománysűrűség elérése érdekében.

Ha 2-utas válogatás szükséges (azaz a CV% 12-nél kevesebb), akkor 25% legyen a könnyű, és 75% legyen az átlagos súlyú madarak százaléka és a válogatási súlyhatárokat úgy kell meghatározni, mint a fentiekben ismertetett 3-utas válogatási példa esetében.

Példa egyöntetűség használatával történő válogatásra, nem állítható méretű fülkék esetén.

AKTUÁLIS ADATOK (METRIKUS)	
MÉRÉSEK SZÁMA:	197
ÁTLAGSÚLY:	0.45
ELTÉRÉS:	0.06
C.V. (%)	13.3
Sávhatár	Összes
0.320 to 0.339	4
0.340 to 0.359	7
0.360 to 0.379	10
0.380 to 0.399	12
0.400 to 0.419	16
0.420 to 0.439	14
0.440 to 0.459	27
0.460 to 0.479	30
0.480 to 0.499	28
0.500 to 0.519	22
0.520 to 0.539	13
0.540 to 0.559	8
0.560 to 0.579	6

Állomány adatok	kg
Életkor	28 nap
Testtömeg cél	0,450
Átlagsúly	0,446
Mérések száma	197

Az ideális testtömeg-tartomány az átlagos minta tömegének +/- 10% -át jelenti.

Az átlagos minta tömegének 10% -a = $0,01 \times 0,446 \text{ kg} = 0,045 \text{ kg}$

Ebből adódóan,

+ 10% átlagos tömeg: $0,446 + 0,045 \text{ kg} = \mathbf{0,491 \text{ kg}}$

-10% átlagos tömeg: $0,446 - 0,045 \text{ kg} = \mathbf{0,401 \text{ kg}}$

A 197 db lemért madárból 115 madár van a +/- 10%-os, 0,401-0,491 kg átlagsúly-tartományon belül (ami az összes lemért madár létszámának az 58%-a). Az egyöntetűség tehát **58%**.

Mivel az egyöntetűség 65%-nál kevesebb, 3-utas válogatás szükséges (lásd a "Válogatási súlyhatárok az egyöntetűség felhasználásával" táblázatot). Ebben a példában 4 egyforma méretű fülke van.

Az állomány 25%-át lehet elhelyezni minden egyes fülkében. A madarak %-os aránya populációnként tehát 25% könnyű, 50% átlagos és 25% nehéz legyen.

Válogatási súlyhatárok és a madarak száma csoportonként

	Madarak százaléka	Madarak száma = (madarak százaléká÷ 100) x összes lemért madár
Könnyű madarak	25	49
Átlagos madarak	50	99
Nehéz madarak	25	49

A **könnyű** csoport az egész állománynak a 25% -a lesz. A 197 madár közül a legkönnyebb 25% (vagy 49 madár) a 0,320-0,419 kg-os tömeg-tartományban van. **Könnyű** madár lesz ezért a **0,419 kg-os vagy annál kisebb súlyú** madár.

Ugyanezzel a módszerrel meghatározhatók az átlagos és a nehéz csoportok válogatási súlyhatárai is.

Az **átlagos** csoport tehát a **0,420-0,499 kg-os** tömegtartományba esik.

A **nehéz** csoportba tartozik majd minden olyan madár, amely **0,500 kg vagy annál nehezebb**.

Miután a madarak fülkénkénti leválogatását az ajánlás szerint kiszámított létszám/százalék és válogatási súlyhatár szerint elvégezték, a fülkék létszámát (ha szükséges) ki lehet igazítani, a tényleges fülkeméretnek szerint a megfelelő állománysűrűség elérése érdekében.

Ha 2-utas válogatás szükséges (vagyis a populáció egyöntetűsége 65% vagy nagyobb), akkor 25% legyen a könnyű, és 75% legyen az átlagos súlyú madarak százaléká és a válogatási súlyhatárokat úgy kell meghatározni, mint a fentiekben ismertetett 3-utas válogatási példa esetében.

5. függelék: Harmatpont- vagy Kondenzációs-táblázat

Amikor a tojásokat hidegebb környezetből a melegebb, párásabb körülmények közé visszük, akkor „izzadni” (páralecsapódás) kezdhetnek. Az alábbi táblázat tartalmazza azokat a héjhőmérsékleteket, amelyeknél páralecsapódás keletkezik, ha a tojást többféle hőmérsékleti- és páratartalom viszonyok mellett mozgatják. A páralecsapódás elkerülése érdekében a tojáshej hőmérsékletének magasabbnak kell lennie, mint a táblázatban szereplő érték.

A tojások „izzadhatnak”, ha azokat a telepen lévő hideg tojásraktárból szállítják a meleg keltetőbe, vagy a hideg keltetői tojásraktárból előmelegítésre vagy keltetésre.

Ha a tojásokon páralecsapódás keletkezett, nem szabad fertőtleníteni vagy a hideg tojásraktárba tenni, amíg meg nem száradnak.

A táblázat a legalacsonyabb hőmérsékleteket mutatja (°C [°F]) olyan helyiségben vagy előkeltetőgépben, amelybe a tojásokat a tojástárolóból mozgatják, ahol kondenzáció következhet be.

Tojástároló hőmérséklete °C (°F)	A helyiség relatív páratartalma (%RH) ahová a tojásokat mozgatják				
	40	50	60	70	80
12 (54)	27 (81)	23 (73)	20 (68)	18 (64)	15 (59)
13 (55)	28 (82)	24 (75)	21 (70)	19 (66)	16 (61)
14 (57)	29 (84)	25 (77)	22 (72)	20 (68)	17 (63)
15 (59)	30 (86)	26 (79)	23 (73)	21 (70)	18 (64)
16 (61)	31 (88)	27 (81)	24 (75)	22 (72)	19 (66)
17 (63)	32 (90)	28 (82)	25 (77)	23 (73)	20 (68)
18 (64)	33 (91)	29 (84)	26 (79)	24 (75)	21 (70)

6. függelék: Légcseré, szellőztetési igény számítások

Minimum szellőztetés számítása a ventilátor ciklusidő beállításához

Az alábbi lépések végrehajtásával határozza meg a ventilátor ciklusidejének beállításait a minimum szellőzés eléréséhez.

Állítsa be a megfelelő minimum szellőzési arányt a **22. táblázat** szerint (**122. oldal**). A pontos arány változik a fajta, az ivar, és baromfi istállónként is. A beállításokat ellenőrizze a gyártóval valamint az Aviagen helyi képviselőjével a pontosabb információkért. A **22. táblázat**ban található arányok -1 és 16 ° C közötti hőmérsékleti tartományra érvényesek. Alacsonyabb hőmérséklet esetén kissé alacsonyabb értékre van szükség, magasabb hőmérséklet esetén a megadottnál valamivel magasabb érték szükséges.

Példa (metrikus)

Az alábbi számítási példában található feltételek az egyedi körülményektől függően változhatnak.

Madarak életkora = 15 hét

Madarak súlya = 1,6 kg

Madarak száma = 10,000

Minimum szellőztetés ventilátorának mérete = 1 x 91 cm

Minimum szellőzési arány = 1,23 m³/óra

Ventilátor kapacitás (köbméter/óra, vagy m³/h) = 15,300 m³/h

5 perces (300 másodperc) ciklus idő használatával.

1. lépés: Számítsa ki a teljes minimum szellőztetési igényt az istállóban (köbméter per óra, m³/h)!

Szellőztetési igény= az istállóban lévő madarak száma x megfelelő szellőzési arány
 = 1,23 m³/h/madár x 10.000 madár
 = 12,300 m³/h

2. lépés: Számítsa ki a ventilátorok működési idejét!

Működési idő = (összes szükséges szellőztetés) ÷ (működő ventilátorok teljes kapacitása) x 100
 = (12,300 m³/h ÷ 15,300 m³/h) x 100
 = 80%

Ezért a ventilátorokat a ciklus idő 80%-ában kell működtetni.

3. lépés: Feltételezzük, hogy 5 perces ciklus időt használunk.

A működési idő = 80% vagy 0,80 x 300 másodperc= 240 másodperc

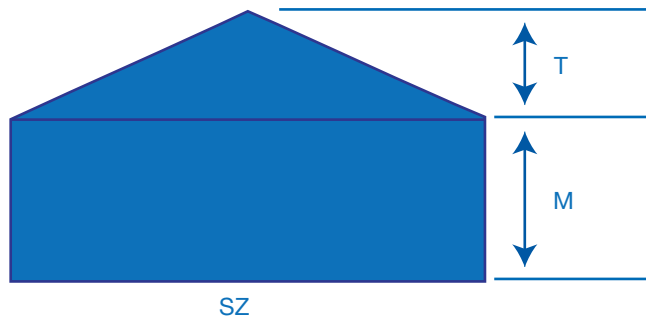
Vagyis a ventilátornak 240 másodpercig kell működnie és 60 másodpercig kell állnia.

MEGJEGYZÉS: Ciklus idő= működési idő + állási idő

A szükséges ventilátorok számának kiszámítása az alagút szellőztetésénél
Számítási példa (metrikus)

Feltételek:

Madarak életkora = 20 hét
 Madarak száma = 10.000
 Istálló szélessége (SZ) = 12 m
 Istálló magassága (M) = 2,4 m
 Tető magasság (T) = 1,5 m



Tervezett légsebesség (méter/másodperc vagy m/s) = 2,03 m/s (nevelésnél) és 2,54 m/s (termelésnél)
 A ventilátor kapacitása 37,5 Pa nyomásnál = 35.000 m³/h
 Másodpercek átalakítása óráról= 3.600
 Keresztmetszet területe = (0,5 x Sz x T) + (Sz x M)

1. lépés: Határozza meg a szükséges ventilátor kapacitást egy adott légsebességnél (köbméter/ óra, m³/h)!

Szükséges ventilátor kapacitás = tervezett légsebesség x keresztmetszet terület x 3.600
 Keresztmetszet terület = (0,5 x 12 m x 1,5 m) + (12 m x 2,4 m) = 37,8 m²

Szükséges ventilátor kapacitás = (2,54 m/s) x (37,8 m²) x (3.600)
 = 345.643 m³/h

2. lépés: Határozza meg a szükséges ventilátorok számát!

Ventilátorok száma = szükséges ventilátor kapacitás ÷ ventilátor működési kapacitás
 = 345.643 m³/h ÷ 35.000 m³/h
 = 9,9 (10) ventilátor

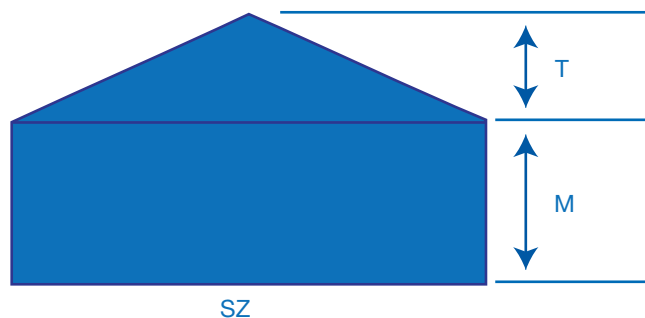
A hűtőpanel területének kiszámítása párologtató hűtés esetén

Számítási példa (metrikus)

Feltételek:

Madarak életkora = 20 hét

Madarak száma = 10.000



A panel légsebessége (méter/másodperc vagy m/s) = 1,91 m/s (150 mm vastag hűtőpanel)

Az istállóban 10 darab 127 cm-es ventilátor van, melyeknek kapacitása 35.000 köbméter/óra (m³/h)

Másodpercek átalakítása óráról = 3.600

1 lépés: Határozza meg a hűtőpanel területét!

Hűtőpanel területe = alagút ventilátor kapacitás (m³/h) ÷ (hűtőpanel légsebessége {m/s}x 3.600)
 = (10 x 35.000 m³/h) ÷ 6.876 m/h
 = 50,9 m²

7. függelék: Problémamegoldás - Vitaminhiány

Lehetséges ok	Probléma							
	Tojástermelés	Termékenység	Keltethetőség	Betegség-ellenállóság	Tollasodás	Csontdeformációk	Lábgyengeség	Vékony tojáshéj
A-vitamin	X		X	X	X		X	
D3-vitamin	X		X			X		X
B12-vitamin	X	X	X	X				
Vitamin B12	X		X					
Riboflavin			X	X			X	
Niacin					X	X		
Pantoténsav			X	X	X			
Kolin	X					X		
K-vitamin								
Folsav	X		X		X	X		
Tiamin B1								
Piridoxin B6	X		X					
Biotin	X	X	X		X	X	X	

8. függelék: Néhány gyakran használt takarmány-összetevő beltartalmi értéke kilogrammonként)

	Ny.f g	Energia (ME)		Arginin		Izo-Leucin		Lizin		Methionin		Methionin + Cisztein		Threonin		Tryptophan		Ca	Átl.P	Na	Cl	K	Choline	Linoleic Acid	Dry Matter
		MJ	kcal	T	A	T	A	T	A	T	A	T	A	T	A	T	A								
Árpa	107	11,7	2790	5,4	4,5	3,7	3,0	3,8	3,0	1,8	1,4	4,2	3,4	3,6	2,7	1,2	0,9	0,6	1,4	0,1	1,0	4,8	990	8,6	880
Kukorica	87	13,7	3275	4,1	3,8	3,0	2,7	2,4	2,2	1,8	1,7	3,7	3,3	3,1	2,7	0,6	0,5	0,3	0,9	0,1	0,5	3,6	620	18,8	880
Búza	119	12,7	3020	5,6	5,0	3,9	3,5	3,3	2,7	1,9	1,7	4,6	4,0	3,4	2,8	1,4	1,2	0,7	1,3	0,1	0,4	4,2	1000	6,8	880
Cirok	101	13,5	3215	4,0	3,4	4,0	3,3	2,3	1,8	1,8	1,5	3,6	3,0	3,4	2,6	1,1	0,9	0,4	0,9	0,1	0,7	3,8	660	12,2	880
Zab	112	11,0	2620	7,5	7,1	4,2	3,7	4,8	4,2	1,9	1,7	5,1	4,3	3,9	3,3	1,3	1,1	1,1	1,7	0,1	0,7	4,7	950	16,8	880
Kukorica glutén	209	8,0	1915	9,5	8,3	6,7	5,5	6,7	4,8	3,6	3,1	8,9	6,4	7,7	5,9	1,2	1,0	1,2	3,7	2,4	2,1	12,6	1510	17,2	890
Kukorica glutén liszt	607	14,9	3565	19,5	18,8	25,1	24,1	10,3	9,3	14,5	14,1	25,5	23,7	21,0	19,6	3,2	3,1	0,4	1,8	0,1	0,5	1,6	330	16,3	890
Takarmányliszt	156	7,6	1825	9,5	8,2	5,2	4,1	5,6	4,6	2,6	2,0	5,7	4,3	5,0	3,7	1,9	1,5	1,0	2,9	0,3	0,3	13,7	1440	14,0	870
Búzakorpa	150	6,2	1475	10,1	7,8	4,6	3,5	6,0	4,4	2,3	1,7	5,5	4,0	4,9	3,6	2,1	1,4	1,9	3,5	0,4	1,3	12,5	1230	14,0	870
Nyers rizskorpa	129	9,9	2370	10,3	8,9	4,4	3,7	6,0	4,8	2,7	2,2	5,6	4,7	5,0	4,1	1,6	1,2	1,0	2,5	0,1	0,4	10,6	1130	38,5	890
Rizskorpa kivonat	147	6,8	1610	11,6	10,0	5,2	3,8	6,5	4,8	3,2	2,5	6,4	4,5	5,9	4,1	1,7	1,3	1,4	2,8	0,2	0,7	12,1	1230	3,6	890
Fehérlóbab	300	11,2	2665	28,6	26,6	11,8	10,1	18,8	16,5	2,3	1,8	5,9	4,6	10,1	8,9	1,7	1,4	1,1	2,3	0,2	0,7	13,4	1670	5,2	870
Borsó	227	11,4	2715	21,4	19,7	8,8	8,0	15,7	13,5	2,3	1,9	5,6	4,2	8,1	6,9	2,0	1,6	1,1	1,8	0,1	0,6	11,0	642	4,0	870
Szója (hőkezelt)	356	14,4	3450	26,3	22,9	16,2	14,1	22,4	19,3	5,4	4,7	10,9	9,2	14,2	12,1	4,9	4,2	2,3	2,2	0,1	0,3	17,6	2860	97,0	880
Szójadara, 48	473	9,3	2230	34,6	32,2	21,3	19,5	29,3	26,7	6,8	6,3	13,8	12,1	18,6	16,6	6,1	5,2	2,7	2,7	0,2	0,3	22,6	2730	7,0	870
Napraforgóliszt, 39	386	6,7	1600	33,3	31,6	16,3	15,0	13,8	12,0	9,2	8,5	16,1	14,2	14,6	12,7	4,8	4,1	3,7	2,9	0,3	1,2	14,7	2890	6,8	900
Repce/Canola liszt	343	7,1	1700	20,8	18,7	13,4	11,4	19,2	15,4	6,9	6,1	15,6	12,7	15,1	12,1	4,5	3,7	7,3	3,6	0,3	0,3	12,6	6700	3,1	880
Halliszt 66	660	13,6	3250	38,1	35,0	27,4	25,2	51,4	45,7	18,9	17,0	24,8	21,6	28,0	25,2	7,0	6,2	34,9	17,6	10,3	15,8	10,0	3050	0,1	910
Heingliszt	706	14,1	3360	40,4	37,1	30,0	27,6	56,3	50,1	20,7	18,6	27,0	23,5	30,5	27,4	7,8	7,0	26,4	15,5	10,3	16,2	13,9	5300	0,1	910
Hús- és csontliszt	538	12,6	3000	37,7	29,4	16,1	12,9	29,6	22,5	8,1	6,6	14,0	9,9	18,8	14,0	3,6	2,5	73,3	22,6	7,6	6,3	4,8	1900	8,1	940

Jegyzet:

T= Össz. aminosav-tartalom; A= Felvehető aminosav-tartalom

Ezek az adatok a takarmányreceptúra elkészítéséhez nyújtandóak. Az elérhető alapanyagok aktuális minőségéről, a helyi információkat kell elsősorban figyelembe venni.

Ezek az adatok a Degussa AG; CVB, Németország; National Research Council, USA által publikált információkon alapulnak.

A hús- és csontliszt nagyon változó minőségű termék és járványvédelmi megfontolásból egyre jobban kiszorul a tenyésztőállományok takarmányozásából. Az adatok a következő mintateredmények alapján: 54% fehérje, 14 % zsír és 23 % hamu.

Tárgymutató

A tápanyag-összetétel	143, 145-146, 184
Aktivitás	7, 11, 24, 61, 67-68, 79, 90-92, 95-97, 123, 125, 133, 143, 154, 164
Alagút szellőztetés	111, 115-116, 124-130, 132, 181
Alapterület	24, 31, 39, 49, 51
All in/all out	18, 19, 154, 162
Állandó méretű fülkék	41-42, 177-179
Állatgondozás	10-14, 37, 89
Állatjólét	10-13, 17, 23, 30, 37, 49, 54, 69, 81, 95, 109, 111, 113, 132, 134, 143-144, 149, 153, 155, 157, 161-162, 164-165
Állítható fülke	39-41, 46-47
Alom	7, 10-12, 18-20, 23-29, 33, 35, 37, 47, 59, 79, 91, 104, 113, 115, 118, 131, 145, 153-157, 163, 165
Alomtojások	36, 61-62, 104, 108, 127, 135-136, 167
Alultakarmányozás	67, 73
Alultáplált, sovány madarak	8, 51
Aminósavak	37, 143, 145, 147-148, 150
Antibiotikumok	164
Anti-nutritív faktorok	149
Antitest	162-163, 165-166
Ásványi anyagok	37, 110, 144-146
Átmeneti szellőzés	116, 124-126
Automata etetés	31, 32, 34
Automatikus mérleg	83
Az állatgondozás három lényeges eleme	12
Az állatjólét öt szabadságjoga	12-13
Baktérium szám	35, 105, 107, 150, 158-159, 168
Begytelítettség	7, 10, 16, 28-30, 53-54
Betegségek	13, 17, 19, 26, 38, 60, 87, 97, 108, 110, 113-114, 146, 149, 153-155, 158, 161-165, 168, 183
Biofilm	157
Cél paraméterek	168
Cél teljesítmény	72, 167
Csánk hossz	90, 97
Csibegyűrűs előnevelés	21, 25, 27-28
Csibeszállítás	17, 18, 30
Csontváz	15-16, 90
Csúcstermelés	9, 49-69, 71-72, 78-79, 89, 100
Csúcstermelés utáni technológia	71
CT	92-93, 99
CV%	8-9, 16, 33, 38-43, 60, 81-83, 85-87, 97, 134-135, 137, 139, 167, 175, 177
Dercés takarmány	34, 37, 64, 72, 145, 149-150
Éberség	10, 12, 90-91, 97
Egészségügyi megfigyelés	165-166
Égetés	161
Egyöntetűség	8-9, 16-17, 23, 29-33, 38-43, 49, 51-52, 56, 58-60, 68, 79, 81, 90, 94-95, 97, 134-137, 139-140, 143, 147, 150, 167, 176, 178-179
Elektronikus mérleg	39-40, 82, 86, 174
Elhullott madarak ártalmatlanítása	161
ELISA	165-166
Ellenőrzött környezetű istálló	110, 116, 133, 134
Előnevelés	7, 17-18, 20-29, 34-35, 90, 97, 114, 117, 119, 133, 135, 137, 139
Eloszlási görbe	38
Első tojás	9, 15, 60-61, 63, 97
Energia	37, 45, 51-52, 63-64, 72-73, 78, 100, 127, 143-149, 151, 171, 184
Érzékelők	26, 127
Érzés, gondozói érzék	10-12, 89, 93, 99, 120, 124-127
Etető férőhely	7-8, 30, 32, 49, 53, 61, 90, 97, 167, 169
Etető magassága	33, 46-47, 59, 92
Fehérje	37, 72, 102-103, 145, 147-148, 151, 164, 184
Fej	26-27, 49-50, 56-57, 69, 91, 95, 100, 135-137
Feldolgozás	157, 161
Feljegyzések	11-12, 81, 162-164, 166-168
Fénybeszűrődés	134, 136
Fénykizárás	111, 115, 133, 136-137
Fényspektrum	142
Fénystimuláció	15-16, 133-134, 139-140
Férgek, bélféreg	164
F-érték	85
Fertőtlenítés	19, 23, 101, 104-107, 111, 153-158, 168
Fertőtlenítés, gázosítás	104-105, 107, 155, 157
Fertőzés	95, 150, 153, 163-165
Fészkek	60-62, 104, 108, 128
Finom, apró részek a takarmányban	34
Fitáz	146
Fizikai vizsgálat, madár	89
Formaldehid	104-105, 107
Formalin	105, 157
Foszfor	145, 148
Fotorefraktoritás	133-134, 139
Függesztett vályús/csöves etetők	58-59
Függönyök	114-115, 117, 136, 155-157
Fülke mérete	42, 47, 177-178
Fűtőberendezések	111
Gondozó	10, 11, 12, 89
Gondozói érzék	10, 12
Granulált takarmány, Pellet	12, 20, 33-34, 47, 64, 72, 145, 150
Hallás	10
Hangok, vokalizálás	10-11, 28
Harmatpont	107, 179
Higiénia	18-19, 61, 107, 150, 153-154, 158, 162, 164
Hirtelen halál szindróma (SDS)	146
Hőkezelés	150, 164
Hőmérséklet	7, 10-11, 16-17, 19-30, 36-37, 47, 53, 63-64, 68, 72, 78, 101, 104-107, 109, 111-117, 119, 122-132, 143-144, 146, 148, 150-151, 157, 161, 167, 172-173, 179-180
Hőmérséklet gradiens	22, 25
Hullámhossz	142
Hűtőpanel	129-130, 132
Időzítő	115, 118, 120, 123-124, 180-181
Immunológiai válasz	162
Indító takarmány	45, 147
Istálló és teleptakarítás	18, 20, 111, 159, 163
Istálló mosása	18
Istálló tervezés	39, 109, 111-112, 127, 155
Itató férőhely	29, 34, 37, 49-51, 60, 63, 167, 169
Itató magasság	47, 61
Itatók	7, 11, 20-24, 30-31, 34-36, 53, 90, 117, 125, 155, 169
Ivar szerinti etetés	54
Ivararány	9, 61, 68-69, 79, 91, 170, 9, 12, 15-16, 49, 51-52, 54, 57, 60-61, 67, 89-91, 100, 111, 134-137, 139-141, 147
Ivarérettség	9, 12, 15-16, 49, 51-52, 54, 60-61,

	89-91, 100, 134-137, 139-141, 147		
Ízlelés	10	Mérés	42, 81, 83-84, 86-87, 97,176
Izmoltság	12, 16, 60, 63, 68, 79, 89-93, 95, 97-100, 145	Mérlegek	42, 87
Jármű tisztítás	19	Mészke	145
Járványvédelem	7, 18-20, 35, 53, 109-110, 112, 153-166, 184	Metabolikus (anyagcsere) rendellenességek	146
Javítások és karbantartás	157	Migráció, vándorlás	126
Kakasok eltávolítása	69	Minőségellenőrzés	146, 150-151
Kakasok takarmányozása	58-59, 148	Monitorozás, test	74, 92, 98
Kalcium	60, 131, 145-146, 148, 151, 157-158, 160	Morzszott takarmány	12, 20, 28, 33-34, 64, 147
Kálium	145, 160	Mosott tojás	106-107
Kártevők elleni védelem	154	Működési hőmérséklet	148, 173
Keltethetőség	63, 69, 78, 100-101, 105, 107-108, 145, 147, 149, 151, 167-168, 183	Mycoplasma	163, 165-166
Keltetőtojás, tenyésztojás	71, 101-108, 149	Mycotoxin	146, 149, 153
Kemény víz	131, 159	Napocsibe telepítés	7, 17-18, 29-30, 39
Kerület	19, 109, 154	Nappali szakasz hossza	7, 24, 45, 53, 109, 111, 132-141
Keverő ventilátorok	115	Nátrium	37, 145, 151, 160
Kezelés	9, 12, 17, 81, 90, 97, 162-163	Nehéz madarak	40-41, 175-178
Kézi etetés	32	Nevelés	15, 30-31, 36-37, 42, 45-46, 53-54,84, 90, 97-98, 111 133-134, 136-138,140, 151
Kirekesztőrácscsal ellátott etető	57	Nevelés és áttelepítés	36, 53, 136
Kloáka	96	Nevelő takarmány	147
Klorid	105, 145, 160	Normál eloszlás	38
Klórozás	35, 159, 163	Növekedés	8, 11, 15-16, 20, 23, 33, 43, 63, 71-72, 79, 81-89, 97, 101, 106-107, 114, 144, 146-149, 159-160
Ködképzés	127, 131-132, 157	Nyersanyag	34, 149, 164
Kokcidiózis	153, 162, 164	Nyitott oldalú istállók	110-111, 114, 133, 137, 139-140, 156
Kóliform	150, 159-160	Nyomás	11, 111, 113, 116-120, 123-125, 128, 131, 150, 155-157, 172
Kondenzáció	103, 106-108, 179	Nyomásmérő	117
Kondíció, madarak	9, 89-90, 92-93, 99	Nyomelemek	37, 146
Kondíció, technológia	89-97	Olajok	149
Kondíció, testkondíció	12, 63-64, 67-68, 79, 89-95, 97-98, 144	Padlóról, padozatról történő etetés	20, 33-34, 37, 47, 150
Könnyű madarak	40-41, 175-178	Párásítás	131-132
Konverziós táblázatok	171	Páratartalom	7, 16-17, 19, 23-27, 101, 107, 109, 113-115, 118, 124, 127-128, 130-132, 146, 157, 167, 179
Környezet	7, 10-12, 17-18, 23-25, 28, 30-31, 37, 49, 63-64, 78, 106, 109-111, 113-114, 116, 121, 128, 130-137, 139, 157, 161, 163, 165, 179	Párologtatásos hűtés	24, 115, 127-132, 157, 182
Kritikus életkor szerinti célkitűzések	7	Párosítás	9-12, 15-16, 54-57, 61, 67-69, 79, 86, 91-92, 95-96, 123, 142, 167, 170
Láb (mértékegység)	171-173, 181-182	Patogének	7, 109, 149, 154-155, 157,159, 163, 165
Láb, lábfej	89, 91, 95, 97	Permetezéssel hűtés	129
Laboratóriumi elemzés	143, 163	Perzisztencia	51, 67, 69, 71, 75, 77-79, 89, 91, 100, 135, 137, 139, 145
Lámpatípus	142	Platform mérlegek	82, 87
Látás	10	Por	10, 20, 64, 103, 113-114, 155-156, 165
Látogatók	154	Rács, etető	57-59, 156-157
Leállási idő (szervízperiódus)	154, 158, 163	Rágcsálók	112, 149, 154-155
Légáramlat	11, 47, 111, 115-116, 118-120, 124, 126-128, 130	Relatív páratartalom	7, 17, 19, 114-115, 118, 124, 127-128, 130-132, 157, 179
Légbeejtő	111, 113, 116-121, 124-126, 131, 134, 156	Rothadt és robbanó tojás	108
Légbeejtők	11, 47, 111, 113-114, 116-121, 123-126, 131-132, 134, 156	Rovarirtás	155
Légbeszivárgás-mentesség	111, 113	Séta, bejárás	63, 89-90
Légsebesség	12, 26, 118-119, 122, 127-128, 130, 132, 181-182	Standard deviáció	175
Légi úton terjedő betegségek	110	Szabályzók	17, 49, 105, 109-110, 156, 162
Légúti betegség	26, 108, 113-114	Szag	10-12, 34, 114
Levegő minőség	11, 26, 28, 123-124	Szalmonella	158, 163-165
Levegő szivárgás	111, 117	Szellőztetés A	7, 11-12, 16-17, 26-29, 31, 37, 47, 49, 51, 109-130, 132, 140, 155-157, 163, 173, 180-181
Madarak eloszlása	10-11, 27, 32, 34	Szellőztetés számítások	128
Magas ivararány	61, 69	Szél hűtő hatása	126-127
Marek-féle betegség	153, 162, 164	Szélsébség	126
Megfigyelések, monitoring	10, 25-28, 30, 45, 51, 54, 56, 60, 63-64, 67, 72, 74, 76, 78-79, 81-90, 92, 97-99, 113, 117, 127, 147, 150, 158, 164-166	Szennyezett tojás	104, 108
Mell alak, forma	89, 92-93	Szennyezett tojások tisztítása	105-106
Mellcsont	93-94, 99-100		

Szennyeződött takarmány	164	Tojásfertőtlenítés	104-105
Szerológiai monitoring	165	Tojásgyűjtés	104, 106-107
Szexálási hibák	8-9, 54-56, 167	Tojáshéj minősége	71, 108, 145, 149, 151
Szezonalitás	140	Tojáshűtés	103
Szezonon belüli állományok	137, 141-142	Tojástárolás	105-108
Szezonon kívüli állományok	141-142	Tojástermelés	9, 11, 16, 49, 51, 56, 60, 63-64, 67-69, 71-72, 78, 89, 97-98, 100, 111, 127, 133, 135, 137, 139, 141, 145, 147-148, 151, 164-165, 168, 183
Szigetelés	111-112, 173	Tojástömeg	9, 16, 63-67, 71-78, 97-98, 133-134, 167-168
Szinkronizálás, kakasok és jércék	51, 135-136	Tollasodás	12, 56, 69, 72, 91, 96, 145, 183
Szóró etető	33, 47	Tömeges mérés	7, 65, 83
Szűrő	129, 159	Toroklebeny	54-56, 67-68
Takarmány feletetési idő	9, 60, 63-64, 72, 74-75, 78, 144, 162	Túlsúlyos madarak	52
Takarmány kiosztás	8, 23, 42-43, 46, 63-64, 72, 79, 86, 91, 98, 143	Üledék	159
Takarmány összetevők	149	Ülőcsontok	60, 97-98
Takarmány specifikációk	147	Ülőrudak	36, 61 és 155
Takarmány szint	40, 42-44, 51, 53, 63, 72, 75-78, 92, 143, 147, 149	UV	105, 142
Takarmány tároló	34, 112, 146, 149-150, 157-158	Vakcinázási programok	153, 162-163, 166
Takarmány textúra	64, 72	Válogatás	8, 16-18, 38-44, 46, 174-178
Takarmánygyártás	149	Vályús, láncos etetők	31-32, 47, 54
Takarmányhigiéna	150, 164	Variációs koeficiens	39, 85-86, 162, 174
Takarmányminőség	10-11, 34, 64, 146-147, 150	Véletlenszerű mintavétel	40, 53, 174
Takarmány-minta	94, 150	Ventilátorok	11, 47, 106, 111, 114-121, 123-132, 156-158, 180-182
Takarmányok	148	Világítás	9, 15, 24, 37, 52-53, 60-61, 64, 110-112, 133-142, 168
Takarmányozás, berendezések	56-58, 110, 147, 157	Világítási programok	52-53, 60, 64, 133-139, 141
Takarmányozási rendszerek	18, 156	Viselkedés	7, 10-13, 17, 21, 24-28, 36-37, 54-56, 59, 67-69, 113, 122-125, 127-128, 132, 134, 148
Takarmányozási technológia	32, 47, 97, 143, 147, 149-150	Vitaminok	144, 146-147, 150
Talppárna	79, 91, 95	Vitaminok hatása	146
Tányéros etető	31-33, 46, 58	Víz minősége	35, 131, 151, 159-161
Tápanyag ajánlások	145	Víz, ivóvíz	7, 10-12, 16, 18-21, 23, 28-29, 34-37, 47, 53-54, 60, 102, 106-107, 110, 113, 115, 117, 128-131, 133, 145-146, 151, 153-154, 156-164, 167, 181-182
Tápanyag bevitel	65, 143-144	Víz/takarmány arány	167
Tapintás, érzékelés	12, 17, 89, 91, 95, 97, 128,	Vízvezetés	110, 161
Táplálkozási viselkedés	54-56, 59, 67-68	Zsírok	148-149
Tarék	54-57, 67-68, 91, 95	Zsírparna	99-100
Technológiai testtömeg	8, 16, 40-45, 51-52, 67-68, 83, 85, 87, 100, 134, 142, 174, 177-178		
Telep	18, 109-111, 150, 154-156, 158, 162		
Telep takarítás	154-155, 158		
Telepítés	7, 17-20, 23-24, 28-30, 37-39, 83, 89-90, 133, 138, 141, 154, 163		
Telepítési sűrűség	21, 24, 30-31, 37, 40, 42, 46-47, 49, 51, 60, 63, 111-112, 115, 127, 153, 167, 169, 172, 177-178		
Teleptervezés, elrendezés	110		
Teljesítményigény	110		
Terelőlemez	119		
Teremfűtéses előnevelés	22, 24-25, 28		
Termékenység	16, 49, 51, 56, 67-69, 71, 78-79, 89-92, 95, 97, 100, 142, 145, 148, 151, 164, 167-168, 183		
Természetes környezet	133, 136		
Testtömeg	7-9, 15-17, 33, 38-45, 47, 51-52, 56, 58, 60-61, 63-64, 67-68, 71-79, 81, 84-87, 89-92, 94-95, 97-98, 100, 111, 123, 133-137, 139-140, 143-144, 147, 150-151, 167-168, 174-176, 178		
Testtömeg profil	8, 16, 43-44, 51-52, 60, 65, 78, 90, 98, 135-137, 140-142		
Testtömeg-célok	8, 43-44, 143		
Testtömegmérési eredmény	85, 174-176		
Testtömeg-profil	8, 16, 43-44, 51-52, 60, 90, 98, 135-137, 140-142		
Tojás beszennyeződés	103		
Tojás hőmérséklete	106		
Tojáscsomagolás	104		
Tojáscsomagolás, válogatás	104		



Mindent elkövettünk az itt közölt információk pontosságának és alkalmazhatóságának biztosítása érdekében, azonban az Aviagen nem vállal felelősséget a madarak neveléséhez, tartásához nyújtott információk használatából származó következményekért.

A Ross állománnyal kapcsolatos további információkért kérjük, keresse helyi szaktanácsadóját vagy a Szaktanácsadási Osztályt.

Aviagen and the Aviagen logo, Ross and the Ross logo are trademarks of Aviagen in the US and other countries. All other brands and trademarks are the trademarks of their respective owners.