

Állatorvostudományi Egyetem
Takarmányozástani és Klinikai Dietetikai Tanszék



Nem hagyományos kutyaedelek nyersfehérje-tartalmának vizsgálata

Készítette: Fekete Sára Panna

Témavezető: Dr. Moravszki Letícia, egyetemi tanársegéd

Budapest

2024

Tartalom

Rövidítések jegyzéke.....	3
Absztrakt.....	4
Abstract.....	5
Bevezetés.....	6
1. Irodalmi áttekintés	8
1.1. Alternatív etetési irányzatok.....	8
1.1.1. A kutyák nyerszetetése.....	8
1.1.2. Otthon készített, hőkezelt eledelek.....	10
1.1.3. Kereskedelmi forgalomban kapható, "homemade" stílusú, hőkezelt eledelek.....	11
1.2. Etetési módból adódó táplálóanyaganyagihiányok	12
1.2.1. Alternatív etetésből származó táplálóanyaghiányok.....	12
1.2.2. Fehérje- és aminosavhiány	13
1.3. Fehérjetületetés	14
1.4. Jogszabályi előírások.....	14
1.4.1. A címkézés formai követelményei.....	15
1.4.2. Analitikai összetevők feltüntetésére vonatkozó előírások	15
1.5. Európai Állateledeggyártók Szövetsége (FEDIAF)	16
2. Anyag és módszer.....	18
3. Eredmények.....	20
3.2. Az eleségek címkén feltüntetett és mért nyersfehérje-tartalmának összevetése .	20
3.3. A címkéken feltüntetett nyersfehérje-tartalom összevetése a FEDIAF által ajánlott minimum értékkel.....	21
3.4. Az eleségek mért nyersfehérje-tartalmának összehasonlítása a FEDIAF által javasolt minimum értékkel	22
3.5. Egy 15 kg-os kutya napi nyersfehérje felvétele az eleségek alapján.....	23

4. Következtetések	24
5. Összefoglalás.....	27
6. Irodalomjegyzék.....	29
Köszönetnyilvánítás	33
Táblázatjegyzék.....	34

Rövidítések jegyzéke

BARF – *Biologically appropriate raw food* (biológialag megfelelő nyers eledel)

RMBD – *Raw meat-based diet* (nyershús alapú étrend)

FEDIAF – *European Pet Food Industry Federation* (Európai Állateledelgyártók Szövetsége)

NRC – *National Research Council*

AAFCO – *American Association of Food Control Officers* (Élelmiszer-ellenőrzési Tisztviselők Amerikai Szövetsége)

NSHP – *Nutritional secondary hyperparathyroidism* (táplálkozási eredetű másodlagos hiperparatireózis)

Absztrakt

A modern kutyatartók kiemelt figyelmet fordítanak a kedvenceik etetésére, amely kapcsán új elvárások merülnek fel. Ezeket a világszerte, így Magyarországon is, megjelenő alternatív etetési irányzatok próbálják teljesíteni. A szakirodalom által vizsgált, nem-hagyományos eledlek kapcsán több probléma is felmerül, amely közül a táplálóanyag-hiányosságokat emelném ki.

A szakdolgozatom célja a Magyarországon kereskedelmi forgalomban kapható, teljes értékű hőkezelt és nyers kutyaeledlek nyersfehérje-tartalmának vizsgálata volt, a 767/2009/EK rendelet és a FEDIAF által összeállított útmutató kritériumai alapján. Az alternatív etetési formák előnyeinek és hátrányainak bemutatását követően, a kutatás 60 termékre terjedt ki, melyek közül 25 hőkezelt és 35 nyerseleség volt. Az eledlek nyersfehérjetartalmát Kjeldahl-módszerrel határoztuk meg, melyeket a címkéken feltüntetett értékekkel, valamint a FEDIAF ajánlásaival vetettünk össze.

A vizsgálatunk szerint csupán a minták 13,33%-a felelt meg a 767/2009/EK rendelet IV. melléklete által megszabott követelményeknek, azaz a mért és a címkén feltüntetett nyersfehérje értékek közötti különbség csak 8 termék esetében volt a megengedett eltérési tartományon belül. A FEDIAF ajánlásaihoz viszonyítva a termékek 6,67%-ának mért nyersfehérje-tartalma nem érte el a javasolt minimumértéket, és a címkén feltüntetett adagolási útmutató szerint etetve 41,67%-uk nem fedezné egy 15 kg-os kutya napi szükségletét.

A kutatás rávilágított a kereskedelmi forgalomban kapható, nem hagyományos kutyaeledlek táplálóanyag-összetételének hiányosságaira, és kihangsúlyozta a gyártási folyamatok szigorúbb ellenőrzésének fontosságát. A jövőbeli vizsgálatok során javasolt az eledlek további táplálóanyagainak és mikrobiológiai biztonságának elemzése, hogy átfogó képet kapjunk az alternatív etetési formákat képviselő gyártók termékeiről.

Abstract

Modern dog owners pay special attention to feeding their pets, which has led to the new expectations. These are addressed by alternative feeding trends appearing worldwide, including in Hungary. According to the literature several issues arise with the non-traditional petfoods, among which I would highlight nutrient deficiencies.

The aim of this thesis was to examine the crude protein content of commercially available, complete, heat-treated, and raw dog foods in Hungary, based on the criteria outlined in Regulation 767/2009/EC and the guidelines established by FEDIAF. Following the introduction of alternative feeding practices and their advantages and disadvantages, the study analysed 60 products, including 25 heat-treated and 35 raw petfoods. The crude protein contents of the dog foods were determined using the Kjeldahl method and they were compared with the values indicated on the labels as well as FEDIAF's recommendations.

According to our investigation, only 13.33% of the samples met the requirements set out in Annex IV of Regulation (EC) No 767/2009, i.e. the difference between the measured and the labelled crude protein values was within the permissible deviation range only for 8 products. In comparison with FEDIAF's recommendations, 6.67% of the products' measured crude protein content did not reach the suggested minimum level, and 41.67% would not meet the daily requirements of a 15-kg dog if fed according to the dosage instructions on the label.

The research highlighted the deficiencies in the nutrient composition of commercially available, non-traditional dog foods and emphasized the importance of the manufacturing process's stricter monitoring. Future studies are recommended to analyze additional nutrients and the microbiological safety of these petfoods to gain a comprehensive understanding of the products offered by manufacturers representing alternative feeding practices.

Bevezetés

Az évek során a kutyatartás fokozatosan megváltozott. A munkakutyaként tartott állat mellett megjelent a házi kedvenc, ami átvette egy társ, barát vagy akár családtag szerepét. Az állatok effajta antropomorfizálása és humanizálása, a figyelem középpontjába helyezte az állatok helyes tartási és etetési szokásait. Így Magyarországon, ahogy világszerte is, egyre többen próbálnak ki alternatív etetési módszereket, mint például a nyersetetést és a kereskedelmi forgalomban kapható, főtt étrendeket, hogy egészséges életet tudjanak biztosítani a kedvenceik számára.

A nyershús alapú étrend (RMDB), vagy más néven biológiailag megfelelő nyerseledel (BARF), olyan táplálkozási forma, ami háziasított vagy vadállatokból származó, nyers összetevőket tartalmaz. Ilyen összetevők lehetnek egyes emlősök (például szarvasmarha, sertés, őz), halak (például lazac) és szárnyasok (például házityúk, pulyka) vázizmai, belső szervei és csontjai, valamint a nyers tojás [1]. Az ilyen etetési forma választása mögött sokszor tudományosan nem megalapozott, feltételezett előnyök állnak, mint például a fényesebb szőrzet, jobb orális higiénia és a kutya számára természetesebb étrend. Ez utóbbi gondolat abból fakad, hogy a kutyák ősei az elejtett zsákmányt nyersen fogyasztották el. Ám az evolúció során az emésztőrendszerük mindenevő táplálkozáshoz adaptálódott, így képesek növényi alapú alapanyagok emésztésére is. Ebből adódóan az ilyen diéták 60-80%-ban nyers húsos csontot, 20-40%-ban pedig egyéb összetevőket tartalmaznak, beleértve zöldségeket, gyümölcsöket és belsőségeket [2].

A kereskedelmi forgalomban kapható, főtt étrendbe olyan készletek tartoznak, amelyek hasonlítanak a tulajdonos által otthon készített kutyaeledelekre, viszont kényelmesen, előre csomagolva vásárolhatóak meg [3]. A hőkezelt összetevők között emlősök, halak vagy szárnyasok húasai, belsőségei, zöldségek, gyümölcsök, valamint különböző szénhidrát források találhatók.

A szakirodalomban több cikk [4, 5] is foglalkozik azzal, hogy az otthon elkészített, különböző forrásból származó (pl. internetes oldalak, tenyésztők, kutyakiképzők) recept alapján összeállított eledel makro- és mikrotáplálóanyag hiányosak. Ebből kifolyólag arra kerestük a választ, hogy ha egy ilyen jellegű eledelt teljes értékűként hoznak forgalomba, akkor a gyártó, aki a receptúráért és az összeállításért felel, képes-e biztosítani a megfelelőséget.

Emellett a kutatásunk célja a Magyarországon kereskedelmi forgalomban, felnőtt kutyák részére kapható, komplett, nyers- és főtt eledelek analitikai összetételének vizsgálata volt, különös tekintettel azok nyersfehérje-tartalmára. Továbbá egymáshoz viszonyítottuk a termékek címkéjén feltüntetett adatok és az általunk mért értékek megfelelőségét az Európai Parlament és a Tanács 767/2009/EK (2009. július 13.) rendelete és a FEDIAF (*European Pet Food Industry Federation*) által felállított étrendi útmutató kritériumai alapján. Emellett arra kerestük még a választ, hogy a gyártók által megszabott napi adag, fedezné-e egy 15 kg-os kutya fehérjeigényét.

1. Irodalmi áttekintés

1.1. Alternatív etetési irányzatok

Az „alternatív” kifejezéssel azokat az eleségeket fedjük le, amelyek nem a kereskedelmi forgalomban gyártott, teljes értékű és kiegyensúlyozott táplálkozási igényt kielégítő száraz vagy konzerv eledel közé tartoznak [3]. Így ezek közé sorolhatjuk azokat a nyers vagy hőkezelt kutyaeledelket is, amelyeket a tulajdonos otthon elkészített a kedvence számára, vagy azt egy üzletből, webshopból megvásárolta.

1.1.1. A kutyák nyerszetetése

A nyershús alapú étrendeknek (RMBD) hívjuk azokat, amely házasított vagy vadállatokból származó, nyers összetevőket tartalmaz. A nyerszetetés történhet otthon elkészített formulával, kereskedelmi forgalomban kapható, friss, fagyasztott vagy fagyasztva szárított teljes értékű eleséggel. A boltban megvásárolható kiegészítőket különböző korú és életszakaszú állatok számára alakítják ki, ezért megfelelnek a létfenntartáshoz, vemhességhez, laktációhoz vagy növekedéshez szükséges, nemzetközileg megállapított táplálóanyagigényeknek. Mindemellett kaphatók előkeverékek, más néven premixek, amiket kiegészítő jellegükből adódóan ki kell egészíteni nyershússal. Ezek általában gabonaféléket tartalmaznak szénhidrátforrásként, valamint vitaminok és ásványi anyagok találhatók bennük [1].

Ezzel ellentétben az otthon elkészített RMBD-k különböző nyilvánosságra hozott étrendekre alapulnak, mint például a BARF (eredetileg csont- és nyerszetetés, manapság biológiailag megfelelő nyerseledel), valamint egyre több receptet publikálnak állatorvosok, dietetikusok, kutyakiképzők, tenyésztők és tulajdonosok. Az ilyesfajta nyerszetetést az állattartó az összetevők rotációjára alapozza, azt gondolván, hogy a változatosság az esszenciális aminosavakat, zsírsavakat, vitaminokat és ásványi anyagokat megfelelőbben biztosítja a kedvenceik számára [1].

BARF etetés során egy felnőtt kutya számára ajánlott napi eleség adagja az állat tömegének 2%-a. Probléma merül fel ezen adat kapcsán, ugyanis ez a százalék nem veszi figyelembe az eledel energiasűrűségét, az eb gyakran változó energiaigényét, mindemellett nincs állatgyógyászati tudományos alapja [6].

Az adagok összetevőinek aránya szerzőnként változik. Az egyik ajánlás szerint a porció 60-80%-nak nyers húsos csontból, 20-40%-nak különböző összetevőkből, mint például

zöldségekből, gyümölcsökből, belsőségekből, tojásból, húsból és tejtermékekből kell állnia [2]. Ezzel ellentétben dietetikus szakállatorvosok hőkezelt eledeleket ajánlanak, melyekben az összetevők aránya a következő megoszlást kellene, hogy kövesse: 50% szénhidrát, 40% fehérje, 5% zsiradék, 2-5% ballaszt anyag [6]. Julia Fritz a könyvében ezt a nyerszetetés kapcsán 20-25% arányú szénhidrátra határozta meg [6].

A nyershúson alapuló diéták választása mögött többféle motiváció állhat. Az egyik gyakori ok, amit a tulajdonosok megemlítenek, az a kutyák őseikhez hasonló táplálkozási formájához való visszatérés. Emellett az állattartók sokszor nem bíznak az állateledelgyártás folyamatában és biztonságában, valamint szeretnék elkerülni a feldolgozott eledelekben rejlő potenciális negatív hatásokat. Úgy gondolják, hogy ez az etetési forma egészségesebb a hozzávalók kiválasztása felett gyakorolt felügyelet miatt, így el tudják kerülni a hozzáadott tartósítószeres használatát [2]. A tulajdonosok mindemellett több előnyre is hivatkoznak, mint például bőr- és szőrzetminőség javulása, jobb emészthetőség és egyes egészségügyi problémák előfordulásának csökkenése, ám ezek sokszor személyes tapasztalatokon alapulnak [7].

Tudományosan alátámasztották, hogy a nyerszetetés során a nyersfehérjék emészthetősége eltérő, mint a hőkezelésnek (például extrudálás) alávetett eleségekben található fehérjéké. A száraz állateledek gyártása során alkalmazott hőkezelési formák megváltoztatják a fehérjék szerkezetét és az aminosavak biológiai hasznosíthatóságát. [8]. Ilyenkor a fehérjék között keresztkötések alakulnak ki, fehérje-polifenol és oxidatív reakciók játszódnak le, valamint végbemegy az úgy nevezett Maillard-reakció. Ez utóbbi felelős az aminosavak hasznosíthatóságának legnagyobb mértékű csökkenéséért. A nyersfehérjék emészthetőségének javulásával a bélsár mennyisége csökken, ami egyes tulajdonosok számára egy nem elvárt, de pozitív előny [1]. Továbbá egy korábbi kísérlet során kimutatták, hogy a nyers étrend pozitív hatást fejt ki a vér mononukleáris sejtjeinek expressziójára kutyákban. Ugyanennél a tanulmánynál, csökkenést mutattak ki a gyulladáskeltő citokineket kódoló gének kifejeződésében. [9].

Ezzel ellentétben a nyerszetetés potenciális veszélyeiről több tudományosan alátámasztott bizonyítékot is feltártak. Az egyik felmerülő probléma az a kiegyensúlyozatlan táplálás. Mind az otthon készített, mind a kereskedelmi forgalomban kapható RMBD-k vizsgálata során olyan hibákat véltek felfedezni, mint a kalcium/foszfor arány eltolódása, valamint A- és E-vitamin hiány [1, 10]. Emellett Dillitzer és munkatársai által végzett tanulmány során, ahol vizsgálták az állattartók által alkalmazott nyershús alapú receptek teljes-értékűségét és

kiegyensúlyozottságát, 60%-uknál találtak valamiféle egyensúlyhiányt [11]. További problémát jelenthet az eleség magas zsírtartalma, ami többek között okozhat gasztrointesztinális zavarokat, valamint növelheti az elhízás kockázatát [1].

Az egyik legvizsgáltabb téma viszont a nyersétel kapcsán felmerülő köz- és állategészségügyi veszély, amely a nyershús zoonotikus bakteriális és parazitás fertőzőségéből adódik. A vizsgált mintákból leggyakrabban kimutatható baktériumok a *Salmonella* spp., *Campylobacter* spp., *Listeria monocytogenes* és az *Escherichia coli*, a paraziták közül pedig a *Toxoplasma gondii*-t és *Sarcocystis* fajokat izoláltak [1, 10, 12]. A RMBD-k vizsgálata során antibiotikum-rezisztens *E. coli* jelenlétét is detektálták [13, 14]. Ez aggodalomra ad okot a nyershús alapú eledelek növekvő népszerűsége miatt, valamint az opportunista fertőzések, a zoonózisok átvitelének és az antimikrobiális rezisztenciát hordozó gének továbbvitele miatt a közönséges baktériumtörzsekről a potenciálisan kórokozó baktériumokra [13].

Mindezek mellett több klinikai megbetegedésről számoltak be a BARF etetése kapcsán, mint például a pajzsmirigy-túlműködésről [15], a fogak sérüléséről és töréséről, valamint nyelőcső-perforációról [16].

A felmerülő veszélyek miatt lényeges a tulajdonosok megfelelő tájékoztatása. Különös figyelmet kell azon állattartókra fordítani, akik a következő csoportok valamelyikéhez sorolhatók: immunszupresszált személyek, idősek, gyermekek és terhes nők. Bakteriális fertőződésnek kitettségük miatt fontos, hogy betartsák a nyerseledek higiénikus kezelését. Mindezek mellett szükséges őket tájékoztatni arról, hogy mely kutyák nem alkalmasak az RMBD-k etetésére. Ilyenek például a vese- és májbetegségben szenvedő állatok, korábban hasnyálmirigy-gyulladással diagnosztizált ebek, óriás kutyafajták kölykei a növekedésük során, valamint csökkent immunstátuszú betegek [8]

1.1.2. Otthon készített, hőkezelt eledelek

Otthon készített eledeknek azokat nevezzük, melyeket a tulajdonos saját maga készít el kedvence számára, miután megvásárolta a szükséges összetevőket (például hús-, gabona-, zöldségfélét, vitamin- és ásványi anyag kiegészítőket) [3]. Ehhez a recepteket különféle könyvekből, magazinokból, internetes oldalakról, tenyésztőktől, táplálkozási tanácsadóktól és állatorvosoktól szerezhetik meg a kutyatartók.

Az ilyesfajta etetési módszer választása mögött, hasonlóan a nyersételnél említetteknel, a tulajdonos nagyobb kontrollérzet, az etetésben való közvetlen részvétel

iránti vágya áll. Annak ellenére, hogy az ilyesfajta étrend összeállítása sokszor költségesebb, mint a kereskedelmi forgalomban kapható tápok megvásárlása, valamint nehezen menedzselhető, ha a kutya kórházi ellátásra szorul, mégis megnyugtatóbbnak találják az állattartók [17]. Mindezek mellett, ha a receptet megfelelően állították össze, lehetőleg takarmányozástudományban jártas szakállatorvos által, ezek az elesések könnyen különböző felmerülő egészségügyi állapotokhoz igazíthatóak anélkül, hogy egy másik kereskedelmi forgalomban kapható tápot vásároljon a tulajdonos. Mindemellett hatékonyan alkalmazhatók eleségallergia esetén [17].

Mindezek ellenére több probléma felmerül az otthon készített eleséseknek kapcsán. Stockman és munkatársai egy tanulmány során kétszáz receptet vizsgáltak, hogy kielégítik-e a kisállatok táplálóanyag-szükségleteit. Azt találták, hogy a receptúrák 95%-a legalább egy esszenciális táplálóanyag tekintetében hiányos az NRC és az AAFCO (*American Association of Food Control Officers*) irányelvekhez hasonlítva, valamint 83,5%-uk kettő vagy több hiányossággal is rendelkezik. Ezt tovább árnyalja az megállapítás, hogy a nem-állatorvos által írt receptúrákban szignifikánsan több táplálóanyaghiány fordul elő, mint a szakemberek által összeállítottakban [4]. 2017-ben Pedrinelli és munkatársai által végzett tanulmány során 106 receptet vizsgáltak. Megállapították, hogy 71,3%-uk nem tartalmazott információt arról, mekkora adagokat kell a tulajdonosnak adnia az eleségből [5]. Mindezt tovább rontja az, ha az eleséget nem a receptnek megfelelően készítik el, eltérnek attól, valamint ha a hozzávalót egyéb termékkel helyettesítik, attól függően mi elérhető a boltokban, milyen az áruk, valamint mit preferál az állattartó [17].

Ha a kutyatulajdonos mindenféleképpen ilyen módon szeretné etetni kedvencét, megfelelő, állatorvos segítségével összeállított formulákat kell ajánlani a számukra. Emellett érdemes folyamatosan monitorozni az állat egészségügyi állapotát, tápanyagellátottságát évente legalább egyszeri állatorvosi látogatással [17].

1.1.3. Kereskedelmi forgalomban kapható, "homemade" stílusú, hőkezelt eledelek

A kereskedelmi forgalomban kapható, hőkezelt eledelek sokban hasonlítanak a tulajdonos által otthon elkészített kutyaelesésekhez. Az összetételüket tekintve a gyártók főként ugyanazokat az alapanyagokat használják, amikhez a kutyatartó is hozzáfér, viszont kényelmesebb az alkalmazásuk, tekintve hogy előre elkészített, csomagolt adagokat vásárolhat a fogyasztó [3]. A megfelelő táplálóanyag-koncentrációt és –bevitelt az eledel

energiasűrűségéhez igazítják, valamint az esetleges tápanyag-hiányosságokat a gyártás során elméletileg kiszűrik és ellenőrzik.

1.2. Etetési módból adódó táplálóanyaganyagihiányok

1.2.1. Alternatív etetésből származó táplálóanyaghiányok

A fentiek alapján elmondható, hogy a nem megfelelően választott és elkészített eleségek, különböző tápanyaghiányokhoz vezethetnek, amelyeknek akár komoly következményei is lehetnek. Leggyakrabban a hosszútávon, nem megfelelően etetett kutyák közül a kölykök érzékenyebbek az egyes táplálóanyaghiányokra a növekedésből származó nagyobb igények miatt [18]. Például a D-vitamin és kalcium hiány angolkórra jellemző csontelváltozásokat okozhat, és/vagy súlyos osteopeniához vezethet, amely elsősorban a végtagokat és a gerincet érinti [19]. Azonban az elmúlt évek alatt az alternatív etetési módszerek vizsgálata, egyre több potenciális problémát vet fel, amelyek kihathatnak a felnőtt házikedvencekre.

Stockman és munkatársai által végzett tanulmány szerint a vizsgált 200 eleségreceptnél a leggyakrabban hiányzó táplálóanyagok a következők voltak: cink, kolin, réz, eikozapentaénsav (EPA) és dokozahexaénsav (DHA), valamint kalcium. Azoknál a formuláknál, amelyeknél meg lehetett állapítani a vitaminok szintjét (167 db), 61,1%-uknál D-vitamin-, és 45,1%-uknál E-vitaminhiányt állapítottak meg [4].

Pedrinelli és munkatársai (2017) a vizsgált receptúrák összetételét a FEDIAF által megállapított ajánlott szintekhez hasonlították, viszont több nem érte el a minimum szintet. A kutyáknak szánt recepteknél a következő tápanyagoknál találtak szembetűnő hiányt: A-vitamin, D-vitamin, kalcium, kobalamin, E-vitamin, réz és cink. Mindemellett a receptek 20,73%-ának fehérjetartalma nem érte el a FEDIAF útmutatójában kutyák létfenntartásához szükséges értéket [5].

Egy másik tanulmány során 100 formulát vizsgáltak (75 db kutyáknak szánt, 25 db macskának szánt), és egyikük sem felelt meg az ajánlott táplálóanyagszintek, és több mint 84%-uknál találtak három vagy több tápanyag-hiányosságot. A kutyáknak szánt receptúráknál a leggyakoribb hiányosságot a kalcium és kálium okozták. Az eleség alacsony kalciumszintje vagy eltolódott kalcium:foszfor aránya felnőtt ebeknél táplálkozásból eredő másodlagos mellékpajzsmirigy-túlműködést (NSHP) okozhat [18]. Verbrugghe és munkatársai egy 8 éves, hím briard kutya esetét írták le, amely nem-fájdalmas, kétoldali

állkapocs- és állcsont duzzanattal, meglazult fogakkal és gumihoz hasonló tapintatú állal jelent meg a konzultáción. Alapos kivizsgálás során NSHP-t állapítottak meg nála, amit a klinikai tünetekre és az eleségének tápanyagvizsgálatára alapoztak. Utóbbi során kalcium- és D-vitaminhiányt és eltolódott kalcium:foszfor arányt találtak [20]. De Fornel-Thibaud és munkatársai hasonló hiányosságokból adódóan diagnosztizáltak NSHP-val egy 6 éves, ivartalanított nőtény rottweilert [19]. Mindkét esetben az állatokat nyershús alapú eleségekkel etették.

1.2.2. Fehérje- és aminosavhiány

A nem megfelelően választott receptek fehérjehiányhoz, amely a rosszul választott proteinforrás mellett egyes aminosavak hiányához vezethet, melyek hosszútávon súlyos következményekkel járhatnak. A proteinhiány klinikai tünetei a következők lehetnek: csökkent növekedési ütem kölyökkutyáknál, anorexia, anémia, terméketlenség, csökkent tejtermelés laktáció során, szőr hullás és –ritkulás, romló szőrminőség. Emellett csökken az izomtömeg, valamint a vérben az albumin, transzferrin, tiroxin-kötő fehérje és retinol-kötő fehérje szintjének csökkenése látható. Ezen felül fehérjehiány jele lehet, ha a kutyánál elzsírosodott májat állapítunk meg, ugyanis a nagyon alacsony sűrűségű lipoproteinek elszállításához szükséges apoproteinek szintézise elmarad [21]. Mindemellett az immunrendszer működése gyengülhet [22].

Ha a rosszul választott receptúra miatt nincs az eleségben elegendő glükóz, ami elengedhetetlen a megfelelő agyműködés fenntartásához, akkor elindul a glükoneogenezis, amelynek egyes fehérjeépítő molekulák kiinduló elemei lehetnek [23]. Emiatt látszólagos fehérjehiány alakulhat ki.

Az aminosavak közül a kutyák számára 10 bizonyul esszenciálisnak: arginin, hisztidin, izoleucin, leucin, lizin, metionin, fenilalanin, treonin, triptofán és valin. Ha valamelyikből az állat hiányt szenved, étvágytalanság és fogyás jelentkezik, mint nem specifikus klinikai tünet. Mindezek mellett, argininhiány esetén kölyök esetén hányás észlelhető, emelkedett vérammónia értékkel, felnőtt kutyáknál pedig kifejezett nyálzás és izomremegés tapasztalható. Alacsony hisztidin-tartalmú, vagy hisztidin-mentes eleségek etetése kapcsán csökkent hemoglobin és albumin szintek figyelhetők meg, kedvetlenség és csökkent aktivitás kíséretében [24].

A metionin-hiányos eledelek specifikus elváltozást fiatal állatoknál okoznak, amely bőrgyulladásban nyilvánul meg. Ezt a többlet cisztein súlyosbíthatja, a bőr kipirul és

megduzzad, az epidermisz nekrotikussá, hiperkeratotikussá válik, valamint a talppárnákon súlyos fokú léziók jelennek meg. Ezek a metionin-bevitel növelésével gyógyulnak [24].

A fentiektől eltérően a taurin nem esszenciális aminosav, ezért a legtöbb kutya fajta képes elegendő mennyiségben szintetizálni, ha az eledel adekvát mennyiségű metionint és ciszteint tartalmaz. Ha ez a feltétel nem teljesül, akkor kialakulhat taurinhoány, amire egyes fajták (golden retriever, amerikai cocker spániel, egy kisebb populáció újfunlandi) érzékenyek. A szervezet számára nem megfelelő mennyiségben elérhető taurin kutyáknál ugyanúgy, mint macskáknál dilatatív cardiomyopathiát (DCM) okozhat, amit a szív kitágult kamrai és elvékonyodott izomzata jellemeznek [25–27]. Mindemellett Gross és munkatársai egy kísérlet során beagle kutyánál másodlagos DCM-t állapítottak meg, amelyet taurinhoány okozott. Ez a konklúzió azért fontos, mert ez a kutya fajta nem hajlamos DCM kialakulására [28].

1.3. Fehérjetületetés

Az egészséges kutyáknál a szükséges vagy ajánlott fehérjemennyiséget meghaladó etetés nem okoz valódi toxicitást, mert a többlet aminosavak lebomlanak, és a keletkező nitrogén kiürül a szervezetből. Ha azonban az állat olyan betegségben szenved, amely érinti azokat a szerveket, ami részt vesz az ammónia karbamiddá alakításában, a nitrogén eltávolításában, akkor a fehérje-anyagcsere során keletkező káros melléktermékek felhalmozódhatnak. Ilyen kórképek lehetnek azok, amelyeknél a vese- vagy máj működése károsodott [21].

Krónikus vesebetegséggel küzdő kutyák általában tünetmentesek, amíg az állat el nem veszti a működőképes veseszövet kétharmadát. Ezt a folyamatot súlyosbíthatja a túlzott fehérjebevitel, továbbá hozzájárulhat acidózis kialakulásához. Mindezek miatt egyes esetekben a fehérjetületetés feltételezen toxikus lehet látszólag egészséges kutyáknál [21].

1.4. Jogsabályi előírások

A Magyarországon elérhető kutyaeledelekre vonatkozó kritériumok döntő részét az Európai Parlament és a Tanács 767/2009/EK (2009. július 13.) rendelete fogalmazza meg, amely tartalmazza a takarmányok forgalomba hozatalát és felhasználását érintő intézkedéseket. Ennek megértésében segítenek a FEDIAF által kiadott útmutatók, amelyek példázzák a kedvtelésből tartott állatok eledelének biztonságos gyártását, valamint a helyes címkézés gyakorlatát [29, 30].

1.4.1. A címkézés formai követelményei

A 767/2009/EK rendelet 14. cikke szerint a kötelező címkézési adatokat a csomagolás olyan részén kell feltüntetni, ahol az tisztán látható, jól olvasható, ahonnan azt letörölni nem lehet, valamint azok a forgalomba hozatal helye szerinti tagállam vagy régió hivatalos nyelvén íródtak. A szöveget egyéb információ nem fedheti, továbbá olyan színben, betűtípussal és méretben kell közölniük, amely nem szorítja háttérbe vagy emeli ki a tájékoztatás egyik részét sem. Ez alól kivételt képez az a részlet, amely biztonsági figyelmeztetésre hívja fel a figyelmet [31].

Az állateledelek és azok alapanyagainak címkéjén kötelezően feltüntetendő adatokat a 767/2009/EK rendelet 15-20. cikkei határozzák meg. A 15. cikk értelmében rá kell nyomtatniuk a címkézésért felelős takarmányipari vállalkozó- vagy vállalkozásának nevét és címét. A nyomonkövethetőség érdekében az adott gyártási tétel hivatkozási számát, valamint a létesítmény engedélyezési számát kötelező feltüntetni. Emellett a szilárd állateledelek esetében tömegegységben közlik a nettó mennyiséget. Meg kell adniuk a termék fajtáját, amik a következők lehetnek: takarmány-alapanyag, teljes értékű takarmány vagy kiegészítő takarmány.

A 17. cikk tárgyalja az összetett takarmányokra vonatkozó címkézési kritériumokat. Eszerint a vállalkozásnak jeleznie kell, hogy az állateledelt milyen állatfajoknak vagy kategóriáknak szánják, valamint annak rendeltetésszerű használatát. Kötelező a minimális eltarthatósági idő feltüntetése, továbbá a felhasznált alapanyagok felsorolása az „összetétel” címszó után, amelyek az eledel nedvességtartalma alapján kiszámított tömegük szerinti csökkenő sorrendben követik egymást [31]. A Bizottság 82/475/EGK (1982. június 23.) irányelve szerint az összetevőket alapanyag-kategóriák szerint is közölhetik. Ez alapján néhány csoportot példaként megemlítenék: hús és állati származékok; növényi eredetű származékok, gabonafélék, élesztők [32].

A 767/2009/EK rendelet 19. cikke arra kötelezi a vállalkozókat, hogy a kedvtelésből tartott állatok eleségek címkéjén megadjanak egy díjmentesen hívható telefonszámot vagy egyéb elérhetőséget, hogy a vásárlók tájékoztatást kaphassanak a kötelező adatokon túlmenően [31].

1.4.2. Analitikai összetevők feltüntetésére vonatkozó előírások

A 767/2009/EK rendelet VII. melléklete szerint a teljes értékű kutyaeledeleken kötelező a címkén feltüntetni az analitikai összetevőket és szintjeiket, amik a következők:

nyersfehérje, nyersrost, nyersolajok és –zsírok, nyershamu. A nedvességtartalmat akkor kell jelezni, ha az meghaladja a 14%-ot. A vállalkozás által megadott analitikai összetevők eltérhetnek a hatóság által mért, laboratóriumi értékektől. Ennek mértékét a rendelet IV: melléklete részletezi [31].

1.5. Európai Állateledegyártók Szövetsége (FEDIAF)

A FEDIAF az az európai állateledegyipart képviselő kereskedelmi szervezet. 15 nemzeti kereskedelmi szövetség, valamint öt vállalat (*Affinity Petcare, Hill's Pet Nutrition, Mars Petcare, Nestlé Purina PetCare, WellPet*) tagja ennek az együttműködésnek. A FEDIAF elkötelezett a felelős állattartás népszerűsítése és a kedvtelésből tartott állatok jóléte mellett [33]. Ennek része, hogy a tagvállalatai révén kiegyensúlyozott és táplálkozási szempontból megfelelő eleségeket kínáljon. Ennek megvalósítása érdekében elkészített egy útmutatót, amely táplálkozási iránymutatásokat tartalmaz a teljes értékű és kiegészítő kisállateledelekhez. Ebben ajánlásokat nyújtanak az állateledegyártók számára, hogy biztosítsák a kiegyensúlyozott és dietetikai szempontból adekvát termékek előállítását [34].

A kézikönyv széleskörűen áttekinti az NRC adatait és más tudományos eredményeket, valamint az irányelveket független, takarmányozástudományi szakállatorvosok vizsgálják felül Európa-szerte. Emellett a FEDIAF szorosan együttműködik számos hatósággal, mint például az AAFCO, továbbá több nemzetközileg elismert dietetikus, állatorvos, biokémikus és állati viselkedésszakértő működik közre az irányelvekhez szükséges tudományos eredmények naprakészen tartásában [35]

Az útmutató célja többértű. Meghatározza a macska- és kutyaeledel alapvető táplálóanyagszintjeit (1. ábra). Segítséget nyújt a vállalatoknak az egészséges állatok számára gyártott eleségek tápértékének gyakorlati értékelésében. Az uniós és helyi hatóságok, fogyasztói szervezetek, szakemberek és fogyasztók számára referenciadokumentumként szolgál a kereskedelmi fogalomban kapható eledel beltartalmi értékéről. Továbbá elősegíti az együttműködést a gyártók, állategészségügyi szakemberek és illetékes hatóságok között megalapozott információk biztosításával, hogy a fogyasztók elé biztonságos és dietetikai szempontból megfelelő termékek kerüljenek [35]

TABLE III-3_b.
Recommended nutrient levels for complete dog food
Unit per 1000 kcal of metabolisable energy (ME)

Nutrient	UNIT	Minimum Recommended Level				Maximum	
		Adult based on MER of		Early Growth (< 14 weeks) & Reproduction	Late Growth (≥ 14 weeks)	(L) = EU legal limit (given only on DM basis, see table III-3. (N) = nutritional	
		95 kcal/kg ^{b,75}	110 kcal/kg ^{b,75}				
Protein*	g	52.10	45.00	62.50	50.00		
Arginine*	g	1.51	1.30	2.04	1.84		
Histidine	g	0.67	0.58	0.98	0.63		
Isoleucine	g	1.33	1.15	1.63	1.25		
Leucine	g	2.37	2.05	3.23	2.00		
Lysine*	g	1.22	1.05	2.20	1.75	Growth:	7.00 (N)
Methionine*	g	1.16	1.00	0.88	0.65		
Methionine + cystine*	g	2.21	1.91	1.75	1.33		
Phenylalanine	g	1.56	1.35	1.63	1.25		
Phenylalanine + tyrosine*	g	2.58	2.23	3.25	2.50		
Threonine	g	1.51	1.30	2.03	1.60		
Tryptophan	g	0.49	0.43	0.58	0.53		
Valine	g	1.71	1.48	1.70	1.40		
Fat*	g	13.75	13.75	21.25	21.25		
Linoleic acid (ω -6)*	g	3.82	3.27	3.25	3.25	Early Growth:	16.25 (N)
Arachidonic acid (ω -6)*	mg	-	-	75.00	75.00		
Alpha-linolenic acid (ω -3)*	g	-	-	0.20	0.20		
EPA + DHA (ω -3)*	g	-	-	0.13	0.13		
Minerals							
Calcium*	g	1.45	1.25	2.50	2.00 ^a 2.50 ^b	Adult: Early growth: Late growth:	6.25 (N) 4.00 (N) 4.50 (N)
Phosphorus*	g	1.16	1.00	2.25	1.75	Adult: h	4.00 (N)
Ca / P ratio		1/1				Adult: Early growth & reprod.: Late growth:	2/1 (N) 1.6/1 (N) 1.8/1* (N) or 1.6/1 ^b (N)
Potassium	g	1.45	1.25	1.10	1.10		
Sodium*	g	0.29	0.25	0.55	0.55		
Chloride	g	0.43	0.38	0.83	0.83		
Magnesium	g	0.20	0.18	0.10	0.10		
Trace elements*							
Copper*	mg	2.08	1.80	2.75	2.75	(L)	
Iodine*	mg	0.30	0.26	0.38	0.38	(L)	
Iron*	mg	10.40	9.00	22.00	22.00	(L)	
Manganese	mg	1.67	1.44	1.40	1.40	(L)	
Selenium* (wet diets)	µg	67.50	57.50	100.00	100.00	(L)	
Selenium* (dry diets)	µg	55.00	45.00	100.00	100.00	(L)	
Zinc*	mg	20.80	18.00	25.00	25.00	(L)	
Vitamins							
Vitamin A*	IU	1 754	1 515	1 250	1 250	100 000 (N)	
Vitamin D*	IU	159.00	138.00	138.00	125.00	(L) 800.00 (N)	
Vitamin E*	IU	10.40	9.00	12.50	12.50		
Vitamin B1 (Thiamine)*	mg	0.62	0.54	0.45	0.45		
Vitamin B2 (Riboflavin)*	mg	1.74	1.50	1.05	1.05		
Vitamin B5 (Pantothenic acid)*	mg	4.11	3.55	3.00	3.00		
Vitamin B6 (Pyridoxine)*	mg	0.42	0.36	0.30	0.30		
Vitamin B12 (Cyanocobalamin)*	µg	9.68	8.36	7.00	7.00		
Vitamin B3 (Niacin)*	mg	4.74	4.09	3.40	3.40		
Vitamin B9 (Folic acid)*	µg	74.70	64.50	54.00	54.00		
Vitamin B7 (Biotin)*	µg	-	-	-	-		
Choline	mg	474.00	409.00	425.00	425.00		
Vitamin K*	µg	-	-	-	-		

When a nutrient has an asterisk (*), additional information and substantiation references are available in Chapter 3.3.1. and 3.3.2. Footnotes a-h are summarised below Table III-4.

1. ábra: A FEDIAF által javasolt táplálóanyagszintek teljes értékű eledel esetén,
egység/1000 kcal metabolizálható energia alapján [34]

2. Anyag és módszer

A kísérlet során 60 darab Magyarországon kereskedelmi forgalomban kapható, felnőtt kutyák részére gyártott, teljes értékű nyers és főtt eledelt értéktünk, a címkéjükön feltüntetett információk és a takarmányanalitikai vizsgálat során általunk mért eredmények alapján. Ennek alapját az Európai Parlament és a Tanács 767/2009-es, a takarmányok forgalomba hozataláról és felhasználásáról szóló EK rendeletben felállított kritériumok, továbbá a FEDIAF által felállított étrendi útmutatókban feltüntetett értékek adták. A vizsgálatához 25 darab hőkezelt, valamint 35 darab fagyasztott nyerseleséget használtunk fel.

Az eledelek táplálóanyag-tartalmát analitikai módszerekkel határoztuk meg. A nyersfehérje-tartalom megállapítását Kjeldahl-módszerrel (MSZ EN ISO 5983-2:2009) végeztük. Ehhez az eleségeket fóliatálcákra 0,5 cm vastagságú rétegben felkentük, lemértük, majd minimum 24 órán keresztül, 50 °C-on szárítottuk, amíg légszáraz anyagot kaptunk. Ezek után az eleséget apróra őröltük. Ezt követően a 0,5 gr-os minták tömény kénsavas roncsoláson mentek keresztül, majd a vízgőz desztilláló automata készülék állapította meg az összes nitrogéntartalmat, valamint a nyersfehérje értékeket. Ezeket az adatokat a Microsoft Office Excel program segítségével számoltuk át valódi szárazanyagra. A szárazanyag-tartalom meghatározásához a légszáraz mintákat 4 órán át 105°C-os szárítókemencébe helyeztük (MSZ ISO 6496:2001). A zsírtartalom meghatározása a Soxhlet-módszert (MSZ 6830-6:1984) alkalmaztuk, míg a nyershamutartalom mérésére izzítókemencét használtunk (MSZ ISO 5984:2023).

Ahhoz, hogy az eledlek nyersfehérje-tartalmát össze tudjuk vetni a FEDIAF által megállapított értékekkel (1. ábra), ki kellett számolnunk az eleségek energiatartalmát. Ehhez a következőképpen használtuk a nyersfehérje-, nyerszsír- és nitrogénmentes kivonható anyag (N-m.k.a.) százaléokban megadott értékeit: 100 gramm táp metabolizálható energiatartalma = $(4 \times \% \text{ nyersfehérje}) + (9 \times \% \text{ nyerszsír}) + (4 \times \% \text{ N-m.k.a.})$ kcal/100g táp [34]. A nitrogénmentes kivonható anyag egy számított adat, amit a következő egyenlet alapján számítottunk ki: $100\% - \text{nyersfehérje}\% - \text{nyerszsír}\% - \text{nyershamu}\% - \text{nyersrost}\% - \text{nedvesség}\% = \text{N-m.k.a.}\%$ [36].

A címkén feltüntetett és mért nyersfehérje eredmények összehasonlításának jogszabályi alapját a fent említett 767/2009/EK rendelet IV. melléklete adta. Ez határozza meg az eledlek címkéjén megadott összetétel engedélyezett eltéréseit. A nyersfehérje esetében a következő különbségek megengedettek:

- a) legalább 30%-os feltüntetett tartalom esetén 3 egység;
- b) 30%-nál alacsonyabb, de minimum 10% feltüntetett tartalom esetén a tartalom 10%-a;
- c) 10%-nál alacsonyabb feltüntetett tartalom esetén 1 egység [31]

Ezek alapján Microsoft Office Excel program segítségével számítottuk ki az egyes elesések esetén megengedett eltérés minimum és maximum értékeit.

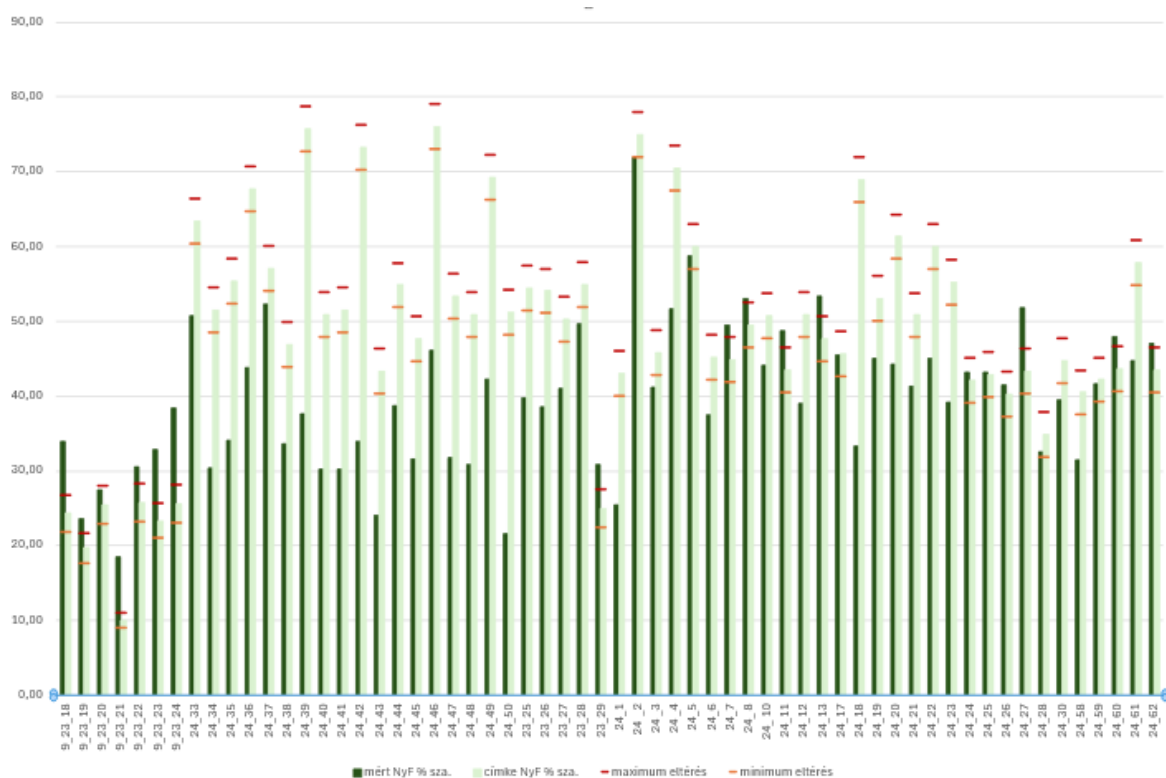
Ahhoz, hogy megvizsgáljuk, hogy az eledelek kielégítik-e egy 15 kg-os kutya fehérjeszükségletét, kiszámítottuk, mennyi fehérjét vesz fel az állat a napi adag elfogyasztásával. Ehhez felhasználtuk a gyártók által megjelölt adagolási ismertetőt, valamint az általunk mért nyersfehérje-tartalom értékét. Ezt összevetettük a FEDIAF által javasolt minimumértékkel (37,73 g nyersfehérje/15 kg-os kutya), amit a következő egyenlet alapján számítottunk ki: $\text{testtömeg}^{0,75} \times 4,95$. Ehhez a szükséges adatokat a FEDIAF útmutatójának VII-11-es táblázatából állapítottuk meg [34].

A kutyaeledetek címkéjéről összegyűjtött és a méréseink során kapott adatokat a Microsoft Office Excel program függvényeinek segítségével rendszereztük. Továbbá az értékeket az elesések típusa (nyers vagy hőkezelt) szempontjából az R-statisztikai programmal elemeztük (R Version 4.2.3 és R Commander verzió 2.9-0) a Pearson-féle khi-négyzet próbával.

3. Eredmények

3.2. Az eleségek címkén feltüntetett és mért nyersfehérje-tartalmának összevetése

Az alábbi ábrán (2. ábra) a címkék alapján számított, szárazanyagra vonatkoztatott (világoszöld), valamint a Kjeldhal-módszerrel mért nyersfehérje-tartalmak (sötétzöld), szárazanyagra vonatkoztatott százalékban kifejezve, láthatóak. Ezenfelül, a diagrammon feltüntettem a 767/2009/EK rendelet IV. melléklete és a címkén jelzett szintek alapján kiszámított, jogszabály által megengedett eltérések minimum (narancssárga) és maximum (piros) értékeit.



2. ábra Az eleségek nyersfehérje-tartalmának megfelelése a jogszabály által meghatározott minimum és maximum eltérés értékei alapján (1. táblázat)

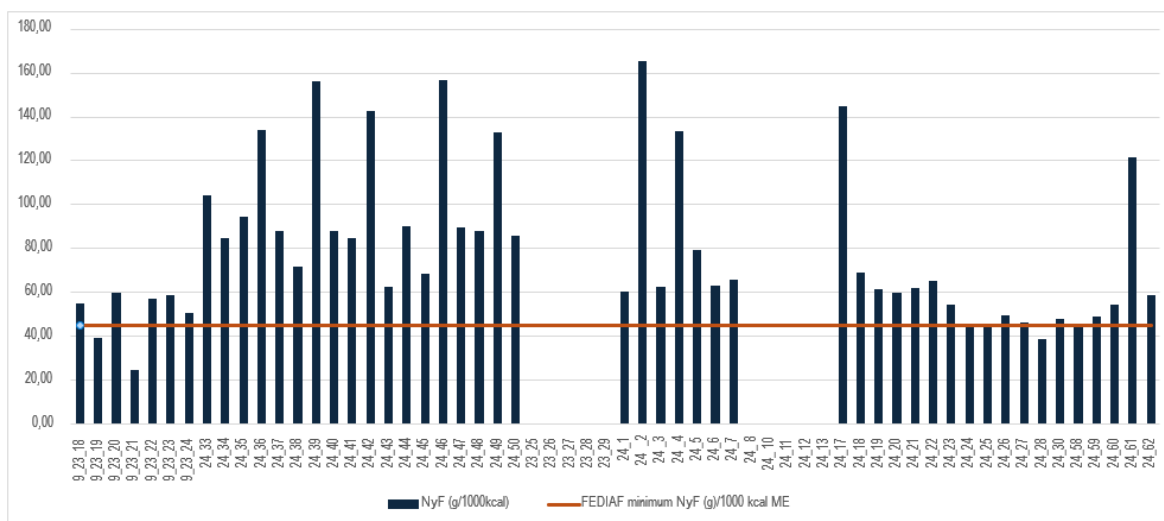
A 60 minta mért nyersfehérje-tartalmából 8 (13,33%) esett bele az előírt tartományba, míg 52 (86,67%) nem felelt meg a jogszabályi kritériumoknak. Ezt kifejtve, 14 (23,33%) lépte túl a megengedett maximum eltérés értékeit, valamint 38 (63,33%) nem érte el a minimum határértéket.

A termékek típusa szerint elemezve a 25 hőkezelt mintából 1 (4%) felelt meg, 24 (96,00%) nem tett eleget a rendelet által megszabott követelményeknek. Ebből a 24 eledelből 6-nál (25,00%) a mért nyersfehérje-tartalom meghaladta a felső értékhatárt, és 18 az alsó határt sem érte el. A 35 nyerseleségből 7 (20,00%) esett bele az megszabott tartományba, ezzel ellentétben 28 (80,00%) nem teljesítette a jogszabály által előírt kritériumokat. Az utóbbiak közül 20 (71,43%) a minimum értékek alatt található, valamint 8 (28,57%) túllépte a felső határértéket.

A Pearson-féle khi-négyzetpróba alapján nincs szignifikáns eltérés a hőkezelt és nyers eledelek megfelelésége között ($p = 0,07$).

3.3. A címkéken feltüntetett nyersfehérje-tartalom összevetése a FEDIAF által ajánlott minimum értékkel

A 3. ábra a címkék alapján számított, 1000 kcal metabolizálható energiára vonatkoztatott nyersfehérje értékeket (sötétkék) hasonlítja össze a FEDIAF által ajánlott minimum szinttel (narancssárga). Az utóbbi adatot az 1. ábra alapján állapítottam meg.



3. ábra: A címkéken feltüntetett nyersfehérje-tartalom összehasonlítása a FEDIAF által ajánlott minimum értékkel, g/1000 kcal metabolizálható energia alapján (2. táblázat)

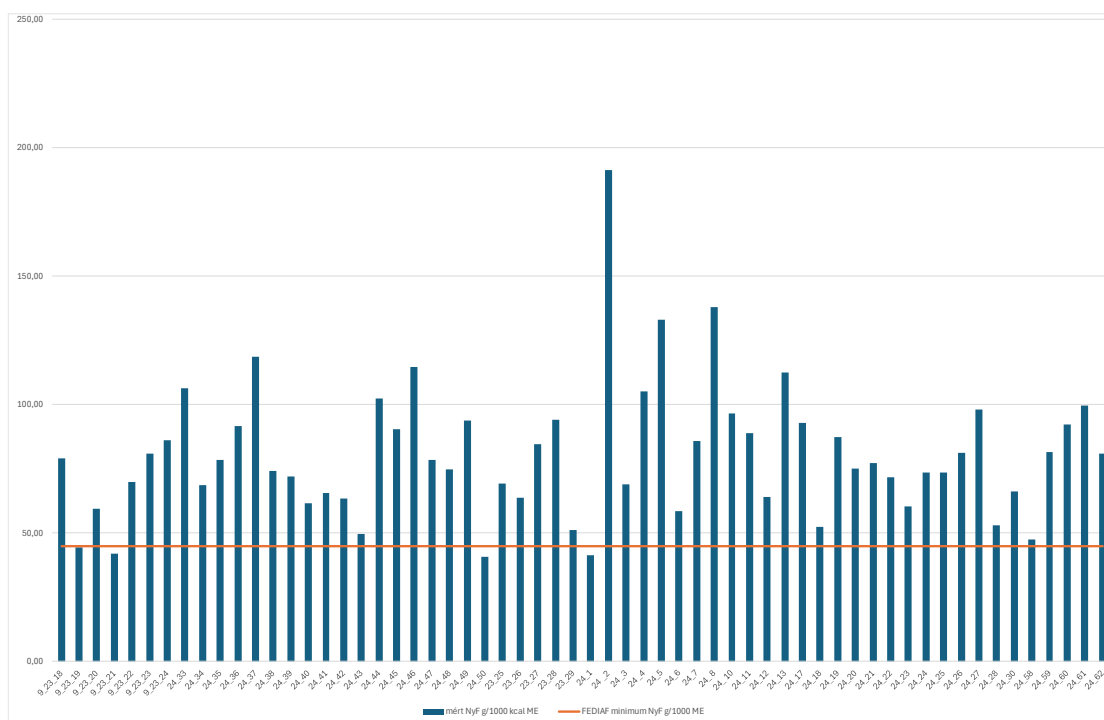
A 60 vizsgált termék közül 10 (16,67%) nyerseledel nem rendelkezett megfelelő címkézéssel, emiatt ezek ebben az összehasonlításban nem szerepelnek. A maradék 50 eleségből 5 (10,00%) nem felelt meg a FEDIAF által felállított kritériumnak, ezzel ellentétben 45 (90,00%) haladta meg a minimum értéket.

Az eledlek típusa szerint elemezve a 25 hőkezelt mintából 2 (8,00%) nem érte el az alsó értékhatárt, míg 23 (92,00%) túllépte az ajánlott szintet. A 25 vizsgált nyerseleség közül

3 (12,00%) az ajánlások alapján nem tartalmazott elegendő mennyiségű nyersfehérjét, ezzel szemben 22 (88,00%) megfelelt a FEDIAF útmutatójában feltüntetett értéknek.

3.4. Az eleségek mért nyersfehérje-tartalmának összehasonlítása a FEDIAF által javasolt minimum értékkel

Az alábbi diagramm (4. ábra) a kutyaeledetek Kjeldahl-módszerrel megállapított, 1000 kcal metabolizálható energiára vonatkoztatott nyersfehérje értékeket (sötétkék) ábrázolja a FEDIAF által javasolt minimum szinthez (narancssárga) viszonyítva. Az utóbbi adatot az 1. ábra alapján számítottam ki.

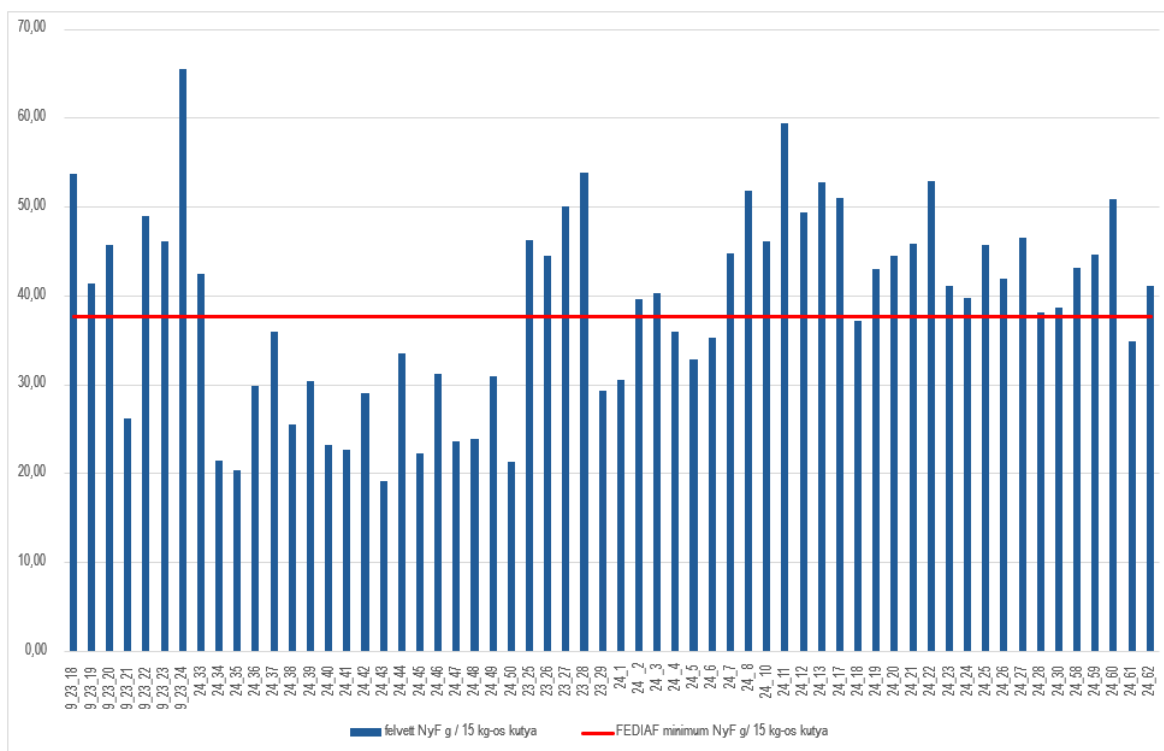


4. ábra Az eleségek mért nyersfehérje-tartalmának összehasonlítása a FEDIAF által javasolt minimum értékkel, g/1000 kcal metabolizálható energia alapján (2. táblázat)

A vizsgált 60 eleség közül 4 (6,67%) nem érte el a FEDIAF által javasolt 45 g nyersfehérje/1000 kcal metabolizálható energiát (ME). Az eledetek típusa szerint elemezve a 25 hőkezelt termékből 3 minta (12%), valamint a 35 nyerseleségből 1 (2,86%) nem haladta meg a referenciaértéket. A Pearson-féle khi-négyzetpróba alapján nincs szignifikáns eltérés a hőkezelt és nyers kutyaeledetek mért nyersfehérje-tartalmának megfelelése között ($p=0,16$).

3.5. Egy 15 kg-os kutya napi nyersfehérje felvétele az eleségek alapján

Az 5. ábra egy 15 kg-os kutya napi nyersfehérje felvételét (sötétkék) ábrázolja, amit az eledeleken elvégzett mérések eredményéből számítottam ki a gyártók által megszabott etetési útmutatók alapján. Ezeket az értékeket a FEDIAF irányelvében megadott minimum szinthez viszonyítottam.



5. ábra Az eleségeken elvégzett mérések eredménye alapján számított, 15 kg-os kutyára vonatkoztatott napi nyersfehérje felvétel összehasonlítása a FEDIAF által javasolt minimum értékkel (3. táblázat)

A vizsgált 60 eleség közül 35 (58,33%) felelt meg a FEDIAF által megállapított legalacsonyabb szintnek, míg a maradék 25 (41,67%) nem érte el a minimum értéket. A termékek típusa szerint elemezve, a 25 hőkezelt kutyaeledelből 7 (28,00%) lépte túl a referenciaértéket, ellenben 18 (72,00%) nem haladta meg a szövetség által támasztott kritériumot. A 35 nyerseleség közül 28 (80,00%) felelt meg az ajánlott minimum szintnek, viszont 7 (20,00%) nem érte el az irányelv szerint kiszámított 37,73 g napi adaggal felvett nyersfehérjét.

4. Következtetések

A vizsgált eleségek közül két gyártó nem teljesítette a 767/2009/EK rendelet előírásait a címkén kötelezően feltüntetendő analitikai összetevők terén, melyek a következők: nyersfehérje, nyersolajok és -zsírok, nyersrost és nyershamu [31]. A 35 nyerseledelelből 10-en (28,57%) nem szerepelt a nyershamu értéke, valamint az utóbbi 10-ből az egyik cég 4 termékén a nyersrostot sem jelölte, így a 35-ből 4-nél (11,43%) két hiányosságot is megállapítottunk. Mindezeknek egy hatósági ellenőrzés kapcsán jogi következményei lehetnek, amelyek akár takarmány-ellenőrzési bírsággal járhatnak [37]. Ezen túlmenően a nem megfelelő címkézés a fogyasztókkal szembeni tisztességtelen kereskedelmi gyakorlat tilalmáról szóló, 2008. évi XLVII. törvényben szereplő szabályok megsértésének is minősülhet, ami további pénzügyi és reputációs veszteségeket okozhat [38].

További jogkövetkezmények merülhetnek fel akkor is, ha a feltüntetett analitikai összetevők értékei túlságosan eltérnek a mért eredményektől. Ennek a jogi alapját a korábban tárgyalt 767/2009/EK rendelet IV. melléklete adja. Ezen a téren a megfelelőségi vizsgálat során a 60 eledelből csupán 13,33% (8/60) felelt meg a jogszabály követelményeinek, az eleségek 23,33%-ának (14/60) nyersfehérje-tartalma lépte túl a felső referenciaértéket, továbbá 63,33%-ának (38/60) el sem érte az alsó határt. Ha a kutyaeledel típusa szerint jártuk körbe ezt a problémát, akkor azt találtuk, hogy a vizsgált hőkezelt termékek esetében különösen alacsony a megfelelési arány (1/25, 4%), míg a nyerseleségek esetében valamivel kedvezőbbek az eredmények (7/35, 20%).

Mindezek alapján úgy gondolom, hogy a kereskedelmi forgalomban kapható, kutyák számára összeállított nyers- és „homemade” stílusú, főtt eledelék táplálóanyag-tartalmát rendszeresebben kellene vizsgálni, akár a gyártásfolyamat önellenőrzése vagy hatósági mintavételek során. Így a feltüntetett értékek pontosabbak lehetnek, így hozzájárulnak a kutyatulajdonosok tájékozott döntéséhez a vásárlás során.

A kutatási munkánk során összevetettük a címkéken jelzett nyersfehérje-tartalmat a FEDIAF által ajánlott minimum értékkel. Itt 50 terméket (25 hőkezelt, 25 nyers) vizsgáltunk, a fent említett jelölési hiányosságok miatt. Az eledelék 10,00%-ának (5/50) nyersfehérje-tartalma nem érte el a minimum referenciaértéket. Az 5 eleségből 2 hőkezelt, 3 nyers volt. Tehát ezeknél már az alkalmazott receptúra is fehérjehiányos.

Ezt tovább árnyalja az az összehasonlítás, amelynél a 60 kutyaeledel mért nyersfehérje-tartalmát (g/1000 kcal ME) viszonyítottuk a FEDIAF útmutatójában megállapított értékhez.

Itt 4 (4/60, 6,67%) mintánál merült fel probléma, 3 főtt- és 1 nyerseledelnél. A 3 hőkezelt termék között szerepel az a 2, amely az előző elemzésben sem érte el a határértéket. Mindezek alapján felmerülhet a nem elégséges fehérjefelvétel problémája, melynek hosszútávon komoly következményei lehetnek [21–24].

De mi okozhatja azt, hogy a receptúra alapján „elméletben” 5 termék fehérjehiányos, viszont a mért eredmények azt mutatják, hogy csak 4 lesz az? Valamint mi állhat annak a hátterében, hogy csak 2 eleség esetében van átfedés az „elméleti” és a „gyakorlati” fehérjehiány között? Ezeknek több oka lehet, például az, ha a gyártás során nem pontosan követik a receptúrát. Emellett az alapanyagok minősége is változhat két tétel elkészítése között, ami a táplálóanyag-tartalomra is kihat.

A napi nyersfehérjefelvételt a gyártók által megszabott etetési útmutatók szerint számítottuk ki, és a FEDIAF irányelvében megadott minimum értékhez viszonyítottuk. Bár az előző vizsgálat alapján csupán 4 terméknel merülne fel probléma, itt 25 eledel (25/60, 41,67%) nem felelt meg a kritériumnak. A vizsgált hőkezelt eleségek közül 18 elfogyasztásával az állat nem venne fel megfelelő mennyiségű fehérjét. Ebből a 18 mintából 17 egyazon gyártótól származik. A nyerseledek közül 7 nem biztosítja a kutyák számára az adekvát fehérjefelvételt.

A gyártók egységes adagolást írnak elő, hogy a tulajdonosok számára megkönnyítsék a kutyák etetését, de ezt nem igazítják hozzá a különböző termékek receptúrájához és energiatartalmához. Ez állhat annak a hátterében, hogy az utóbbi összehasonlítás során az eledetek nagyobb hányadánál állapítottunk meg fehérjehiányt, mint a korábban tárgyaltaknál.

Mindezek alapján elmondható, hogy a teljes értékűként eladott kutyaeledetek között szerepelnek olyanok, amelyek nem teljesítik ezt a kritériumot. Ennek, a korábban említettekhez hasonló jogi következményei lehetnek, hiszen a vállalkozás helytelen jelöléssel látta el a termékeit, megtévesztve a fogyasztót. Az előbbiekre alapozva úgy gondolom, hogy a gyártóknak indokolt lenne a receptúrák megváltoztatása, főként azoknak, melyek „homemade” stílusú, főtt eleségeket állítanak össze.

A kutatásunk során azt is megfigyeltem, hogy a Magyarországon kereskedelmi forgalomban kapható hőkezelt és nyerseledek kapcsán felmerült nyersfehérjehiány főként vegetáriánus és vegán termékeket érint [18, 39], de fellelhető az otthon készített kutyaeledetek között is [5]. Mindezek mellett az általam megismert tanulmányok főként

egyéb táplálóanyag-hiányosságokat említenek a „homemade” stílusú, főtt és nyerseleségekkel kapcsolatban. Gyakran kiemelik a kalcium-foszfor arány eltolódását, a kalciumhiányt, valamint a D-vitaminhiányt [1, 9, 17, 18, 40], mert táplálkozásból eredő másodlagos mellékpajzsmirigy-túlműködést okozhat [19, 20]. Továbbá sokszor a réz és cink kapcsán is tapasztalhatók hiányosságok [4, 5, 18].

5. Összefoglalás

A szagdolgozatom célja a Magyarországon kereskedelmi forgalomban kapható, teljes értékű, hőkezelt és nyers kutyaeledel nyersfehérje-tartalmának vizsgálata volt, a 767/2009/EK rendelet és a FEDIAF által felállított étrendi útmutató kritériumai alapján.

Az irodalmi áttekintés során bemutattam az alternatív etetési formák közül a nyersetetést és kétféle hőkezelt eledelre alapuló táplálási módot, és leírtam ezek előnyeit és hátrányait. Bővebben kifejtettem a nem-hagyományos etetés kapcsán felmerülő táplálóanyag-hiányosságokat, valamint részleteztem a fehérje- és aminosavhiányból adódó klinikai tüneteket. Mindezek mellett a szakirodalmi összefoglaló része a jogszabályi előírások ismertetése, ahol a címkén kötelezően feltüntetett adatokra fókuszáltam, valamint bemutattam a FEDIAF-ot, amely megfogalmazta a teljes értékű és kiegészítő kisállateledel táplálkozási irányelveit az NRC és egyéb tudományos eredmények alapján.

A kutatásunk során 60, Magyarországon forgalmazott kutyaeledelt elemeztünk, amelyből 25 hőkezelt és 35 nyerseleség volt. Ezek nyersfehérje-tartalmát a Kjeldahl-módszerrel határoztuk meg, továbbá ahhoz, hogy ezeket össze tudjuk vetni a FEDIAF által megállapított értékekkel, kiszámítottuk a termékek energiatartalmát.

A vizsgálat során négy összehasonlítást végeztünk, amely során a következőket állapítottuk meg. A 767/2009/EK rendelet IV. mellékletének kritériumainak, mely a címként feltüntetett és mért eredmények közötti eltérések mértékét határozza meg, csupán az eledel 13,33%-a felelt meg. Továbbá a nyerseledel 28,57%-a nem tüntette fel az előbbi rendelet alapján kötelezően jelölendő analitikai összetevők egyikét. Mindezeknek hatósági ellenőrzés során jogi következményei lehetnek.

A FEDIAF által megállapított referenciaértékekhez történő viszonyítás kapcsán kiderült, hogy a termékek 6,67%-ának a mért nyersfehérje-tartalma nem éri el az ajánlott minimum értéket. Emellett 25 eleség etetésével a tulajdonos nem biztosíthatja az elegendő mennyiségű fehérje felvételét a kutyája számára. Ezek alapján a gyártóknak indokolt lenne a receptúrák megváltoztatása, hogy ne okozzanak a fehérje- és aminosavhiány miatt kialakuló kórképeket a vásárlók házikedvenceinél, valamint, hogy elkerüljék az esetleges jogi következményeket.

A jövőben a kutatás teljessé tételéhez elengedhetetlen lenne, a további táplálóanyagok (nyerszsír, nyershamu, nyersrost, ásványi anyagok) hasonló kiértékelése, valamint az eleségek mikrobiológiai ellenőrzése. Ezek alapján egy összesített képet kaphatnánk a

Magyarországon kereskedelmi forgalomban, felnőtt kutyák részére kapható, teljes értékűként jelzett, alternatív etetési módhoz tartozó, hőkezelt és nyerseledek analitikai összetevőiről, valamint azok biztonságosságáról.

6. Irodalomjegyzék

1. Freeman LM, Chandler ML, Hamper BA, Weeth LP (2013) Current knowledge about the risks and benefits of raw meat-based diets for dogs and cats. *Journal of the American Veterinary Medical Association* 243:1549–1558. <https://doi.org/10.2460/javma.243.11.1549>
2. Chan D, Lumbis R (2015) The Raw Deal: Clarifying the nutritional and public health issues regarding raw-meat based diets. *The Veterinary Nurse* 6:336–341. <https://doi.org/10.12968/vetn.2015.6.6.336>
3. Parr J, Remillard R (2014) Handling Alternative Dietary Requests from Pet Owners. *The Veterinary clinics of North America Small animal practice* 44:667–688. <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2014.03.006>
4. Stockman J, Fascetti AJ, Kass PH, Larsen JA (2013) Evaluation of recipes of home-prepared maintenance diets for dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association* 242:1500–1505. <https://doi.org/10.2460/javma.242.11.1500>
5. Pedrinelli V, Gomes M, Carciofi A (2017) Analysis of recipes of home-prepared diets for dogs and cats published in Portuguese. *Journal of Nutritional Science* 6:. <https://doi.org/10.1017/jns.2017.31>
6. Koelle P, Schmidt M (2015) Raw-meat-based diets (RMBD) as a feeding principle for dogs. *Tierärztliche Praxis Ausgabe K: Kleintiere / Heimtiere* 43:409–419. <https://doi.org/10.15654/TPK-150782>
7. Hamper BA (2014) Raw Meat-Based Diets: Current Evidence Regarding Benefits and Risks. in *Purina Companion Animal Nutrition Summit: Nutrition for Life* 99–107
8. Brozić D, MIKULEC Ž, Samardžija M, Đuričić D, Valpotic H (2020) Raw meat-based diet (BARF) in dogs and cats nutrition. *Veterinary Journal of Republic of Srpska* 19:314–321. <https://doi.org/10.7251/VETJEN1902314B>
9. Główny D, Sowińska N, Adam C, Gogulski M, Konieczny K, Szumacher-Strabel M (2024) Raw diets for dogs and cats: Potential health benefits and threats. *Polish Journal of Veterinary Sciences* 27:151–159. <https://doi.org/10.24425/pjvs.2024.149344>
10. Freeman LM, Michel KE (2001) Evaluation of raw food diets for dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association* 218:705–709. <https://doi.org/10.2460/javma.2001.218.705>
11. Dillitzer N, Becker N, Kienzle E (2011) Intake of minerals, trace elements and vitamins in bone and raw food rations in adult dogs. *British Journal of Nutrition* 106:S53–S56. <https://doi.org/10.1017/S0007114511002765>
12. Bree F, Bokken G, Mineur R, Franssen F, Opsteegh M, Giessen J, Lipman LJA, Overgaauw P (2018) Zoonotic bacteria and parasites found in raw meat-based diets for cats and dogs. *Veterinary Record* 182:50–50. <https://doi.org/10.1136/vr.104535>

13. Schmidt V, Nuttall T, Pinchbeck G, McEwan N, Dawson S, Williams N (2015) Antimicrobial resistance risk factors and characterisation of faecal *E. coli* isolated from healthy Labrador retrievers in the United Kingdom. *Preventive Veterinary Medicine* 119:. <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2015.01.013>
14. Morgan G, Pinchbeck G, Haldenby S, Schmidt V, Williams N (2024) Raw meat diets are a major risk factor for carriage of third-generation cephalosporin-resistant and multidrug-resistant *E. coli* by dogs in the UK. *Frontiers in Microbiology* 15:1460143. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2024.1460143>
15. Zeugswetter F, Vogelsinger, Handl S (2013) Hyperthyroidism in dogs caused by consumption of thyroid-containing head meat. *Schweizer Archiv für Tierheilkunde* 155:149–52. <https://doi.org/10.1024/0036-7281/a000432>
16. Thompson H, Cortes Y, Gannon K, Bailey D, Freer S (2012) Esophageal foreign bodies in dogs: 34 cases (2004-2009). *Journal of veterinary emergency and critical care (San Antonio, Tex : 2001)* 22:253–61. <https://doi.org/10.1111/j.1476-4431.2011.00700.x>
17. Remillard R (2008) Homemade Diets: Attributes, Pitfalls, and a Call for Action. *Topics in companion animal medicine* 23:137–42. <https://doi.org/10.1053/j.tcam.2008.04.006>
18. Pedrinelli V, Zafalon R, Rodrigues R, Perini M, Conti R, Vendramini T, Balieiro J, Brunetto M (2019) Concentrations of macronutrients, minerals and heavy metals in home-prepared diets for adult dogs and cats. *Scientific Reports* 9:. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-49087-z>
19. De Fornel-Thibaud P, Blanchard G, Escoffier-Chateau L, Segond S, Guetta F, Begon D, Delisle F, Rosenberg D (2007) Unusual Case of Osteopenia Associated With Nutritional Calcium and Vitamin D Deficiency in an Adult Dog. *Journal of the American Animal Hospital Association* 43:52–60. <https://doi.org/10.5326/0430052>
20. Verbrugghe A, Paepe D, Verhaert L, J S, J F, Janssens G, Hesta M (2011) Metabolic bone disease and hyperparathyroidism in an adult dog fed an unbalanced homemade diet. *Vlaams Diergeneeskundig Tijdschrift* 80:61–68. <https://doi.org/10.21825/vdt.87255>
21. Remillard RL, Crane SW (2010) Macronutrients. In: *Small Animal Clinical Nutrition*. Topeka (KS): Mark Morris Institute, pp 49–105
22. Steiff E, Bauer J (2001) Nutritional adequacy of diets formulated for companion animals. *Journal of the American Veterinary Medical Association* 219:601–4. <https://doi.org/10.2460/javma.2001.219.601>
23. Salajegheh Tazerji S, Elahinia A, Akhtardanesh B, Kabir F, Vazir B, Duarte P, Hajipour P, Rehman A, Ilyas M, Hassanzadeh S, Gharieb R (2024) Nutritional risks and consequences of meat-only diets for dogs and cats. *German Journal of Veterinary Research* 4:. <https://doi.org/10.51585/gjvr.2024.1.0076>
24. National Research Council (2006) *Nutrient Requirements of Dogs and Cats*. National Academies Press, Washington, DC

25. Li P, Wu G (2024) Characteristics of Nutrition and Metabolism in Dogs and Cats. *Advances in experimental medicine and biology* 1446:55–98. https://doi.org/10.1007/978-3-031-54192-6_4
26. Bagardi M, Ghilardi S, Minozzi G, Fusi E, Locatelli C, Ferrari P, Drago G, Polli M, Lorenzi E, Zanchi F, Brambilla P (2024) Study of correlations between serum taurine, thyroid hormones and echocardiographic parameters of systolic function in clinically healthy Golden retrievers fed with commercial diet. *PLOS ONE* 19:. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0297811>
27. Backus RC, Cohen G, Pion PD, Good KL, Rogers QR, Fascetti AJ (2003) Taurine deficiency in Newfoundlands fed commercially available complete and balanced diets. *javma* 223:1130–1136. <https://doi.org/10.2460/javma.2003.223.1130>
28. Gross K, Ogburn P, Calvert C, Jacobs G, Lowry S, Bird K, Koehler L, Swanson L (2001) Effects of dietary fat and L-carnitine on plasma and whole blood taurine concentrations and cardiac function in healthy dogs fed protein-restricted diets. *American journal of veterinary research* 62:1616–23. <https://doi.org/10.2460/ajvr.2001.62.1616>
29. https://europeanpetfood.org/wp-content/uploads/2022/03/FEDIAF_Safety_Guide_February_2018_online.pdf. https://europeanpetfood.org/wp-content/uploads/2022/03/FEDIAF_Safety_Guide_February_2018_online.pdf. Accessed 16 Nov 2024
30. https://europeanpetfood.org/wp-content/uploads/2022/02/FEDIAF_labeling_code_2019_onlineOctober2019.pdf. https://europeanpetfood.org/wp-content/uploads/2022/02/FEDIAF_labeling_code_2019_onlineOctober2019.pdf. Accessed 16 Nov 2024
31. (2009) Az Európai Parlament és a Tanács 767/2009/EK rendelete (2009. július 13.) a takarmányok forgalomba hozataláról és felhasználásáról, az 1831/2003/EK rendelet módosításáról, valamint a 79/373/EGK tanácsi irányelv, a 80/511/EGK bizottsági irányelv, a 82/471/EGK, 83/228/EGK, 93/74/EGK, 93/113/EK és 96/25/EK tanácsi irányelv és a 2004/217/EK bizottsági határozat hatályon kívül helyezéséről (EGT-vonatkozású szöveg)
32. (1982) A Bizottság irányelve (1982. június 23.) a kedvtelésből tartott állatok összetett takarmányának címkézéséhez használható összetevő-kategóriák megállapításáról
33. FEDIAF | Structure. <https://europeanpetfood.org/about/structure/>. Accessed 16 Nov 2024
34. https://europeanpetfood.org/wp-content/uploads/2024/09/FEDIAF-Nutritional-Guidelines_2024.pdf. https://europeanpetfood.org/wp-content/uploads/2024/09/FEDIAF-Nutritional-Guidelines_2024.pdf. Accessed 12 Nov 2024
35. FEDIAF | Nutritional Guidelines. <https://europeanpetfood.org/self-regulation/nutritional-guidelines/>. Accessed 16 Nov 2024

36. (2020) A Bizottság (EU) 2020/354 rendelete (2020. március 4.) a különleges táplálkozási célokra szánt takarmányok tervezett felhasználásainak jegyzéke létrehozásáról és a 2008/38/EK irányelv hatályon kívül helyezéséről (EGT-vonatkozású szöveg)
37. 2008. évi XLVI. törvény - Nemzeti Jogszabálytár. <https://njt.hu/jogszabaly/2008-46-00-00.61>. Accessed 24 Nov 2024
38. 2008. évi XLVII. törvény - Nemzeti Jogszabálytár. <https://njt.hu/jogszabaly/2008-47-00-00.22>. Accessed 24 Nov 2024
39. Starzonek J, Lindeiner L, Vervuert I (2021) Beurteilung in Deutschland erhältlicher veganer Alleinfuttermittel für Hunde und Katzen. Tierärztliche Praxis Ausgabe K: Kleintiere / Heimtiere 49:262–271. <https://doi.org/10.1055/a-1552-2220>
40. Remillard RL, Crane SW (2010) Making Pet Foods at Home. In: Small Animal Clinical Nutrition. Topeka (KS): Mark Morris Institute, pp 207–223

Köszönetnyilvánítás

Szeretnék köszönetet mondani témavezetőmnek, Dr. Moravszki Leticiának a támogatásért, tanácsaiért és bizalmáért, amelyek hozzájárultak a szakdolgozatom létrejöttéhez. Továbbá szeretném megköszönni Krizsán Juditnak és Varga Györgynének, hogy megismertették velem a takarmányanalitikai laboratórium működését, és segítették a munkámat.

Végül köszönöm a családomnak, különösképpen az ikertestvéremnek, a türelmet és ösztönzést, melyek támogattak az állatorvostudományi képzés és a diplomamunka elkészítése során.

Táblázatjegyzék

1. táblázat A 767/2009/EK rendelet IV. melléklete és a címkéken feltüntetett, szárazanyagra vonatkoztatott nyersfehérje-tartalom alapján számított minimum és maximum eltérés értékei, valamint a mért nyersfehérje-tartalmak szárazanyagra vonatkoztatott értékei

Minta- azonosító	Gyártó azonosító	Típus	Címke NyF% sza.	Minimum eltérés	Maximum eltérés	Mért NyF% sza.
9_23_18	G	hőkezelt	24,32	21,89	26,76	33,94
9_23_19	G	hőkezelt	19,69	17,72	21,66	23,66
9_23_20	G	hőkezelt	25,48	22,94	28,03	27,40
9_23_21	G	hőkezelt	10,00	9,00	11,00	18,43
9_23_22	G	hőkezelt	25,71	23,14	28,29	30,54
9_23_23	G	hőkezelt	23,33	21,00	25,67	32,88
9_23_24	G	hőkezelt	25,63	23,06	28,19	38,40
24_33	H	hőkezelt	63,35	60,35	66,35	50,82
24_34	H	hőkezelt	51,46	48,46	54,46	30,32
24_35	H	hőkezelt	55,41	52,41	58,41	34,01
24_36	H	hőkezelt	67,73	64,73	70,73	43,78
24_37	H	hőkezelt	57,03	54,03	60,03	52,33
24_38	H	hőkezelt	46,87	43,87	49,87	33,59
24_39	H	hőkezelt	75,76	72,76	78,76	37,66
24_40	H	hőkezelt	50,88	47,88	53,88	30,25
24_41	H	hőkezelt	51,46	48,46	54,46	30,29
24_42	H	hőkezelt	73,32	70,32	76,32	33,86
24_43	H	hőkezelt	43,34	40,34	46,34	24,09
24_44	H	hőkezelt	54,85	51,85	57,85	38,77
24_45	H	hőkezelt	47,62	44,62	50,62	31,56
24_46	H	hőkezelt	75,99	72,99	78,99	46,18
24_47	H	hőkezelt	53,32	50,32	56,32	31,75
24_48	H	hőkezelt	50,93	47,93	53,93	30,88
24_49	H	hőkezelt	69,22	66,22	72,22	42,30
24_50	H	hőkezelt	51,16	48,16	54,16	21,55
23_25	E	nyers	54,52	51,52	57,52	39,78
23_26	E	nyers	54,08	51,08	57,08	38,58
23_27	E	nyers	50,31	47,31	53,31	40,96
23_28	E	nyers	54,89	51,89	57,89	49,61
23_29	F	nyers	25,00	22,50	27,50	30,83
24_1	A	nyers	43,07	40,07	46,07	25,41
24_2	A	nyers	75,00	72,00	78,00	71,94
24_3	A	nyers	45,80	42,80	48,80	41,24
24_4	A	nyers	70,48	67,48	73,48	51,71
24_5	A	nyers	60,00	57,00	63,00	58,71
24_6	A	nyers	45,22	42,22	48,22	37,41
24_7	A	nyers	44,93	41,93	47,93	49,52
24_8	B	nyers	49,54	46,54	52,54	53,10

24_10	B	nyers	50,80	47,80	53,80	44,20
24_11	B	nyers	43,44	40,44	46,44	48,72
24_12	B	nyers	50,95	47,95	53,95	39,05
24_13	B	nyers	47,72	44,72	50,72	53,35
24_17	C	nyers	45,67	42,67	48,67	45,51
24_18	C	nyers	68,97	65,97	71,97	33,33
24_19	C	nyers	53,13	50,13	56,13	45,02
24_20	C	nyers	61,33	58,33	64,33	44,34
24_21	C	nyers	50,84	47,84	53,84	41,35
24_22	C	nyers	60,00	57,00	63,00	45,01
24_23	C	nyers	55,28	52,28	58,28	39,21
24_24	D	nyers	42,07	39,07	45,07	43,20
24_25	D	nyers	42,94	39,94	45,94	43,24
24_26	D	nyers	40,25	37,25	43,25	41,53
24_27	D	nyers	43,37	40,37	46,37	51,86
24_28	D	nyers	34,83	31,83	37,83	32,61
24_30	D	nyers	44,77	41,77	47,77	39,50
24_58	D	nyers	40,50	37,50	43,50	31,42
24_59	D	nyers	42,20	39,20	45,20	41,65
24_60	D	nyers	43,60	40,60	46,60	48,02
24_61	A	nyers	57,82	54,82	60,82	44,81
24_62	A	nyers	43,53	40,53	46,53	47,09

2. táblázat A címkéken feltüntetett és az általunk mért nyersfehérje-tartalmak, valamint a FEDIAF által javasolt minimum nyersfehérje érték, 1000 kcal metabolizálható energiára (ME) vonatkoztatva

Minta- azonosító	Gyártó azonosító	Típus	Címke NyF (g/1000k cal)	Mért NyF (g/1000 kcal)	Minimum NyF (g/1000 kcal ME)
9_23_18	G	hőkezelt	54,90	20,86	45
9_23_19	G	hőkezelt	38,95	12,90	45
9_23_20	G	hőkezelt	59,38	16,52	45
9_23_21	G	hőkezelt	24,52	9,94	45
9_23_22	G	hőkezelt	56,86	18,66	45
9_23_23	G	hőkezelt	58,33	18,88	45
9_23_24	G	hőkezelt	50,40	24,49	45
24_33	H	hőkezelt	103,77	29,53	45
24_34	H	hőkezelt	84,57	16,20	45
24_35	H	hőkezelt	94,28	15,62	45
24_36	H	hőkezelt	133,94	20,75	45
24_37	H	hőkezelt	87,62	27,14	45
24_38	H	hőkezelt	71,45	18,70	45
24_39	H	hőkezelt	156,15	19,37	45
24_40	H	hőkezelt	87,85	15,69	45
24_41	H	hőkezelt	84,57	16,26	45
24_42	H	hőkezelt	142,61	18,08	45
24_43	H	hőkezelt	62,26	13,11	45
24_44	H	hőkezelt	90,03	29,41	45
24_45	H	hőkezelt	68,08	21,28	45
24_46	H	hőkezelt	156,63	25,78	45
24_47	H	hőkezelt	89,57	19,41	45
24_48	H	hőkezelt	87,93	19,28	45
24_49	H	hőkezelt	132,80	22,84	45
24_50	H	hőkezelt	85,52	13,38	45
23_25	E	nyers	n. a.	26,84	45
23_26	E	nyers	n. a.	24,43	45
23_27	E	nyers	n. a.	34,42	45
23_28	E	nyers	n. a.	34,01	45
23_29	F	nyers	n. a.	16,19	45
24_1	A	nyers	59,95	16,58	45
24_2	A	nyers	164,95	35,05	45
24_3	A	nyers	62,29	22,39	45
24_4	A	nyers	133,05	24,35	45
24_5	A	nyers	79,11	24,81	45
24_6	A	nyers	62,79	18,40	45
24_7	A	nyers	65,53	25,87	45
24_8	B	nyers	n. a.	44,79	45

24_10	B	nyers	n. a.	33,62	45
24_11	B	nyers	n. a.	36,10	45
24_12	B	nyers	n. a.	27,00	45
24_13	B	nyers	n. a.	37,06	45
24_17	C	nyers	144,45	34,67	45
24_18	C	nyers	68,69	19,40	45
24_19	C	nyers	61,08	27,77	45
24_20	C	nyers	59,74	25,08	45
24_21	C	nyers	61,84	28,47	45
24_22	C	nyers	65,22	28,08	45
24_23	C	nyers	54,07	21,00	45
24_24	D	nyers	44,61	22,49	45
24_25	D	nyers	45,53	25,95	45
24_26	D	nyers	49,42	27,24	45
24_27	D	nyers	45,83	29,30	45
24_28	D	nyers	38,27	20,61	45
24_30	D	nyers	47,45	21,53	45
24_58	D	nyers	44,13	21,65	45
24_59	D	nyers	48,91	29,16	45
24_60	D	nyers	54,22	32,53	45
24_61	A	nyers	121,48	25,73	45
24_62	A	nyers	58,28	23,51	45

3. táblázat Az eleségeken elvégzett mérések eredménye alapján számított napi nyersfehérje felvétel, valamint a FEDIAF által javasolt minimum érték, 15 kg-os kutyára vonatkoztatva

Minta-azonosító	Gyártó azonosító	Típus	Felvett NyF g / 15 kg-os kutya	Minimum NyF g/ 15 kg-os kutya
9_23_18	G	hőkezelt	53,70	37,73
9_23_19	G	hőkezelt	41,33	37,73
9_23_20	G	hőkezelt	45,66	37,73
9_23_21	G	hőkezelt	26,21	37,73
9_23_22	G	hőkezelt	48,92	37,73
9_23_23	G	hőkezelt	46,06	37,73
9_23_24	G	hőkezelt	65,46	37,73
24_33	H	hőkezelt	42,36	37,73
24_34	H	hőkezelt	21,45	37,73
24_35	H	hőkezelt	20,28	37,73
24_36	H	hőkezelt	29,79	37,73
24_37	H	hőkezelt	35,91	37,73
24_38	H	hőkezelt	25,47	37,73
24_39	H	hőkezelt	30,38	37,73
24_40	H	hőkezelt	23,17	37,73
24_41	H	hőkezelt	22,57	37,73
24_42	H	hőkezelt	28,99	37,73
24_43	H	hőkezelt	19,15	37,73
24_44	H	hőkezelt	33,43	37,73
24_45	H	hőkezelt	22,28	37,73
24_46	H	hőkezelt	31,12	37,73
24_47	H	hőkezelt	23,55	37,73
24_48	H	hőkezelt	23,87	37,73
24_49	H	hőkezelt	30,88	37,73
24_50	H	hőkezelt	21,32	37,73
23_25	E	nyers	46,20	37,73
23_26	E	nyers	44,42	37,73
23_27	E	nyers	50,03	37,73
23_28	E	nyers	53,77	37,73
23_29	F	nyers	29,33	37,73
24_1	A	nyers	30,56	37,73
24_2	A	nyers	39,52	37,73
24_3	A	nyers	40,26	37,73
24_4	A	nyers	35,92	37,73
24_5	A	nyers	32,87	37,73
24_6	A	nyers	35,30	37,73
24_7	A	nyers	44,76	37,73
24_8	B	nyers	51,76	37,73
24_10	B	nyers	46,15	37,73
24_11	B	nyers	59,45	37,73

24_12	B	nyers	49,38	37,73
24_13	B	nyers	52,70	37,73
24_17	C	nyers	51,00	37,73
24_18	C	nyers	37,08	37,73
24_19	C	nyers	43,00	37,73
24_20	C	nyers	44,45	37,73
24_21	C	nyers	45,83	37,73
24_22	C	nyers	52,92	37,73
24_23	C	nyers	41,03	37,73
24_24	D	nyers	39,69	37,73
24_25	D	nyers	45,68	37,73
24_26	D	nyers	41,84	37,73
24_27	D	nyers	46,54	37,73
24_28	D	nyers	38,07	37,73
24_30	D	nyers	38,61	37,73
24_58	D	nyers	43,06	37,73
24_59	D	nyers	44,65	37,73
24_60	D	nyers	50,81	37,73
24_61	A	nyers	34,78	37,73
24_62	A	nyers	41,09	37,73

**Diplomamunka konzultációs lap állatorvostan hallgatók részére**

A hallgató neve: Fekete Sára Panna

Neptun-kódja: SROZH0

A témavezető neve és beosztása: Dr. Moravszki Letícia, egyetemi tanársegéd

Tanszék: ÁTLI Takarmányozástani és Klinikai Dietetikai Tanszék

A diplomadolgozat címe: Nem hagyományos kutyaedelek nyersfehérje-tartalmának vizsgálata

Konzultáció - 1. félév

Időpont				Téma/Témavezető megjegyzése	Témavezető aláírása
	Év	Hó	Nap		
1.	2024.	03.	06.	Téma és várható feladatok megbeszélése	
2.	2024.	04.	03.	Szakdolgozat készítés szabályainak áttekintése, összegyűjtött irodalom megbeszélése	
3.	2024.	05.	07.	Laboratóriumi munka – takarmányanalitikai analízis	
4.	2024.	05.	14.	Laboratóriumi munka – takarmányanalitikai analízis	
5.	2024.	06.	28.	Takarmányanalitikai eredmények értelmezése és megbeszélése	

Érdemjegy az első félév végén: 5 (jeles)

Konzultáció - 2. félév

Időpont				Téma/Témavezető megjegyzése	Témavezető aláírása
	Év	Hó	Nap		
1.	2024.	09.	17.	Irodalmi áttekintés főbb pontjainak megbeszélése, végleges struktúra kialakítása	
2.	2024.	10.	10.	Kiértékelés módszertanának egyeztetése	
3.	2024.	11.	04.	Anyag és módszer véglegesítése, irodalmi áttekintés kéziratának javítása	
4.	2024.	11.	19.	Eredmények értékelése, statisztikai elemzések	
5.	2024.	11.	26.	A szakdolgozat kéziratának megvitatása	

Érdemjegy a második félév végén: 5 (jeles)

A nyomtatvány a hallgatói és a tanszéki ügyintézői aláírás, valamint az átvétel dátuma nélkül nem érvényes. A konzultációs lap a diplomamunka mellékletét képezi!



A diplomamunka - a szakra vonatkozóan - a Tanulmányi- és Vizsgaszabályzatban, valamint az Útmutató a szakdolgozatok/diplomamunkák készítéséhez című mellékletében leírt követelményeknek megfelel.

A diplomamunka befogadható, védeésre alkalmasnak találtam.

Dr. Molnár Péter
témavezető aláírása

Hallgató aláírása: *Fekete Soma Barna*

Tanszéki előadó aláírása: *Balogh Zoltán* Átvétel dátuma: *2024. dec. 10.*



A nyomtatvány a hallgatói és a tanszéki ügyintézői aláírás, valamint az átvétel dátuma nélkül nem érvényes. A konzultációs lap a diplomamunka mellékletét képezi!