

SZAKDOLGOZAT

Dóbé Luca

2024



Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem

Kaposvári Campus

**Állattenyésztési Tudományok Intézet, Precíziós
Állattenyésztési és Állattenyésztési Biotechnika Tanszék**

Lótenyésztő, lovassport-szervező agrármérnöki BSc

**KÜLÖNBÖZŐ KÖRNYEZETGAZDAGÍTÓ ELEMEEK
PREFERENCIÁJÁNAK VIZSGÁLATA ELTÉRŐ BAROMFI
GENOTÍPUSOK ESETÉBEN**

1. Belső konzulens: Dr. Farkas Tamás Péter
egyetemi adjunktus

1. Belső konzulens intézete/tanszéke:
Állattenyésztési Tudományok Intézete

2. Belső konzulens: Dr. Szász Sándor
egyetemi docens

2. Belső konzulens intézete/tanszéke:
Állattenyésztési Tudományok Intézete

Készítette: Dóbé Luca

Kaposvár

2024

Tartalomjegyzék

	<i>Oldal</i>
1. Bevezetés	3
1.1. Célkitűzés	4
2. Szakirodalmi áttekintés	5
2.1. A házityúk komfortérzetét tükröző magatartásformák	5
2.2. Különböző környezetgazdagító elemek használata tojótyúktartásban	7
2.3. Különböző környezetgazdagító elemek használata a pecsenyecsirke tartásban	10
3. Saját vizsgálatok	15
3.1. Anyag és módszer	15
3.2. Eredmények és értékelésük	21
3.2.1. Környezetgazdagító elemek használata a vizsgált tyúk genotípusok esetében.....	21
3.2.2. Környezetgazdagító elemek használata az eltérő tojótyúk genotípusok esetében .	22
3.2.3. Környezetgazdagító elemek használata az eltérő húshibrid tyúk genotípusok esetében.....	28
3.2.4. Környezetgazdagító elemek használata az őshonos tyúk genotípusok esetében ...	29
3.2.5. Környezetgazdagító elemek használata a vizsgált víziszárnyasok esetében	31
3.2.6. Környezetgazdagító elemek használata a vizsgált kacsá genotípusok esetében....	31
3.2.7. Környezetgazdagító elemek használata a vizsgált lúd genotípusok esetében.....	32
3.2.8. Környezetgazdagító elemek használata a vizsgált pulyka genotípusok és a gyöngytyúk esetében.....	34
3.2.9. Egyéb megfigyelések és észrevételek	35
3.3. Következtetések és javaslatok	37
4. Összefoglalás	40
5. Irodalomjegyzék	43
6. Köszönetnyilvánítás	46
Nyilatkozat	47

1. Bevezetés

A baromfi fajok jelenléte, tartása, gondozása gyermekkorom óta része az életemnek. Kiskorom óta körbevettek engem az állatok. Hatalmas szerencsémre a nagyszüleimnek egy óriási tanyájuk volt, több hektáros legelővel és erdő területtel. Ezt nem minden nagyvárosi lány mondhatja el magáról. Már akkor aktívan és szívesen kivettem a részemet a baromfik ellátásából. Ekkor természetesen szakmai tudás még nem volt a hátam mögött, csak a pusztá kíváncsiság és érdeklődés vezérelt.



1.kép: Gyermekkoromban, szeretett tyúkjaimmel

A különböző környezetgazdagítási eljárások fejlesztése és tanulmányozása virágkorát éli napjainkban Európa szerte. Ennek egyik fő oka minden bizonnyal az, hogy az Európai Tanács 2012. január elsejétől betiltotta a tojótyúkok hagyományos ketrecben történő tartását. Emellett nagyban közrejátszik az is, hogy a fejlett világ lakosságának egy jelentős részének az aggodalma megnőtt az állatok jóléte iránt. Tökéletesen mutatja ezt egy 2019-es felmérés, melyből egyértelműen kiderül, hogy a vásárlók nagy része (anyagi helyzetétől függetlenül) előnyben részesíti azokat a termékeket, melyeken feltüntetik, hogy állatjóléti szempontból megfelelő tartásból származnak (**CORNISH** és mtsai, 2020). Az állatok leghatékonyabban a ketreces tartásban termelnek, valamint a belőlük származó termékek előállítására is jóval gazdaságosabb ebben a tartástechnológiában, de állatjóléti szempontból sajnos nem a legmegfelelőbb. Egy Kínában végzett kutatásból - melyben ketreces tartású tojótyúkokat hasonlítottak össze szabad tartásúakkal – kiderül, hogy a ketreces tartási módot alkalmazó telepeken megtermelt tojások mennyisége sokkal magasabb, a sérült tojások aránya pedig alacsonyabb volt (**HE** és mtsai, 2022).

A szakdolgozatomban választ keresek arra, hogy a különböző baromfiknak behelyezett környezetgazdagító elemeket (széna, alma, kukoricacső, sütőtök) milyen mértékben használták, fogyasztották a különböző baromfifajok és genotípusok. Melyiket kedvelik leginkább, illetve melyek használata lehet indokolt az adott baromfifaj esetében. Vizsgálatom eredményeivel és következtetéseivel remélem, segítségére

lehetnek a gyakorlati szakembereknek az állatok jóléti, ingergazdagabb környezetének kialakításában, valamint a minél gazdaságosabb termelés elérésében.

1.1. Célkritizálás

Vizsgálataim során az alábbi kérdésekre kerestem a válaszokat:

- A környezetgazdagítási céllal behelyezett ingergazdagító elemeket milyen mértékben használják a különböző baromfi genotípusok?
- Milyen hasonlóságot, vagy különbséget lehet megállapítani az egyes fajok környezetgazdagító elem használatában?
- Van-e különbség a fajok belül az eltérő genotípusok környezetgazdagító elem használatában?
- Milyen mértékben használják az egyes környezetgazdagító elemeket a különböző genotípusok?
- Hogyan változik a különböző környezetgazdagító elemek fogyasztása, használata a vizsgálati napok előrehaladtával?

2. Szakirodalmi áttekintés

2.1. A házityúk komfortérzetét tükröző magatartásformák

Mivel a környezetgazdagító elemek használatának leginkább a tojótyúkok tartásában van jelentősége, ezért az irodalom gyűjtés és vizsgálódásaim során is erre a fajra és hasznosítási irányra fektettem a legnagyobb hangsúlyt. A tojótyúkok a húshasznosítási céllal nevelt egyéb baromfikkal szemben (pecsenyecsirke, pecsényekacsa, pecsényeliba) sokkal több időt, akár 11,5 évet töltenek a termelésben az 5-9 héttel szemben. Fontos, hogy ez a hosszú idő milyen tartástechnológiai körülmények között telik el. Éppen ezért a baromfifajok és hasznosítási irányok közül a legnagyobb szakmai és tudományos figyelmet a tojótyúkok kapják tartástechnológiai, környezetgazdagítási kérdések tekintetében.

A házityúk (*Gallus gallus domesticus*) viselkedésével kapcsolatban számos kutatás folyt már az elmúlt évtizedek során (ZIMMERMAN és mtsai, 2011).

Egy 1973-as brit tanulmányban három eltérő tyúkfajtát vizsgáltak. Megfigyelésük során mindhárom genotípus egyedei közül néhányat ketrecekben, valamennyit pedig kifutóban helyeztek el. Fontos megjegyezni, hogy a fajták között minimális különbségek voltak csak. A vizsgálni kívánt viselkedésformák a következők voltak: szárnycsapkodás, repülő mozdulatok, porfürdőzés, kapirgálás, fejrázás, tollászkodás, lábak és szárnyak nyújtóztatása. Ahogyan az logikusan várható volt, a kifutóban tartott egyedek sokkal aktívabban voltak, több időt töltöttek mozgással, kapirgálással, szárnycsapkodással és porfürdözéssel, még ketrecekben tartott társaik többet tollászkodtak, nyújtóztatták testrészeiket. Az egyedek felcserélése a tartási módokban a várt eredményeket hozta: a korábban ketrecekben tartott egyedek a kifutóba helyezést követően sem voltak olyan aktívak, mint a kezdetektől kifutóban tartott társaik, ellenben sokkal több időt töltöttek a táplálkozással, ivóvíz fogyasztással. Ezek alapján elmondható, hogy a fizikai korlátok – jelen esetben a tartásmód - jelentősen befolyásolják az állatok viselkedését (BLACK és HUGHES 1974).

A házityúk bizonyítottan képes eltérően reagálni a pozitív, vagy negatív külső tényezőkre. Ezt vizsgálta négy kutató egy svéd egyetemen. A megfigyelt állatokat pozitív és negatív impulzusokkal stimulálták, ezt megelőzően azonban hangjelzésekkel hívták fel az állatok figyelmét az érkező ingerekre. A madarak fokozott érdeklődéssel reagáltak minden

hangjelzésre. Tapasztalataik alapján a negatív behatásokat megelőzően az állatok több olyan tevékenységet végeztek, mint például a fejforgatás, azaz a negatív eseményre való várakozás az aktivitás növekedésével járt. A pozitív élményekre számítva azonban a madarak sokkal több kényelmi megnyilvánulást mutattak, mint az ugrálás, vagy szárnycsapkodás. Ezen viselkedésformákat a megfigyelők a komfort érzettel kapcsolták össze. Ez az első olyan tanulmány, amely azt bizonyítja, hogy a komfortos viselkedés a pozitív érzelmi állapottal hozható összefüggésbe a házityúkoknál (**ZIMMERMAN** és mtsai, 2011).

Az állatok viselkedését kutatva a szakemberek leginkább a stresszvizsgálatokat részesítették előnyben. Ennek oka természetesen nem az emberi rosszindulat, vagy kárörvendés, hanem az, hogy az állatok nemes egyszerűséggel intenzívebben reagálnak a negatív behatásokra, ezért ezeket sokkal könnyebb tanulmányozni. Az elmúlt néhány évben azonban új tudományágak terjedtek el, mint például a pozitív pszichológia. Ennek köszönhetően napjainkban a szakemberek egyre gördülékenyebben tudják vizsgálni az állatok pozitív érzelmeit, a jólét elsődleges megnyilvánulását (**BOISSY** és mtsai, 2007).

A tojástermelés szempontjából hatékonyabb, ha tyúkokat hagyományos ketrecekben tartják - természetesen megfelelő takarmánnyal és mindig friss vízzel ellátva -, azonban a tyúkok ilyen körülmények között gyakran a frusztráltság jeleit mutatják (például: tolltépkedés). A berendezett ketrecekben viszont lehetővé teszik az ülőrúd használatát, valamint a porfürdőzést, azonban itt sem áll rendelkezésre a 'felfedezés' és a teljes kényelmi magatartást megnyilvánulásának a lehetősége, ugyanis bizonyos genotípusokat korlátoz a magas állománysűrűség és a kisebb élettér (**COOPER** és **ALBENTOSA**, 2003).

A nagyobb alapterületű ketrecekben általában már helyeznek el több, az állatok számára ingergazdagító, "kényelmi" célt szolgáló eszközöket. Természetesen az etető és az itató ennél a tartási módnál is alapfelszereltség, melyből az állatok a legtöbb esetben *ad libitum* fogyaszthatnak, de ezen kívül legtöbbször találunk még ülőrudakat, valamint fürdőzésre alkalmas porral teli tálcát is a ketrecekben. A tyúkoknál (de más baromfifajoknál is) a porfürdőzés egy tanult magatartásforma. Számos megfigyelés során bebizonyították, hogy ez a folyamat egyértelműen a komfortérzetet tükrözi, de azt is megfigyelték már, hogy az állatoknak

általában nem mindegy, hogy ennek a tevékenységnek az elvégzésére mekkora helyet biztosítanak számukra. Ha nem elég tágas az erre biztosított hely, az állatnak nem lesz elég kielégítő a fürdőzési lehetőség, amely nagy valószínűséggel – ugyan közvetve, de – szenvedést okoz neki. Összességében elmondható, hogy a baromfik testápolási, tisztálkodási folyamatai

komfort érzetet tükröznek, mint például a tollászkodás, napozás, de ilyen tevékenységek lehetnek még a korábban említett láb- és szárnynyújtóztatás, a szárnycsapkodás, az „ásítás”, a test, szárny és a farktollak rázása, valamint a tárgyak csipkedése, a csőr törölgetése és a talaj kaparása is. Ezek a folyamatok kis alapterületű ketrecben tartott egyedeknél ritkábban figyelhetők meg (**MARTIN** és mtsai, 2005).

2.2. Különböző környezetgazdagító elemek használata tojótyúktartásban

Napjainkban a drasztikus tollcsipkedés komoly gondot jelent az árutojástermelésben, amely agresszióba és kannibalizmusba is torkolllhat. A probléma okát több területen is keresték már, úgymint a genetikai háttér, a takarmányozás, a tartásmód, vagy a tartási hőmérséklet. Számos vizsgálatot végeztek a környezetgazdagító elemek tolltépkedésre gyakorolt hatásáról, figyelembe véve az eltérő környezetet és a tartásmódokat. Végösszefoglalásként az a következtetést vonták le, hogy a toll tépkedése a takarmányozással, takarmányfelvétellel állhat leginkább összefüggésben (**SCHREITER** és mtsai, 2019).

SON és mtsai (2022) kutatásuk során a kifutóban, istállóban és madárházban tartott tojótyúkok tollcsipkedési és kannibalizmussal összefüggő szokásait figyelték meg. Napjainkban e problémák kiküszöbölésére egyre kevésbé alkalmazzák a csőrakasztást az állatok jólétére való tekintettel, helyette inkább a környezet gazdagításával próbálták megoldást találni. Ennek bizonyítására kutatásokba kezdtek, hogy megfigyeljék a környezetgazdagítás hatását a különböző csipegethető anyagok biztosításával. A vizsgálat során a tojótyúkok tartási helyére csipkedésre alkalmas köveket és lucernaszénát helyeztek el. Ezek az anyagok hatékonyan javították a tojástermelést, megőrizték az állatok fizikális egészségét, valamint enyhítették a stresszt is.

FARKAS és mtsai (2021) kavicsból, mészkőgrittből cementből és mészhidrátból készült csőrakasztó tömböket helyeztek be különböző genotípusú tojótyúkokhoz. Eredményeikben megállapították, hogy van különbség a csőrakasztó anyagtömb használatát tekintve a különböző genotípusok között, ugyanis eltérő mértékben akasztották el azokat a tojótyúkok. A legfontosabb megállapításuk pedig az volt, hogy a csőrakasztó anyagtömbök behelyezése pozitív hatással van a tojótyúkok mortalitására, ugyanis alacsonyabb volt az elhullások

mértéke a csőrkoptató anyaggal ellátott fülkékben, a csőrkoptató anyagot nem tartalmazó fülkékhöz viszonyítva azon genotípusok esetében, amelyek gyakrabban használták.

Egy másik kísérlet során 1280 darab fehér Leghorn tyúk fészkelési és tollcsipkedési szokásait figyelték meg. Az állatokat csoportokra osztva elkülönítették egymástól. A por- és tőzegfürdőhöz, valamint a kihelyezett szalmához nem minden csoport fért hozzá. A kísérlet eredményeképpen kiderült, hogy azoknál a madaraknál, akik használhatták a fürdetőket és hozzájuthattak a kihelyezett szalmához, sokkal alacsonyabb volt a tollcsipkedési arány, mint azoknál, akikről ezeket a lehetőséget megvonták (**NØRGAARD-NIELSEN** és mtsai, 1993).

A hagyományos ketrecrendszerek napjainkban kezdenek idejétmúlttá válni és bizonyítottan korlátozzák az állatokat a viselkedésükben, valamint növelhetik a csontváz rendellenes fejlődésének kockázatát (**WHITEHEAD** és **FLEMING**, 2000). Ezzel ellentétben az újabb, úgynevezett alternatív tartási technológiát (madárházak, istállók, szabadtartás) vagy a berendezett ketrecrendszereket alkalmazó telepeken nagyobb arányban figyelhető meg a tollcsipkedés, mint rossz szokás és gyakrabban adódnak az állatoknál fizikai sérülések is, amelyek rosszabb esetben elhulláshoz vezetnek (**LAY** és mtsai, 2011; **WEEKS** és mtsai, 2016).

Így sok kutatás arra összpontosít, hogy az állatok hogyan viselkednek, és milyen teljesítményt produkálnak a különböző tartási rendszerekben, valamint azt is vizsgálták, hogy milyen módosításokat lehet végrehajtani a rendszerek kialakításában a tojótyúkok jólétének javítása érdekében. A közelmúltban egyre nagyobb hangsúlyt fektettek a nevelés alatti környezet és a hosszútávú viselkedés, egészség és jóllét összefüggéseinek vizsgálatára is (**ERICSSON** és mtsai, 2016).

JACOBS és mtsai (2023) szerint az állatok aktivitási szintje a környezet módosításával javítható. A környezet összetettségét és változatosságát növelő környezetgazdagítás a baromfi jóléte szempontjából nagy előnyökkel járhat. A játékos viselkedés a pozitív közérzetre enged következtetni és, bár még nem tudjuk, mennyi játék lenne az optimális, de ezek megvonása bizonyítottan csökkenti az állatok jólétét. A környezetgazdagítás egyik célja káros viselkedési formák előfordulásának csökkentése, vagy éppen megelőzése. Összességében a környezetgazdagítás a baromfiak mentális és fizikai egészség megőrzésére szolgál, javítva ezzel az árutermelést.

A rezilienciát - vagyis azt, hogy az egyedeket viselkedésileg és élettanilag milyen mértékben befolyásolják a stresszorok - a pozitív tapasztalatok fokozhatják. Egy kísérletben

5-6 hétig ingergazdagított környezetben elhelyezett tojótyúkrok stressztényezőkre adott reakcióit hasonlították össze a kisebb, kevésbé felszerelt elhelyezésben tartott egyedkéével. A vizsgált stresszorok között volt például fényvillanás, valamint azt is megfigyelték, hogy az állatok milyen módon reagálnak a különböző idegen tárgyak megjelenésére. A gazdagító elemekkel ellátott tartási körülmények között élő egyedeknek látszólag megnövekedett a stressztűrő képessége (**ROSS** és mtsai, 2020).

A tartási rendszerek folyamatos fejlesztése pozitív hatással lehet a tojótyúkrok jólétére, nem beszélve a már korábban említett káros viselkedésformák, az agresszió, valamint a félelem kialakulásának megelőzéséről. Mindezekre különösen jó megoldást jelenthet a környezetgazdagítás. Sajnos eddig kevés tanulmány vizsgálta a környezetgazdagítás hatásait a nagyüzemi körülmények között tartott baromfiknál. Ezeknek az ismereteknek a hiánya azért jelentős, mert világszerte elég nagy számban tartanak madárházakban csőr-kurtítatlan tojótyúkokat. **TAHAMTANI** és mtsai (2022) tanulmányának tehát az volt a célja, hogy megvizsgálják a kapcsolatot a nagyüzemi körülmények között használt környezetgazdagító tényezők és a vizsgált állományok tollazatának állapota, valamint az állatok félelemérzete között. Negyvenöt tojótyúk-állományt látogattak meg a kutatás során, amelyek mindegyike többszintes, madárház-as tartási körülmények között élt. Az állományok kurtított csőrű egyedekből álltak. A látogatások során a kutatók a következő öt környezetgazdagító elemet használták: csípőkövek, kavicsok, osztrigahéjak, az alomba szórt különböző gabonaszemek és „játékok”. A tollazatot állományonként körülbelül 50 tyúknál vizsgálták és testrészenként (fej, hát/szárnyak, mell, farok) pontozták (0-2). Végül pedig négy-négy ismeretlen tárgyat helyeztek el minden madárházban különböző helyeken. A vizsgálat eredménye azt mutatta, hogy a faroktollak károsodási aránya nőtt a játékok elhelyezésével, míg a kavicsok mennyiségének növelésével csökkent. Ez a tanulmány tökéletesen szemléltette azt, hogy a különböző környezetgazdagító elemek milyen nagyban befolyásolhatják a tojótyúkrok tollazatának állapotát nagyobb egyedszámú tartási rendszerekben (**TAHAMTANI** és mtsai, 2022).

2.3. Különböző környezetgazdagító elemek használata a pecsenyecsirke tartásban

A szakdolgozati témámra való felkészülés során húshasznú tyúk genotípusok, pecsenyecsirke környezetgazdagító elem használatát is vizsgáltam, ezért fontos áttekinteni a pecsenyecsirke tartásban használatos környezetgazdagító elemekkel kapcsolatos tapasztalatokat. Sok esetben a pecsenyekacsa tartás is részben a pecsenyecsirke hizlalás "sémájára" történik, ezért ott is és más baromfifajoknál próbálkoznak a pecsenyecsirke tartásban alkalmazott környezetgazdagító elemekkel. Ebből kifolyólag a többi baromfifaj környezetgazdagító elem használatával részleteiben külön nem szükséges foglalkozni a dolgozatom irodalmi áttekintésében, hiszen részben azok érvényesek a tyúk faj vonatkozásában is.

A profit és a termelékenység folyamatos növelésével szinte egyenes arányban nőtt a húshasznú baromfik így a pecsenyecsirkék lábbetegségeinek aránya világszerte. A fogyasztók nagy része azonban manapság már odafigyel arra, hogy megvásárolt húsipari termékek az állatok szempontjából a lehető legkedvezőbb tartásból származzanak. Ausztráliában például az eladásra szánt csirke hús 78%-a olyan állattartó telepről származik, ahol a baromfik lábbetegségeinek csökkentésére és a madarak aktivizálásának érdekében kötelezően bevezették az ülőrudak elhelyezését (**PHIBBS és mtsai, 2021**).

Ugyan napjainkban még nincs semmilyen jogszabály, vagy előírás, ami a brojler tartó telepeket az állatok környezetének gazdagítására köteleznék, ettől függetlenül gyakran használnak szalmabálákat erre a célra ezzel szemben a porfűrdő egyelőre kevesebb figyelmet kap. Ez talán azért van, mert a megfigyelések alapján a brojlercsirkék a tőzeget és a homokot részesítik előnyben fürdetőanyagként, amik elég drágának és a tőzeg kapcsán természetvédelmi szempontból aggályosnak számítanak. Jelen kísérlet során a zabpelyva porfűrdő használatát hasonlították össze a már bevált szalmabálával. A két elemet egyszerre és külön-külön is elhelyezték az vizsgálati területeken. Négy alkalommal, négy különböző telepen alkalmazták a gazdagító elemeket. Minden telepen körülbelül 22.000 brojler tartottak. A vizsgálat egy 6 hetes termelési ciklus alatt zajlott. Első alkalommal csak szalmabálákat helyeztek el, második alkalommal csak a porfürdetőket, harmadjára mindkét lehetőséget biztosították az állatok számára, utolsóként pedig környezetgazdagító elemek használata nélkül figyelték meg a csirkéket. Hetente figyelték a viselkedésüket és a lábak egészségét. Végeredményül a következőket tapasztalták: a zabhéj fürdő aktivizálta a madarakat és javította a lábaik egészségét, szalmabálák körül több időt töltöttek az állatok, mint a zabhéjagnál, a nem

gazdagított környezetben az állatok sokkal kevesebb tevékenységet mutattak. Habár a baromfik sokkal aktívabbnak mutatkoztak a porfürdetők környékén, mégis több időt töltöttek a szalmabálák közelében, leginkább pihenéssel. Ezt talán a madarak komfort érzetét tükrözheti. A kísérletnek nem volt jelentős hatása az állatok vágási súlyára, illetve az elhullásiarányra. Összességében az eredmények azt mutatják, hogy a zabhéj fürdető sikeresen javította a madarak lábának egészségét, viszont a szalmabálák sokkal vonzóbbnak tűntek a madarak számára, mint környezet dúsítási elem, amiből az következik, hogy a fürdető elhelyezése csak egy kiegészítő hatást jelentett a kísérlet során. Az élménygazdag környezet biztosítása brojlercsirkék számára ösztönzően hat a madarak természetes viselkedések megnyilvánulására (BAXTER és mtsai, 2018).

JONG és GUNNINK (2018) egy nagyüzemi környezetgazdagítási program hatásait vizsgálták gyors növekedésű, kizárólag belterjesen tartott brojlercsirkék esetében. A kísérletet kétféle tartási környezetben végezték. Az egyik madárház természetes fénnel ellátott volt, míg a másikban csak mesterséges fényt kaptak az állatok. A gazdagító elemek faforgácsbálák, kerek fém ülőrudak és fémláncok voltak. Háromféle módon végezték a megfigyelést: gazdagító elemek és természetes fény nélkül, gazdagító elemekkel, de természetes fény nélkül, valamint gazdagító elemekkel természetes fény jelenléte mellett. A kísérletben három madárházat használtak. Az eredmények azt mutatták, hogy a környezetgazdagító elemek csak a madarak viselkedésére voltak hatással. Az az állomány, amely a gazdagított, de mesterséges fénnel ellátott házban nevelkedett jóval több időt töltött pihenéssel, mint a másik kettő. Azok a madarak, amelyek természetes fényt és gazdagító tényezőket is kaptak több aktív tevékenységet végeztek és több időt szántak táplálékkeresésre is. A legnagyobb érdeklődést az elhelyezett környezetgazdagító elemek iránt azonban a mesterséges megvilágítás mellett tartott madarak mutatták.

Sokan kutatják brojleres esetében, hogy mivel tehetnék aktívabbá a nagyüzemi körülmények között tartott és tenyésztett állatokat. A környezetgazdagítás igen alkalmas mód ennek kiderítésére. Egy 2018-as kutatás során három szakember azt vizsgálta, hogy bizonyos gazdagító tényezők vajon pozitív érzéseket okoznak-e egy brojlereseknek ilyen tartási körülmények között. A vizsgált állományt három istállóba telepítették el. Az elsőben csak ülőrudakat, a másodikban ülőrudakat és tőzegfürdetőket helyeztek el, a harmadikban pedig nem használtak gazdagító elemeket. Az adatokat a vizsgálat megkezdésétől számított 3., 4. és 5., héten vették fel. A játékszerű viselkedés ösztönzése érdekében egy megfigyelő átsétált mindhárom csoport egyedei között, ezt követően pedig öt percig folyamatosan figyelték őket.

Ezen felül az 5. héten a brojlerek félelemérzetét és megvizsgálták gazdagított és nem gazdagított környezetben is. Megfigyelték, hogy a környezetgazdagító elemek nem igazán voltak nagy hatással a csirkék játékos természetére, valamint az is kiderült, hogy ezeknek a madaraknak az aktivitási szintje az életkoruk előrehaladtával egyre csökkent. A repülési távolságok a nem gazdagított környezetben sokkal nagyobbak voltak. Ez arról árulkodik, hogy a megnövekedett környezeti összetettség mellett csökken az állatok félelemérzete, ez akár jóléti előnyökkel is járhat (**BAXTER** és mtsai, 2018).

A már korábban is említett ülőrudak és szénabálák hatását vizsgálták Japánban egy brojlercsirkéket tartó telepen. Az állományt (~21.500 egyed) először szexálták, majd a két ivart négy csoportra osztották. Az egyik jércéből álló csoport tartási helyén környezetgazdagító elemként ülőrudakat és szénabálákat helyeztek el, a másik csoportéba nem tettek semmit. Ugyanez vonatkozott a két kakas csoportra. A kutatók a környezetgazdagító elemek kihasználtságát szerették volna megfigyelni ebben a kísérletben, de sok minden egyéb információ is kiderült a vizsgálat során. A gazdagított környezetben elhelyezett madarak (ivartól függetlenül) lényegesen több energiát fordítottak az aktív mozgásra, valamint sokkal kevesebb időt szenteltek a táplálkozásnak, ivásnak és a pihenésnek. A két ivar összehasonlításánál egyértelműen megmutatkozott az, hogy a jércék többet használják a szénabálákat, mint a kakasok. Végül, de nem utolsó sorban azt is megállapították, hogy a madarak életkorának növekedésével a környezetgazdagító elemek használata fokozatosan csökkent (**OHARA** és mtsai, 2015).

ALTAN és mtsai (2013) szerint a különböző idejű és intenzitású stresszorok jelenléte, valamint a hirtelen állományszintű és környezeti változások könnyedén rányomhatják a bélyeget az állatok jólétére, ezáltal pedig teljesítményükre is. A madarak takarmányhasznosító képessége negatívan korrelál a félelem szintjével, ezért annak megszüntetése, vagy legalábbis a csökkentése fontos célja a baromfiágazatnak. A környezet összetettsége általában korlátozott mértékben enyhítette a szorongást és a félelmet a modern baromfitartási rendszerekben. Furcsa módon azonban a monoton és változatlan környezet frusztrációhoz, unalomhoz és stresszhez vezethet, ami az állatok részéről tollcsípésben, vagy akár kannibalizmusban mutatkozik meg. Ezen tényezők természetesen negatívan befolyásolják mind a termelékenységet, mind a jólétet. Környezetgazdagításként minden olyan eljárás megfelelőnek bizonyulhat, amely biztosítani tudja a madarak számára a tanulást, valamint lehetőséget nyújt számukra a természetes viselkedés kibontakoztatására. A brojlercsibék környezetének fiatal korban történt gazdagítása idegen tárgyakkal segített az állatoknak a későbbiekben megbirkózni az akut stresszel.

2.4. A környezetgazdagítás hatása a tyúkok viselkedésére, termelésére

REED és mtsai (1993) egy tanulmány során kifejtett, ketrecben tartott tyúkoknál a környezet gazdagításának és az emberrel való érintkezésnek a félelem szintre és a maradandó traumára gyakorolt hatását vizsgálták. Azt tapasztalták, hogy a madarak alacsonyabb szinten mutatnak az egészségükre és a termelésükre károsan ható félelmet gazdagított környezetben, és ritkábban kopogtatják a csőrüket a ketrec oldalához az egyedszámcsökkenés során, mint a nem gazdagított környezetben élő társaik. A termelés során a környezet gazdagítása tehát fontos tényező lehet, amely befolyásolja a felnőtt madarak félelmi szintjét, valamint a sérülések kockázatát és csökkentheti.

A zene, a környezetgazdagítás és a fiatalok bevéssződés együttes hatását figyelték meg 1–7 napos és 1–8 hetes brojlercsirkék esetében. A hat vizsgálatot két külön részre osztották. Az első alkalommal a csibéket egy kék színű műanyag dobozban (30 x 30 x 38 cm) helyezték el. A dobozba hangszórókat tettek, amikre piros kesztyűket akasztottak fel a csibék szemmagasságában. Klasszikus zenét játszottak le szakaszosan (1 óra bekapcsolva / 1 óra kikapcsolva). Ezt követően értékelték az állatok részéről a tárgyak megközelítését, a táplálkozási viselkedést, a félelmi reakciókat, a csibék testsúlyát, valamint a takarmány fogyasztást és az elhullás arányát. Az idegen tényezők megközelítése vizsgálat (1. vizsgálat) azt mutatta, hogy a hangszórós objektumhoz való közeledést magasabb arányban mérték a fiatalabb egyedek körében, míg a félelemreakció tesztekben az derült ki, hogy a hangszórós elemet ismerő csibék kevésbé féltek. Végül pedig a táplálkozási viselkedés teszt (2. vizsgálat) azt az eredményt hozta, hogy a gazdagított környezetben nevelkedett csibék gyakrabban táplálkoztak (különösen akkor, ha a zene éppen szólt), mint a hangszórós összetett gazdagító elemet nem ismerő társaik. A hangszóróval felszerelt fülkében nevelt csibék takarmányértékesítése az 1. vizsgálatban észlelhetően javult a négy kísérlet közül háromban. A kivétel egyedül a 3. kísérlet volt, amikor is a csibéket hőstressznek tették ki, ezáltal itt ezen a területen nem tapasztaltak jelentős javulást. A 2. vizsgálat eredményei azt mutatták, hogy a hangszóró, mint környezetgazdagító elem használata mérhetően befolyásolja a testsúlyt 8 hetes korban, ezzel szemben a takarmányértékesítés és a mortalitás közötti különbségek nem voltak szignifikánsak (**GVARYAHU** és mtsai, 1989).

A vizuális környezetgazdagítás és az akusztikus stimuláció fokozhatja az idegi fejlődést. A bal/jobbs agyféltekét próbára tevő, illetve a viselkedési jellemzőket célzó gazdagítások

felkészíthetik a madarakat az adott típusú felnőttkori tartási környezetre (pl.: ketrec, beltéri, kültéri). Ezen felül szükség van strukturális gazdagító elemek használatára is a csontváz optimális fejlődése érdekében. A megfelelő csípő reflex ösztönzése már a kelés pillanatában létfontosságú. A gazdagító elemek javíthatják az immunrendszer működését az alkalmazkodóképességet elősegítő enyhe stresszfaktorok alkalmazásával. Az ingergazdag környezetű tartási rendszereknek számos előnnyel járhatnak, beleértve a félelem csökkentését, amelyek elősegítik a későbbiekben a többszintes technológiába való átállást. Összességében elmondható, hogy szükség van a környezetgazdagításra a madarak testi és "szellemi" egészségének érdekében, hiszen a végső termék, legyen szó akár húsról akár tojásról, nagyban függ ezektől a tényezőktől. Természetesen a tenyésztőknek alkalmazkodniuk kell a különböző állomány preferenciákhoz, hogy az egyes csoportok számára a legmegfelelőbb környezetgazdagítást biztosíthassák korhoz és genotípushoz mérten (CAMPBELL és mtsai, 2019).

SON és mtsai (2022) szándékában állt, hogy meghatározzák a környezetgazdagító elemek (jelen kísérlet során habkő és lucernaszéna) hatását a madárházban tartott tojótyúkok viselkedésére. A kísérlet során összesen 2196, 10 hónapos Hy-Line Brown típusú tojótyúkot osztottak szét teljesen véletlenszerűen három csoportba. Az első csoport környezetét semmilyen elemmel nem gazdagították, míg a második csoportét habkővel, a harmadikét pedig szénával látták el. A megfigyelés 26 hétig tartott. Vizet, illetve takarmányt természetesen korlátlan mennyiségben biztosítottak az állatok számára. A kísérlet eredményeként azt kapták, hogy a gazdagított környezetben tartott egyedek tojástermelése fokozódott, valamint a szénával ellátott tyúkok esetében kevesebb volt az alomtojás. A tojások minőségét tekintve alacsonyabb fehérje mennyiséget és halványsárga szik állományt figyeltek meg. A madarak tollazatának állapota mindhárom házban közel azonos állapotú volt. A vizsgálatból összességében kiderült, hogy a habkő és a lucernaszéna hatékonyan enyhíti a tartás során az állatokban keletkező stresszt, ezen felül pedig képes javítani a tojótyúkok termelését madárházban tartott állományoknál.

A környezetgazdagítást a világon széles körben az állatjólét javulásának tekintik, ezért a modern tojótyúktartásban különféle környezetgazdagító anyagokat használnak. Egy német biotojótyúk farmon például egy automata módon működő környezetgazdagító berendezést teszteltek. A gépezet tálcákra adagolja a különböző gabonaszemeket az állatoknak, eltérő mennyiségben. A madarakat a kísérlet során kamerával figyelték meg. Arra voltak kíváncsiak, vajon a berendezés hatással van-e a tyúkok tollcsipkedésének mértékére, illetve kannibál

viselkedésükre. A megfigyelni kívánt viselkedésformákat végül nem tudták összefüggésbe hozni a környezetgazdagító berendezéssel (RIEDEL és mtsai, 2023).

3. Saját vizsgálatok

3.1. Anyag és módszer

A szakdolgozatommal kapcsolatos megfigyeléseimet a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem Kaposvári Campusán végeztem öt különböző baromfifajjal, összesen 25 genotípussal (N = 174).

A Dunántúl legnagyobb állattenyésztési kiállítása, a KÁN Egyetemi Napok a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem meghatározó őszi magas rangú szakmai rendezvénye, amelynek gazdasági baromfikiállítására hazánk meghatározó tenyésztői, tenyésztőszervezetei mutatják be különböző fajok, hasznosítási típusok genotípusait. Vizsgálatomat ezen a helyszínen végeztem, ahol a baromfifajok tartására alkalmas környezeti feltételeket és körülményeket alakítottunk ki.

A kiállítás után egy vizsgálati héten keresztül végeztem az állatok gondozását, és a szakdolgozatomhoz kapcsolódó méréseket, megfigyeléseket.

Vizsgálatom körülményei és a genotípusonkénti elemszám adott volt, mely elemszám növelése egy további vizsgálatban indokolt lehet.

Ugyanakkor vizsgálataim egyedülállóságát, különlegességét az adja, hogy egyszerre tyúk, pulyka, gyöngytyúk, kacska és lúd fajokban több genotípusban is megvizsgáltam azonos körülmények között a különböző nagy és kisüzemi tartásban is használatos környezetgazdagító elemek preferenciáját, gyakorlati tapasztalatait.

A vizsgált genotípusok a következők voltak:

Kereskedelmi forgalomban kapható **tojóhibrid tyúk** genotípusok

1. TETRA SUPER HARCO szülőpár (17. élethét) (n = 14 db) 2 kakas, 12 tyúk (Bábolna TETRA Kft.)
2. TETRA-L SUPERB szülőpár (21. élethét) (n = 13 db) 1 kakas, 12 tyúk (Bábolna TETRA Kft.)
3. TETRA-SL LL szülőpár (20. élethét) (n = 14 db) 2 kakas, 12 tyúk (Bábolna TETRA Kft.)
4. TETRA-SL LL végtermék (21. élethét) (n = 15 db) 15 tyúk (Bábolna TETRA Kft.)

Kereskedelmi forgalomban kapható **hústípusú tyúk** genotípusok

1. TETRA-HB COLOR szülőpár (17. élethét) (n = 17 db) 3 kakas, 14 tyúk (Bábolna TETRA Kft.)
2. ROSS 308 szülőpár (19. élethét) (n = 15 db) 1 kakas, 14 tyúk (Baromfi-Tím Kft.)
3. ROSS 308 végtermék (5. élethét) (n = 11 db) 5 kakas, 6 tyúk (Agro-Ciko Kft.)

Őshonos kettőshasznú tyúk genotípusok

1. Kendermagos magyar tyúk (19. élethét) (n = 3 db) 1 kakas, 3 tyúk (NBGK, MGE*)
 2. Fehér magyar tyúk (19. élethét) (n = 3 db) 1 kakas, 3 tyúk (NBGK, MGE)
 3. Sárga magyar tyúk (19. élethét) (n = 3 db) 1 kakas, 3 tyúk (NBGK, MGE)
 4. Fogolyszínű magyar tyúk (19. élethét) (n = 3 db) 1 kakas, 3 tyúk (NBGK, MGE)
 5. Kendermagos erdélyi kopasznyakú tyúk (19. élethét) (n = 3 db) 1 kakas, 3 ty. (NBGK, MGE)
 6. Fekete és fehér erdélyi kopasznyakú tyúk (19. élethét) (n = 8 db) 2 k., 6 ty. (NBGK, MGE)
- (*Tenyésztő: Nemzeti Biodiverzitás és Génmegőrzési Központ; Tenyésztőszervezet: Magyar Haszonállat-génmegőrző Egyesület)

Pulyka őshonos genotípusok

1. Bronzpulyka (1 éves) (n = 3 db) 1 kakas, 2 tojó (NBGK, MGE)
2. Rézpulyka (1 éves) (n = 3 db) 1 kakas, 2 tojó (NBGK, MGE)

Gyöngytyúk

1. Magyar parlagi gyöngytyúk (1 éves) (n = 6 db) (NBGK, MGE)

Kacsa genotípusok

1. STIMUL-MG AS (mulard) szülőpár (28. élethét) (n = 4 db; 1 gácsér, 3 tojó) (ORVIA Magyarország Kft.)
2. Fehér magyar kacsa (2 éves) (n = 4 db; 1 gácsér, 3 tojó) (NBGK, MGE)
3. Tarka (vadas színű) magyar kacsa (2 éves) (n = 4 db; 1 gácsér, 3 tojó) (NBGK, MGE)
4. ST5 LOURD szülőpár (65. élethét) (n = 4 db; 1 gácsér, 3 tojó) (ORVIA Magyarország Kft.)

Lúd genotípusok

1. Szürke lúd SI 14 szülőpár (1 éves) (n = 4 db; 1 gúnár, 3 tojó) (ORVIA Magyarország Kft.)
2. Magyar lúd (18. élethét) (n = 4 db; 1 gúnár, 3 tojó) (NBGK, MGE)
3. INTEGRÁL-MB 09 tenyészlúd (5,5 év) (n = 4 db; 1 gúnár, 3 tojó) (Integrál-Group Kft.)
4. Dunai lúd magyar egyes (9. élethét) (n = 6 db; 1 gúnár, 3 tojó) (ANABEST Kft.)
5. Fehér liba SI 4 szülőpár (1 éves) (n = 4 db; 1 gúnár, 3 tojó) (ORVIA Magyarország Kft.)

Az összes tyúk genotípus közel azonos életkorban volt (17-21. élethét).

Az állomány megfigyelése és az adatok gyűjtése 5 nap adaptációs időszakot követően indult.

A 4 m² (2 x 2 m) alapterületű fülkék pormentes puhafa forgáccsal voltak almolva (10 cm vastagságban) (2. kép, 3. kép). A faforgáccsal almolt kaparótérben volt elhelyezve egy függesztett kézi feltöltésű önetető, melyből az állatok *ad libitum* fogyaszthatták a kereskedelmi

forgalomban kapható tojótápot, ivóvizet kézi feltöltésű nyíltvíztükrű önitatóból ihattak (3. kép).

Az istállóban a vizsgálat időtartama alatt általában 15-18°C-os hőmérséklet volt. Napi 16 órás LED (Dilaco Lighting Agro Star LED Spot) megvilágítást alkalmaztunk (napfelkelte: kezdete: 3:45 tartama: 30 perc, világos: 4:15; napnyugta: kezdete: 19:45 tartama: 30 perc, teljes sötét: 20:15), 30 LUX (az állatok szemmagasságában, homogéne) fényerősséggel, 2700 Kelvin színhőmérséklettel (4. kép).

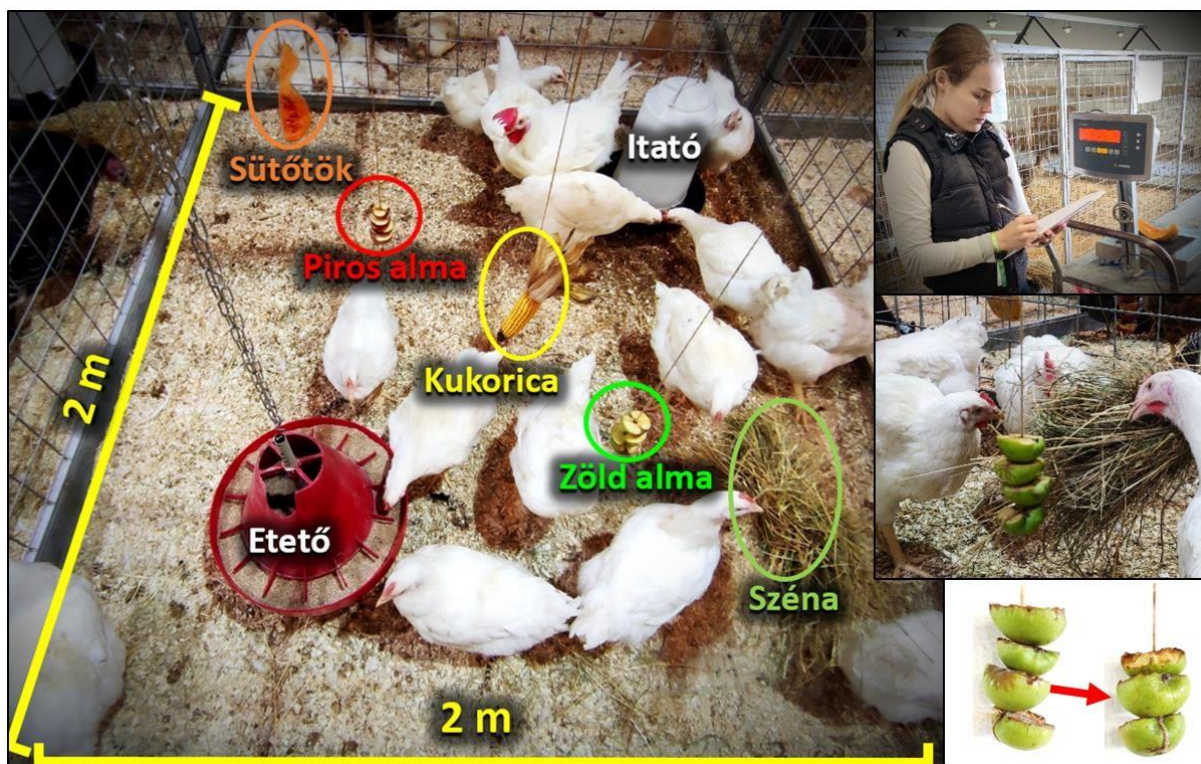


2. kép: A vizsgálati fülkék, az állomány egy részének elhelyezése

Öt különböző környezetgazdagító elemet függesztettünk fel a fülkékbe, melyeknek közepe az állatok hátmagasságáig ért (3. kép). A vizsgált környezetgazdagító elemek a következők voltak:

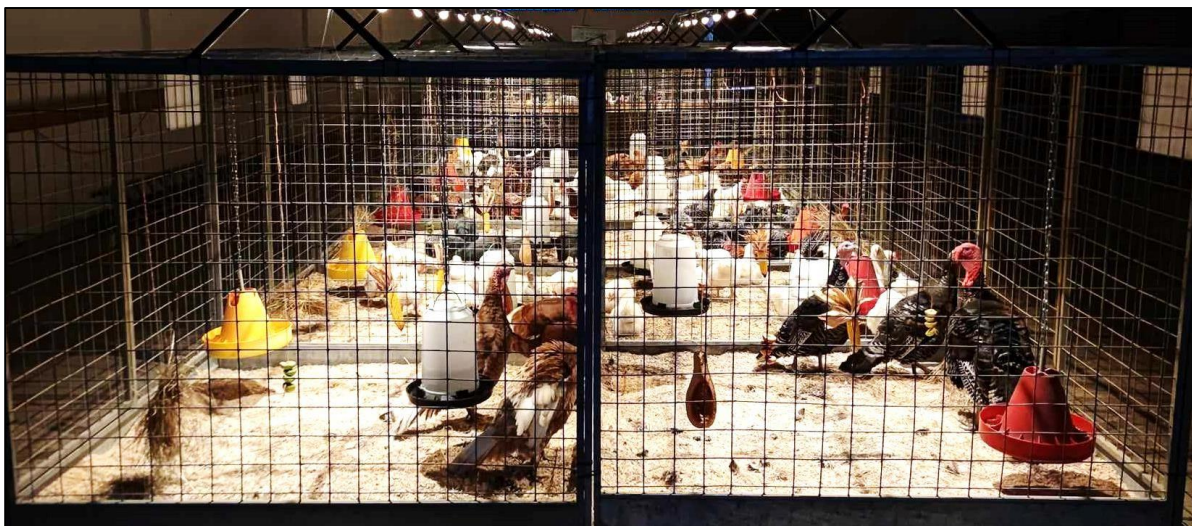
1. **Sütőtök** (Kanadai sütőtök, 'Orange' fajta) hosszanti tengely mentén elnegyedelve
2. **Piros 'Jonathan' fajtájú alma** (4 db fél alma egymás fölé felfűzve, apró léalma kategória, savasabb, savanykás ízű)
3. **Csöves kukorica**
4. **Zöld 'Mutsu' fajtájú alma** (4 db fél alma egymás fölé felfűzve, apró léalma kategória, édes ízű)
5. **Régi vegyes széna**

Az ingergazdagító elemek az összes fülkében az összes genotípus esetében azonos sorrendben és távolságban kerültek felfüggesztésre egymástól és más technológiai elemektől (3. kép). Ha több ismételtes lett volna genotípusonként, akkor random módon függesztettük volna fel őket. Amennyiben egy környezetgazdagító elem teljesen elfogyott, azt azonnal pótoltuk.



3. kép: A vizsgálati fülke elrendezése és a behelyezett környezetgazdagító elemek mérése, fogyasztása

Az állomány megfigyelése, a környezetgazdagító elemek behelyezése és az adatok gyűjtése öt nap adaptációs időszakot követően indult, és egy vizsgálati héten keresztül zajlott.



4. kép: A vizsgálati fülke elrendezése és a behelyezett környezetgazdagító elemek elhelyezése, elől a pulyka genotípusokkal

A megfigyelések során **naponta visszamértem** a különböző ingergazdagító elemek **súlyváltozását**, így azok **fogyásának a mértékét**. Nyomon követtem a takarmányfogyasztását is az állatoknak.

Munkám során szándékosan egységesen olyan ingergazdagító elemeket használtam, amelyek táplálékként is funkcionálhattak. Hiszen a házi tyúk vad őse, a vörös dzsungeltyúk is az aktívan eltöltött idejének legnagyobb részét szinte állandóan az élelem keresésével és elfogyasztásával tölti (**DAWKINS**, 1989; **DEEMLING** és **BUBIER**, 1999) és még a ketrecben tartott tojótyúkok is idejük mintegy 40%-át táplálkozással töltik (**HORN**, 1981). A táplálkozással kapcsolatos ingergazdagítás az, amely a leginkább alkalmas az állat érdeklődésének felkeltésére és lekötésére az egyéb sokrétű, de kisebb mértékben használt ingergazdagító elemekkel szemben (pl. lánc, labda, tükör, polc, ülőrúd stb.). Nagyobb mértékű fogyasztásuk esetén a gazdaságos termeléshez szükséges lehet az ingergazdagító elemek várható fogyasztásának mennyiségével és beltartalmával számolni a takarmányozás, a termelés során. A termelési mutatók vizsgálata most nem volt célja a dolgozatomnak.

3.2. Eredmények és értékelésük

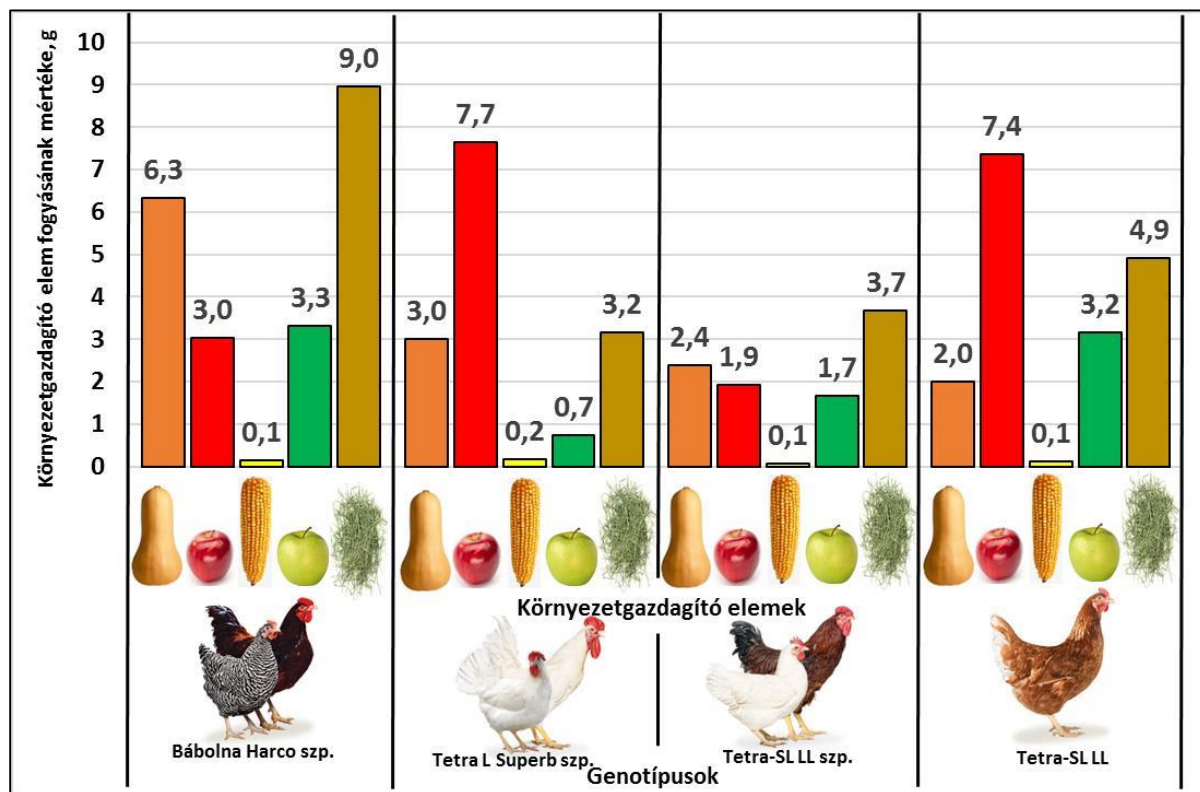
3.2.1. Környezetgazdagító elemek használata a vizsgált tyúk genotípusok esetében

Vizsgálataim során kapott eredményeket oszlop, illetve a tojótyúk genotípusok esetében vonal diagramon mutatom be. Az ábrákon szemléletesen látszik, hogy az egyes genotípusok egyedei milyen mértékben fogyasztottak az öt behelyezett környezetgazdagító elemből, mely táplálékul is szolgált (sütőtök, piros alma, csöves kukorica, zöld alma, réti széna). Az oszlopdiagramok gramm/egyedre vetítve mutatják meg a kapott értékeket, a vonal diagrammokat pedig gramm/fülkére, összes gyedszámra vonatkozólag ábrázoltam.

A diagramok elkészítése során a hasonló genotípusokat egy-egy összesített ábrán tüntettem fel, így szemléltethetők a legjobban az egyes hasznosítási irányon belüli, vagy épp eltérő hasznosítású fajták közötti különbségek és hasonlóságok.

3.2.2. Környezetgazdagító elemek használata az eltérő tojótyúk genotípusok esetében

A tojóhibrid genotípusok közül három szülőpár csoportot, valamint a TETRA-SL LL végterméket volt lehetőségem megfigyelni.



1. ábra: A különböző környezetgazdagító elemek napi átlagos fogyasztásának mértéke a vizsgálati hét alatt az eltérő tojótyúk genotípusok esetében (g/egyed)

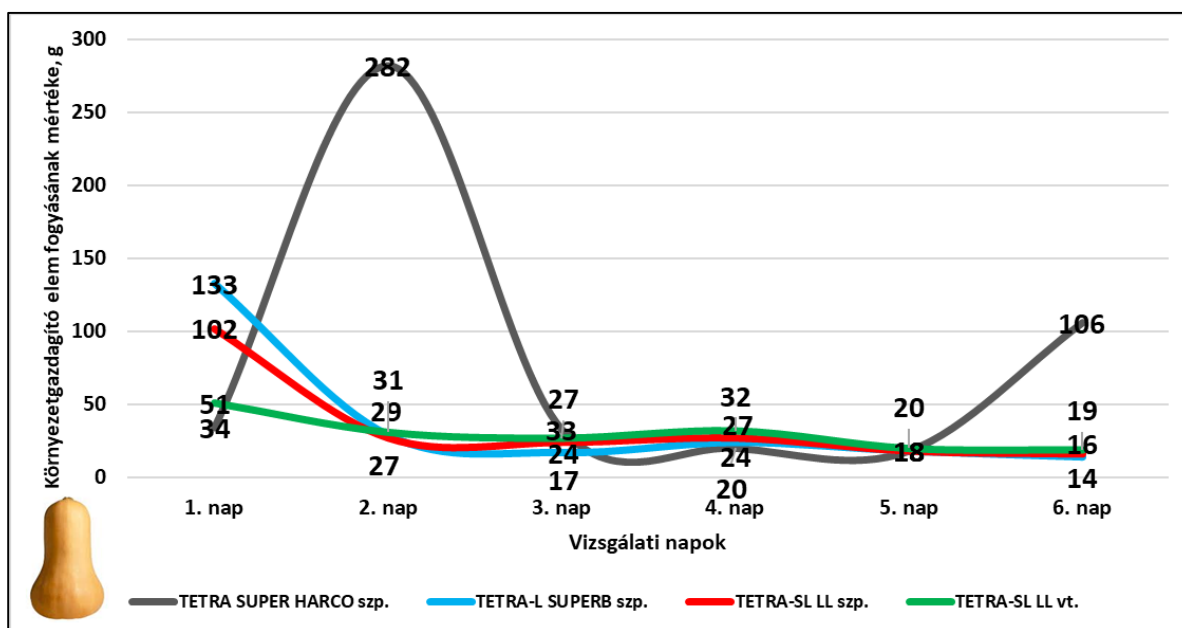
A diagram első felében látható TETRA SUPER HARCO sütőtök és széna fogyasztása kiemelkedően magasnak bizonyult több mint kétszerese a másik három vizsgálati csoporténak, még a piros almát az élénkebb vérmérsékletű könnyű testű TETRA-L SUPERB szülőpár és a középnehéz testű TETRA-SL LL végtermék kedvelte jobban (1. ábra). A zöldalma fogyasztása a TETRA SUPER HARCO, valamint a TETRA-SL LL végtermék esetében szinte teljesen azonos volt, a másik két genotípus pedig csak ennek a felét fogyasztotta el a vizsgálati időszak alatt. Az összes genotípus esetében jól látszik, hogy a tojóhibridek figyelmét a kukoricacső kötötte le a legkevésbé a megfigyelés során, mindössze néhány grammot fogyasztottak belőle egy hét alatt. Fizikai tulajdonságainak köszönhetően ezt az ingergazdagító elemet kevésbé volt képes elfogyasztani a tyúk.

A két eltérő alma behelyezésével arra kerestük a választ, hogy amennyiben a tyúk az almát választja, akkor inkább melyiket preferálja. Pirosat vagy zöld almát érdemes egyáltalán a gyakorlatban alkalmazni, ha arra kerülne a sor.

Összeségében elmondható, hogy nagyobb mértékű almafogyasztást a piros almák tekintetében tapasztaltam, hiszen a TETRA SUPER HARCO kivételével az összes genotípus nagyobb mértékben fogyasztotta a piros almát mely különbség a TETRA-SL LL végtermék esteében kétszeres, a könnyű testű TETRA-L SUPERB szülőpár esetében pedig több mint tízszeres volt.

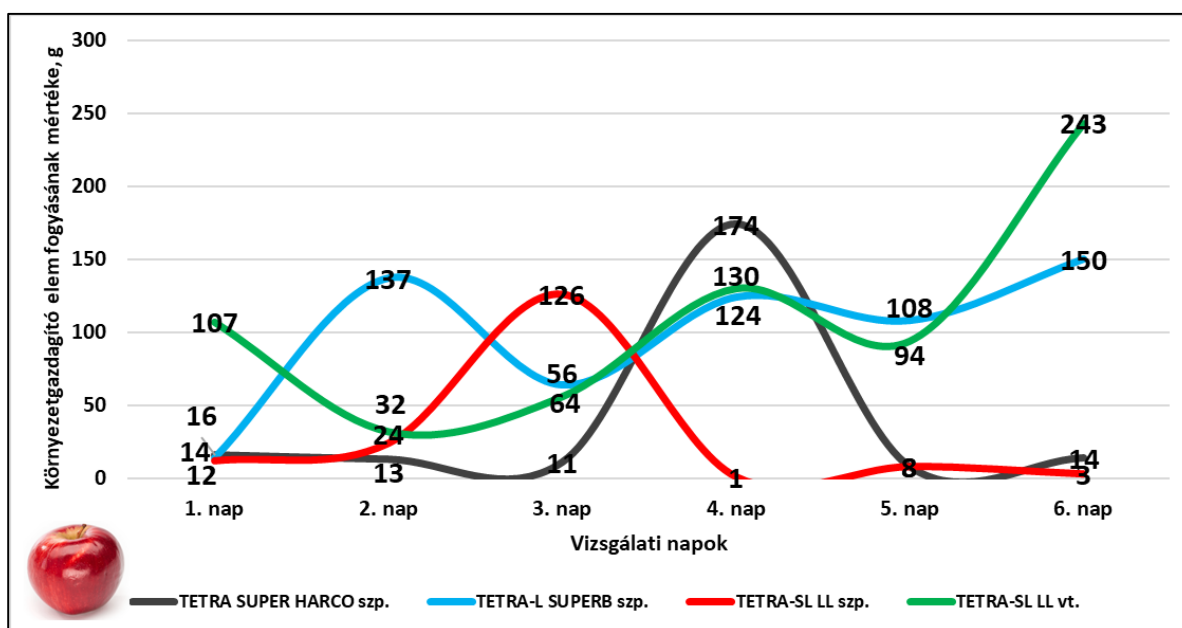
Miután láthattuk, hogy hogyan alakul átlagosan a naponkénti különböző ingergazdagító elemek fogyásának a mértéke egyedenként, kíváncsiak voltunk, hogy a vizsgálati hét alatt hogyan változott a preferencia. Mivel kezdetek el előbb foglalkozni a különböző tojótyúk genotípusok? A következő vonal diagrammokon a tojóhibridek öt környezetgazdagító elem használatának mértékét szemléltetem a hat vizsgálati nap alatt. A naponkénti fogyások mértéke fülként, összes egyedszámra összegezve lett megjelenítve a szinte azonos elemszámok és a változások szemléletesebb érzékeltetése végett.

A 2. ábra szemléletesen mutatja, hogy a vizsgált tojótyúk genotípusok közül a TETRA-L SUPERB szülőpár és a TETRA-SL LL szülőpár érdeklődése a sütőtök iránt az első napon több mint kétszerese volt a másik két genotípusénak. Azonban a kezdeti érdeklődés jócskán alábbhagyott. Ez a TETRA SUPER HARCO esetében nem mondható el, hiszen ez a genotípus a második napon ugrásszerű fogyasztást produkált a szóban forgó környezetgazdagító elemből, szám szerint 282 grammos fogyaszt mértem a második napon.



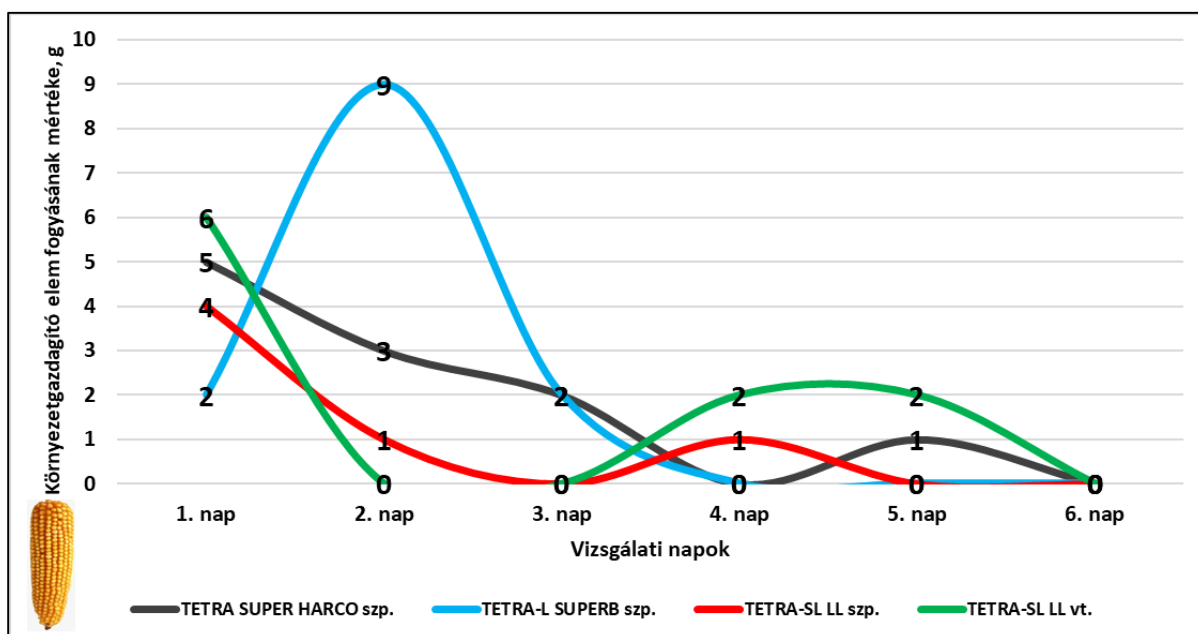
2. ábra: Tojótyúk genotípusok sötétök fogyasztása a vizsgálati időszakban

Ez több mint a kilenceszerese a másik három tojóhibrid fülke fogyasztásának. A vizsgálati időszak hátra lévő részében a négy genotípus sötétök fogyasztása stagnált, majd az utolsó napon a már sokat említett TETRA SUPER HARCO egyedei ötszörösét használták fel a másik három genotípusénak.



3. ábra: Tojótyúk genotípusok piros alma fogyasztása a vizsgálati időszakban

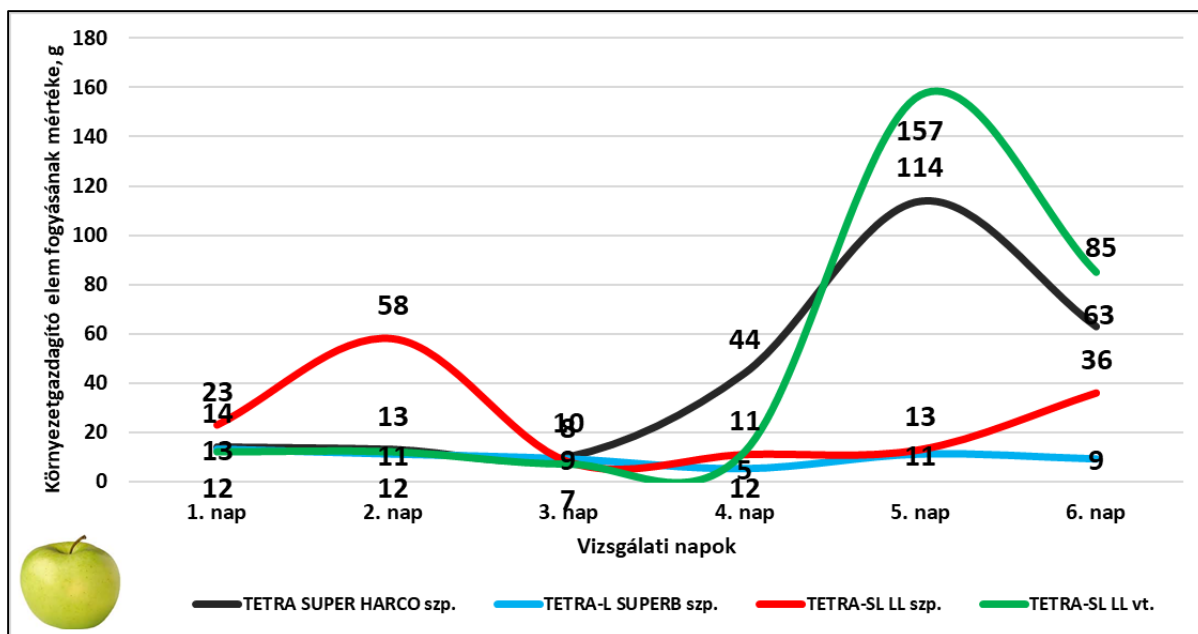
A piros alma használata elég eltérőnek mutatkozott a tojóhibridek esetében. Még az első napon szinte csak a TETRA-SL LL végtermék fogyasztott a környezetgazdagító elemből, a második npra ez az érdeklődés visszaesett és felváltotta őket a TETRA-L SUPERB szülőpár csoport. A harmadik napon a TETRA-SL LL szülőpár piros alma fogyasztása bizonyult a legtöbbnek 126 grammal, majd a negyedik napon, mint egy ugrásszerű fogyasztást mértem le a TETRA SUPER HARCO szülőpár fülkéjében, amely 174 gramm volt. Az ötödik napon a TETRA SUPER HARCO és a TETRA-SL LL szülőpár piros alma használata néhány grammra csökkent, még a másik két genotípus fogyasztása 100 gramm környékén ingadozott. A hatodik, egyben utolsó vizsgálati napon a TETRA-SL LL végtermék állatok addig átlagos fogyasztása 243 grammra ugrott.



4. ábra: Tojótyúk genotípusok kukorica fogyasztása a vizsgálati időszakban

A kukoricacső, mint környezetgazdagító elem összességében sokkal kevésbé kedvelt környezetgazdagító elemnek bizonyult a vizsgált madarak körében (4. ábra). Fogyasztásának mértéke meg sem közelítette a többi elemét. Ettől függetlenül azért a diagram jól szemlélteti, hogy a TETRA-L SUPERB szülőpár fülkéjében mért kezdeti, egyben legalacsonyabbnak számító 2 grammos fogyasztás a második npra 9 grammra ugrott, ezzel megsokszorozva felülmúlta a többi tojótyúk genotípus kukorica használatát. Elképzelhető, hogy ennek hátterében az állhat, hogy a vizsgált tojóhibrid genotípusok közül ez az egy tartozik az élénkebb vérmérsékletű, könnyűtestű, fehér mészhéjú tojást tojó tojóhibridek közé. A TETRA-SL LL végtermékek fülkéjében a második és a harmadik napon egyáltalán nem mértem fogyasztást.

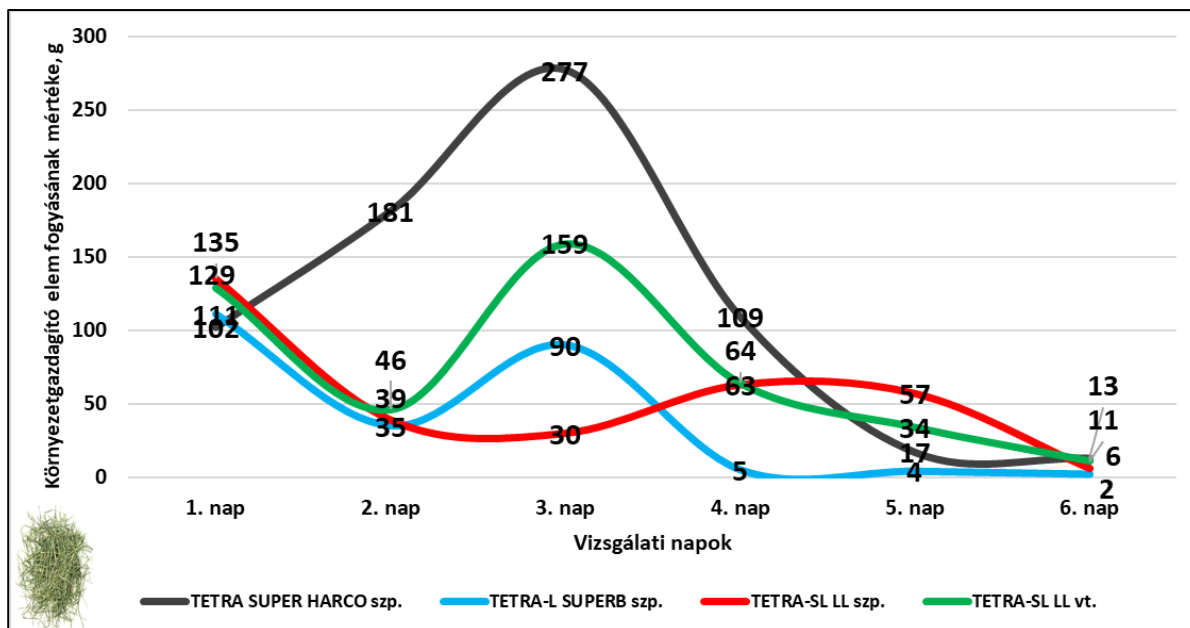
ezzel a környezetgazdagító elemmel kapcsolatban. Érdekesség számomra, hogy az utolsó napon egyik fülkében sem mértem súlyváltozást a kukoricacsöveknél. Feltehetőleg érdeklődésük lankadt, és inkább a könnyebben fogyasztható környezetgazdagító elemeket használták az állatok, amely összefüggés jó látszik a 3. és az 5. ábrán.



5. ábra: Tojótyúk genotípusok zöld alma fogyasztása a vizsgálati időszakban

Ahogy a diagrammon is jól látható a TETRA-L SUPERB zöld alma fogyasztása a teljes vizsgálati időszak alatt stagnált. A TETRA-SL LL szülőpár mutatott a legkorábban érdeklődést a környezetgazdagító elem iránt, de a harmadik naptól ennél a fülkénél is hasonló értékeket mértem, mint az előbb említett genotípusnál. A TETRA SUPER HARCO és a TETRA-SL LL végterméknél kifejezetten alacsony fogyást mértem egészen a negyedik napig, melyet követően ugyanis megsokszorozták addigi zöldalma használatukat. A korábbi 10 gramm körüli értékekhez képest az ötödik napon 114 grammos fogyást mértem le a TETRA SUPER HARCO, még 157 grammosat a TETRA-SL LL végtermék esetében.

Az almafogyasztások növekvő mértékének egyik oka lehet az is, hogy megkedvelték, "rákaptak" az állatok, továbbá a függesztett almák puhultak, könnyebben fogyaszthatóvá váltak, ami mellett ízben is változások állhatnak be.



6. ábra: Tojótyúk genotípusok széna fogyasztása a vizsgálati időszakban

A réti széna talán a legkedveltebb környezetgazdagító elemnek számított a madarak körében (6. ábra). Ezt bizonyítja az is, hogy már az első vizsgálati napon 100 gramm feletti fogyasztási értékeket mértem mind a négy tojótyúk genotípus esetében. A második nap a TETRA-L SUPERB, a TETRA-SL LL szülőpár és azok végtermékeinek széna fogyasztása visszaesett 35 és 46 gramm közé, a TETRA SUPER HARCO szülőpáré azonban majdnem a kétszerese lett az első naphoz képest, majd a harmadik napon közel megháromszorozták a vizsgálati időszak elején mért teljesítményüket. A szénafogyasztás az ötödik és a hatodik napra alább hagyott, az utolsó napon az összes vizsgált tojótyúk genotípus fülkéjében már csak 2-13 gramm közötti súlycsökkenést mértem a széna kötegeken.

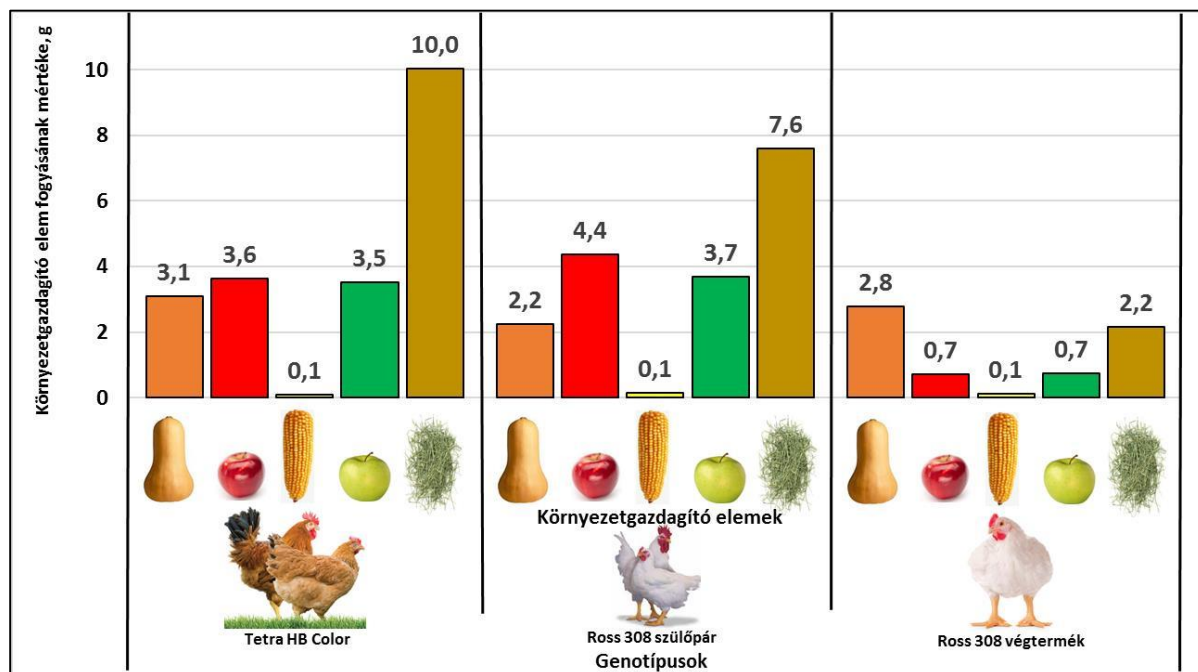
Ehhez hozzátartozik az is, hogy a felcsomózott, kiszedett széna csak részben került elfogyasztásra, mert jelentős mennyiségben az alomba hullott, ahonnan szintén csipegethettek belőle. Ugyanakkor, mint behelyezett környezetgazdagító elem fogyása, így az azzal foglalkozás mértéke korrekten mérhető volt.

3.2.3. Környezetgazdagító elemek használata az eltérő húshibrid tyúk genotípusok esetében

A környezetgazdagító elemek közül a TETRA-HB COLOR és a ROSS 308 szülőpár szénafogyasztása volt kiemelkedő. Érdekes, hogy a prémium húsminőséget adó, lassúbb növekedésű TETRA-HB COLOR és a tipikus nagyüzemi csirke előállítására használt ROSS 308 szülőpár hasonlóan nagy arányban fogyasztotta a szénát (5. kép), amely felülmúlta a korábban bemutatott tojóhibridek szénafogyasztási hajlandóságát (TETRA SUPER HARCO-t kivéve)

Ez a magas fogyasztási arány egyik oka lehet, hogy ezek a genotípusok nagy évággyal és takarmányfogyasztással rendelkeznek. Jellemző az is, hogy ezek a nyugodtabb vérmérsékletű, flegmatikusabb genotípusok inkább a könnyebben fogyasztható környezetgazdagító elemből ettek többet.

A sütőtök, és az almafélék fogyasztása ennél a két genotípusnál hasonlóan alakult, a széna egyharmadára tehető értéket mutatott, míg a kukoricára jóformán egyáltalán nem fordítottak figyelmet a hústípusú tyúkok, nagyjából a tojóhibridekkel megegyező mennyiséget használtak fel belőle.



7. ábra: A különböző környezetgazdagító elemek napi átlagos fogyasztásának mértéke a vizsgálati hét alatt az eltérő hús típusú tyúk genotípusok esetében (g/egyed)

A ROSS 308-a brojler végtermék értékelését azért hagytam a végére, mert ez a genotípus elég speciális eset volt. Ezeknél a madaraknál, a környezetgazdagító elemekből alig történt mérhető fogyasztás. Ezzel szemben a keveréktakarmány fogyasztásuk a többi genotípushoz képest kiemelkedően magas volt, jól reprezentálva a hústípus kimagasló növekedési erélyét kiszolgáló nagy étvágyát.

A piros és zöld almák fogyasztása között érdemi, jelentős különbség nem mutatkozott meg, körülbelül azonos mértékben fogyasztották azokat.

Flegmatikus és nyugodt vérmérsékletükkel magyarázom, hogy csak az eléjük rakott táp elfogyasztására, majd az azt követő pihenésre „koncentráltak”, melynek az eredménye meg is látszott kitűnő húsformáikon.



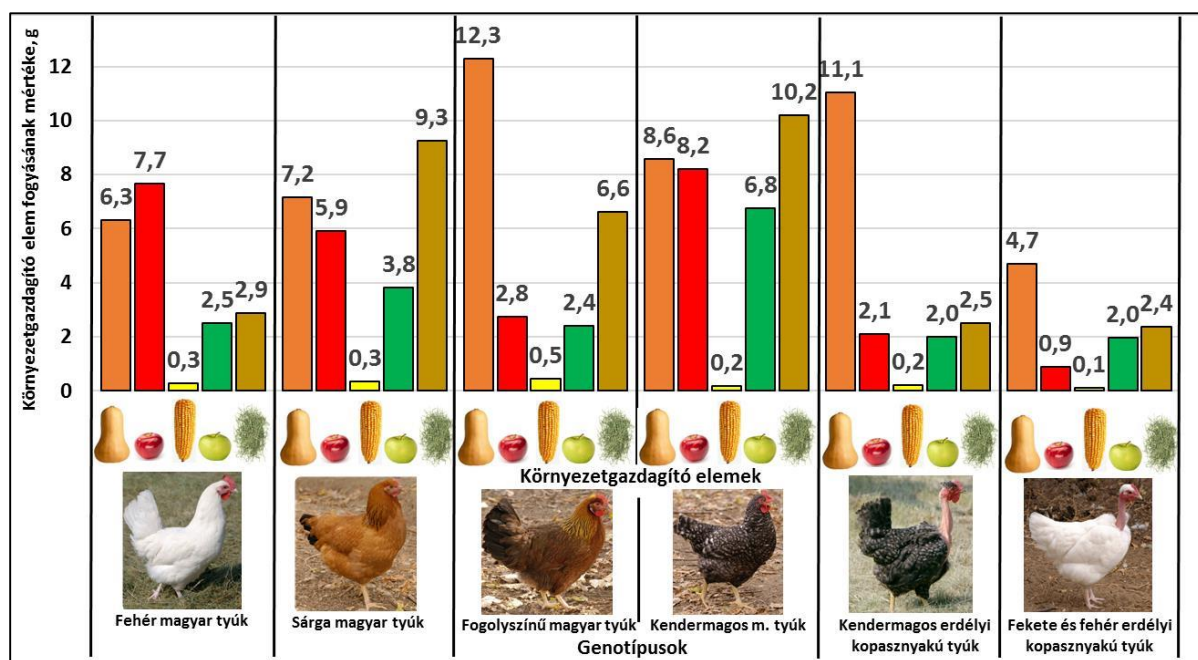
5. kép: A hústípusú TETRA-HB COLOR és a ROSS 308 szülőpár szénafogyasztása

3.2.4. Környezetgazdagító elemek használata az őshonos tyúk genotípusok esetében

A diagramon látható őshonos kettőshasznú tyúk fajták teljesen más kategóriát képviseltek, mint az eddig tárgyalt genotípusok.

A fülkébe helyezett környezetgazdagító elemekre viszont legalább annyi, inkább több figyelmet fordítottak, mint tojó- és húshibrid társaik (8. ábra). Majdnem mindegyik őshonos baromfifajta fülkéjében a sütőtök fogyasztás volt a legnagyobb mértékű 10 g/tyúk körüli értékekkel, ezt követte nem sokkal lemaradva a piros alma és a széna. A zöldalma a legtöbb

genotípus fülkéjében közepes mértékben fogyott, kivéve a kendermagos magyar tyúknál, ott egy kicsivel magasabb 6,8 g/tyúk volt az állatok által felhasznált mennyiség. A kukoricacsőből ezek a madarak is körülbelül csak annyit ettek meg, amennyit a korábban említett genotípusok.



8. ábra: A különböző környezetgazdagító elemek napi átlagos fogyasztásának mértéke a vizsgálati hét alatt az eltérő őshonos kettőshasznú tyúk genotípusok esetében (g/egyed)

Összességében elmondható, hogy a hat őshonos fajta közül a fekete- és a fehér erdélyi kopasznakú tyúknál mértem a legalacsonyabb fogyasztást az összes környezetgazdagító elemből. Kifejezetten a szénából fogyasztottak kevesebbet a kopasznakúak, melynek egyik oka lehet, hogy a kiálló keményebb, hegyesebb szalmaszálak irritálhatták vagy bökhatték a kopasz nyaki tájékot, amely zavarhatta őket a széna fogyasztásában.

Ezek a kettőshasznú, háztáji vagy külterjes viszonyok közötti tartásra alkalmas fajták nagymértékben használták az összes környezetgazdagító elemet, melynek egyik oka a parlagibb genotípusra visszavezethető vadabb, természetsszerűbb életösztön.

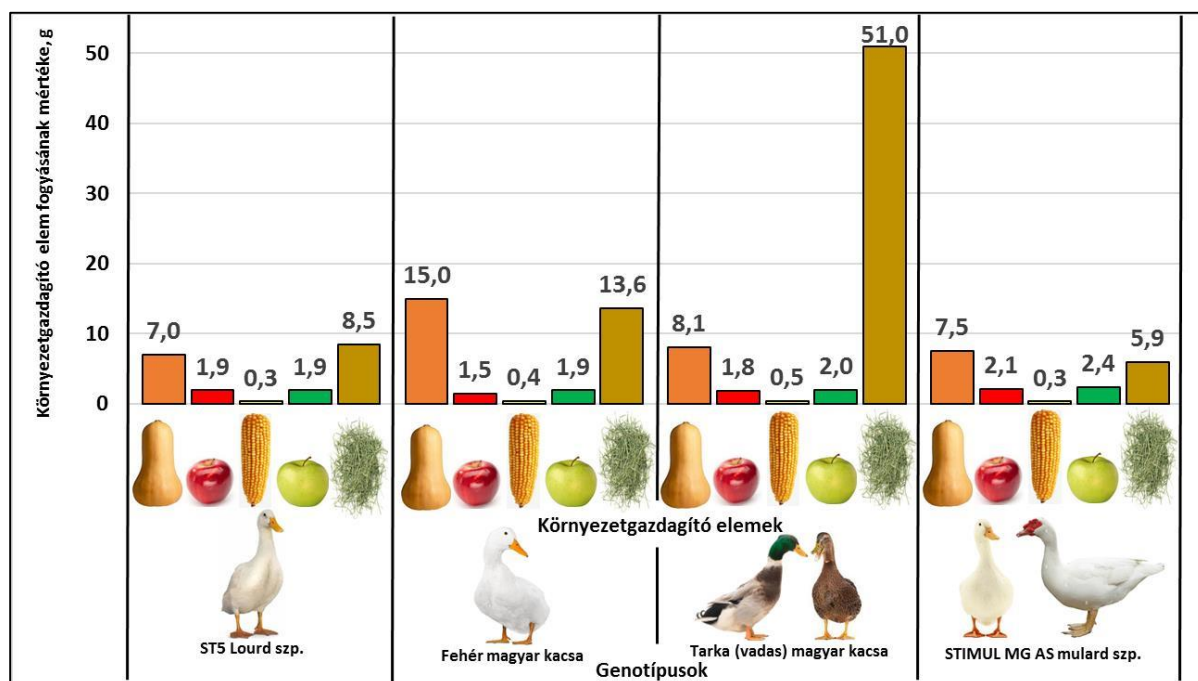
Emellett említésre méltó lehet az is, hogy a TETRA és a ROSS genotípusai a vizsgálatot megelőzően intenzív tartási körülmények között voltak tartva, így nem találkoztak szénával és egyéb más félintenzív viszonyok között előforduló környezeti elemekkel és tényezőkkel.

Ezzel szemben az őshonos kettőshasznú magyar genotípusok félintenzív körülmények között kerültek felnevelésre. Éppen ezért inkább őket egymással hasonlítjuk össze, azért is szerepelnek egy diagramon belül.

3.2.5. Környezetgazdagító elemek használata a vizsgált víziszárnyasok esetében

3.2.6. Környezetgazdagító elemek használata a vizsgált kacsa genotípusok esetében

A vizsgált kacs genotípusok környezetgazdagító elem fogyasztása az eddig tárgyalt tyúkalkatúakhoz képest esetenként jóval magasabb (9. ábra).



9. ábra: A különböző környezetgazdagító elemek napi átlagos fogyasztásának mértéke a vizsgálati hét alatt az eltérő kacs genotípusok esetében (g/egyed)

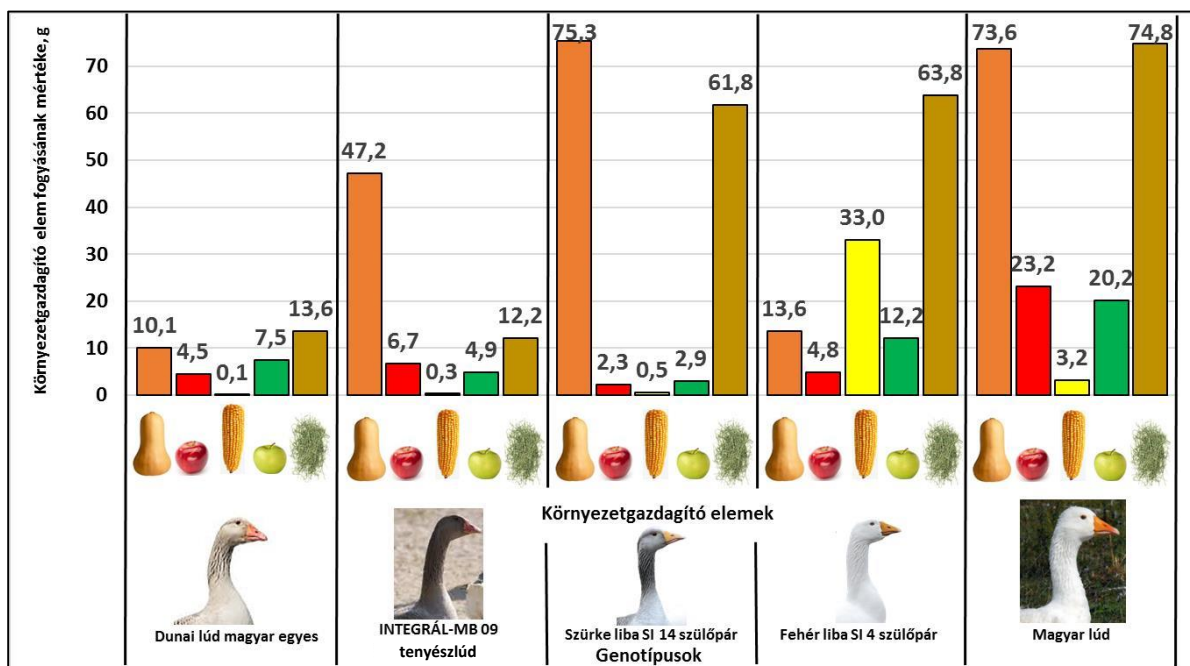
Ez magyarázható a jóval nagyobb testméretükkel is, illetve azzal, hogy a kacsák kifejezetten szeretnek csipkedni és a csőrökkel keresgélgni. A fehér magyar kacs kivételével a másik három genotípus fülkéjében nagyjából azonos sütőtök fogyasztást mértem, egyedenként 7-8,1 grammot. A fehér magyar kacs egyedei 15 grammot fogyasztottak ebből a környezetgazdagító elemből, ami a többi fajtaénak a kétszerese. A két almaféle és a kukorica fogyasztása hasonlóan alakult a négy genotípusnál, még a behelyezett réti szénát elég eltérően használták, ugyanis a tarka (vadás színű) magyar kacsák fülkéjében 51g/egyed fogyasztást mértem a vizsgálati időszak alatt, melynek egyik oka a genetikai háttérben, azaz a vadabb, természetsszerűbb vérmérsékletben is keresendő. Ez a többi genotípus esetében mindössze 5,9-13,6 g/egyed közé volt tehető.

Összességében azt figyeltem meg, hogy a kacsafajták, mint ahogyan a vizsgálatban részt vevő többi genotípus is, a sütőtöknek először a puha, könnyebben fogyasztható belsejét

fogyasztotta el, majd ezek után tértek át annak keményebb húsára. A széna fogyasztásukkal kapcsolatban azt jegyeztem fel, hogy a kacsafélék egy részét ennek a környezetgazdagító elemnek ugyan elfogyasztották, de a másik részével inkább csak „eljátszadoztak”.

3.2.7. Környezetgazdagító elemek használata a vizsgált lúd genotípusok esetében

Bátran kijelenthető, hogy az öt környezetgazdagító elem esetében a legmagasabb fogyasztást a lúd genotípusok fülkéiben mértem (10. ábra).



10. ábra: A különböző környezetgazdagító elemek napi átlagos fogyasztásának mértéke a vizsgálati hét alatt az eltérő lúd genotípusok esetében (g/egyed)

A lúdfélékről köztudott, hogy kiváló legelők, nagyon szeretnek csipkedni és erős csőrükkel keményebb anyagokat is megkezdnek. A vadon élő példányok, illetve a házasított, de szabad tartásban élő rokonaik egyaránt sokat legelnek, nagyon kíváncsiak, épp ezért szinte mindent megkóstolnak. Ebből kifolyólag a vizsgálatban részt vevő ludak fülkéjében olyan anyaggal rögzítettük a környezetgazdagító elemeket, amit nem tudnak elcsípni. Ettől függetlenül volt arra példa, hogy valamelyik környezetgazdagító elemet olyannyira szétcsípték, hogy az lekerült az alomba. Ilyen esetben a behelyezett táplálékot rövid időn belül teljesen elfogyasztották, rámutatva arra, hogy a környezetgazdagító elemnek szánt potenciális táplálék

térbeli elhelyezkedése is hatással lehet a fogyasztás mértékére. Amennyiben egy kísérleti elem elfogyott, azt természetesen a lehető legrövidebb időn belül pótoltuk.

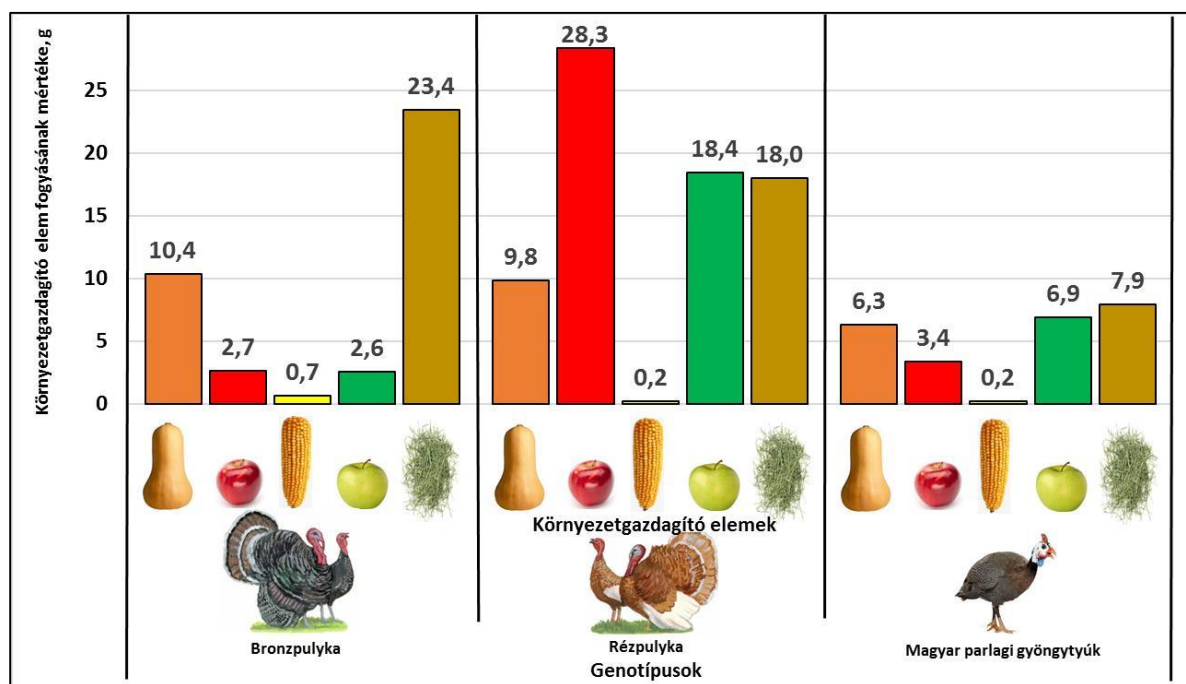
Erre tudom tökéletes példaként felhozni az INTEGRÁL-MB 09 tenyészállatokat, a két lúd szülőpár, valamint a magyar lúd oszlopdiagramját, hiszen tökéletesen szemlélteti azt, hogy mennyivel magasabb fogyás volt mérhető abban az esetben, ha a környezetgazdagító elem lekerült az alomba. Elmondható tehát, hogy a ludakat akkor érdekelte legjobban az öt környezetgazdagító elem, ha lent volt az alomszinten.

Azonban a vizsgált lúd genotípusok között is megfigyelhetők szembetűnő különbségek az egyes környezetgazdagító elemek fogyasztásával kapcsolatban. Még a dunai lúd és a fehér liba szülőpár fülkéjében 10,1-13,6 g/egyed fogyást mértem, addig a másik három genotípus ennek majdnem a ötszörösét és hétszeresét fogyasztotta el a vizsgálati időszak alatt.

A lúdfajták széna fogyasztásáról ugyanez a megosztottság mondható el. A táblázat első felében látható két genotípus egyedei mindössze 12,2-13,6 grammot fogyasztottak, még a másik három lúd csoport fülkéjében 61,8-74,8 g/egyed fogyást mértem az egy hét alatt.

3.2.8. Környezetgazdagító elemek használata a vizsgált pulyka genotípusok és a gyöngytyúk esetében

Ennek a három genotípusnak igen eltérően alakult a környezetgazdagító elem fogyasztása. A kukorica iránt ezek a fajták sem érdeklődtek túlzottan, az egyedek fogyasztása 0,2 és 0,7 gramm közé volt tehető. A sütőtököt a pulykák nagyjából azonos mértékben fogyasztották, a gyöngytyúk érdeklődése valamivel alacsonyabb volt iránta (*11. ábra*).



11. ábra: A különböző környezetgazdagító elemek napi átlagos fogyasztásának mértéke a vizsgálati hét alatt pulyka és gyöngytyúk genotípusok esetében (g/egyed)

A két almafélét a rézpulyka kiemelkedően fogyasztotta a másik két genotípushoz viszonyítva. Ebben a fülkében a piros almából egy hét alatt átlagosan 28,3 grammot fogyasztott egy egyed, még zöld almából 18,4 grammot. A másik két genotípus alma fogyasztása ezeknek az értékeknek csak a töredéke volt. A szénából a két pulyka genotípus legalább kétszer annyit használt fel, mint a magyar parlagi gyöngytyúk.

Szeretném megjegyezni, hogy ezeknél a fajtáknál (bronzpulyka, rézpulyka, magyar parlagi gyöngytyúk) a környezetgazdagító elemeken tapasztalt legnagyobb fogyasztást az utolsó két napon mértem.

Meglehet, hogy ezeknek a tapasztalatom szerint is vadabb genotípusoknak volt a legnehezebb megszokni az új helyüket, talán kevésnek bizonyult számukra a vizsgálatot

megelőző öt nap adaptációs időszak és természetes magatartásukat csak azután kezdik kimutatni.

3.2.9. Egyéb megfigyelések és észrevételek

Összegzésként megállapítottam, hogy megfigyelésem alapján a hibridek előállításában használt tyúk genotípusok és azok végtermékei bizonyultak a legalkalmasabbnak a gyors adaptációra, ezek életritmusát és magatartását befolyásolta a legkevésbé az új, még soha nem látott környezet. Az őshonos genotípusoknál elképzelhető, hogy a félintenzív nevelés alatt találkozhattak változatosabb környezeti tényezőkkel és ismerhették azokat.

Kitérve a kukoricacsőre, mint a vizsgálatom során alkalmazott környezetgazdagító tényezőre, az a megfigyelésem, hogy az állatok többsége azért nem érdeklődött annyira ez iránt az elem iránt, mert nehezen megszerezhetőnek bizonyult.

Hogyan értem ezt? Természetesen, ha a kukoricát nem cső formájában, hanem lemorzsolva helyeztük volna el az állatok elé, hogy magasabb fogyaszt mérhettünk volna belőle, de akkor inkább takarmánynak, mintsem környezetgazdagító elemnek funkcionálhatott volna.

A vizsgált genotípusok nagy része a fülkébe helyezett sütőtöknek általában csak a puhább, magvas, rostos, könnyebben kicsipegethető részét fogyasztotta el, ez viszont segítette ennek az elemnek a hosszabb idejű alkalmazását.

A széna ugyan elsők között keltette fel a madarak figyelmét minden ketrecben, de többnyire ezt az elemet nem táplálkozási céllal fogyasztották, inkább kíváncsiságból kihúzgálták a csomóból a szálakat, majd az alomba dobták.

A gyakorlat, a nagyüzemek számára más, egyszerűbb behelyezési formája javasolt ezeknek a környezetgazdagító elemeknek, amelyek kevésbé munkaerőigényesek, például etetőkosárban, hálóban vagy vályús rendszerben történő kiosztás anyagtól és fajtól függően.

1. táblázat: A különböző tyúk genotípusok napi takarmányfogyasztásának alakulása

Genotípus	Tak.fogy. g/nap/egyed	Irodalmi adat (g)	Eltérés (g)
TETRA SUPER HARCO szülőpár (12 ty, 1 k) 17. élethét	133	87 ¹	+46
TETRA-L SUPERB szülőpár (12 ty, 1 k) 21. élethét	83	95 ²	-12
TETRA-HB COLOR szülőpár (14 ty, 3 k) 17. élethét	203	115 ³ (21. élethéten)	+88
TETRA-SL LL szülőpár (12 ty, 2 k) 20. élethét	102	90 ⁴	+12
TETRA-SL LL végtermék (15 ty) 21. élethét	104	97 ⁵	+7
ROSS 308 szülőpár (14 ty, 1 k) 19. élethét	223	99 ⁶	+124
ROSS 308 végtermék (11 db vegyes) 5. élethét	134	180⁷	-46

¹: BÁBOLNA HARCO LAYER PARENT STOCK CHARTS AND GRAPHS
(<https://www.babolnatetra.com/wp-content/uploads/2024/01/harco-ps-charts-eng.pdf>)

²: TETRA L SUPERB PARENT STOCK MANAGEMENT GUIDE
(<https://www.babolnatetra.com/wp-content/uploads/2022/11/tetra-lsuperb-ps-en.pdf>)

³: TETRA HB COLOR PARENT STOCK
(<https://www.babolnatetra.com/wp-content/uploads/2023/06/hbcolor-ps-eng.pdf>)

⁴: TETRA-SL LL PARENT STOCK MANAGEMENT GUIDE
(<https://www.babolnatetra.com/wp-content/uploads/2022/11/tetra-sl-ps-en.pdf>)

⁵: TETRA-SL LL tojóhibrid Táblázatok és grafikonok
(<https://www.babolnatetra.com/wp-content/uploads/2023/06/sl-tablazitok-hun.pdf>)

⁶: ROSS 308 Performance Objectives 2016
(<http://www.garantitavukculuk.com/doc/Ross308-PS-PO.pdf>)

⁷: ROSS 308 ROSS 308 FF Performance Objectives 2022
(https://aviagen.com/assets/Tech_Center/Ross_Broiler/RossxRoss308-BroilerPerformanceObjectives2022-EN.pdf)

A dolgozatomban nem volt célja az állatok termelését, takarmányozását vizsgálni, de mégis fontosnak tartottam felvenni a különböző genotípusok napi takarmány fogyasztásának mennyiségét, mely tájékoztató jelleggel bír.

Az 1. táblázatban kizárólag azon tyúk genotípusok takarmányfogyasztását ismertetem, amelyek hazai és nemzetközi kereskedelmi forgalomban vannak, nagy termelési potenciállal és gazdasági súllyal bírnak. Továbbá a tenyésztő cégek nyilvános termék ismertető brosráiból az adott életkornak megfelelő napi takarmányfogyasztási adatok ismertetésre kerültek.

Szinte az összes szülőpár vonatkozásában jól látható, hogy a tenyésztőcég által megadott napi takarmányfogyasztási mennyiségeknél a vizsgálatunkban több takarmányt fogyasztottak a tojótyúkok a takarmányként funkcionálható ingergazdagító elemek fogyasztása mellett is. Melynek az az egyszerű oka, hogy a szülőpár tartásban ebben az életszakaszban a tenyésztőcég ajánlása alapján természetesen adagolt etetés folyik, az én vizsgálatomban pedig *ad libitum* takarmányoztunk. Tanulmányaimból ismeretes az, hogy a tojótyúkok *ad libitum* takarmányozás mellett a többet fogyasztanak.

A termelés, takarmányfogyasztás szempontjából valóban releváns, hasznosítható adatot az alsó sor vonatkozásában, a ROSS 308 végtermék esetében kapunk. Hiszen telepi körülmények között is és vizsgálatomban is *ad libitum* állt rendelkezésükre kereskedelmi forgalomban kapható takarmány. Vizsgálatunkban 25%-kal kevesebb takarmányt fogyasztottak, mint a tenyésztő cég által megadott napi takarmányfogyasztási adat. Ebből arra következtetek, hogy az ingergazdagító elemek fogyasztása is csökkenthette a takarmány felvétel mértékét. Habár abból összesítve méréseim szerint 6,5 g/nap/egyed fogyott, ami nem feltétlenül magyarázza a 46 grammal alacsonyabb takarmányfogyasztást. Ennek feltehetően más oka van. Például az általunk etetett takarmány pontosan nem azonos a ROSS 308-as végtermék brossúrájában leírtakkal, továbbá a vizsgálatom során 16 órás megvilágítást alkalmaztunk, a ROSS 308-as végtermék brossúrában pedig 18 órás megvilágítás van ebben az életkorban, amely természetesen befolyásolja a takarmányfogyasztást.

3.3. Következtetések és javaslatok

1. A vizsgálat eredményei alapján megállapítottam, hogy a környezetgazdagító elemek behelyezése megnövelte az összes baromfifaj viselkedési repertoárját, ami állatjólléti oldalról kifejezetten előnyös. A környezetgazdagító elemek különböző mértékben, de felkeltették az állatok érdeklődését, mert fogyasztottak belőlük, így használták azokat.
2. Mivel a vizsgálatomban a tojóhibrid genotípusok összességében nagyobb mértékben fogyasztottak a piros almából, mint a zöld almából, ezért következtetésem szerint a tojóhibrid tojótyúkok az almák közül inkább piros színű almát preferálják a zöld színű almával szemben környezetgazdagító elemként. Feltételezem, hogy a választás egyik oka, hogy a tyúkok piros színt jobban preferálják és jobban felkelti az érdeklődésüket, mint a zöld. Valószínűleg az íznek másodlagos szerepe lehetett.

3. A hústípusú szülőpár tyúk genotípusok leginkább a szénát fogyasztották, melynek következtetésem szerint oka, a nagyobb étvágy és a nyugodtabb vérmérsékletből adódó táplálkozási viselkedés, miszerint a könnyebben, gyorsabban, nagyobb mennyiségben felvehető környezetgazdagító elemmel foglalkoznak elsősorban.
4. Megállapítottam, hogy az őshonos kettőshasznú félintenzívmódon felnevelt tyúk genotípusok nagyobb mértékben használják a környezetgazdagító elemeket, mint az intenzív módon nevelt modern tojó- és húshibrid szülőpár és végtermék genotípusok.
5. A kukoricacsőből, mint ingergazdagító anyagból mindössze néhány grammot fogyasztottak egyedenként a különböző baromfifajok egy hét alatt. Ebből arra következtetek, hogy az általam kipróbált környezetgazdagító elemek (sütőtök, piros alma, zöld alma, széna, kukorica) közül legkevésbé a kukorica tölti be az ingergazdagító szerepét. Következtetésem szerint ennek egyik oka a fizikai tulajdonságainak köszönhető, hogy nehezen fogyasztható ebben a formában. Javasolt lehet fix helyre, például oldalfalra történő kirögzítése, így könnyebben fogyaszthatóvá válik.
6. Mivel a ROSS 308 vegyes ivarú végtermék fogyasztotta a legkevesebbet az összes környezetgazdagító elem tekintetében, megállapítom, hogy az összes vizsgált baromfifaj és hasznosítási irány közül a pecsenyecsirke tartásban a legkevésbé indokolt azok használata.
7. A ludak a többi gazdasági baromfifajhoz hasonlítva legnagyobb mértékben használták a környezetgazdagító elemeket. Azok közül is legnagyobb mértékben a szénát, melynek oka a faji sajátosságokból következik. Mivel nagymértékben hajlamosak a környezetgazdagító elemek használatára, ezért javasolt az alkalmazásuk különösen olyan tartási körülmények és életkor csoportok esetében, ahol a stressz és az agresszív kölcsönhatások csökkentése indokolt.
8. A magyar parlagi gyöngytyúkok viszonylag kis mennyiségben fogyasztottak a fülkájukban elhelyezett környezetgazdagító elemek mindegyikéből. Meglátásom szerint ennek az lehet az egyik oka, hogy ez egy vadabb, a domesztikációs folyamat alacsonyabb fokán álló, idegesebb genotípus, jóval körültekintőbb. További kutatásokban javasolt nagyobb alapterületű tartástechnológiában és nyugodtabb körülmények között vizsgálni a környezetgazdagító elemek használatát.
9. A két pulyka genotípus eltérő ingergazdagító elem használatot mutatott. Ugyanakkor a gazdasági baromfifajok közül a lúdhoz hasonlóan viszonylag nagyobb mértékben fogyasztotta a szénát, melynek oka a faji sajátosságokból eredő alacsonyabb domesztikációban, nagy testméretéből és erős csőréből következik.
10. A teljesebb és mélyebb következtetések megfogalmazása érdekében javasolt további nagyobb elemszámú és ismétlésszámú vizsgálatokat végezni. Standardizálni a felnevelési

körülményeket az azonos fajú genotípusok esetében. És fontos a termelésre, agresszióra gyakorolt hatásait vizsgálni a különböző környezetgazdagító anyagoknak.

11. Javasolt az általam vizsgált környezetgazdagító elemek más formában, rögzített módon történő felkínálásának vizsgálata is, továbbá javasolt más környezetgazdagító elemek vizsgálata, kipróbálása is az összes baromfifaj vonatkozásában.

4. Összefoglalás

Az Európai Unióban az elmúlt tíz évben bevezetett állatjóléti előírásoknak köszönhetően a baromfitartó telepeken virágkorukat élik a különböző környezetgazdagítási eljárások, mindemellett ugrásszerűen megnőtt a világ lakosságának aggodalma az állatok jóléte iránt. A baromfik bizonyítottan gazdaságosabban termelnek a régmódi ketreces tartásban, azonban ez állatjóléti szempontból nem a legkívánatosabb tartási mód. A jogszabályi szigorítások hatalmas kihívás elé állítják a baromfitartó telepeket.

Megfigyeléseim során tehát célul tűztem ki, hogy megvizsgáljam a különböző genotípusú baromfi fajok környezetgazdagító elem használatát, hozzásegítve ezzel a gyakorlati szakembereket az alternatív termelés gazdaságossá tételéhez.

Szakedolgozatommal kapcsolatos megfigyeléseimet a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem Kaposvári Campusán végeztem öt különböző baromfifajjal, összesen 25 genotípussal (N = 174): **Tojóhibrid tyúk genotípusok** (17-21 élethetese): 1. TETRA SUPER HARCO szülőpár (n = 14 db) 2 kakas, 12 tyúk; 2. TETRA-L SUPERB szülőpár (n = 13 db); 3. TETRA-SL LL szülőpár (n = 14 db); 4. TETRA-SL LL végtermék (n = 15 db) 15 tyúk, **Hústípusú tyúk genotípusok**: 1. TETRA-HB COLOR szülőpár (17. élethét) (n = 17 db); 2. ROSS 308 szülőpár (19. élethét) (n = 15 db); 3. ROSS 308 végtermék (5. élethét) (n = 11 db) **Őshonos kettőshasznú tyúk genotípusok** (19 élethetese): 1. Kendermagos magyar tyúk (n = 3 db), 2. Fehér magyar tyúk (n = 3 db); 3. Sárga magyar tyúk (n = 3 db); 4. Fogolyszínű magyar tyúk (19. élethét) (n = 3 db); 5. Kendermagos erdélyi kopasznyakú tyúk; 6. Fekete és fehér erdélyi kopasznyakú tyúk (n = 8 db); **Pulyka őshonos genotípusok**: 1. Bronzpulyka (n = 3 db); 2. Rézpulyka (n = 3 db);

Gyöngytyúk: 1. Magyar parlagi gyöngytyúk (1 éves) (n = 6 db); **Kacsa genotípusok**: 1. STIMUL-MG AS (mulard) szülőpár (28. élethét) (n = 4 db); 2. Fehér magyar kacsa (2 éves) (n = 4 db); 3. Tarka (vadas színű) magyar kacsa (2 éves) (n = 4 db); 4. ST5 LOURD szülőpár (65. élethét) (n = 4 db) **Lúd genotípusok**: 1. Szürke lúd SI 14 szülőpár (1 éves) (n = 4 db), 2. Magyar lúd (18. élethét) (n = 4 db); 3. INTEGRÁL-MB 09 tenyészlúd (5,5 év) (n = 4 db); 4. Dunai lúd magyar egyes (9. élethét) (n = 6 db); 5. Fehér liba SI 4 szülőpár (1 éves) (n = 4 db) Az állományt 5 nap adaptációs időszakot követően kezdtem el megfigyelni, a vizsgálat egy héten keresztül zajlott, amelynek első napján kerültek behelyezésre a különböző környezetgazdagító elemek. Az állatok 4 m² (2 x 2 m) alapterületű fülkékben kerültek elhelyezésre, puhafa forgáccsal voltak almolva 10 cm vastagságban. A kaparótérben volt

elhelyezve egy függesztett kézi feltöltésű önetető és melyből az állatok *ad libitum* fogyaszthattak, ivóvizet pedig a szintén kézi feltöltésű nyíltvíztükrű önitatóból biztosítottunk számukra. A vizsgálati térben 15-18°C-os hőmérséklet uralkodott. A madarak napi 16 órás LED (Dilaco Lighting Agro Star LED Spot) megvilágítást kaptak 30 LUX fényerősséggel, 2700 Kelvin színhőmérséklettel. Az ingergazdagító elemek kiválasztásánál törekedtünk a könnyű beszerezhetőségre és a gazdaságosságra ezért az öt környezetgazdagító elem a következő volt:

1. **Sütőtök** (Kanadai sütőtök, 'Orange' fajta)
2. **Piros 'Jonathan' fajtájú alma** (4 db fél alma egymás fölé felfűzve, savanykás ízű)
3. **Csőves kukorica**
4. **Zöld 'Mutsu' fajtájú alma** (4 db fél alma egymás fölé felfűzve, édes ízű)
5. **Vegyes réti széna**

Az öt különböző környezetgazdagító elemet átlósan függesztettünk fel a fülkébe, melyek mindegyike az állatok hátmagasságáig ért. Az ingergazdagító elemek súlyát (gramm) naponta ugyanabban az időben visszamértem, a kapott értékeket Excell táblában rögzítettem.

A vizsgálati eredményeim alapján megállapítottam, hogy a kétféle behelyezett alma közül nagyobb mértékű almafogyasztást tapasztaltam a piros almák tekintetében a tojóhibrid fülkékben, hiszen a TETRA SUPER HARCO kivételével az összes genotípus nagyobb mértékben fogyasztotta a piros almát, mint a zöldet, mely különbség a TETRA-SL LL végtermék esetében kétszeres, a TETRA-L SUPERB esetében pedig több mint tízszeres volt. A széna fogyasztása a ugyancsak a tojóhibridek esetében az első napon szinte ugrásszerű volt, még a kukoricából alig történt mérhető fogyás a vizsgálati hét során.

Érdekességgként figyeltem meg, hogy a TETRA-HB COLOR és a ROSS 308 szülőpár, melyek kifejezetten nagyüzemi csirke előállítására használt genotípusok felülmúlták majdnem az összes tojótyúk genotípus széna használatát. A vizsgálatban megfigyelt víziszárnyasok környezetgazdagító elem fogyasztása értelemszerűen magasabbnak bizonyult, természetesen nem kívánom összehasonlítani őket a tyúkalkatúakkal. Az őshonos baromfi genotípusok legalább olyan mértékben használták az ingergazdagító elemeket, mint nagyüzemi tartásra szánt társaik. A két vizsgált pulyka és a magyar parlagi gyöngytyúk fogyasztása egészen alacsonynak bizonyult. A gyöngytyúk esetében én ezt a fajta kezdetleges házasításával hoznám összefüggésbe, mivel vadabb természetéből adódóan kevesebb figyelmet fordít az esetlegesen a figyelmét elterelő tényezőkre. Az elvégzett vizsgálatom eredményei alapján

megállapítottam, hogy a baromfik környezet gazdagítása mindenképpen befolyásolja és meghatározza azok viselkedését. Véleményem szerint a környezetgazdagítás a tojótyúk genotípusok esetében a legindokoltabb, hiszen ezek az állatok akár másfél évet is eltölthetnek a termelésben, szemben a húshasznú baromfi genotípusokkal, akik mindössze néhány hetet. A környezetgazdagítás megoldást kínálhat a baromfik káros viselkedésére, mint például a kannibalizmus.

5. Irodalomjegyzék

1. ALTAN Ö., ŞEREMET Ç., BAYRAKTAR H. (2013) The effects of early environmental enrichment on performance, fear and physiological responses to acute stress of broiler. *European Poultry Science (EPS) Archiv für Geflügelkunde*, 77(1), 23-28.
2. BAXTER MARY, BAILIE CARLEY L., O'CONNELL NIAMH E. (2018) Evaluation of a dustbathing substrate and straw bales as environmental enrichments in commercial broiler housing. *Applied Animal Behaviour Science*, 200, 78-85.
3. BAXTER M., BAILIE C. L., O'CONNELL N. E. (2018) Play behaviour, fear responses and activity levels in commercial broiler chickens provided with preferred environmental enrichments. *Cambridge University Press, Animal*, 13(1), 171-179.
4. BLACK A. J., HUGHES B.O. (1974) Patterns of Comfort Behaviour and Activity in Domestic Fowls: A Comparison between Cages and Pens. *British Veterinary Journal*, 130(1), 23-33.
5. BOISSY ALAIN, MANTEUFFEL GERHARD, JENSEN MARGIT BAK, MOE RANDI OPPERMAN, SPRUIJT BERRY, KEELING LINDA J., WINCKLER CHRISTOPH, FORKMAN BJÖRN, DIMITROV IVAN, LANGBEIN JAN, BAKKEN MORTEN, VEISSIER ISABELLE, AUBERT ARNAUD (2007) Assessment of positive emotions in animals to improve their welfare. *Physiology & Behavior*, 92(3), 375-397.
6. CAMPBELL D.L.M., HAAS E.N. DE, LEE C. (2019) A review of environmental enrichment for laying hens during rearing in relation to their behavioral and physiological development. *Poultry Science*, 98(1), 9-28.
7. CORNISH AMELIA ROSE, BRILEY DONNEL, WILSON BETHANY JESSICA, RAUBENHEIMER DAVID, SCHLOSBERG DAVID, MCGREEVY PAUL DAMIEN (2020) The price of good welfare: Does informing consumers about what on-package labels mean for animal welfare influence their purchase intentions?. *Appetite*, 148(1), 104577
8. COOPER JONATHAN J., ALBENTOSA MELISSA J. (2003) Behavioural priorities of laying hens. *Avian and Poultry Biology Reviews*, 14 (3), 127-149.
9. DAWKINS, M.S. (1989) Time budgets in Red Jungle Fowl as a basis for the assessment of welfare in domestic fowl. *Applied Animal Behaviour Science* 24, 70–77.

10. DEEMING, D.C., BUBIER, N.E. (1999) Behaviour in natural and captive environments. In: Deeming, D.C. (ed.) *The Ostrich: Biology, Production and Health*. CAB International, Wallingford, UK, pp. 83–104.
11. ERICSSON MARIA, HENRIKSEN RIE, BÉLTEKY JOHAN, SUNDMAN ANN-SOFIE, SHIONOYA KISEKO, JENSEN PER (2016) Long-Term and Transgenerational Effects of Stress Experienced during Different Life Phases in Chickens (*Gallus gallus*). *PLoS ONE*, 11(4), e0153879
12. FARKAS, T.P., ORBÁN, A., SZÁSZ, S., RAPAI, A., GARAMVÖLGYI, E., SÜTŐ, Z. (2021) Examination of the Usage of a New Beak-Abrasive Material in Different Laying Hen Genotypes (Preliminary Results). *Agriculture*, 11, 947. <https://doi.org/10.3390/agriculture11100947>
13. GVARYAHU G., CUNNINGHAM D.L., VAN TIENHOVEN A. (1989) Filial Imprinting, Environmental Enrichment, and Music Application Effects on Behavior and Performance of Meat Strain Chicks. *Poultry Science*, 68(2), 211-217.
14. HE SHUAI, LIN JIAO, JIN QIONGYU, MA XIAOHAN, LIU ZHONGYING, CHEN HUI, MA JI ZHANG HUANCHENG, DESCOVICH KRIS, PHILLIPS CLIVE J. C., HARTCHER KATE, WU ZHONGHONG (2022) The Relationship between Animal Welfare and Farm Profitability in Cage and Free-Range Housing Systems for Laying Hens in China. *Animals* 2022, 12(16), 2090.
15. HORN, P. (1981): *A baromfitenyésztők kézikönyve*. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
16. JACOBS L., BLATCHFORD R.A., JONG I.C. DE, ERASMUS M.A., LEVENGOOD M., NEWBERRY R.C., REGMI P., RIBER A.B., WEIMER S.L. (2023) Enhancing their quality of life: environmental enrichment for poultry. *Poultry Science*, 102(1), 102233
17. JONG I. C. DE, GUNNINK H. (2018) Effects of a commercial broiler enrichment programme with or without natural light on behaviour and other welfare indicators. Cambridge University Press, *Animal*, 13(2), 384-391.
18. LAY JR. D.C., FULTON R.M., HESTER P.Y., KARCHER D.M., KJAER J.B., MENCH J.A., MULLENS B.A., NEWBERRY R.C., NICOL C.J., O’SULLIVAN N.P., PORTER R.E. (2011) Hen welfare in different housing systems. *Poultry Science*, 90(1), 278-294.
19. NØRGAARD-NIELSEN G., VESTERGAARD K., SIMONSEN H.B. (1993) Effects of rearing experience and stimulus enrichment on feather damage in laying hens. *Applied Animal Behaviour Science*, 38(3-4), 345-352.

20. MARTIN G., SAMBRAUS H.H., STEIGER A. (2005) Das Wohlergehen von Legehennen in Europa – Berichte, Analysen und Schlussfolgerungen. Welfare of Laying Hens in Europe – Reports, Analyses and Conclusions, Animal Management Vol.28, 110-111.
21. OHARA AI, OYAKAWA CHISAKO, YOSHIHARA YU, NINOMIYA SHIGERU, SATO SHUSUKE (2015) Effect of Environmental Enrichment on the Behavior and Welfare of Japanese Broilers at a Commercial Farm. The Journal of Poultry Science, 52(4), 323-330.
22. PHIBBS D. V., GROVES P. J., MUIR W. I. (2021) Leg health of meat chickens: impact on welfare, consumer behaviour, and the role of environmental enrichment. Animal Production Science, 61(12), 1203-1212
23. REED H.J., WILKINS L.J., AUSTIN S.D., GREGORY N.G. (1993) The effect of environmental enrichment during rearing on fear reactions and depopulation trauma in adult caged hens. Applied Animal Behaviour Science, 36(1), 39-46.
24. ROSS MISHA, RAUSCH QUINN, VANDENBERG BRITTANY, MASON GEORGIA (2020) Hens with benefits: Can environmental enrichment make chickens more resilient to stress?. Physiology & Behavior, 226(1), 113077
25. SCHREITER RUBEN, DAMME KLAUS, BORELL EBERHARD VON, VOGT ISABELLE, KLUNKER MICHAEL, FREICK MARKUS (2019) Effects of litter and additional enrichment elements on the occurrence of feather pecking in pullets and laying hens – A focused review. Veterinary Medicine and Science, 5(4), 500-507.
26. SON JISEON, LEE WOO-DO, KIM HEE-JIN, KANG BO-SEOK, KANG HWAN-KU (2022) Effect of Providing Environmental Enrichment into Aviary House on the Welfare of Laying Hens. Animals 2022, 12(9), 1165.
27. TAHAMTANI FERNANDA M., KITTELSEN KATHE, VASDAL GURO (2022) Environmental enrichment in commercial flocks of aviary housed laying hens: relationship with plumage condition and fearfulness. Poultry Science, 101(4), 101754
28. WEEKS CLAIRE A., LAMBTON SARAH L., WILLIAMS ADRIAN G. (2016) Implications for Welfare, Productivity and Sustainability of the Variation in Reported Levels of Mortality for Laying Hen Flocks Kept in Different Housing Systems: A Meta-Analysis of Ten Studies. PLoS ONE, 11(1), e0146394
29. WHITEHEAD C.C., FLEMING R.H. (2000) Osteoporosis in Cage Layers. Poultry Science, 79(7), 1033-1041.
30. ZIMMERMAN P.H., BUIJS S.A.F., BOLHUIS J.E., KEELING L.J. (2011) Behaviour of domestic fowl in anticipation of positive and negative stimuli. Animal Behaviour, 81(3), 569-577.

6. Köszönetnyilvánítás

Ezúton szeretném megköszönni témavezetőimnek, Dr. Farkas Tamás Péter egyetemi adjunktus úrnak és Dr. Szász Sándor egyetemi docens úrnak a rengeteg segítséget és szakmai tanácsot, melyet a dolgozatom megírása során biztosítottak számomra.

Köszönetemet fejezem ki a Magyar Agrár és Élettudományi Egyetem felé, hogy lehetőséget és helyszínt biztosítottak számomra a vizsgálataim elvégzéséhez.

Ezen felül pedig hálás vagyok a családomnak, valamint a páromnak a folyamatos támogatásért és köszönök mindent hallgatótársamnak, Bódog Leilának, aki végig mellettem volt és mindenben segített nekem az adatfelvételi időszakban.

„A KULTURÁLIS ÉS INNOVÁCIÓS MINISZTERIUM ÚNKP-23-4 KÓDSZÁMÚ ÚJ NEMZETI KIVÁLÓSÁG PROGRAMJÁNAK A NEMZETI KUTATÁSI, FEJLESZTÉSI ÉS INNOVÁCIÓS ALAPBÓL FINANSZÍROZOTT SZAKMAI TÁMOGATÁSÁVAL KÉSZÜLT.”



Nyilatkozat

NYILATKOZAT

a záródolgozat/szakdolgozat/diplomadolgozat/portfólió¹ nyilvános hozzáféréseiről és eredetiségéről

A hallgató neve: DÓBE LUCA
A Hallgató Neptun kódja: DG1KR1
A dolgozat címe: KÜLÖNBÖZŐ KÖRNYEZETGAZDAGÍTÓ ELEMEK PREFERENCIÁJÁNAK
A megjelenés éve: 2024 VISSZAGÁLATA ELTÉRŐ PAROMFI GENOTÍPUSOK
A konzulens intézetének neve: ÁLLATTENYÉSZTÉSI TUDOMÁNYOK INTÉZETE
A konzulens tanszékének a neve: PRECÍZIÓS ÁLLATTENYÉSZTÉSI ÉS ÁLLATTENYÉSZTÉSI BIOTECHNIKA
TANSZÉK

Kijelentem, hogy az általam benyújtott záródolgozat/szakdolgozat/diplomadolgozat/portfólió² egyéni, eredeti jellegű, saját szellemi alkotásom. Azon részeket, melyeket más szerzők munkájából vettem át, egyértelműen megjelöltem, és az irodalomjegyzékben szerepeltettem.

Ha a fenti nyilatkozattal valótlant állítottam, tudomásul veszem, hogy a záróvizsga-bizottság a záróvizsgából kizár és a záróvizsgát csak új dolgozat készítése után tehetek.

A leadott dolgozat, mely PDF dokumentum, szerkesztését nem, megtekintését és nyomtatását engedélyezem.

Tudomásul veszem, hogy az általam készített dolgozatra, mint szellemi alkotás felhasználására, hasznosítására a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem mindenkori szellemi tulajdon-kezelési szabályzatában megfogalmazottak érvényesek.

Tudomásul veszem, hogy dolgozatom elektronikus változata feltöltésre kerül a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem könyvtári repozitori rendszerébe. Tudomásul veszem, hogy a megvédett és

- nem titkosított dolgozat a védést követően
- titkosításra engedélyezett dolgozat a benyújtásától számított 5 év eltelté után nyilvánosan elérhető és kereshető lesz az Egyetem könyvtári repozitori rendszerében.

Kelt: 2024 év 04 hó 19 nap


Hallgató aláírása

¹ A megfelelő dolgozattípus meghagyása mellett a többi típus törlendő.

² A megfelelő dolgozattípus meghagyása mellett a többi típus törlendő.

NYILATKOZAT

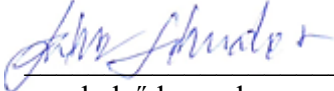
Dóbé Luca (név) (hallgató Neptun azonosítója: **DG1KR1**) konzulenseként nyilatkozom arról, hogy a *szakdolgozatot* áttekintettem, a hallgatót az irodalmi források korrekt kezelésének követelményeiről, jogi és etikai szabályairól tájékoztattam.

A *szakdolgozatot* a záróvizsgán történő védeésre **javaslom** / nem javaslom¹.

A dolgozat állam- vagy szolgálati titkot tartalmaz: igen **nem**^{*2}

Kelt: Kaposvár, 2024. 04. 17.


belső konzulens


belső konzulens

¹ A megfelelő aláhúzendó.

² A megfelelő aláhúzendó.