

SZAKDOLGOZAT

Hadfi Luca

2025



MAGYAR AGRÁR- ÉS
ÉLETTUDOMÁNYI EGYETEM

Kaposvári Campus

Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem

Kaposvári Campus

Állattenyésztési Tudományok Intézet

**Lótenyésztő, lovassportszervező agrármérnöki
alapképzési szak**

**A TÖMÉSEK SZÁMÁNAK ÉS TÖMÉS ALATTI
TAKARMÁNYOZÁSNAK A HATÁSA A KÍSÉRLETI
MÁJLIBÁK TELJESÍTMÉNYÉRE**

Konzulensek: Dr. Farkas Tamás Péter

egyetemi adjunktus

Dr. Áprily Szilvia

egyetemi docens

Készítette: **Hadfi Luca**

J065WR

Nappali tagozat

Kaposvár

2025

Tartalomjegyzék

oldal

1. Bevezetés	4
1.1. Célkitűzések.....	5
2. Szakirodalmi áttekintés	6
2.1. A libatömés történeti áttekintése	6
2.2. A töméssel hizlalt baromfifajok.....	7
2.3. Libamáj termelése és exportja	8
2.4. A főbb májtípusú ludak jellemzése.....	10
2.5. Libamájtermelés.....	11
2.6. A májtermelést befolyásoló tényezők.....	15
2.7. A töméses hizlalás következményei	17
2.8. A hizott májtermelés állatjóléti kérdései és előállításának szabályai.....	18
3. Saját vizsgálatok.....	19
3.1. Anyag és módszer.....	19
3.2. Eredmények és értékelésük.....	25
3.2.1. A tömés során mért élőtömeg és a ráhízás mértéke	25
3.2.2. Májtermelési eredmények.....	28
3.2.3. A ludak szárazanyag felvétele a töméses hizlalás alatt.....	29
3.2.4. A hizlalás alatti elhullás alakulása.....	30
3.2.5. A kóser vágás eredményei, naturáliákban és pénzben kifejezve.....	32
3.3. Következtetések és javaslatok	33
4. Összefoglalás.....	35
5. Köszönetnyilvánítás	36
6. Irodalomjegyzék.....	37
Nyilatkozatok.....	39

1. Bevezetés

A hízott liba előállításának, azon belül a liba tömésének nagy jelentősége van napjainkban hazánkban. A hízott liba, főleg a hízott libamáj luxuscikknek számít, így az ár-érték arány miatt a minőség is kiemelt fontosságú.

A hízott liba előállítása a legősibb hagyományok közé tartozik, hiszen a kezdetek egészen az ókori Egyiptomig nyúlnak vissza, i.e. 2400-ig. Az egyiptomiak után a római írók írták le részletesen a lúd nevelését, tömését és takarmányozását, illetve figyelmet fordítottak az állatok nyugalmára és egészségére is.

A tömés alapja a félnevelés és a töméses hizlálásra felkészítés, hiszen ha a nevelő megfelelően előkészíti az állatot, az egészséges, erős állattal jobb eredményt lehet elérni könnyebben, míg a gyengébb, fejletlenebb állomány több odafigyelést, esetleg gyógyszeres kezelést, vitaminozást igényel, ami sokkal költségesebb. A libát a tömeges hizlálásra megfelelően elő kell készíteni, mert a szervezetüket a gyors hizás megviselheti. Fontos, hogy a tömésbe beállított lúd átlagsúlya elérje a legalább 4,5 kg-os tömeget. Emiatt a nevelési idő változó lehet, a gyengébb libákat hosszabb ideig nevelik, míg az erősebbeket akár 8 hét után is el lehet szállítani a tömőhöz.

Témaválasztásomat az indokolta, hogy családom 1999 óta foglalkozik víziszárnyas tartással és hizlálással, így gyermekkorom óta részt veszek a nevelés és a tömés folyamataiban, akár csak a szalmázásban, takarmányozásban és szállításban is. Az így szerzett tapasztalataim és az állatok szeretete motivált a szakma és a családi tevékenység további folytatására.

A hízottmáj-termelést állatvédelmi és állatjóléti okokból egyaránt erős támadások érik, mivel a táplálékfelvétel nem az állat természetszerű ösztöne szerint történik és mert az állat két hét alatt a súlyát szinte megduplázza. Mindezek miatt az EU legtöbb tagállamában, illetve Izraelben is betiltották ezt a gyakorlatot. Hazánk ez alól kivétel, ahol a szigorú jogszabályi előírások betartása mellett lehet folytatni ezt a tevékenységet és ezzel a világ élvonalába tartozunk ezen a területen.

Mindezek miatt fontos vizsgálni a tömés számos paraméterét és a technológia finomításának, kíméletesebbé tételének lehetőségét, hogy eredményesebben és állatjóléti szempontból is egyre megfelelőbb, korszerűbb legyen a hízott libamáj előállítás. Szakdolgozatomban jómagam

is erre vállalkozom, vizsgálom a tömések számának és tömés alatti takarmányozásnak a hatását a májlibák teljesítményére.

1.1. Célkitűzések

A vizsgálataim során azt szerettem volna feltérképezni, hogy a tömés számának csökkenésével milyen eredményeket lehet elérni a testtömeg (ráhízás), a hízott máj tömegében, valamint az elhullás tekintetében. Ennek érdekében egy olyan vizsgálatot állítottunk be, melyben két istállóban (ikerólban) tartott libákat ugyanazon recept alapján tömték, különbség csak a tömések számában volt (napi háromszori, illetve négyszeri).

Vizsgálatommal arra a kérdésre is kerestem a választ, hogy a liba kémelőbb tömése milyen eredményt hoz-a termelőnek, illetve célom volt egy, a libának és a tömőnek egyaránt kevésbé megterhelő munkafolyamat, technológia tesztelése.

2. Szakirodalmi áttekintés

2.1. A libatömés történeti áttekintése

A lúdágazat termékei közül a hízott máj az egyik legnépszerűbb termék, aminek oka legfőképpen a semmihez nem fogható különleges íze, textúrája és illata. Az előállítása azonban nem könnyű, ami miatt már évtizedekkel ezelőtt is nehezen lehetett hozzájutni (Héjja, 1973), manapság pedig a fogyasztói ára az, ami a keresletét és fogyasztását meghatározza.

Az Egyiptomiak már i.e. 2500-ban foglalkoztak libahizlalással. Ezt követően az ókori rómaiak részletesen kidolgozták a hízott liba előállítás főbb alapjait, takarmányozását. Körülbelül i.e. 200 évvel a „De agricultura” (A földművelésről) című könyvben leírták, hogyan kell libákat tömni (Kozák, 1999). A rómaiak annyira fontosnak tartották az állatok nyugalmát hizlaláskor, hogy befogás előtt kiszúrták az állatok dobhártyáját, hogy a későbbi tömés kori zaj káros hatásait kiküszöböljék (Héjja, 1973).

Amerika felfedezéséig a kukorica, amelyre a mai hízott máj előállítását alapozzuk, akkoriban még nem volt ismert Európában, addig más energiában gazdag növények etetésével próbálták elérni, hogy a lúd mája nagyra és elzsírosodjon. Az ókori rómaiak a gyümölcsök közül a fügével próbálták elérni ezt a hatást (Lendvai és Czibolya, 2014).

Egyes kutatások bizonyítják, hogy a magyar lúdtenyésztés évszázadok óta jelen van, 11-12. században egyházi tizedet is kellett utána fizetni (Héjja, 1973).

A középkorban az izraelita közösségek tettek sokat a hízott libamáj előállítás technológiájának megőrzéséért, a későbbiekben nekik köszönhetően terjedt el, és maradt fent jó néhány európai országban (Bogenfürst, 2004).

Magyarországon a lúdtömésnek hagyománya és tapasztalata van, melyeket az évszázadok során gyűjtöttek össze a kisparaszti gazdaságok. Az 1900-as években az ország különböző területein (mint például Kiskunfélegyházán, Szarvason vagy a kislétföldi régióban) májtermelő körzetek jöttek létre (Héjja, 1973).

A későbbiekben a fellendülő kukoricatermesztés és lúdtömés összekapcsolódott, és a lúdhizlalás az 1970-es évek második felétől dinamikusává vált, ennek eredményeképpen pedig Magyarország a világ legnagyobb májtermelő-, és exportáló országa lett (Héjja, 1973) és piacvezető szerepét libamáj tekintetében mindmáig megőrizte.

2.2. A tömésrel hizlalt baromfifajok

A hizott máj előállításra a 20. századig csak ludakat használtak. Barna és mtsai (1980) szerint „tömés „a viziszárnyasok, főként a ludak hizlalása. Az utóbbi években a ludakat a háztájiban és nagyüzemi tenyésztésben kézzel, naponta kétszer-háromszor tömték...” (Barna és mtsai, 1982). A mulardkacsa 1990-es évek közepétől való elterjedésének köszönhetően a hizott máj előállítás napjainkban már három viziszárnyas genotípusra alapozható: ludakra (mindkét ivar), illetve pézsmaréce és mulardkacsa gácsérokra (Guémené és Guy, 2004). A kacsák és a libák tömésével előállított hizott máj Európában, főleg Franciaországban hagyományos ételnek számít (Tai és mtsai, 1999), de 2014-ben a hizott libából készült termékek és a hizott libamáj hazánkban is bekerültek a Hungarikumok közé.

Lúd:

A kényszeretetés, vagyis a tömés hatására az erre genetikailag hajlamos lúd mája megnagyobbodik, a májsejtek elzsírosodnak. A házi lúd ezt a tulajdonságát az ősétől, a nyári lúdtól örökölte, amely költöző madár lévén a vonulását megelőző időszakban túltáplálkozással felvett táplálékból a májában képez zsírdepót, melyet a hosszú vándorútja során felhasznál. A töméses hizlalást a lúdnak tulajdonképpen erre a természetes hajlamára alapozzuk. A töméses hizlalással az állat szervezetébe juttatott kukorica jól hasznosítható szénhidrátjaiból a máj neutrális zsírt állít elő, ami a májból véráram útján a bőr alatti kötőszövetekbe, és a hashártya lemezei közé jut. Nagy máj csak akkor alakul ki, ha az egészséges és működőképes (Bogenfűst és mtsai, 2011, Bogenfűst, 2017). Májának tömege és minősége a tömésre használt genotípusok közül a legkedvezőbb.

Kacsa (pézsmaréce és mulardkacsa):

A lúdnál kiegyenlítettebb eredményt ad a töméses hizlalás során a pézsmaréce és a mulardkacsa tömésé hizlalása, oka ennek, hogy a naposkacsákat egész éven át folyamatosan be lehet szerezni, továbbá a rendelkezésre álló genotípusok meglehetősen homogének. Csak a gácsérok tömésével érdemes foglalkozni mindkettő típusban (Bogenfűst és mtsai, 2011). A pézsmaréce mája azonban minőségében (elsősorban kisebb tömegében és gyengébb zsírtartó képességét tekintve) elmarad mind a liba, mind a mulardkacsa májának minőségétől.

2.3. Libamáj termelése és exportja

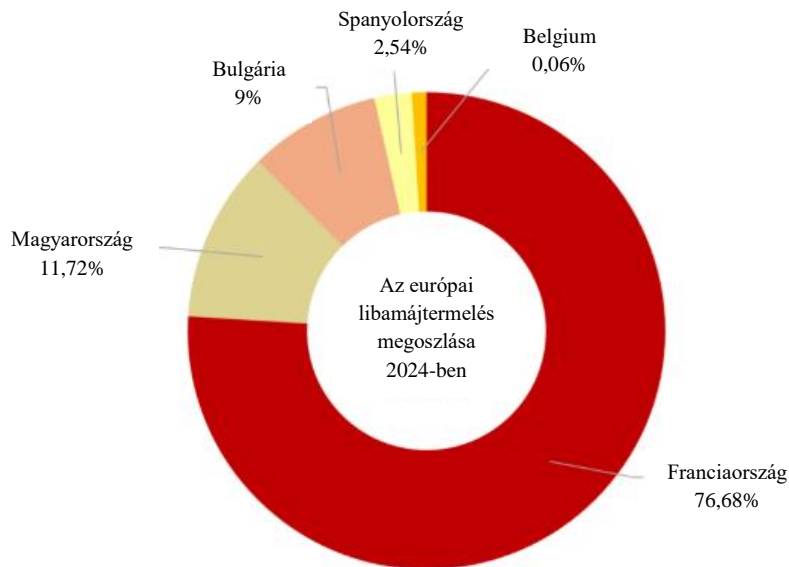
A világ hizottmáj-termelése dinamikusan növekszik. A hizott libamáj előállításában kevés ország vesz részt, a termelés zöme Európára koncentrálódik.

A világ hizottmáj termelését Magyarország és Franciaország biztosította, viszont az elmúlt másfél évtizedben a libamáj előállítás folyamatosan csökkent, 1995-höz képest 20%-kal. 2009-ben gazdasági válság hatására Franciaországban a hizottmáj termelés visszaesett, míg Magyarországon a libamáj mennyisége ebben az időszakban 1600 és 2000 tonna között volt.

A Magyar Lúdszövetség az Európai Unióhoz történő csatlakozást megelőző időszakban a libamáj export mennyiségét 1350-1400 tonnában határozta meg, továbbá a belpiaci értékesítésnél további 450-500 tonna kereslettel számolt. 1990-ben az exportált hizott máj 94,-95%-a az európai piacokon talált vevőre, viszont ennek mértéke jelentősen csökkent a későbbi időszakban, 2002-től már 60% alatt volt. Ez egyben azt is jelenti, hogy a hizott libamáj exportpiaca jelentősen átrendeződött, az Európán kívül levő piacok bővültek (Kozák, 2006). Az azóta eltelt csaknem 20 évben Franciaországban a hizott máj előállításban a lúd háttérbe szorult, ma már szinte kizárólag a mulardkacsa töméses hizlalására alapozott, míg Magyarországon a libamáj előállításnak továbbra is nagy szerepe van, mindamelllett, hogy hazánkban is jelentős részarányt képvisel a kacsamáj.

Az Euro Foie Gras adatai alapján az Európai Unió hizott máj termelése 2024-ben 20.657 tonna volt, melyből a hizott libamáj 848 tonnát, míg a hizott kacsamáj 19.809 tonnát tett ki.

A hizott máj termelésben szerepet játszó európai országok közötti jelenlegi ágazati megoszlását az Euro Foie Gras (2025) adatai alapján az *1. ábrán* mutatom be.



1. ábra A hizott máj termelés megoszlása Európában 1. (Forrás: <https://eurofoiegras.com/en/the-production/>)*

* Az ábrán szereplő Bulgária, Spanyolország és Belgium kizárólag kacsamájat állít elő.

Az összes hizott libamájat gyakorlatilag jelenleg kettő ország, Franciaország és Magyarország termeli meg. Az európai hizottmáj-termelés 75%-át Franciaország adja, Magyarország a második (kb. 20%-kal), Bulgária pedig a harmadik (8–10%). Franciaország nemcsak a májtermelésben, hanem a fogyasztásban is a világ vezető országa (Euro Foie Gras, 2025). Míg a francia és a bolgár hizott máj termelés kacsából származik, addig a hizott libamáj-termelésben hazánk piacvezető és harmadik a hizott kacsamáj termelő országok sorában. Magyarországon 2024-ben a hizott libamáj termelés 788 tonna, míg a kacsamáj termelésünk 1.632 tonna volt (Euro Foie Gras, 2025). A világ összes termelésének 2024-ben 93%-át a kacsamáj adta. Az Európai Unió hizottmáj és májkészítmény exportja mintegy negyven országban talál vevőre az unión kívül, fogyasztása területileg behatárolt. A franciák a termék legjelentősebb fogyasztói, 2024-ben 0,28 kg/fő/év mennyiséggel (Euro Foie Gras, 2025).

Az ázsiai országok májtermeléséről kevés információ van, Madagaskár kivételével Afrikában nincs jelentősége a hizott máj termelésének. A hizottmáj termelésében a kacsamáj dominál.

2.4. A főbb májtípusú ludak ismertetése

Manapság már nem csak fajtákkal, hanem inkább nagyobb termelésre képes hibridekkel termeltetjük a májat.



1. kép: Sepalm hibrid

A májtípusú ludak közül elsősorban a saját vizsgálatomban is használt Sepalm hibrid főbb tulajdonságait, illetve a kialakításában szerepet játszó fajtákat szeretném bemutatni.

A saját vizsgálataimban Sepalm lúdhibridet használtam (1. kép), amely egy francia nemesítésű, szürke színű májhibrid. Átlagos élőtömege 12 hetes korban 5-5,5 kg, májtermelő képessége pedig 820-850 g közötti. A hibrid tenyésztési és forgalmazási jogát a francia Orvia cég vásárolta meg.

A hibrid kialakításában résztvevő fajták:

Szürke landeszi lúd:



2. kép: Szürke landeszi lúd

(Forrás:

<https://www.energyszobhy.hu/landesi-lud/>)

A test vastos, tömeges jellege kisebb mértékben jut kifejezésre. Gyakran megtalálható a toroklebeny, továbbá jellemző rá a mély tojóhas és a kettős haslebeny. Mérete: gúnároké 7-8 kg, tojóké 6-7 kg.

Tollazata szürkésbarna, hasa alján ezüstszürke, csőr és a láb palaszürke, szeme barna (Mihók, 2006).

A hazai állományok tojástermelő képessége az első tojóévben 40-45, az idősebb állományok 45-50 tojást raknak. A termékenység és a keltethetőség is jó (85 - 95%, illetve 75 - 80 %). Kotlásra hajlamos (Bogenfürst, 2011). A 2. kép a szürke landeszi fajtát mutatja be.

A fajta hazánkba francia importból került be, a mája a többi fajtához képest hamarabb megnő, és sokkal világosabb a tömési hizlalás során, ezt a fehér kukorica tömésével még fokozni lehet (Héjja, 1973).

A toulouse-i lúd:



3. kép: Toulouse-i lúd

(Forrás: [https://gardenlux-hu.decorexpro.com/hozvajstvo/ptitsevodstvo/p/rodiv-gusej-s-fotografivami-i-nazvanivami.html](https://gardenlux.hu/decorexpro.com/hozvajstvo/ptitsevodstvo/p/rodiv-gusej-s-fotografivami-i-nazvanivami.html))

Törzse nagyon tömeges, hosszú széles és mély, feje vastag, tömeges szintén lapos homlokkal kiegészítve. Jól fejlett toroklebeny jellemezi. Szeme sötétbarna, keskeny, narancsvörös színű gyűrű öleli körül. Csőre rövid, csúcsához közel lefelé ívelő. Szárnya széles, szorosan testéhez simul, magasan hordja. Nyakát csaknem függőlegesen tartja, vastag középhosszú. Lába rövid, vastagszárú. Hibának számít a fekete, fehér vagy rozsdaszínű tónus a tollazaton, a fekete csőrbab, a toroklebeny vagy a mellcsonti taréj hibái, kis testtömeg, magas állású test stb.

Kiváló májtermelő, nem ritkán 1 kg feletti májat termel. Ugyanakkor rossz élelemkereső és legelő, igényes lúdfajta. Szaporasági mutatói gyengébbek. Kifejlett mérete ivartól függően 8-9 kg. A testtömegre irányuló kizárólagos szelekció miatt a szélsőségesen nagy testű, 15 kg-os ludak sem ritkák. Színe csak szürke lehet (Mihók, 2006). A 3. képen a toulouse-i fajta látható.

Ezt a fajtát fajtatisztán ma már nem használjuk töméses hizlalásra, mert technológiai szempontból igényes, májminősége azonban a nagyfokú zsírosodási hajlama miatt nem kedvező. A nagy májtömegre történő szelekció eredményeképpen ennél a fajtánál gyakran előfordul az ún. zsírmáj jelensége, ami nagy zsírolvadási veszteséggel jár és az ilyen májat feldolgozásra, különösen hőkezeléssel előállított termékek (pl. pástétom) készítésre alkalmatlanná teszi. A fajta ezen kedvezőtlen tulajdonsága miatt a tenyésztők – a kiváló májtermelő képesség megőrzése mellett – fajtán belüli szelekcióval hozták létre a kisebb testű, zsírmáj képzésre jóval kevésbé hajlamos szürke landeszi fajtát. Utóbbi fajta, minden korszerű májhibrid kialakításában szerepet játszott (Bogenfürst, 2011).

2.5. Libamájtermelés

A vándormadaraknál már megfigyelt, költözés előtt történő természetes májelzsírosodás a töméses hizlalás alapja (Hermier, 1977). Célja az energiaraktározás, mely során a zsír nagyobb része a bőr alatti kötőszövetbe, kisebb része a májba és a hasüregbe rakódik le. Ezen életfolyamat felhasználásával, kihasználásával történik a hizott máj előállítása (Bogenfürst, 2017).

A hízott libamáj előállítására kényszeretetéssel (töméses hizlalással) történik. A májalapanyag előállításánál az állatoknak többféle követelménynek kell megfelelni, amik a következők: jó kondíció, rendelkezniük kell a megfelelő „soványliba”-testtömeggel (minimum 4 kg-ot, hogy a tömésbe befogható legyen). Nyelőcsőtágításon, azaz megfelelő előkészítésen kell átesniük, és nem utolsósorban kifogástalan egészségügyi állapotban kell lenniük (Áprily, 2009). A libamájtermelés során az állat mája a májméret tízszeresére növekedhet, illetve zsírtartalma meghaladja az 50 %-ot (AVMA, 2007). A foie gras minőségű hízott máj súlyának alsó határa 300 gramm a kacsáknál, a lúdnál 400 gramm (Guémené és Guy, 2004).

A hízó alapanyag lehet fiatal (9-10 hetes), ezeket a libákat intenzíven kell nevelni, hogy 9 hetes korra elérjék a 4-4,2 kg-os élősúlyt. Az idősebb hízó lúdoknál az utolsó tollazást követően 3-4 hét múlva kezdik meg a töméses hizlalást, ekkorra már 4,5-5 kg-os súllyal kell rendelkezniük (Locsmándi, 2007).

A töméses hizlalásra befogott lúd a hideget jól tűri, melegre nagyon érzékeny. A tömést csak gyakorlott szakember, megfelelően beállított tömőgéppel végezheti, a tömést az állatok teherbírásához kell igazítani (Benk, 2019).

A májalapanyag felnevelése:

A libákat a töméses hizlalásra elő kell készíteni, és ennek időtartama függ a libák kondíciójától. A sovány, rossz kondícióban levő lúdot ajánlatos fehérjével gazdagabb takarmánnyal etetni az előkészítés ideje alatt (Héjja, 1973).

A napos libák érkezése előtt az épületet fel kell fűteni, a hőmérsékletet az istálló padozatától 20 cm magasságban kell mérni, teremfűtés esetén 32 °C, kombinált fűtés esetén műanya alatt 32-34 °C, teremben 22-26 °C.

Az állatok érkezése előtt pár órával előbb érdemes feltölteni az itatókat, hogy a kislibákat melegvíz fogadhassa. Négyhetes koráig a nevelési, takarmányozási, illetve egészségügyi elvárásai azonosak bármilyen felhasználású libánál (Nagy, 2003).

A májtermelő képességre nagy hatással vannak a májalapanyag nevelésének körülményei, a hasznosítási irányoknak megfelelően kell a tömési célra megválasztott fajta egyedeit nevelni, figyelemmel kísérni a nevelés időtartamát, technológiáját, és tömésre való előkészítését.

Alapvető követelmények felállítására és figyelembevétele a májalapanyag szánt libával szemben a következők: jó kondíció, megfelelő soványliba testtömeg, megfelelő előkészítés, és

nem utolsó sorban kifogástalan egészségügyi állapot. A fiatal hízóalapanyag nevelése megegyezik a pecsenyelibáéval. A nevelés hatásossága fontos, ennek oka, hogy a testtömeg megfelelő legyen. A 3,5-3,8 kg élettömegű lúd nem bírja a töméses hizlalást, rosszul fejlett, selejtes, sok elhullást hoz. A nevelés utolsó két hetében a hangsúly a nyelőcsőtágításon és a fehérje feltöltésen van. A megfelelő felkészítés alappillére a bőséges zöldetetés, legeltetés jó minőségű legelőn, ez a nyelőcsőtágítást segíti elő.

Töméses hizlalás

A rómaiak részletesen leírták a liba nevelését, takarmányozását, hizlalását, mely szerint a libatöméshez fűgét használtak. Fennmaradt feljegyzésekből tudjuk, hogy a középkorban német birodalom területén a ludakat kukorica, árpadara és tej keverékével tömték, ujjnyi vastag nudlival. Az eredményes hizlalásnál fontos a tömésre fogott ludak elhelyezése. Lúd tenyésztésével foglalkozó nagyüzemben a hizlalás nem időszakos, hanem egész évben folyamatosan tart. A hizláló épület kiválasztásnál célszerű figyelembe venni azt, hogy a libák a tömés ideje alatt, sok friss, oxigéndús levegőt igényelnek, továbbá követelmény, hogy az istálló levegője por- és ammónia mentes legyen. Magyarországon a hizlalás kétféle, csoportos hizlalási formában történik, 1. mélyalmos, illetve 2. lécpadlós vagy műanyaggal bevont drótrácsos aljzatú (battériás) hizláló boxokban. A liba a tömés 2. hetétől sokat pihen, ezért mélyalmos hizlalás során a száraz, puha alom elengedhetetlen a kényelmes pihenéshez és a jó hizlási eredményekhez. Ha az alom nedves, szennyes, a liba hasán lévő tollazat átnedvesedik, majd letöredezik, lepállik, ezzel az állatnak fájdalmat okoz, amitől nem utolsó sorban stresszes lesz. Az ilyen libának a feldolgozás során az értéke csökken, ugyanis gépi kopasztással a töredezett tolltűszők eltávolítása lehetetlen, másrésről a hason megsérült bőr rontja az áru tetszetősségét, romlik a minősége (Héjja, 1973, Baromfi Termék Tanács, 2011).

A töméses hizlalás jelentős, 85%-os élősúly gyarapodással jár, amely befolyásolja az állat viselkedését, aktivitásuk csökken, fokozottabban lihegnek, hogy a hőtermelésük és felmelegedésük mértékét csökkentse. Nyaktollazatuk nedvessé, görbülté válik és zsíros lesz. A hizott liba bélsara híg, a kényszeretetés hatására felborul az állat homeosztázisa, az állat preferenciája és a választási lehetősége (AVMA, 2007).

A töméses hizlalás során az állat máj zsírtartalma 4%-ról 59-63%-ra nő, víztartalma pedig 73%-ról 31%-ra csökken (Kőrösiné Molnár, 2006).

A ludak és a kacsák is, a víziszárnyasok anatómiai adottsági miatt nagyobb mennyiségű takarmányt képesek felvenni anélkül, hogy fájdalom jeleit mutatnák. A madarak nyelőcsöve nem tartalmaz porcos gyűrűket, átmérője, különösen a felső részen nagyobb az emlősökéhez viszonyítva (Kozák, 2011).

A libánál a garatnak nincs záró mechanizmusa, mivel a lúd nem rendelkezik lágy szájpaddalással. Az állat nyitott csőrén keresztül problémamentesen juttatható a tömőcső a nyelőcsőbe, kellemetlen érzést nem okozva ezzel, mert nem akadályozza ezt semmi. Hízalás során megnagyobbodott máj nem okoz fájdalmat az állatnak, ennek oka, hogy a májban nincsenek érzőideg végződéses, illetve a növekvő máj nem okoz fájdalmat a hasüri szervekre ható nyomásával sem. (Lorászki és Sótonyi, 2009). Ezt bizonyítja, hogy a hízott libák a pihenő időszakban fekszenek májukat terhelve.

A hízalás során az inzulin és a vércukorszint szabályozás egész rendszere fiziológiailag is működőképes marad. A tömési időszak végén jelentkező lihegés, a hőszabályzó beidegződésre vezethető vissza, és nem a rossz közérzetét jelzi ezzel (Kozák, 2011).

A hízott máj előállításának feltételei (Áprily, 2009, Bogenfürst, 2011, Benk, 2019 nyomán):

1. Megfelelő kondíció
2. A nevelés végére megfelelő az ún. soványlibának megfelelő testtömeggel kell rendelkeznie (min. 4 kg)
3. Nevelés során megfelelő előkészítésen kell átesniük, melynek szerepe a nyelőcsőtágítás és az emésztőenzimek adaptálása a későbbi egyoldalú szénhidrát emésztéshez
4. Kifogástalan egészségügyi állapot
5. Állomány kora
6. Évszak (hőségben a ráhízás és a máj tömege is kisebb)
7. Takarmány minősége
8. Tömőgépek típusa (pneumatikus v. hidraulikus)
9. Tömő gyakorlottsága

Törekedni kell arra, hogy a liba hízalása egyenletesen történjen, emésztőképességét kihasználjuk. Ezt elérni úgy lehet, ha a lúd nyelőcsöve, illetve emésztőtraktusa a hízalás során sosem ürül ki (Bogenfürst és mtsai, 2011).

2.6. A májtermelő képességet befolyásoló tényezők

Az alábbiakban a májtermelő képességet és májminőséget befolyásoló tényezőket mutatom be, Héjja, 1973 és Bogenfürst, 2017 nyomán:

- Genotípus
- Ludak minősége
- Tartási körülmények
- Tömésre való előkészítés
- Életkor
- Ivar
- Takarmányozás
- A tömési folyamat kezdetén, végén mért élőtömeg és a tömés alatti súlygyarapodás mértéke (ráhízás)
- Tömési technológia (tömés intenzitása = napi tömések száma × tömési időszak hossza)
- Tömést végző személy szakértelme, begyakorlottsága
- Takarmánykiegészítők

Az *ivar*, mint befolyásoló tényező: A ludaknál a tojók és a gúnárok egyaránt tömhetők. A két ivar között jelentős különbség minimális, fiatalabb tömőalapanyag esetén a gúnárok javára tapasztalható némi előny az átlagos máj nagyságban.

Életkor hatása a májtermelésre: A fiatalabb, 8-9 hetes kor körüli liba alkalmasabb töméses hizlalásra, tömése a jobb takarmányértékesítő képessége miatt gazdaságosabb, mint a 16 hétnél idősebb állat.

Hizlalás alatti testtömeg-gyarapodás (ráhízás): A töméses hizlalás alatti ráhízás szoros összefüggésben van a májtömeggel, viszont ki kell emelni az intenzitással történő összefüggést, mert csak akkor érünk el eredményként jó minőségű májat, ha a ráhízás mértéke 18-22 nap alatt eléri a célsúly 60-80%-át, ellenkező esetben a liba csak elzsírosodik.

A töméses hizlalás technológiája: A nagyméretű hizott libamáj előállításához nagyrészt kukoricával való takarmányozás, illetve intenzív hizlalás indokolt. A tömés intenzitása a tömési idő hosszát, a napi tömések számát (gyakoriságát) jelenti együttesen. Napjainkban a szigorú állatjóléti előírások következtében a töméses hizlalást a lehető legrövidebb idővel és gyakorisággal, minél kíméletesebben szabad végezni.

A tartási feltételek közül a klíma és az oxigénellátás hatása figyelemre méltó, valamint a lúd elhelyezése, amely ma már kizárólag csoportos tartásban lehetséges. A töméses hizlalásra fogadott liba elsődlegesen a melegre érzékeny, nyári nagy melegben emésztése akár teljes mértékben leállhat, ami az állat elhullásával, egyúttal töméses hizlalás kudarcával járhat.

Egészségi állapot: A töméses hizlalással járó megpróbáltatásokat csak egészségügyi probléma nélkül felnevelt hibátlan egészségi állapotban levő állomány képes tolerálni (Bogenfürst és mtsai, 2011).

Tömőgépek:

Héjja (1973) szerint az egykori Agrártudományi Egyetem Állattenyésztési és Géptani Tanszéke által szerkesztett tömőgép jelentette a lúdtömés gépesítésének első lépéseit. Nagyüzemek részére készült elsősorban libák tömésére, de kacsát is lehet vele hizlalni. A gép méretei akkorák voltak, hogy a tömőketrecek közé könnyen betolhatóak voltak, és a tartályuk egyszeri feltöltésével a ketrecben elhelyezett ludakat meg lehetett tömni. A tömő takarmány adagolása négy fokozatban ékszív tárcsák átszerelésével változtatható volt. A tömőgép legfontosabb része a tömőcső, melyet a tömés során az állat nyelőcsővébe kell juttatni. A tömés időszakában bekövetkező nyelőcsőtágulásnak megfelelően 18 mm és 22 mm-es belső átmérővel rendelkezett. A gép villanymotor meghajtású volt és egy gyakorlott tömő 60-70 lúd tömhető, kiszolgálásához 1-2 személy szükséges.

Kisüzemek részére gyártottak villanymotorral meghajtó tömőtölcsért is, ennél a gépet viszik a lúdhöz, mellyel naponta 50-60 lúd tömhető/tömő. A tömőtölcsérekkel (kézi és villanymotorral hajtott változatával egyaránt) francia családi farmgazdaságokban jelenleg is találkozunk.

Hazánkban először 1969-ben készült a nagyüzemek részére villanymotorral működő alacsony építésű tömőgép. Kiszolgálása egy embert igényelt (Héjja, 1973).

Napjainkban a tömőgépek piacán a francia Dussau cég számít piacvezetőnek, melynek kínálatában a legkorszerűbb, pneumatikus és hidraulikus elven működő, keverő tartállyal felszerelt, pontosan szabályozható adagok kijuttatására alkalmas tömőgépek is elérhetők.

Tömési módok

A következőkben a töméses hizlalás jellemző módszereit mutatom be.

Kézi tömés: Kis létszámú állománynál lehet használni, a tömő közelebb kerül az állatokhoz, egyénenként felismeri a tulajdonságokat, különbségeket a példányok között. Egy tömőre 30-40 db liba bízható. Hátránya, hogy kevés lúd tömhető le egyszerre, nehéz fizikai munka, és

gyakorlati tapasztalatot igényel, ugyanis a gyakorlott tömőnél is előfordulhat, hogy az apróbb szemű kukorica a légsőbe kerülhet, ezzel fulladást okozva az állatnak.

A libatömés 20. századi történetében a következő főbb tömési módok voltak jellemzőbbek:

Tölcsérrel való tömés:

Háztáji gazdaságokban van/volt főleg elterjedve, a tömőtölcsér fémből készült 0,5 liter űrtartalmú tartály. Ez egy 13 mm belméretű csőben folytatódik, mely a szabad végén lekerekített. A tölcsér hosszanti tengelyéhez nyéllel ellátott fémrúd tartozik, amivel a takarmány a liba nyelőcsővébe való juttatását segíti, ugyanis a légzőnyílást takarja, de a légzést nem gátolja. Egy gyakorlott tömőre 50-60 db liba számítható.

A tömőtölcsérnek ún. izraeli változatánál a kukoricát egy, a tömőcsőbe beépített spirál forgatása juttatja a lúd nyelőcsővébe. A Baromfi Termék Tanács 2011-ben kiadta a Víziszárnyas Termékek Előállításának Kódexét, melyben a tömésre a fémcső alkalmazása helyett kimondottan a rugalmas, cserélhető gumi tömőcső alkalmazását javasolja az esetleges sérülések elkerülése érdekében.

A tömést végző személy szakértelme: A hizott máj előállítása során elengedhetetlen a nyugodt, kimért, de ütemes munkavégzésre alkalmas személy. Ismernie kell a tömőgép működését, illetve nem szabad kapkodnia, idegeskednie, ugyanis a rossz bánásmód májzúzódáshoz és nyelőcsőrepedéshez vezethet, ezért a tömést végző személynek is ismernie kell az állat élettani sajátosságait. A hizlalás eredményességét csökkentheti a libával való agresszivitás, ami az állatra stresszként hat. A stresszre főleg a tömés második időszakában fontos figyelni, mert ebben az időszakban a máj sérülékeny, repedése is előfordulhat. A tömőnek ismernie és szeretnie kell az állatot a legjobb eredmény elérése érdekében (Héjja, 1984).

2.7. A töméses hizlalás következményei

A hizott máj legfontosabb minőségét meghatározó képesség a zsírtartó képesség (Guy, 2000), ezt a sütési veszteség nyomon követésével mérhető. A 21 napot meghaladó, illetve a túlságosan intenzív tömés történésein a májban termelődött és a sejtekben felhalmozódott zsír a sejtekben olyan mennyiséget ér el, melyet a sejtmembrán már képtelen megtartani (ez az ún. zsírmáj). A nagy tömegre hizlalt májnál ez a jelenség hatása sokkal magasabb. A sejtmembrán károsodással együtt járó folyamatok már irreverzibilisek. A megfelelően előkészített hizott májban a zsír a sejtekbe épül, viszont ez reverzibilis folyamat, az utóbbi a sütéskor képes megtartani a zsírt, az előbbi nem (Locsmáncsi, 2007). A nagy súlyra hizlalt libamáj sütési vesztesége mindig nagyobb a kisebb vagy közepes májhoz viszonyítva (Áprily, 2009).

2.8. A hizott májtermelés állatjóléti kérdései és előállításának szabályai

Szakedolgozatom témájának sajátossága miatt fontosnak tartom röviden áttekinteni a májtermelés állatjóléti alapelveit a Baromfi Termék Tanács (2011) ajánlása alapján:

Az állatjólét 12 alapelve:

1. Megfelelő jellemzőkkel rendelkező, és tökéletesen elkészített takarmány.
2. Az állatoknak biztosítani kell a folyamatos tiszta, friss vízhez való hozzáférést.
3. Megfelelő oxigén ellátottságú, fűthető, megvilágított, nyugodt terület, melynek a tisztítása könnyen elvégezhető.
4. Az ól hőmérsékletének szabályozását a madarak tollazatának változásához igazodva szükséges biztosítani, továbbá a légcseré sem elhanyagolható.
5. A libák területigénye a hízalási szakaszban legalább 1.500 cm²/liba.
6. A tömögépnek megfelelően kell működnie, nem szabad az állatot túltömnie, illetve gumicsővel kell rendelkeznie.
7. A telepek bejáratánál kerékfertőtlenítő medence alkalmazása szükséges, továbbá fedett itatókat és etetőket az istállóban kell elhelyezni a fertőzés megelőzésének érdekében. A beteg állatokat karanténba kell helyezni.
8. A libatömést végző személynek tisztába kell lennie az állat kíméletes tömésével, és a tömögép működésével.
9. Az állatok részére biztosítani kell, olyan területet, ahol gyakorolhatják természetes viselkedésüket.
10. A tömés során a fajra jellemző viselkedési formák gyakorlása érdekében az állatokat csoportos tömőketrecekben/boxokban javasolt elhelyezni.
11. A nevelt állatokat 50 méternél nagyobb távolságra kizárólag szállítójárművel lehet mozgatni. A szállítás során ügyelni kell a megfelelő szellőzésre, a nyugalomra.
12. Az állatgondozást végző személynek állatszeretettel, szakképesítéssel kell rendelkeznie (BTT, 2011).

3. Saját vizsgálatok

3.1. Anyag és módszer

Saját vizsgálatomat Bócsán, családi gazdaságunkban (I. körzet 64. és 69. számú tanyán végeztem). A területet 150 cm magas kerítés veszi körül, mely a vadon élő és kóbor állatokat távol tartja, egyúttal a járványügyi intézkedés szabályainak megfelelően a madárinfluenza elleni védekezésnek is alapját képezi.

A tanyán 1999 óta zajlik a víziszárnyas nevelés, illetve tömés is. 2005-ig pecsenye kacsá, mulardkacsá és májliba nevelés töltötte ki a mindennapokat. 2012-től májlibák tömése zajlott, majd 2016 őszéig a telep leállt. Azóta a családi gazdaság kizárólag libatöméssel foglalkozik.

Töméshez, a tömőtakarmány előkészítéséhez, az állomány kiszolgálásához és mozgatásához használt fontosabb gépek és berendezések közé tartoznak a keverő gépek, a daráló, derékcsuklós rakodó, traktor, pótkocsik stb.

Az alapanyag beszerzése során a libát, a tömőtápot és a kukoricát az integráció biztosítja, a szalmát a telep vásárolja.



4. kép: A töméses hizlaláshoz használt tömőgép

Vizsgálataimat 2024.05.13-án kezdtem meg, 16 napig tartó tömési időszakban, eltérő tömési gyakoriság alkalmazásával, 40 tojó és 40 gúnár bevonásával. Az eredmények teljesen egyediek,

a korábbi tömések ugyanezzel a receptúrával és tömési gyakorisággal nem voltak figyelembe véve. A tömők folyamatos munkáját minden nap ellenőriztem, adatokat gondosan feljegyeztem. A vizsgálat ismétlésére a madárinfluenza pusztító hatása miatt nem volt lehetőségem.



5. kép A vizsgálatban részt vevő és a töméses hizlalásban jelenlévő ludak a kettős istállóban, ahol a háromszori tömés zajlik

A libák szürke tollszínű Sepalm, francia nemesítésű májhibridek voltak (részletes bemutatásukat a Szakirodalmi áttekintés c. fejezet tartalmazza).

A kísérlet helyszíne 2 istálló, ún. ikeról volt, melyek alapterülete és tulajdonságai, felszereltségük nagyban megegyeznek. Az egyes ólban elhelyezett egyedszámok a következők voltak, 600 liba 18 tömőboxban elhelyezve, melyből 40 db liba képezte a vizsgálatom tárgyát, ebből 20 tojó és 20 gúnár. Ebben az ólban napi háromszori tömés mellett történt a hizlalás (5. kép).

A kettős ólban 467 liba 16 tömőboxban került elhelyezésre, ebből ugyancsak 40 állatot vontam be a vizsgálatba, ugyanolyan arányban, mint a másik ólban, és ahol négyszeri tömés

zajlott. Egy tömőboxban átlagosan 32 liba volt. A vizsgálatba vont egyedeket egyedi jelöléssel láttuk el (lásd 7. képen). Fontos kiemelni, hogy a tömés főleg a máj növelésére, és nem a minél nagyobb súlygyarapodás elérésére volt célzott, mivel kóser vágóhidra ment a beszállítás, és ott a máj nagyságáért fizetnek többet.

A tömési időszakban, az ólakban 20,6-25,9 °C volt a hőmérséklet, a páratartalom pedig átlagosan 53-67% között volt. Ezen értékek mérése az ólban elhelyezett műszerrel történt. A töméses hizlalásra beállított libák vizet korlátozás nélkül, folyamatosan fogyaszthattak.

A libák a kísérlet alatt háromszor voltak mérve, csak a kísérletben részt vevő, jelölt libák. A mérések mindig a tömés előtt történtek. Az érkezés napján történt az első mérés, majd a hizlalás felénél, tehát a nyolcadik napon, és az utolsó tömés előtt.

A libákat a jászberényi vágóhidhoz szállították, amely egy kóser üzem.

A töméses hizlalás során alkalmazott technológiát és receptúrát az 1. táblázat és a 2. táblázat tartalmazza.

Napszám	Napnév	Tömés	Massza (dkg)	Kukorica (kg)	Táp (kg)	Szárazanyag (kg)
1	Szo	E	12	14,4	33,6	0,08
2	V	R	14	14,4	33,6	0,08
2	V	D	16	16,2	37,8	0,09
2	V	E	18	18,0	42,0	0,1
3	H	1	18	18,0	42,0	0,1
3	H	2	20	19,8	46,2	0,11
3	H	3	20	19,8	46,2	0,11
3	H	4	22	21,6	50,4	0,12
4	K	1	22	21,6	50,4	0,12
4	K	2	24	27,3	50,7	0,13
4	K	3	24	27,3	50,7	0,13
4	K	4	24	27,3	50,7	0,13
5	Sze	1	24	27,3	50,7	0,13
5	Sze	2	26	33,6	50,4	0,14
5	Sze	3	26	33,6	50,4	0,14
5	Sze	4	28	36,0	54,0	0,15
6	Cs	1	28	36,0	54,0	0,15
6	Cs	2	30	38,4	57,6	0,16
6	Cs	3	30	38,4	57,6	0,16
6	Cs	4	32	40,8	61,2	0,17
7	P	1	32	40,8	61,2	0,17
7	P	2	34	43,2	64,8	0,18
7	P	3	34	43,2	64,8	0,18
7	P	4	36	45,6	68,4	0,19
8	Szo	1	36	45,6	68,4	0,19
8	Szo	2	38	48,0	72,0	0,2
8	Szo	3	38	48,0	72,0	0,2
8	Szo	4	40	50,4	75,6	0,21
9	V	1	40	50,4	75,6	0,21
9	V	2	42	52,8	79,2	0,22
9	V	3	42	52,8	79,2	0,22
9	V	4	42	52,8	79,2	0,22
10	H	1	42	52,8	79,2	0,22
10	H	2	42	52,8	79,2	0,22
10	H	3	42	52,8	79,2	0,22
10	H	4	42	52,8	79,2	0,22
11	K	1	42	52,8	79,2	0,22
11	K	2	42	52,8	79,2	0,22
11	K	3	42	52,8	79,2	0,22
11	K	4	42	52,8	79,2	0,22
12	Sze	1	42	52,8	79,2	0,22
12	Sze	2	42	52,8	79,2	0,22
12	Sze	3	42	52,8	79,2	0,22
12	Sze	4	42	52,8	79,2	0,22
13	Cs	1	42	52,8	79,2	0,22
13	Cs	2	42	52,8	79,2	0,22
13	Cs	3	42	52,8	79,2	0,22
13	Cs	4	42	52,8	79,2	0,22
14	P	1	42	52,8	79,2	0,22
14	P	2	42	52,8	79,2	0,22
14	P	3	42	52,8	79,2	0,22
14	P	4	42	52,8	79,2	0,22
15	Szo	1	42	52,8	79,2	0,22
15	Szo	2	42	52,8	79,2	0,22
15	Szo	3	42	52,8	79,2	0,22
15	Szo	4	42	52,8	79,2	0,22
16	V	1	42	52,8	79,2	0,22
16	V	2	42	52,8	79,2	0,22
16	V	3	42	52,8	79,2	0,22
16	V	4	42	52,8	79,2	0,22

1. táblázat: A négyszeri tömés technológiája és receptúrája

Tömés száma	Napszám	Napnév	Tömés	Szárazanyag (dkg)	Kukorica (kg)	Dara (kg)	Táp (kg)	Massza (dkg)	Kukorica (kg)	Dara (kg)	Táp (kg)	Premix (1,3%)	Massza (dkg)
1	1	V	1		7	7	23	16	24,8	24,8	81,5	1,97	16
2		V	2	30	8	6	22	18	28,3	21,3	77,9	1,91	18
3		V	3		10	6	24	20	35,4	21,3	85,0	2,13	20
4		H	1		11	6	25	22	39,0	21,3	88,6	2,23	22
5		H	2	36	12	6	26	23	42,5	21,3	92,1	2,34	23
6		H	3		14	6	26	24	49,6	21,3	92,1	2,44	24
7		K	1		15	6	27	25	53,1	21,3	95,7	2,55	25
8		K	2	42	20	6	28	27	70,9	21,3	99,2	2,87	27
9		K	3		20	5	29	28	70,9	17,7	102,7	2,87	28
10		Sze	1		22	5	29	29	77,9	17,7	102,7	2,98	29
11		Sze	2	49	24	5	31	31	85,0	17,7	109,8	3,19	31
12		Sze	3		27	5	32	33	95,7	17,7	113,4	3,40	33
13		Cs	1		28	5	33	34	99,2	17,7	116,9	3,51	34
14		Cs	2	57	30	5	35	36	106,3	17,7	124,0	3,72	36
15		Cs	3		32	5	37	38	113,4	17,7	131,1	3,93	38
16		P	1		33	5	38	39	116,9	17,7	134,6	4,04	39
17		P	2	65	35	5	40	41	124,0	17,7	141,7	4,25	41
18		P	3		36	5	41	42	127,5	17,7	145,3	4,36	42
19		Szo	1		38	4	42	43	134,6	14,2	148,8	4,46	43
20		Szo	2	73	40	4	44	45	141,7	14,2	155,9	4,68	45
21		Szo	3		42	4	46	47	148,8	14,2	163,0	4,89	47
22		V	1		43	4	47	48	152,3	14,2	166,5	5,00	48
23		V	2	81	45	4	49	50	159,4	14,2	173,6	5,21	50
24		V	3		45	4	49	50	159,4	14,2	173,6	5,21	50
25		H	1		47	4	51	52	166,5	14,2	180,7	5,42	52
26		H	2	88	47	4	51	52	166,5	14,2	180,7	5,42	52
27		H	3		47	4	51	52	166,5	14,2	180,7	5,42	52
28		K	1		49	4	53	54	173,6	14,2	187,8	5,63	54
29		K	2	92	49	4	53	54	173,6	14,2	187,8	5,63	54
30		K	3		49	4	53	54	173,6	14,2	187,8	5,63	54
31		Sze	1		52	4	56	56	184,2	14,2	198,4	5,95	56
32		Sze	2	96	52	4	56	56	184,2	14,2	198,4	5,95	56
33		Sze	3		52	4	56	56	184,2	14,2	198,4	5,95	56
34		Cs	1		54	4	58	58	191,3	14,2	205,5	6,16	58
35		Cs	2	100	54	4	58	58	191,3	14,2	205,5	6,16	58
36		Cs	3		54	4	58	58	191,3	14,2	205,5	6,16	58
37		P	1		54	4	58	58	191,3	14,2	205,5	6,16	58
38		P	2	100	54	4	58	58	191,3	14,2	205,5	6,16	58
39		P	3		54	4	58	58	191,3	14,2	205,5	6,16	58
40		Szo	1		54	4	58	58	191,3	14,2	205,5	6,16	58
41		Szo	2	100	54	4	58	58	191,3	14,2	205,5	6,16	58
42		Szo	3		54	4	58	58	191,3	14,2	205,5	6,16	58
43		V	1		57	4	61	61	201,9	14,2	216,1	6,48	61
44		V	2	106	57	4	61	61	201,9	14,2	216,1	6,48	61
45		V	3		57	4	61	61	201,9	14,2	216,1	6,48	61
46		H	1		57	4	61	61	201,9	14,2	216,1	6,48	61
47		H	2	106	57	4	61	61	201,9	14,2	216,1	6,48	61
48		H	3		57	4	61	61	201,9	14,2	216,1	6,48	61

2. táblázat: Háromszori tömés technológiája és receptúrája

A 34 db egyenként 9 m² alapterületű tömőboxokba fülkénként 32 db, 11 hetes ludat helyeztünk el. A harmadik naptól kezdve minden este friss szalma lett szórva a libák alá, mellyel az esetleges gombás fertőzések is megelőzhetőek voltak. A tömési vizsgálatban az adagolás, illetve a tömések közt eltelt idő nem különbözött, alapvetően a francia típusú ún. lágydarás tömőmassza (szemes kukorica, kukoricadara, tömőtáp és víz keverékének) használatán alapszik. A töméshez használt tömőcsövek átmérője 16 és 18 mm volt. A kíméletes tömést az első három nap 16 mm-es csővel kezdtük, a harmadik napon a receptúrában a kukorica arány növelése miatt át kell váltani a 18 mm-es csőre (a megnövekedett szemes arány dugulást okozhat a kisebb csőben, aminek következtében a liba nyelőcsőve, vagy maga a tömőcső szétduzzadhat, a lúdnak sérülést okozva, ami ezt követően elpusztul, de legalábbis a tömésből kiesik).

Az általunk alkalmazott kétféle tömési technológia egyaránt 16 napig tartott, az egyes tömések között azonos időszakokkal (háromszori tömés esetén 8 óránként, négyszeri tömés esetén 6 óránként végeztük a tömést). A ludak hizlalás alatti testtömeggyarapodását háromszori élőtömeg mérés alkalmával követtük nyomon.

A 6. kép a kukorica áztatását, valamint a massa-keverőt és a töméshez használt egyéb berendezéseket mutatja be.



6. kép: Kukorica áztatás, daratárolás

A 7. képen a vizsgálatba bevont állatok egyedi jelölése (lábgyűrű) látható.



7. kép: A libák egyedi jelölésére alkalmazott lábgyűrű

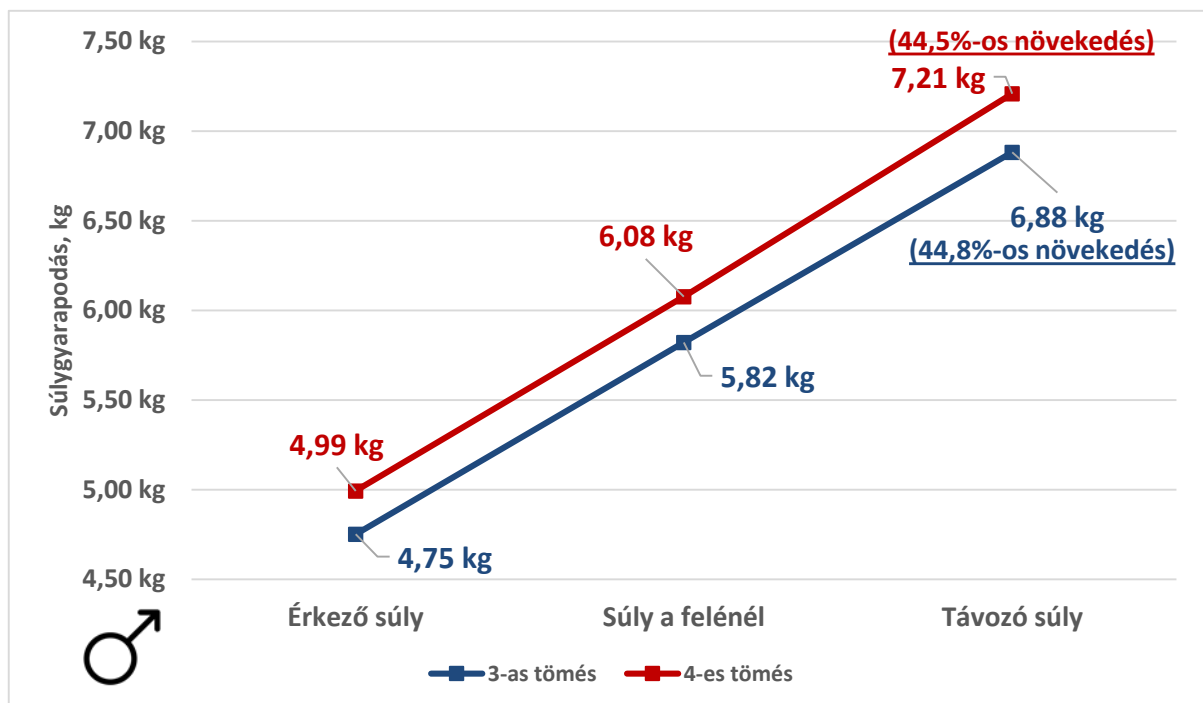
A vizsgálat során kíváncsi voltam a töméses hizlalás során felhasznált takarmány (szárazanyag) felhasználásra is, továbbá rögzítettem az elhullást, azok okát, valamint értékeltem a vágóhídtól kapott átvételi eredményeket is. Az állatok vágására a jászberényi kóser vágóhídon került sor.

A telepen az elhullott állatokat a járványügyi intézkedéseknek megfelelően külön épületben előírások szerint tárolták azok szerződés szerinti időközönként történő elszállításáig. A szállítást a Csali-Hungária Zrt. végezte/végzi, a tömő költségére.

3.2. Eredmények és értékelésük

3.2.1. A tömés során mért élőtömeg és a ráhízás mértéke

A tömés során a libákat a stressz szintjük csökkentése érdekében próbáltuk minél kevesebbszer zavarni, ezért a hizlalás alatt három élőtömegmérést végeztünk csupán. A mindennapos mérés a tömőnek is kivitelezhetetlen lett volna és a liba teljesítményében is kárt okozott volna.

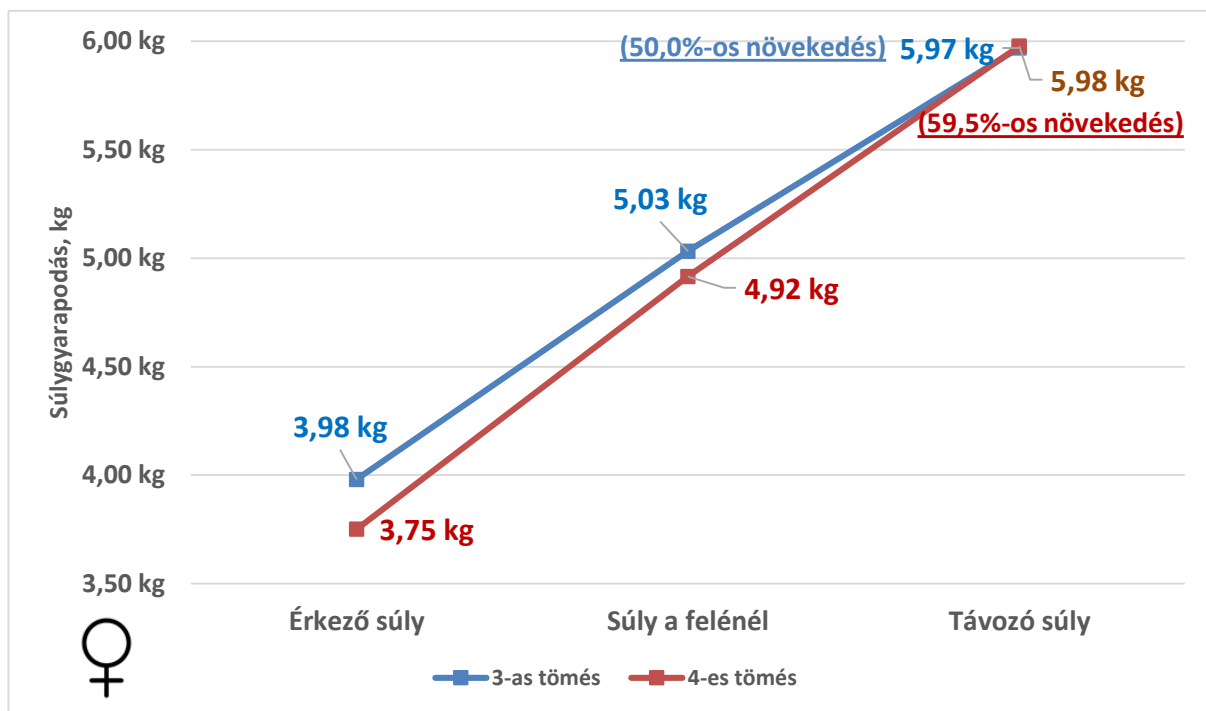


2. ábra: A gúnárok súlygyarapodásának alakulása a háromszori és négyszeres tömés alatt

Ahogy a 2. ábra is szemlélteti, a gúnároknál az induló, 11 hetes kori élősúly nem volt teljesen azonos, a súlybeli különbség a vizsgálat során végig megmaradt, ezért a súlyváltozást %-ban is érdemes kifejezni. A libák tömése mindkét ólban, illetve csoportban 16 napig tartott, a második mérés a 8. napon történt, mely már észrevehető különbségeket mutat a hizlalás eredményességéről. A négyszeri tömással hizlalt gúnárok 260 grammal (4,4%-kal) nagyobb testtömeget mutattak. Az utolsó mérés a szállítás előtti utolsó tömés alatt történt. Fontos megjegyezni, hogy minden mérés a tömés előtt történt, tehát a libákat minden esetben a takarmányfelvétel előtt mértük le.

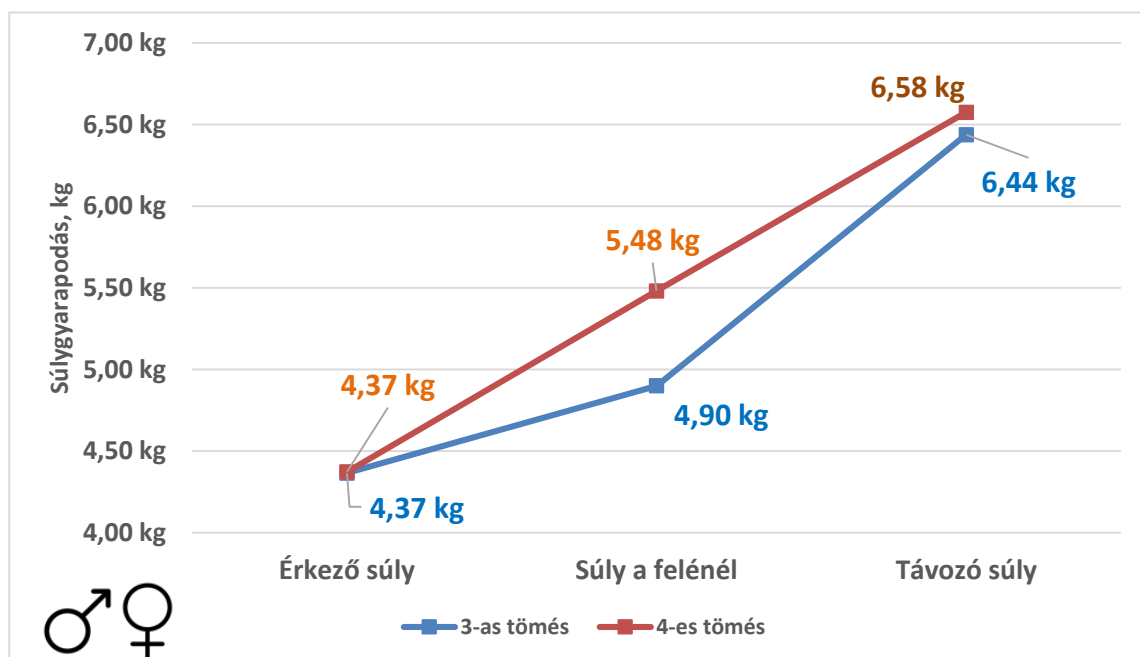
Az eredményekből jól látható, hogy négyszeri tömással a gúnárok tömege 330 g-mal (4,7%-kal) haladta meg a naponta háromszor tömött gúnárok élőtömegét. A napi háromszori tömással a gúnárok testtömege a tömési időszak végére 44,8%-ot (2,13 kg-ot) gyarapodott, ezzel szinte megegyezően a napi négyszeri tömés esetén az állatok testtömege 44,5%-ot (2,22 kg-ot). A gyarapodás mértéke tehát azonos volt a két csoportban. A tojók esetében a tömésbe állításkori élőtömegben (azaz a soványliba tömegében) minimális eltérés volt a két csoport között. Érdekes, hogy a tojóknál a tömési időszak végére a két csoport élőtömege kiegyenlített. A tojók tömésbe állításkori tömege és hizlalás végi élőtömege is elmaradt a gúnárokéhoz képest.

A tojók esetében (3. ábra) azonban a tömés alatti súlygyarapodás mértéke mindkét csoportban elérte, illetve meghaladta az 50%-ot, ebben a tekintetben a tojók felülmúlták a gúnárokat. A naponta négyszer tömött tojók tömés alatti ráhízása kimagasló, csaknem 60%-os volt. Mamaev (1986) szerint a májtömeget a tömésbe állításkor mért élőtömeg és a tömés alatti gyarapodás együttesen határozza meg. Ez azt is jelenti, hogy a ráhízás mértékéből következtetni lehet a hizott máj tömegére. Ezzel kapcsolatban több szerző is utal rá, hogy ludaknál jó minőségű máj akkor várható, ha 18-22 napig tartó tömés során a ráhízás mértéke legalább 60-80%-os (Bogenfürst, 2017, Mamaev, 1986, Áprily, 2009).



3. ábra: A tojók súlygyarapodásának alakulása a háromszori és négyszeri tömés alatt

A hizlalás 8-dik napján már látható, hogy a napi négyszeri tömés százalékban és abszolút értékben is kifejezve nagyobb mértékű növekedést eredményezett, mely fokozódott a tömés végéig.



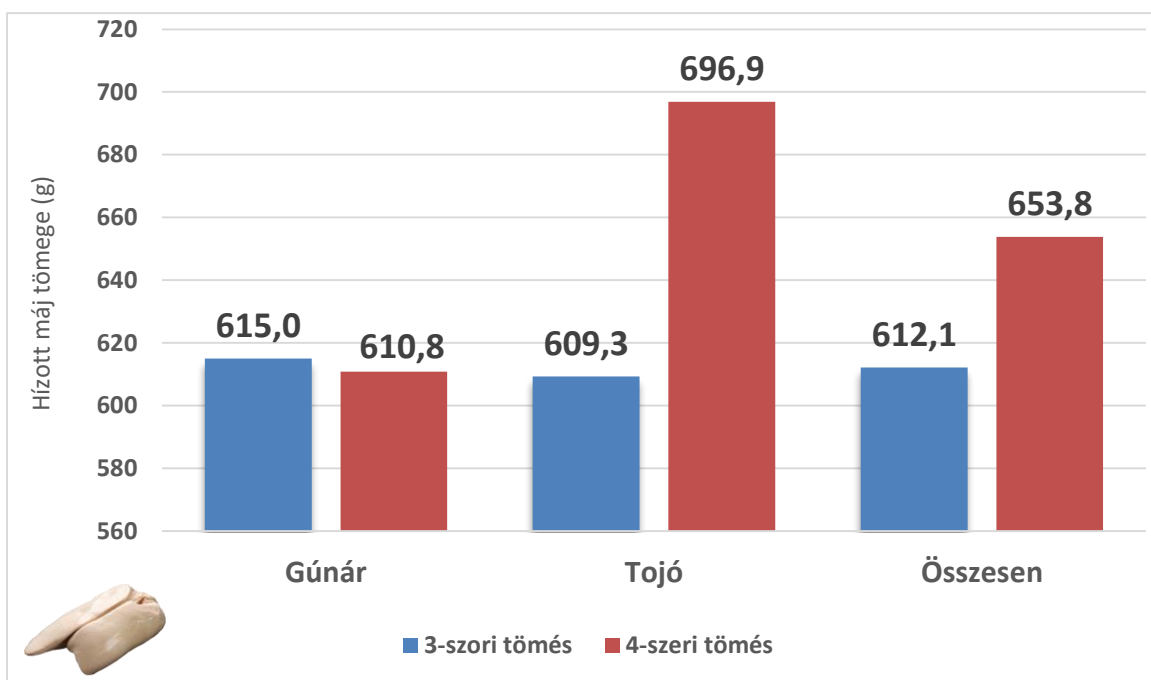
4. ábra: A két csoport átlagos súlygyarapodásának alakulása a napi háromszori és négyszeri tömés mellett

A testtömeg adatokból kiszámítottuk, hogy az eltérő tömési gyakoriság következtében – ivartól függetlenül – hogyan alakul a súlygyarapodás. Amint az a 4. ábrán is látható, a tömésbe állításkor a két csoport átlagos testtömege teljesen megegyező volt. A tömés felénél, azaz a 8-dik napra a háromszori töméssel elért átlagos élőtömeg (4,90 kg) csaknem 500 g-mal elmaradt a négyszeri töméshez képest. A különbség a hizlalás végéig fennmaradt, de a különbség már nem volt ennyire markáns. A mérési adatokból megállapítható, hogy napi háromszori tömés során nem lehetett elérni olyan ráhízást, mint a napi négyszeri töméssel.

3.2.2. Májtermelési eredmények

A következőkben a hizott máj tömegének alakulását mutatom be.

Az 5. ábrán a gúnárok és a tojók, valamint az átlagos hizott máj tömegének alakulása látható napi háromszori és négyszeri tömést követően.



1. ábra: A Hizott máj tömegének alakulása napi háromszori és négyszeri tömés során

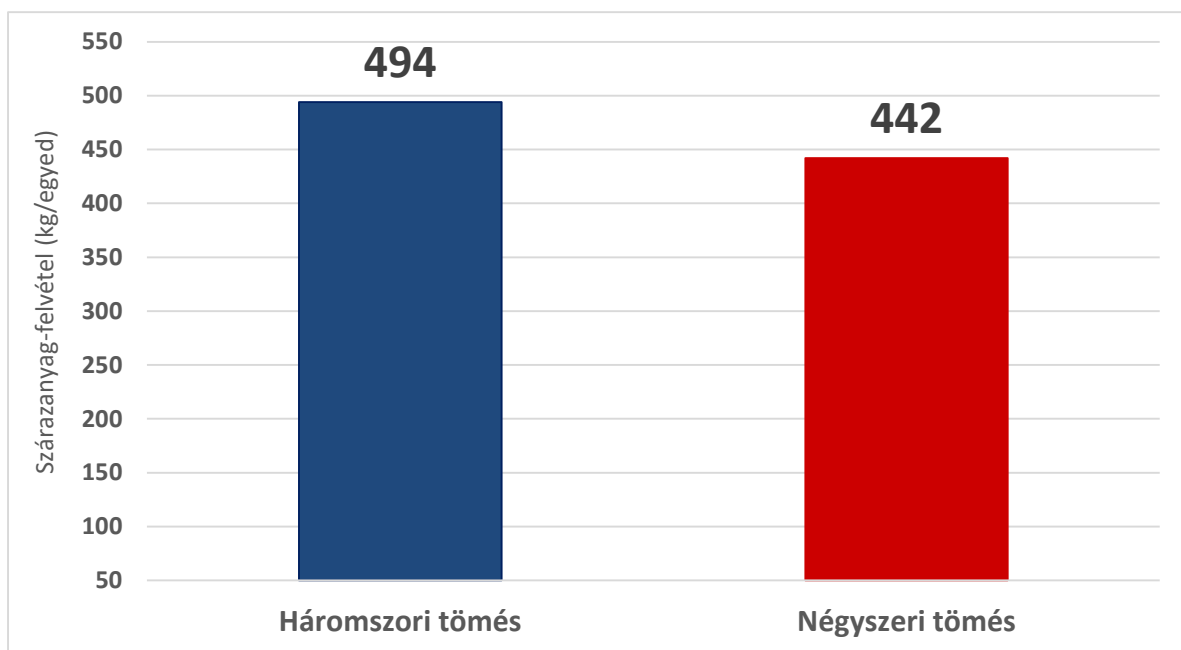
Az 5. ábrán jól látható, hogy a tojóknál a napi négyszeri tömés lényegesen nagyobb tömegű hizott májat eredményezett (kb. 670 g), mint a gúnároknál (610 g), sőt a hímivar a napi négyszeri tömésre rosszabbul reagált a háromszor tömött csoporthoz képest is, mindamellett, hogy a tömés alatti ráhízásuk sem érte el a kívánt (legalább 60%-os) mértéket. A hizott májak

átlagos tömege a 16 napos tömés alkalmazása mellett a hibridtől elvárható tömeget eredményezte.

A napi háromszori tömés eléréséhez kisebb tömegű májnak az lehet az oka, hogy a tömések között több idő telik el, ami az emésztés-élettani folyamatokra is hatással van, a napi négyszeri tömés következtében a májban nagyobb mértékű zsírfelhalmozódás megy végbe. A gépi tömés során mindig arra kell tekintettel lenni, hogy a tömés intenzitását az állatok teherbíró képességéhez igazítsuk, amiben jelentős egyedi különbségek lehetnek. A tömést végző személynek ezeket a különbségeket fel kell ismernie a gépi tömés során.

3.2.3. A ludak szárazanyag felvétele a töméses hizlalás alatt

A vizsgálatunk során kíváncsiak voltunk arra is, hogy a tömés során hogyan alakult a ludak szárazanyagfelvétele. A 6. ábrán a lágýdarás tömőkeverékkel (szemes kukorica, kukoricadara, tömőtáp és víz keverékével) a tömési időszak alatt bejuttatott összes szárazanyag mennyiségének egyedre vetített alakulását mutatom be.



6. ábra: Az összes szárazanyag-felvétel alakulása (kg/egyed) napi háromszori és négyszeri tömésnél

A 6. ábrán látható, hogy a napi háromszori tömés alkalmával a szárazanyag-felvétel nagyobb volt, mint a négyszeri töménél. Ennek oka, hogy napi háromszori tömés mellett a nyelőcső a tömés utáni következő tömésig teljesen kiürül, így nagyobb mennyiségű tömőtakarmány juttatható be az állatok szervezetébe. A napi négyszeri töménél azonban – a szakirodalomban leírtaknak megfelelően – a nyelőcső és az emésztőtraktus alsóbb szakaszai nem ürülnek ki teljesen, ezáltal kevesebb szárazanyagot tudunk az állat szervezetébe juttatni, de ez mégis jobb májeredményekkel társul. Ez az eredmény alátámasztja azt a szakirodalomban is leírt megállapítást, hogy a lúd emésztőképességét úgy tudjuk jobban kiaknázni, ha a nyelőcső, illetve emésztőtraktus a hizlalás során nem ürül ki teljesen.

Mindez azt is eredményezte a telepünkön, hogy a napi négyszeri tömés alkalmazásával jobb lett a májátlag, és mindezt libánként 200 Ft-tal kevesebb takarmányköltséggel sikerült elérni.

3.2.4. A hizlalás alatti elhullások alakulása

Vizsgálatom során feljegyeztem a kezelési, elhullási és egyéb fontosnak ítélt adatokat is. Munkám során fontosnak tartottam a tömőkkel való napi kommunikációt, hogy az esetleges kezelésekről tájékoztatást kapjak.

A vizsgálati időszakban a teljes állományban és a két ólban vizsgált 40-40 egyed esetében is az elhullás minimális volt, a 80 egyedből csupán 8 állat hullott el a töméses hizlalás alatt. Ehhez hozzájárult az is, hogy mindkét ólban az állatok igényeinek megfelelő hőmérsékletet és páratartalmat igyekeztünk biztosítani, meleg ellen, illetve az állatok hőtermelésének csökkentése érdekében pedig a harmadik naptól ventilátorokkal hűtöttük az ólakat.

Az alábbi táblázat az elhullást mutatja be a teljes és a vizsgált állomány vonatkozásában.

3. táblázat Az elhullás alakulása

<u>Elhullás</u>	<i>Háromszori tömés</i>	<i>Négyszeri tömés</i>
<i>A vizsgálatban részt vevő libák (n=80)</i>	3 (3,75%)	5 (6,25%)
<i>A vizsgálatba nem vont libák (n=987)</i>	28 (2,84%)	35 (3,55%)

A tömés során előfordul a libáknál, melyet ún. masszás, illetve a vizes liba „jelenségnek” nevezünk. Előbbi azt jelenti, hogy a liba nem tudta a két tömés alatt megemészteni a szervezetébe bejuttatott takarmányadagot. Amikor ezt a tömő észleli, az ilyen libát akkor nem tömi meg, a következő tömésnél fél adagot, majd helyrejöttét követően kap újra teljes adagot. Az ún. vizes liba hasonló az előbbihez, de annál valamivel enyhébb. Itt a nyelőcső alsó szakaszába a tömőtakarmány lejutott, de az emésztés lelassult, ami miatt az állat ösztönösen több vizet fogyaszt. A nyelőcsőben lévő takarmány miatt azonban a víz sem képes átmenetileg tovább haladni az emésztőtraktus alsóbb szakaszaiba. Ilyenkor az előbb leírt hasonló eljárás történik a töméses hízlalási folyamatba való visszazoktatására. Ezeknél az állatoknál az emésztés segítésére gyakran alkalmazunk savanyítást (az ivóvízben történő itatással), ezzel egyúttal a nyelőcső gombásodása is megelőzhető, ami a kóser vágóhídon általi átvételi követelmény is.

Az elhullások többségében nyelőcső sérülése, repedése vagy az emésztés leállása miatt következett be. A vizsgálati időszakban az elhullott állatok állatorvosi boncolásra is sor került (8. kép), ezek között egy esetben a laboratóriumi vizsgálat *Clostridium* baktérium jelenlétét igazolta, amely nekrotikus bélgyulladást idézett elő, amely végül az adott egyed elhullásához vezetett.



8. kép Állatorvosi boncolás

3.2.5. A kóser vágás eredményei, naturáliákban és pénzben kifejezve

A kóservágás szabályai szerint a liba akkor számít kósernek, ha nem látható sérülés a lábán, illetve a szárnyán, és a nyelőcsőve nem sérült vagy gombás. A liba nagyon érzékeny a gombás betegségekre és a mikotoxinokra, amelyek előfordulását (pl. penészes szalma, nem megfelelő minőségű víz, mikotoxinok jelenléte a tömőtakarmányban) elősegíti, ezáltal hozzájárul ezen betegségek kialakulásához.

A jászberényi kóservágóhídon a hizott máj osztályozása az alábbiak szerint történt, az egyes kategóriák után a vágóhíd eltérő átvételi árat fizet. A 4. táblázat a kóser vágóhíd szerinti hizott máj kategóriákat és az elérhető májprémiumot tartalmazza. Amint a adataiból is látható a nagyobb tömegű, ezáltal magasabb májkategória (E, E+) elérésénél nagyobb bevételhez jut a tömő. Ugyanakkor azt is meg kell jegyezni, hogy hagyományos vágóhídi vágás során az első osztályú, illetve export minőségű májak a 800 g-ot nem haladják meg.

A táblázatban jelölt tréflit az izraelita rítusok szerinti zsigeri szervek rendellenességei, illetve máj esetében annak tömege alapján ítélik meg és árazzák be. A tréfli máj az, ami minőségében nem felel meg a kóser minősítési kritériumoknak és azonos súlykategóriában is jóval kevesebbet ér. 2024. évi áron a kóser máj ára kilogrammonként 5.800 Ft volt, míg a tréfli esetében maximum 3300 Ft-ot fizet a vágóhíd.

4. táblázat: Májprémiumok, a hizott máj osztályozása alapján (2024. évi áron; forrás: vágóhídi adat)

Májtömeg	Máj kategória megnevezése	Kóser Ft/kg	Tréfli Ft/kg
901 g +	E +	5800	0
751 – 900 g	E	5300	0
601 – 750 g	A	4300	3300
501 – 600 g	B	3400	3000
401 – 500 g	C	2400	2300
0 – 400 g	D	0	0

A 2024. évi áron a sovány liba (a nevelő által hizalásra átadott, tömésbe vétel előtti lúd), kihelyezési ára 1.150 Ft/kg. Az integrációban a tömés ún. bértöméses keretek között valósul meg, szerződésben egyeznek meg a tömővel. A hizalt libát az integrációtól a vágóhíd veszi meg, de előtte a tömőtől a cég 1.030 Ft/kg összegben visszaveszi a libát. A ráhízás kifizetése fedezi a sovány liba kihelyezését, illetve az állatok által elfogyasztott takarmány árát, ezáltal a termelő számára a májprémium a tiszta összeg, amit megkap.

5. táblázat: Az egy libán elérhető nyereség (2024. évi áron)

	Háromszor tömött	Négyszer tömött
Nyereség/liba	2.727 Ft	4.043 Ft

Az 5. táblázat az egy libán elérhető nyereséget, illetve annak különbségét mutatja be háromszori és négyszeri tömés mellett, 2024. évi áron. Az adatokból jól látható, hogy négyszeri tömés mellett közel másfélszeres nyereség volt elérhető libánként.

3.3. Következtetések és javaslatok

Vizsgálati eredményeimből az alábbi következtetéseket vontam le:

1. Napi négyszeri tömés mellett a gúnárok és a tojók is nagyobb testtömeget értek el a 16 napig tartó hizlalási időszak végére, mint napi háromszori tömés mellett. A háromszori tömés, kisebb ráhízást eredményezett, mint a napi négyszeri, különösen a tojóknál, melyeknél a ráhízás mértéke csaknem 60%-os volt.
2. A tojóknál a napi négyszeri tömés lényegesen nagyobb tömegű hízott májat eredményezett (670 g), mint a gúnároknál (610 g), a hímivar a napi négyszeri tömésre rosszabbul reagált a háromszor tömött csoporthoz képest.
3. A meleggel szemben a háromszor tömött libák ellenállóbbak voltak, de a gyenge eredmény miatt még a négyszeri tömés során elhullott több lúd összköltsége is kevesebbe került, mint háromszori tömés mellett a gyengébb eredményt produkáló hízott libák. A naponta négyszer tömött ludak elhullási aránya nagyobb volt a háromszor tömöttekéhez képest vizsgálati csoportban (6,25% vs 3,75%, ez mindösszesen 5, ill. 3 egyed jelentett), de a közel ezer egyed számláló teljes állományban is csak 3,55% vs. 2,88% volt az elhullás mértéke.
4. A tömés mellett az állatokba összesen bejuttatott szárazanyag mennyisége a háromszor tömött libánál 52 kg-mal több volt, ami bizonyítja azt, hogy nem a takarmány mennyisége, hanem a folytonos takarmányellátás a fontos.
5. A takarmányfogyasztás egyedenként 1,3 kg-mal kevesebb volt a négyszeri tömésnél, ami takarmányköltségben libánként 200 Ft többletet jelentett a termelőnek a 2024-es piaci árak mellett.

6. A háromszori töménél az egy állatba 24 óra alatt bejutott takarmány lényegesen nagyobb mennyiség volt, mint a négyszeri töménél, emiatt a nyelőcsősérülések gyakorisága nagyobb volt, ami az elbírálásánál nem érte el a kóser ár feltételeihez kötött 60%-os kihozatal, ezzel jelentősebb bevétel kiesést okozva a termelőnek.
7. Az egy liba után járó nyereséget a kóser minőség, ráhízás, májátlag, takarmányfogyasztás együttesen határozza meg.

Mindezek alapján minden szempontot figyelembe véve, a kóser liba előállítás során és fiatal tömőalapanyag esetében - napi négyszeri tömés javasolható, mert a természetes és pénzügyi eredményt tekintve is kedvezőbb, mint a napi háromszori töménél elérhető nyereség.

4. Összefoglalás

A hizott liba előállítására egyre jelentősebb napjainkban. A töméses hizlalást Európa legtöbb országban betiltották és a madárinfluenza pusztítása következtében történő leölések miatt több törzs is kipusztult. Mindezek következtében lecsökkent a tömésbe állítható libák létszáma, ami a folyamatos hizott libamáj előállítását nehezítő piaci tényező.

Szakdolgozatomban elsősorban arra kerestem választ, hogy milyen különbséget eredményez a ludaknál a napi háromszori és négyszeri gépi tömés, ez idő alatt milyen mértékű ráhízás érhető el, mekkora szárazanyagfelvétel és elhullás mellett.

Vizsgálataimat Bócsán, édesapám, Hadfi Szilviusz nagylétszámú állattartó telepén végeztem, a Silver Goose Kft. által tömésre kihelyezett francia Sepalm májhibrid libákkal. A 11 hetes korú állományból 40-40 db, egyedileg jelölt ludat (gúnárokat és tojókat fele-fele arányban) vontam vizsgálatba, melyek két – egymással azonos ún. ikerólban – kiscsoportos, 9 m²-es tömöboxokban kerültek elhelyezésre. A töméses hizlalás 16 napig tartott, az állomány felét naponta háromszor, másik felét naponta négyszer tömtük. A vizsgálati időszakban három alkalommal mértük a ludak súlyát (tömésbe állításkor, a tömés 8. és utolsó napján), ez alapján kiszámoltam a ráhízás mértékét. Kiszámítottam továbbá az egy egyedre jutó szárazanyagfelvételt, valamint rögzítettem az elhullást és a vágóhídi adatok alapján értékeltem a májeredményeket, illetve a töméses hizlalás eredményességét. Az állatok vágására a jászberényi kóser vágóhídon került sor.

A háromszori tömésnél mind a tojóknál, mind a gúnároknál az élőtömeg, a ráhízás mértéke és a máj tömege is elmaradt a négyszer tömött állatokéhoz képest. Azonos tömési gyakoriság mellett a gúnárok és tojók között jelentős különbséget tapasztaltam a ráhízás mértékében a tojók javára (3-szori tömésnél: 50% vs. 44,4%, 4-szeri tömésnél: 59,5% vs. 44,8%). A hizott máj tömege ugyancsak a naponta 4-szer tömött tojók esetében volt a legnagyobb (átlagosan 670 g), a fiatal gúnároknál a napi négyszeri tömés lényegesen kisebb tömegű (610 g) májat eredményezett a tojókhoz, de a háromszor tömött gúnárcsoporthoz képest is. A teljes állományon belül a vizsgálatba vont két csoportban az elhullás mértéke 10% alatt maradt, a napi négyszer tömött csoportban az elhullás meghaladta a háromszor tömött csoportét.

Fiatál tömőalapanyag hizlalása esetén – bár valamivel több elhullást okozhat és a tömő számára fárasztóbb – napi négyszeri töméssel jobb eredményeket lehetett elérni mind a természetes (vágáskori tömeg, ráhízás, hizott máj tömege), mind a pénzügyi mutatók tekintetében.

5. Köszönetnyilvánítás

Ezúton szeretném hálás köszönetemet kifejezni témavezetőimnek, Dr. Áprily Szilvia docens asszonynak és Dr. Farkas Tamás Péter egyetemi adjunktus úrnak, akik mindig építő kritikával illettek és rengeteg szakmai segítséget adtak.

Köszönetemet fejezem ki édesapámnak és a tömőknek, akik biztosították számomra az ideális vizsgálati feltételeket.

Mindent nagyon köszönök a Családomnak és a Szeretteimnek!

6. Irodalomjegyzék

1. Áprily Sz. (2009): A májtermelő képességet és a májminőséget befolyásoló egyes tényezők vizsgálata a lúdfajban. Doktori (PhD) értekezés. Kaposvári Egyetem állattudományi Kar, Kaposvár
2. AVMA (2007): Welfare implications of foie gras production. American Veterinary Medical Association, USA.
3. Barna J. – Lencsepeti J. – Sárközy P. – Zsombokos Gy. - Sárossy I. (1982): Állattenyésztési lexikon. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
4. Baromfi Termék Tanács (2011): Víziszárnyas termékek előállításának kódexe. Budapest https://magyarbaromfi.hu/mediatar/fajlok/regebbi_fajlok/btt_kodex_kesz
5. Benk Á. (2019): Libamájtermelés In: Baromfitenyésztés. Szegedi Tudományegyetem Mezőgazdasági Kar
6. Bogenfürst F. (2004): A hizott libamáj előállításának története. Kaposvári Egyetem Állattenyésztési Kar, Kaposvár.
7. Bogenfürst F., Horn P., Sütő Z, Kovácsné Gaál K, Kovács G. (szerk: Bogenfürst F. és Áprily Sz.) (2011): A tömés technológiája In: Baromfitenyésztés 144-174. https://dtk.tankonyvtar.hu/xmlui/bitstream/handle/123456789/12991/0059_baromfitenyesztes.pdf?sequence=2&isAllowed=y
1. Bogenfürst F. (2017) Libamájtermelés. In: Lúdtenyésztők kézikönyve. Forum Kiadó, Udine; 278-288.
2. Euro Foie Gras (2025) <https://eurofoiegras.com/en/the-production/>
3. Guémené, D., Guy, G. (2004): Foie gras production: physiological basis and environmental consequences. World's Poultry Science Journal, 60(2), 223–232.
4. Guy, G. (2000): Quality evaluation of fatty liver in geese. INRA, Franciaország.
5. Héjja S. (1973): A libamáj előállítás Magyarországon és ehhez szükséges berendezések, Agrártudományi közlemények, 32. 233-240.
6. Héjja S. (1984): A libatömés technológiája. Magyar Baromfi, 5(2), 11–15.
7. Hermier, D. (1977): Lipid metabolism in foie gras ducks. INRA, Franciaország.
8. Kőrösiné Molnár A. (2006): A hizott máj minőségi jellemzői és élelmiszerbiztonsági kérdései. Magyar Állatorvosok Lapja, 128(7), 408–412.

9. Kozák J. (1999): A libatömés múltja, jelene, jövője. *Baromfiágazat*, 4(2), 15–18.
10. Kozák J. (2006): A libamáj exportpiacai. *Baromfiágazat*, 9(2), 23–27.
11. Kozák J. (2011): A hizott liba- és kacsamáj termelése, valamint piaci kihívásai. *Gazdálkodás*, 55(3), 309–316.
12. Lendvai E.; Czibolya A. (2014): A hizott libamáj fogyasztásának aktuális kérdései, In: Hetesi Erzsébet – Révész Balázs (eds.): „Marketing megújulás” - Marketing Oktatók Klubja 20. Konferenciája előadásai. Szegedi Tudományegyetem Gazdaságtudományi Kar: Szeged. 321-328.
13. Locsmándi L. (2007): A libamáj fejlődés komplex vizsgálata. doktori (PhD) értekezés, Kaposvári Egyetem állattudományi Kar, Kaposvár
14. Loráczkó G., Sótónyi P. (2008) A libatömés általánosságban nem állatkínzás; Magyar
15. Mamaev V. V. (1986): Novye priemy kormleniya ivyrashchivaniya v promyshlennom zhivotnovodstve (New method for feeding of farm animals); 16.23 Zagorsk, USSR. -ref.: Accelerated fattening of geese for foie gras; Referativny Zhurnal (1978), 8 (58): 666. p
Mezőgazdaság, 63 (42) 22-32. old.
16. Mihók S. (2006): Tyúk, gyöngytyúk, pulyka, kacska, pézsmaréce, lúd. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 228.
17. Nagy F. (2003): A libanevelés technológiája. *Kárpátalja* 115. szám.
18. Tai, C. et al. (1999): Liver hypertrophy in waterfowl. *Journal of Animal Science*, 77(4), 860–867.

Nyilatkozatok

MATE Szervezeti és Működési Szabályzat

III. Hallgatói Követelményrendszer

III.1. Tanulmányi és Vizsgaszabályzat

6.13. sz. függeléke: A MATE egységes szakdolgozat / diplomadolgozat / záródolgozat / portfólió készítési útmutatója

4.2. sz. melléklete: Nyilatkozat a záródolgozat/szakdolgozat/diplomadolgozat/portfólió nyilvános hozzáféréseiről és eredetiségéről (módosítva: 2025. október 16.)

NYILATKOZAT

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

A hallgató neve: HADFI LUKA
A Hallgató Neptun kódja: 2065WR
A dolgozat címe: ATOMÉSEK SZÁMÁRAK ÉS A T-MÉD ALATTI TAKARMÁNYOZÁSNAK A HATÁSA A KISÉRLETI MABLIÓK TELJESÍTMÉNYÉRE
A megjelenés éve: 2025
A konzulens intézetének neve: ÁLLATTENYÉSZTÉSI TUDOMÁNYOK
A konzulens tanszékének a neve: PRECÍZIS ÁLLATTENYÉSZTÉSI ÉS ÁLLATTENYÉSZTÉSI BIOTECHNIKA

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. Továbbá kijelentem, hogy a dolgozat elkészítése során alkalmazott mesterséges intelligencia-eszközök (pl. szöveggenerálás, nyelvi javítás, fordítás, adatelemzés) használata nem helyettesítette a saját kutatási és alkotói munkámat, azok alkalmazását a források között vagy a módszertani részben feltüntettem, és a szakmai-etikai elvárásoknak megfelelően jártam el.

Ha a fenti nyilatkozattal valótlan 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 mindenkor szellemi tulajdon-kezelési szabályzatában megfogalmazottak érvényesek.

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

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

Kelt: 2025 év 10 hó 31 nap


Hallgató aláírása

¹ A megfelelő dolgozattípus meghagyása mellett a többi típus törlendő.

² A megfelelő dolgozattípus meghagyása mellett a többi típus törlendő.

NYILATKOZAT

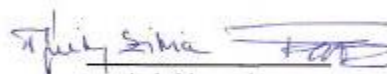
Aláírás

Hadfi Luca (név) (hallgató Neptun azonosítója: **J065WR**) konzulenseként nyilatkozom arról, hogy a záródolgozatot/szakdolgozatot/diplomadolgozatot/portfóliót¹ áttekintettem, a hallgatót az irodalmi források korrekt kezelésének követelményeiről, jogi és etikai szabályairól tájékoztattam.

A záródolgozatot/szakdolgozatot/diplomadolgozatot/portfóliót a záróvizsgán történő védésre javaslom / nem javaslom².

A dolgozat állam- vagy szolgálati titkot tartalmaz: igen nem³

Kelt: Kaposvár, 2025. év október hó 31. nap


belső konzulens

¹ A megfelelő dolgozattípus meghagyása mellett a többi típus törölendő.

² A megfelelő aláhúzendő.

³ A megfelelő aláhúzendő.

Hallgatók, doktoranduszok nyilatkozata mesterséges intelligencia (MI) alkalmazásáról

1. Általános adatok

Hallgató neve:	Hadfi Luca
Neptun-kódja:	J065WR
Képzési szint (a megfelelőt jelölje X-szel):	<input checked="" type="checkbox"/> BSc/BA <input type="checkbox"/> MSc/MA <input type="checkbox"/> Doktori (PhD) <input type="checkbox"/> Egyéb:
Tantárgy neve/kódja*:	Szakdolgozat 5/ ALLTE195N
A munka címe:	A tömések számának és tömés alatti takarmányozásnak a hatása a kísérleti májlibák teljesítményére

* doktori értekezés esetén nem kitöltendő

2. Nyilatkozat az MI használatáról

Alulírott, etikai felelősségem teljes tudatában az alábbi nyilatkozatot teszem:

(Kérjük, válasszon egyet az alábbi lehetőségek közül!)

A) Nem alkalmaztam mesterséges intelligencia rendszert vagy szolgáltatást.

(Amennyiben ezt jelölte, a további táblázatok kitöltése nem szükséges.)

B) Alkalmaztam mesterséges intelligencia rendszert vagy szolgáltatást.

(Kérjük, töltsse ki a vonatkozó táblázatokat!)

3. A mesterséges intelligencia használatának részletezése

I. TÁBLÁZAT: Asszisztens vagy kisebb mértékű felhasználás (pl. fordítás, nyelvi korrekció, ötletelés stb.)

(Ezen felhasználások esetében a konkrét promptok és válaszok csatolása nem szükséges.)

A felhasználás célja	Alkalmazott MI-eszköz neve és verziója	Érintett rész (ha nem a szöveg egészére vonatkozik)

II. TÁBLÁZAT: Jelentős tartalmi hozzájárulás (pl. egy teljes ábra vagy egy hosszabb szövegrész generálása)

(Ezekben az esetekben a felhasznált kulcsfontosságú promptok és az MI által adott nyers válaszok dokumentálása és a munka mellékletében való csatolása szükséges.)

A felhasználás célja	Alkalmazott eszköz verziója, elérhetősége	MI-neve,	Az érintett fejezet / ábra / táblázat pontos sorszáma	A prompt-naplót tartalmazó melléklet bejegyzésének sorszáma

3/A. Oktató által előírt kiegészítő szabályok (ha vannak)

Amennyiben az adott tantárgy oktatója vagy témavezetője az MI-eszközök használatára vonatkozóan külön szabályokat vagy elvárásokat határozott meg, kérjük, az alábbi mezőben foglalja össze ezeket:

Pl. az MI használatának tilalma bizonyos feladattípusokra; csak konkrét eszköz használata engedélyezett; eltérő hivatkozási elvárások; dokumentációs forma stb.

Oktató vagy témavezető által előírt szabályok:

.....

.....

.....

.....

4. Minden hallgatóra vonatkozó nyilatkozat:

Kijelentem, hogy az MI által esetlegesen generált tartalmakat minden esetben kritikailag felülvizsgáltam, szerkesztettem és a munkába illesztettem. A leadott munka minden eleméért, annak eredetiségéért és tudományos helyállóságáért teljes körű felelősséget vállalok. Tudomásul veszem, hogy a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem a benyújtott munkát mesterséges intelligencia detektorral ellenőrizheti, és eljárást kezdeményezhet, amennyiben a nyilatkozatom valótlan vagy hiányos.

Kelt: Kaprovics....., 2025. szeptember hó 31. nap

Hallgató aláírása

Konzulens/Témavezető aláírása