

Állatorvostudományi Egyetem

Egzotikusállat- és Vadegészségügyi Tanszék

**A sisakos kaméleonok (*Chamaeleo calyptratus*) hazai tartási
viszonyainak felmérése**

*Survey of domestic husbandry conditions of veiled chameleons
(*Chamaeleo calyptratus*)*

Készítette: Vidovics Gergő

VI. éves állatorvostan-hallgató

Témavezető: Dr. Papp Antal

klinikai főorvos

Budapest

2023

Absztrakt

A sisakos kaméleon (*Chamaeleo calypttratus*) – és összességében a hüllők – fogságban tartása igen elterjedt az utóbbi három-négy évtizedben. Azonban az ehhez köthető nem megfelelő táplálkozás, hőmérséklet, páratartalom, megvilágítás, valamint az általános higiénia hiánya a fogságban tartott állatok betegségeinek több mint 90%-áért felelős. Jelen kutatás célja a sisakos kaméleont tartók alapvető ismereteinek felmérése volt Magyarországon. Népszerűsége és könnyű kezelhetősége miatt a Google Forms nevű online kérdőívmeosztó szoftvert használtuk. Az adatok előkészítését és az adattisztítást Microsoft ExcelTM táblázatkezelő segítségével végeztük. Kutatásunk során arra a következtetésre jutottunk, hogy a hüllőtartók feltehetőleg sokkal jobban bíznak a kaméleonok alapvető igényeiről szerzett tudásukban, mint amennyire az valójában indokolt. Vitathatatlan tehát a hüllőtenyésztők és állatorvosok szerepe a tartók ismeretének bővítésében, és ezáltal a sisakos kaméleonok életszínvonalának javításában.

Abstract

The captivity of veiled chameleons (*Chamaeleo calypttratus*) - and reptiles in general - has become widespread in the last three-four decades. However, the associated inadequate nutrition, temperature, humidity, lighting and general lack of hygiene are responsible for more than 90% of the diseases of the animals kept in captivity. The aim of this study was to assess the basic knowledge of veiled chameleon keepers in Hungary. Due to its popularity and ease of use, the online questionnaire distribution software Google Forms was used. Data preparation and data cleaning were performed by using Microsoft ExcelTM spreadsheet. Our research concluded that reptile keepers are presumably more confident in their knowledge of chameleons' basic needs than it is actually warranted. The role of reptile breeders and veterinarians in increasing the knowledge of keepers and thereby improving the lifequality of veiled chameleons is therefore indisputable.

Tartalomjegyzék

1. Bevezetés.....	4
2. Irodalmi áttekintés.....	5
2.1 A terrárium berendezése.....	5
2.2 A tartóhely hőmérséklete.....	7
2.3 Az optimális páratartalom	9
2.4 Az aljzat szerepe.....	10
2.5 A világítás és az UVB jelentősége	10
2.6 Vitaminok és ásványi anyagok.....	15
2.6.1 Kalcium.....	16
2.6.2 D ₃ -vitamin.....	17
2.6.3 A-vitamin	17
2.7 A megfelelő táplálék megválasztása	18
2.8 A folyadékbevitel módjai	22
3. Célkitűzések	24
4. Anyag és módszer.....	24
5. Eredmények.....	26
6. Megbeszélés és következtetések	38
7. Összefoglalás.....	43
8. Irodalomjegyzék.....	44
9. Köszönetnyilvánítás	49

Fogalom meghatározások és rövidítések jegyzéke

Arboreális: fán élő

Előtetetés: angol nyelven „gut-loading”, mely során a takarmányállatot táplálják olyan anyagokkal, melyeket a sisakos kaméleonba szeretnének bevinni

HI: hozzáértési index, egy általunk bevezetett fogalom, melynek segítségével a kaméleontartók a tartási technológiában való jártasságuk alapján összehasonlíthatók

IMA: Ideal Maintenance Area, ideális tartási terület

Kombinált izzó: olyan kombinált lámpa, mely UVA, UVB sugárzást, látható fényt és hőt biztosít egyszerre

Kompakt izzó: olyan világítótest, melynek helyigénye sokkal kisebb a hagyományos, hosszú fénycsővel szemben (működési elve azonos a hagyományos fénycsövekével)

MBD: Metabolic Bone Disease, metabolikus csontbetegség (angolkór)

Melegítő lámpa: az állattartásban használatos bármilyen izzó, mely fénnel és hővel látja el az állatot

NSHP: Nutritional Secondary Hyperparathyroidism, táplálkozás eredetű másodlagos mellékpajzsmirigy-túlműködés

SMA: Successful Maintenance Area, sikeres tartási terület

UVB: ultraibolya (ibolyántúli/ultraviola) B sugárzás

UVI: UV index, az UV-sugárzás napi átlaga (az UV-intenzitást az alacsony értékektől (0-2) a közepes (3-5), magas (6-7), nagyon magas (8-10) és extrém (11+) értékekig terjedő tartományokban is leírják)

1. Bevezetés

A sisakos kaméleon (*Chamaeleo calypttratus*) – és összességében a hüllők – fogságban tartása igen elterjedt az utóbbi három-négy évtizedben. Egyes becslések szerint az Egyesült Királyságban körülbelül 2 millió kedvtelésből tartott hüllőt tartanak. [1, 2] Azonban a kutyákkal összehasonlítva - melyek háziiasított környezetben is a természetben élő rokonaikhoz hasonló élettartamot érnek el - a hüllők akár 75%-a elpusztul az első egy év alatt. [3] Ez közvetlenül vagy közvetve a fogságban tartott állatok környezetének és a tulajdonosok ismerethiányának köszönhető. A mesterséges élőhely helytelen kialakítása és karbantartása, a nem megfelelő táplálkozás, hőmérséklet, páratartalom, megvilágítás, valamint az általános higiénia hiánya a fogságban tartott állatok betegségeinek több mint 90%-áért felelős. [4] A leggyakrabban kialakuló kórképek az A-hipo- és hipervitaminózis, a veseelégtelenség, a tojásretenció, a nem megfelelő páratartalomnak és hőmérsékletnek köszönhető légzési probléma, a parazitás fertőzés, valamint a szájüregi sérülés. [2] A szervezetet gyengítő bántalmakon kívül stresszor maga a fogságban tartás is. Egyes tanulmányok kimutatták, hogy a hüllők nem igénylik az emberi társaságot, és nincs bizonyíték arra, hogy élveznék az emberi jelenlétet, érintkezést. Sőt, sok faj kimondottan ragadozónak tekinti az embert, így az interakció stresszforrásnak minősül. [1] Az említett ágenseken túl a terrárium forgalmas helyen történő elhelyezése, a zsúfoltság mind immunszuppresszióhoz, a fizikum romlásához, csökkent növekedési és szaporodási képességhez, valamint a betegségek megjelenésének következtében fokozott elhulláshoz vezet. [5, 6]

Egyértelmű tehát, hogy a fogságban tartott hüllők igényeinek, szokásainak és viselkedésének alapvető ismerete elengedhetetlen az egészségmegőrzéshez, az optimális állatorvosi ellátás biztosításához és a gyógyulási esélyek javításához. Jelen kutatás célja a sisakos kaméleonok hazai tartási körülményeinek feltérképezése és értékelése, mellyel közvetetten az ideális tartási viszonyok megteremtését és a kaméleonok jóllétének fejlődését kívánjuk elősegíteni.

2. Irodalmi áttekintés

A sisakos kaméleon (*Chamaeleo calyptrotus*) az Arab-félszigeten, Jemen keleti részén, a Vörös-tenger és az Ádeni-öböl parti régióiban őshonos, azonban a klimatikus viszonyok lehetővé tették floridai elszaporodását is. E régiókban inkább a hegyvidékeket kedveli, ahol 915 és 3782 méter közötti tengerszint feletti magasságon mozog. Élőhelyén az éghajlat félszáraz-trópusi: a levegő páradús, nyáron a nappali hőmérséklet 35 °C, míg az éjszakai 20 °C is lehet. Lábainak morfológiája kifejezetten a mászáshoz alkalmazkodott, nappal aktív faj. Természetes élőhelyén az arboreális térben mozgó rovarokkal, alkalmanként virágokkal, gyümölcsökkel, levelekkel táplálkozik. Testhossza átlagosan 50 cm. [7] A sisakos kaméleonok neme könnyedén felismerhető, ugyanis ebben a fajban az ivari dimorfizmus jelentős. Hím példányoknál már a tojásból való kikélestől kezdve megfigyelhető egy úgynevezett sarkantyú, mely a hátsó lábak farok felé eső részén található. Ezen kívül a kifejlett példányokon egyéb különbségek is felfedezhetők: a hímeket sisakjuk nagyobb mérete, színezetbeli különbségeik, illetve nagyobb testméretük különbözteti meg a nőstényektől. Schmidt megfigyelései alapján a hímek átlagos élettartama 4-5 év, míg a nőstényeké 2-3 év. [8]

2.1 A terrárium berendezése

A legtöbb hüllő életmódja alapvetően magányos, jellemzően kerülnek a fajtársakkal való találkozást. Ennél fogva egyenesen káros, ha fogságban csoportosan tartják őket. Az egyedek között folyó versengés csökkenti az állat táplálékhoz, fényhez, búvóhelyhez való hozzájutásának esélyét – különösen akkor, ha az egyes példányok között jelentős méretkülönbség van. Az agresszió pedig sérülésekhez, fertőzésekhez és elhulláshoz vezethet. A vadon élő hüllők lehetőség szerint elkerülik a fizikai agressziót, mégpedig úgy, hogy különböző fenyegető testtartásokat vesznek fel. Ennek hatására az egyedek egyike visszavonulhat, elkerülve így a tényleges fizikai kontaktust. Terráriumban tartott állatok esetében ellenben nincs hely arra, hogy valamelyik példány meghátráljon. [1] Egy zöld leguánokat vizsgáló kutatás eredményei azt mutatták, hogy már a kifejlett állat látványa és feromonjai is stresszt és egészségkárosodást válthatnak ki a fiatal állatokban. [9]

Az arboreális fajoknak - mint amilyen a sisakos kaméleon is - fontos, hogy lakóhelyük elrendezése illeszkedjen életmódjukhoz. Emiatt elengedhetetlen a függőlegesen megfelelő magasságot biztosító tartási hely. A terráriumnak mindenképpen szökésbiztosnak és megfelelő méretűnek kell lennie, melyben az állat szabadon végezheti természetes mozgásformáit (például az ágakon való mászást). [10] Az állat környezetének alkalmasnak kell lennie a szökési kísérletekből eredő sérülések megelőzésére is. A hüllőfajok gyakran nem érzékelik a teljesen átlátszó üveget, illetve műanyagot, így az orr körüli sérülések esélye nagyobb. Ennek elkerülése érdekében érdemes valamely módon láthatóvá tenni az üveget, illetve hátterezni a terráriumot. [1] Az állattartók jellemzően a zárt oldalú és tetejű terráriumokat részesítik előnyben, hisz ezekben megfelelőképp szabályozható a hőmérséklet és a páratartalom. Erre a célra a legmegfelelőbbek a sima, könnyen fertőtleníthető anyagok, mint az üveg, a rozsdamentes acél, a plexi, a műanyag vagy egyéb szintetikus anyagok, mint a PVC. Ezen terráriumok kis valószínűséggel okoznak orr körüli horzsolást. Az említett anyagokon kívül gyakran használnak rétegelt lemezt is, de itt a felület érdessége miatt gyakoribbnak mondható a sérülés esélye. Emellett a terrárium tisztán tartása is nehezebb. Ha mégis rétegelt lemezből készült tartóhelyet használunk, javasolt azt vízhatlanná tenni: például valamilyen hidrofób felületkezelő anyaggal lefesteni. Könnyű elérhetőségük miatt sokan kedvelik az állatkereskedésekben kapható, előre gyártott, üvegből készült terráriumokat, pedig a tetejükön lévő szellőzők miatt nem egyszerű megfelelő hő- és páratartalmat fenntartani bennük. [6, 7]

Az ideális terrárium méretét a különböző szakirodalmak eltérően határozzák meg. Kubiak nemtől függetlenül legalább 60 cm széles, 90 cm magas és 60 cm mély, míg Gál nősténynek 50x80x50 cm, hímnek 70x100x50 cm nagyságú terráriumot javasol. [7, 11] Wilkinson szerint a fán élő fajok esetében legalább kétszer olyan magasnak, és legalább olyan szélesnek kell lennie a tartási helynek, mint a gyík hossza. Ez egy 50 cm-es sisakos kaméleon hím esetében nagyjából 50x100x50 cm-es értékeket jelent. [6] Az utóbbi évek elfogadott és bevált módszere egyre inkább a nagyméretű és természetet imitáló berendezésű élettér. A növények árnyékot és biztonságérzetet biztosítanak az állatnak azáltal, hogy el tud bújni a szemlélődő, számára fenyegetést jelentő emberek elől. Ezen túl segítenek a relatív páratartalom növelésében is. [10] A rejtőzködéshez akár valódi, akár mesterséges növények és levelek is használhatók. Az olyan fajoknál, mint a kaméleonok - melyek álcázást és utánzást használnak - mindenképpen előnyös, ha a terrárium belsejét természetes anyagok és színek töltik meg. Ez lehetővé teszi, hogy könnyebben beolvadjanak környezetükbe, így csökkentve stressz-szintjüket. Az ijesztő hangok és a

mechanikus rázkódás mindenképp kerülendő az állat közvetlen közelében, hisz ebből az ragadozó közeledtére következtethet. A táplálékot és a hőforrást olyan helyre kell a terráriumban elhelyezni, ahol nyugodtak a körülmények, az állat nem érzi fenyegetve magát. Így semmiképp sincs kitéve a döntésnek, hogy a veszélyforrás elkerülését vagy a szükségleteit válassza. [1] A tartóhelyen különböző faágak behelyezésével több szint is létrehozható; valamint növények, kövek, levelek és talaj berakásával az állat arra sarkallható, hogy természetes mozgásformáinak eleget tegyen. A környezeti változatosság továbbá lehetővé teszi, hogy a kaméleon választhasson a terrárium különféle részein lévő, egymástól eltérő mikroklímájú területek között (különböző mennyiségű fény, pára és hőmérséklet). [6]

Hüllőtartók körében kedvelt jelmondat a „megfelelő higiénia, megfelelő tartás”. A bélsár, vizelet és az emésztetlen vagy meg nem evett maradványok naponta történő eltávolítása fontos szerepet játszik a kaméleonok egészségmegőrzésében. Kifejezetten fontos a rothadó, korhadó növényi és állati maradványok eliminálása. A megmaradt takarmányt kitararítva könnyebben nyomon tudjuk követni az állat étvágyát, ezáltal egészségét. [12] Ezen felül egyes eleségállatok a terráriumban bent maradva megharaphatják az alvó kaméleont, ezzel sérüléseket okozva és utat biztosítva a kórokozók a bejutásához. [1, 6, 12, 13]

2.2 A tartóhely hőmérséklete

A hüllők hidegvérű, pontosabban ektoterm állatok, vagyis testhőmérsékletük a környezetük függvényében változik. A poikiloterm élőlényektől az különbözteti meg őket, hogy míg a poikiloterm állatok sehogy sem képesek szabályozni testhőjüket, addig az ektoterm állatok mozgással és különböző viselkedési formákkal hatással vannak hőháztartásukra. Anyagcsere folyamataik és emésztésük normál működéséhez elengedhetetlen egy adott hőmérsékleti tartomány, tehát az aktív sütkérezés meglehetősen fontos része a hőoptimum fenntartásának a legtöbb hüllőfajban. [14] Minden fajnál – természetes élőhelytől függően – meghatározható egy hőmérsékleti intervallum, mely a legideálisabb számára. Ha az állat környezete ennél melegebb vagy hidegebb, az stresszfaktornak minősül, így gyengítve az immunrendszert és csökkentve a túlélési esélyeket. A megfelelő hőmérsékleti tartományon kívül a napi hőingásra is érdemes figyelni. [6] Sisakos kaméleon esetében az átlagos hőmérsékleti optimum nappal Gál

szerint 25-37 °C, Kubiak alapján 22-26 °C, Wilkinson nyomán 26.5-28.5 °C. [6, 7, 11] Ezzel szemben Stahl felmérése 26-31°C-ot, Doneley és mtsai könyve 24-35 °C-ot, Rossi kiadványa pedig 27-29 °C-ot javasol. [13, 15, 16] A terrárium különböző pontjain érdemes eltérő hőmérsékletet fenntartani, azaz ki kell alakítani egy hőmérsékleti gradienst, hogy az állat maga választhassa ki, mikor milyen hőfokban szeretne tartózkodni. [10]

A hüllők hőszabályozó viselkedése a testhelyzeten és a testtartáson alapul. Fontos, hogy az állat természetes viselkedésével csak minimális mértékben képes hűteni saját testhőmérsékletét: például hővesztés a légzés révén, vizelet ürítésével vagy árnyékban, esetleg vízben tartózkodással. Felmelegedni is csak segítséggel tudnak: például napozással vagy meleg felületek által. Ezen túl a gyíkokat megzavarhatja a hőmérséklet és a fényintenzitás természetellenes kombinációja. Egy tanulmányban a gyíkok hőszabályozása hatékonyabb volt olyan helyzetekben, ahol az erősebb fény és a meleg egyszerre volt jelen, mint az egyenletesen megvilágított területeken, vagy ahol a fény hideggel kombinálódott. [17] Az olyan állatok, mint a gyíkok, teknősök, valamint bizonyos arboreális hüllők, jellemzően élvezik a felülről sugárzó hőforrás, például izzó vagy kerámia hősugárzó előnyeit. [6] Mivel a sisakos kaméleon is napozást igénylő faj, szükség van egy olyan pontra a terráriumban, ahol fel tud melegedni - ezt hívjuk hétköznapien napozóágnak. Érdeemes, hogy itt legyen a legmelegebb a terráriumban: a korábban már említett hőmérsékleti tartományok felső határát is elérhetjük. [13] Alapvető szabály, hogy a nappali hőmérsékletnek magasabbnak, az éjjelinek pedig alacsonyabbnak kell lennie, követve ezáltal a természetes napi hőingást. Éjszakai hőfoknak a szakirodalom 20, 25 vagy 18-25 °C-ot javasolnak; vagy a nappali hőmérséklet legalább 5 °C-kal való csökkentését. [2, 7, 13, 15] Kubiak szerint a napozóágon 28-33 °C-ot is fenntarthatunk a nappali periódus teljes idejére, míg Stahl szerint ez akár a 35-44 °C-ot is elérheti. [11, 15] Baines és mtsai nappalra a napozóágra 35-40 °C-ot, terrárium hőmérsékletnek 25-35 °C-ot, éjszakára pedig 23-25 °C-ot állapítanak meg. [18] Javasolt, hogy a tulajdonosok ellenőrizzék a hőmérsékletet a terrárium különböző pontjain időjárásváltozás, melegítő eszköz cseréje vagy bármi olyan módosítás esetén, mely kihatással lehet a tartási helyen uralkodó hőmérsékleti viszonyokra. A legjobb, ha a hőmérséklet monitorozása folyamatosan történik, azonban a kisállat-kereskedésekben kapható feltapasztható hőmérők általában nem elég pontosak. Ezen túl, ha a tulajdonos nem a megfelelő helyre - ahol ideje nagyrészt tölti az állat - helyezi fel őket, értelmüket veszti. Érdeemes a hőmérsékletet elektromos hőmérőkkel nyomon követni, ugyanis így pontosabb értékeket kaphatunk. [6]

A sisakos kaméleon megvásárlásánál azt is figyelembe kell vennünk, hogy addigi élete során milyen körülmények között élt az állat. Ha a feltételek a megfelelő tartományon belül vannak, de nem azonosak azzal, mint amit mi szándékozunk biztosítani neki, az stresszforrás számára. Ezért ajánlott részletesen kikérdezni az előző tartót, illetve a tenyésztőt az általa biztosított környezeti feltételekről, úgymint a hőmérsékletről, páratartalomról, fényperiódusról, stb. Ezzel a módszerrel ugyanazokat az életkörülményeket tudjuk állatunknak nyújtani, melyekhez már hozzászokott. Ezt persze csak akkor szabad megtennünk, ha az addigi körülmények ideálisak voltak.

2.3 Az optimális páratartalom

Habár gyakran keveset foglalkoznak vele, a páratartalom egyaránt fontos tényező a sisakos kaméleonok tartása esetén. A kaméleonoknak magasabb páratartalomra van szükségük, mint sok más hüllőfajnak, ugyanis ily módon veszik fel a szükséges folyadékmennyiség egy részét. Jellemzően a levelekről és az üvegről nyalogatják le a vízcseppeket, ezáltal párással az állat itatása is megoldható. [2, 10–12, 19, 20] A különböző szakirodalmak eltérő tartományokat határoznak meg: egyesek szerint az 50-60 %-os páratartalom az ideális, míg mások inkább 50-75%-os vagy épp 60-80%-os páratartalmat vélnék optimálisnak. [10, 11, 16] Ennél szárazabb környezetben a sisakos kaméleon folyamatosan vizet veszít a légzéssel, ugyanis relatív terjedelmes tüdőfelülettel rendelkezik. Ezt a folyadékvesztést kizárólag itatással szinte lehetetlen pótolni, így hosszú távon kiszáradáshoz és vesebántalmakhoz vezethet. [21]

A megfelelő páratartalom beállítása ugyanakkor nem egyszerű, ugyanis a szellőzést is biztosítani kell a hőmérséklet megtartása mellett – természetesen a baktériumok és gombák elszaporodása nélkül. Ha ennek megakadályozása érdekében a szellőzést növeljük, a páratartalom drasztikusan lecsökkenhet. Világos tehát, hogy a mutatók nagyon pontos kiegyensúlyozására van szükség. Ebben segítségünkre lehetnek páratartalommérő műszerek, valamint szellőztető és párástó berendezések, melyeket összehangolva elérhetjük a kívánt eredményt. Az ideális páratartalom fenntartásához kereskedelmi forgalomban kaphatók automatikus párástók, csepegtetők és esőztető berendezések is, de természetesen mi magunk is készíthetünk automata öntözőket. [13] Sokan a párástás érdekében szórófejjel ellátott palackkal spriccelnek a terráriumba, azonban ezt érdemes

naponta négyszer-ötször megismételni a kívánt hatás eléréséhez. [6] Ha tartósan akarjuk megemelni a páratartalmat, az aljzat benedvesítésével is megtehetjük azt.

2.4 Az aljzat szerepe

Bár a sisakos kaméleon arboreális faj, a terrárium berendezésekor az aljzat minősége sem elhanyagolható. Akár mesterséges, akár természetes anyagú szubsztrátról beszélünk, mindenképp a megfelelő páratartalom szint fenntartását kell szolgálnia. A papírtörő és az újságpapír könnyen takarítható és cserélhető, valamint jóval gazdaságosabb a többi anyagnál, azonban esztétikailag aligha kielégítő. Ezzel szemben a föld, a virágföld, a tőzeg, a kókuszrost és a különböző fakérgesek már sokkal természetesebben hatnak. Azonban legjobb a kaméleonokat egy aljzattól mentes élőhelyen tartani, ugyanis a szubsztrát részecskéi vadászat közben az állat nyelvére tapadhatnak, és később bélelzáródást okozhatnak. [13, 18]

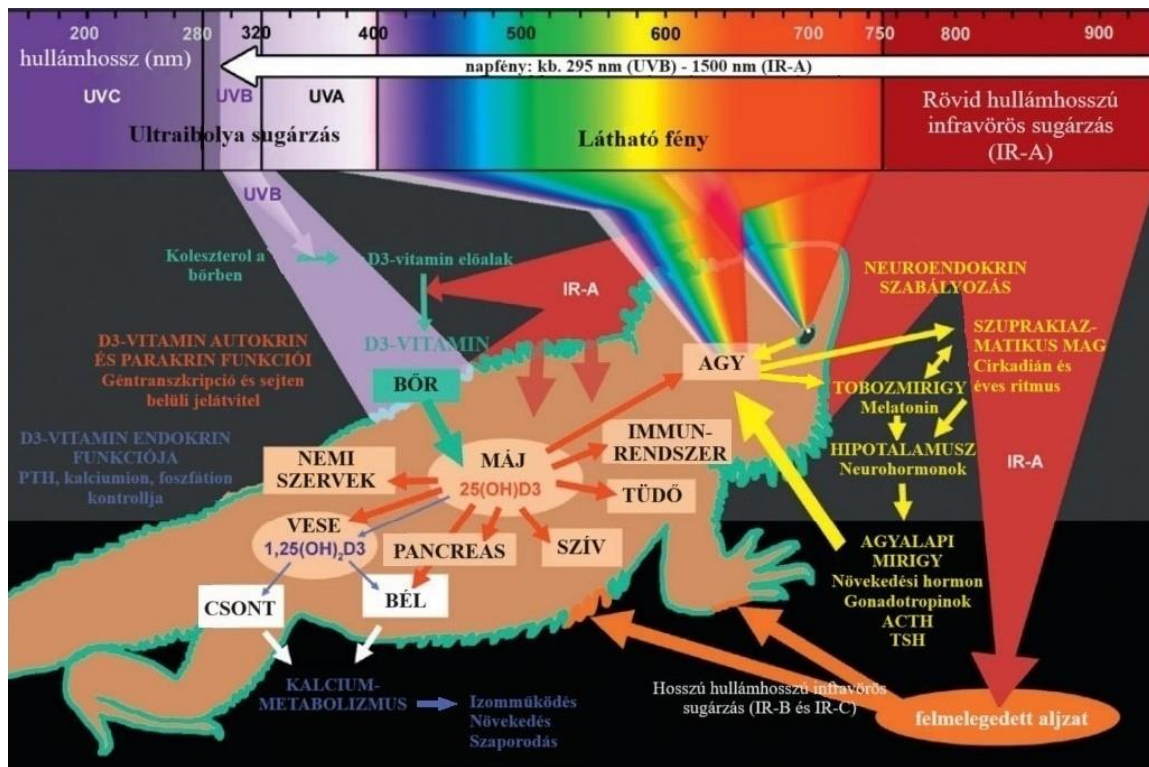
2.5 A világítás és az UVB jelentősége

Egy hüllő tartási körülményeinek kétségtelenül az egyik legfontosabb pillére a világítás. [10, 18] A sisakos kaméleonokra jellemző viselkedés alapvető része a sütkézés, napozás (angol nyelven „basking”). Ez a testhőmérsékletük szabályozása, a D₃-vitamin termelése, valamint az állat természetes viselkedése és szaporodása miatt nélkülözhetetlen számukra. Az ideális fotoperiódus, vagyis az állat napi megvilágításának optimális időtartama attól függ, hogy a természetben milyen közel él az adott faj az Egyenlítőhöz. Mindenképp javasolt a természetes nappal-éjszaka ritmust – a lehetőségekhez mérten – követni. [4, 13, 22] Azonban az egyes kutatók eltérően vélekednek a megvilágítás pontos időtartamáról. Frye 1969-es értekezésében 12-16 óra világost és 8-12 óra sötétet javasol, míg Diaz és mtsai, Adkins és mtsai és Wilkinson szerint 12-12 óra az ideális. [2, 4, 6, 22] Ezzel szemben Baines és mtsai 13 óra megvilágítást és 11 óra sötétséget tanácsolnak nyárra - és ugyanezt fordítva télre. [18] Vosjoli tanulmánya azt ajánlja, világítsunk tavasszal, nyáron és ősszel 14 órát, ezt 10 óra sötét kövesse; télen pedig 10 óra világos és 14 óra sötét legyen a terráriumban. [10]

A lámpák szerepe azonban nem merül ki a fénykibocsátásban, a megfelelő hőmérséklet fenntartásában is fontos szerepet játszanak. Mivel a sisakos kaméleon kifejezetten kedveli a közvetlen fényt és napsütést, lehetőség szerint fogságban is imitálnunk kell ezt. [10] Jó megoldást nyújthat a terrárium tetején lévő szellőző rácsra, vagy a terrárium belsejébe helyezett melegítő lámpa alkalmazása. A tartóhely belsejébe helyezett lámpa azonban kockázatosabb, ugyanis, ha hozzáér a kaméleon, égési sérüléseket szenvedhet. Ezért érdemes védőrácsot vagy valamiféle ketrecet a búra köré helyezni az állat távoltartása céljából. [4, 11, 18] Szintén megéghet a kaméleon, ha túl nagy teljesítményű melegítő lámpát helyezünk fölé, vagy a napozóág túl közel van a fényforráshoz. Ezen okból kifolyólag javasolt a hőmérsékletet pontosan ott mérni, ahol az állat napozni szokott.

A kaméleonok a természetes fény spektrumának ultraibolya B (UVB) 290 és 320 nm közé eső részének segítségével - de legnagyobb részt a 290–300 nm-es tartománnyal - képesek a bőrükben koleszterolból inaktív D₃-vitamint előállítani. Ezt később a máj és a vese aktív hormonná, 1,25-dihidroxi-kolekalciferollá alakítja át, mely elengedhetetlen a kalcium bélből való felszívásához. [1, 6, 23, 24] *(l. ábra)* Az UVB sugárzással megtermelt D₃-vitamin legfőbb előnye a szájon át adotttal szemben, hogy ily módon nem lehet túladagolni. [25] Terráriumi körülmények között az UVB-t többféle módon is biztosíthatjuk. Ahhoz, hogy az állat megfelelő mennyiségű UVB sugárzást kapjon, jó minőségű UVB-t kibocsátó égőre/fénycsőre van szükség, melyet olyan helyre kell felhelyezni, ahol az állat maga tudja szabályozni, mennyi időt tölt alatta. Fontos szempont, hogy se túl közel, se túl távol ne legyen a kaméleontól. Ezen kívül a használatban lévő világítótestet rendszeresen cserélni kell, ugyanis az, hogy világít, vagyis képes a fény számunkra látható tartományát produkálni, nem jelenti azt, hogy elég UVB-t sugároz. Épp ezért elérhető UVB-sugárzást mérő műszerek, melyek alkalmasak az adott fénycső/égő által leadott UVB ellenőrzésére. [1] Az égők általában fél évig adnak le megfelelő mennyiségű UVB-t, a fénycsövek hasznos élettartama pedig körülbelül 1 év. [18] Általánosságban elmondható, hogy akkor kell cserélni egy izzót vagy fénycsövet, mikor az az eredeti kibocsátásának 70%-a alá esik. [6] Baines és mtsai 2016-os publikációja beszámol olyan UVB fénycsövekről, melyeket egy éven keresztül minden nap 10-12 órán át használva mindössze 30-48%-os teljesítménycsökkenést mutattak. Ez bizonyítja, hogy bizonyos márkák (pl. Arcadia, ZooMed) fényforrásai valóban használhatók akár egy éven keresztül. Ezzel szemben egy másik márká terméké már 3 hónapnyi használat után 64%-os teljesítménycsökkenést mutatott, ezzel értelmetlenné téve további használatát. [18] Hetényi és Hullár kísérletükben kompakt izzókat vizsgáltak aszerint, hogy milyen gyorsan

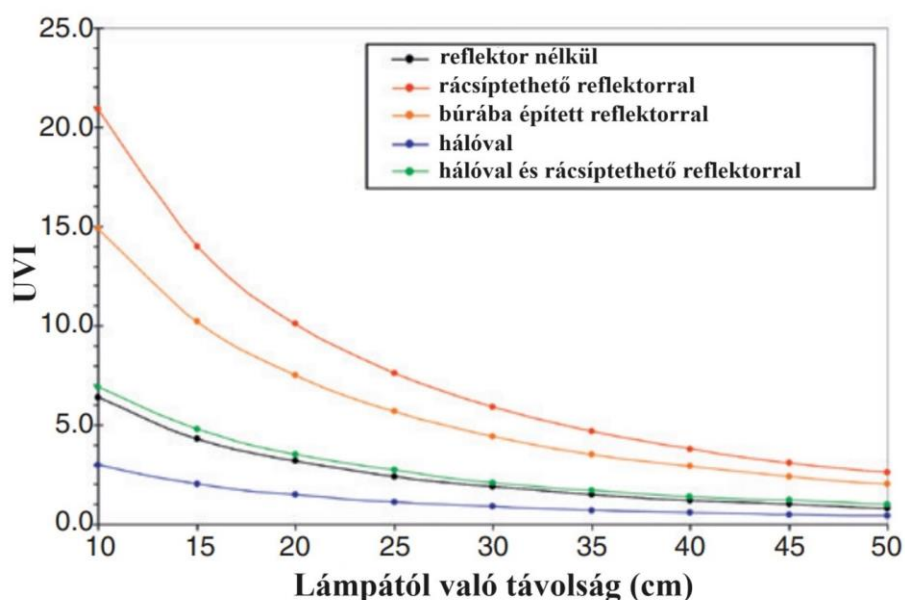
veszítenek a leadott sugárzás mennyiségéből. Eredményeikből kiderült, hogy 3-4 hónap után érdemes cserélni az izzókat abban az esetben, ha a sugárzás mérésére nincs lehetőségünk. [26]



1. ábra: A hüllők a fény minden spektrumát felhasználják szervezetük működéséhez [27]

A világítás során érdemes figyelni a lámpa hatékonyságát befolyásoló tényezőkre. Gehrman 1987-es kutatásában azt találta, hogy a leadott UVB sugárzás mennyisége attól is függ, milyen búrában található a világítótest. Vizsgálatai során három módszert hasonlított össze: alumínium fóliát feszített ki egy lapra, alumínium fóliát parabola alakba hajtott és így rakta a lámpa fölé, valamint egy kereskedelemben kapható alumínium reflektort is kipróbált. Az eredmények azt mutatták, hogy a sima alumínium lap 9%-kal, a parabola alakú alumínium 131%-kal, a kereskedelmi reflektor pedig 90%-kal emelte meg a lámpa UVB kibocsátását. [28] Egy másik kutatás során egy UVB fénycsőtől adott távolságokban mérték az UV indexet. Amikor a csövet egy felcsíptethető alumínium reflektorral látták el, a mérési eredmények 218%-kal jobbnak mutatkoztak. A cső beépített alumínium reflektorral ellátott lámpatestbe szerelésekor pedig az UVB értékek 138%-kal

voltak magasabbak, mint a reflektor használata nélkül. Ezzel szemben egy vastag légyfogó háló fénycső alatti elhelyezése 52%-kal csökkentette a lámpa teljesítményét. A háló negatív hatását azonban gyakorlatilag ellensúlyozta egy felcsíptethető reflektor használata. [27] (2. ábra) Sajnos Magyarországon igen elterjedt manapság a cserépből készült búrák használata, azonban ezek az UVB mindössze 20%-át verik vissza, nagymértékben csökkentve ezáltal a lámpa hatékonyságát. [29] Ennek tudatában érdemes figyelni arra, hogy milyen búrába helyezzük az UVB-t leadó fényforrást. Javasolt valamiféle reflektort vásárolni, esetleg otthon készíteni, hogy elég UVB-t kapjon az általunk tartott kaméleon. [6, 27, 28]



2. ábra: A háló és a reflektor hatása a leadott UV sugárzásra [27]

További fontos tényező a lámpa pozíciója. A kereskedelemben kapható UVB-t is adó fényforrásokat általában 30 cm-re, vagy ennél közelebb kell elhelyezni a napozóághoz a kívánt eredmény elérése érdekében. [6] Lényeges azonban, hogy a gyártó milyen távolságot ajánl a termékleírásban – lehetőség szerint ezt érdemes követni. [27] Az adott távolságon kibocsátott UVB mennyiségét a gyártók a mérések során úgy rögzítik, hogy a mérőműszer és az izzó/fénycső között nincs semmilyen tárgy, ami szórná vagy szűrné a sugarakat. Ez azt jelenti, hogy akár háló, rács, üveg vagy plexi van az állat és az UVB forrás között, az csökkenti az állathoz jutó UVB-sugarakat. [18] Természetesen ez akkor is

fennáll, ha a fény látható tartományát nem, vagy alig szűri meg. Duarte és mtsai 2009-ben publikált kísérletei alapján az üveg szinte teljesen kiszűri az UVB sugarakat, annak típusától, vastagságától, színétől vagy a sugárforráshoz való távolságától függetlenül. [30] Gehrman szintén azt tapasztalta, hogy az üveg az UVB sugarak 96%-át kiszűrte. Ugyan ezzel szemben a plexi csak 36%-kal csökkentette a sugarak mennyiségét, ez sem mondható elhanyagolhatónak. Érdeemes megemlíteni, hogy a terráriumokban szellőzés céljából használt rácsok és hálók egyaránt csökkentik az UVB-t - típustól és sűrűségtől függően 17-34%-kal. [27, 28] Adkins és mtsai hozzávetőlegesen ugyanezen értékeket találtak valósan: kutatásukban az üveg az UVB sugarak 100%-át, míg a rácsok és hálók a 30%-át szűrték ki. [22] A fenti adatok tudatában kifejezetten ígéretesnek hangozhatnak az úgy nevezett UVB áteresztő akril anyagok, melyek segítségével az UVB forrás terráriumon kívülre helyezhető anélkül, hogy az állatnak mellőznie kelljen a fontos sugarakat. Ennek ellenére mégsem az akril anyagok a legideálisabbak, ugyanis aránytalanul nagy százalékát kiszűrik az UVB tartomány rövidebb hullámhosszú sugarainak (290-300 nm), melyek a D₃-vitamin termelődését leginkább segítik. [23]

Abban az esetben, ha a kaméleon nem jut megfelelő mennyiségű UVB sugárzásához, metabolikus csontbetegség (MBD) alakulhat ki nála. Ennek oka a csökkent D₃-vitamin-termelés következtében kialakuló csökkenő kalciumfelszívás. A táplálkozás eredetű hyperparathyreosis (NSHP) a leggyakoribb oka a gyíkfélék angolkórjának. A kórkép lényege, hogy a hosszan tartó kalciumhiány hatására a mellékpajzsmirigy hormontúltermelésbe kezd, így indukálva az osteoclastokat. A csontokat lebontó sejtek mobilizálják a csontokból a kalciumot, ezzel korrigálva a vér csökkent kalciumszintjét. [31] Ez hosszú távon a csontok gyengüléséhez vezet, aminek hatására mindenféle trauma nélkül törések keletkezhetnek. A táplálkozás eredetű másodlagos mellékpajzsmirigy-túlműködés az egyik leggyakoribb megbetegedés a fogságban tartott hüllők körében. [32–35]

Párduc kaméleonokkal (*Furcifer pardalis*) folytatott kísérlet során kimutatták, hogy a D₃-vitamin bioszintézise és a tojásképzés hatékonyabb, ha az UVB-expozíció hasonló a természetes környezetben tapasztaltakhoz. [34] Minden hüllőnek különböző az UVB igénye, melyet manapság Ferguson zónákkal szokás meghatározni. Ferguson és mtsai 2010-ben és 2014-ben kiadott publikációiban a természetben élő hüllők környezetében mért adatok segítségével 4 csoportra osztották a különböző hüllőfajokat UVB igényeik szerint. Méréseikkel meghatároztak egy átlagos háttérsugárzást és egy, az adott élőhelyen mért, maximális sugárzást. A sisakos kaméleonokat a harmadik zónába sorolták, ami azt

jelenti, hogy az állat környezetében az UVI 1.0-2.6 között ideális. Emellett a maximális UVI-nek 2.9 és 7.4 között kell lennie a terrárium felső részén, a legmagasabb ágon, ahol a kaméleon sütkezni szokott. [18, 36, 37] Baines és mtsai 2016-ban a Ferguson zónák szerint beosztott hüllők UVB igényeit próbálták meg kielégíteni kereskedelemben vásárolt égőkkel és fénycsövekkel. Mivel a sisakos kaméleonoknak relatív nagy az UVB igénye, azt tapasztalták, hogy közel sem mindegyik termék felelt meg a kívánalmaknak. A vizsgált 24 termékből 12 volt alkalmas sisakos kaméleon tartáshoz és ebből 4 csak akkor, ha reflektort is használtak hozzá. [18]

Azoknak a fajoknak, amik eredeti élőhelyükön rendszeresen napoznak, a természetes napfény roppant előnyös lehet. Ennek persze csak akkor van értelme, ha a napsugarakat nem szűri meg valamiféle üveg vagy plexi. Hazánk éghajlatán a nyári hónapokban leggyakrabban rácsozott állványban vagy ketrecben helyezik ki a napra az állatokat. Egyes kutatások szerint akár már a szabadban töltött heti 15-30 perc is előnyös lehet a kaméleon számára. [10] Fontos azonban, hogy mindig legyen a kinti tartóhelyen valamilyen tárgy, ami mögé el tud bújni az állat. Erre alkalmas például egy nagylevelű növény, mely mögé árnyékba húzódhat a kaméleon a túlmelegedés és megégés elkerülése érdekében. Mivel egyetlen mesterséges izzó sem képes leutánozni a napfény teljes spektrumát, így jellemzően erőteljesebb növekedést, jobb egészségügyi állapotot és szaporodást, valamint hosszabb élettartamot mutatnak azok az állatok, melyek olyan területeken élnek, ahol az év nagy részében a szabadban tarthatók. [6]

2.6 Vitaminok és ásványi anyagok

A hüllők pontos vitaminigénye sajnos a mai napig ismeretlen, így pusztán a hüllőtartók tapasztalataira, illetve az emlősök igényeire támaszkodva kapunk képet arról, mennyi vitaminra lehet szükségük a kaméleonoknak. Ahhoz viszont kétség sem fér, hogy a táplálékkiegészítés legfontosabb összetevői a kalcium, valamint az A-, D- és E-vitaminok. A vitaminhiányos rendellenességek általában csak abban az esetben jelentkeznek, ha azok az állat étrendjében egyáltalán nem találhatók meg. Tehát ha a kaméleon kap vitaminkiegészítést – még, ha nem is elegendő mennyiségben - megfelelően kiegyensúlyozott étrend mellett elkerülhetők a hiánybetegségek. [20] Az A-, D- és E-vitaminok javasolt aránya a takarmányban nagyjából 100:10:1. [20, 38]

2.6.1 Kalcium

A kalcium-, illetve az A-vitamin-hiány a hüllők, valamint a kétéltűek leggyakoribb táplálkozási betegsége. A rovarévó hüllők ráadásul veszélyeztetettebbek a kalcium hiánya által okozott rendellenességek szempontjából, ugyanis a kereskedelemben kapható eleségállatok kalciumtartalma alacsony, kalcium-foszfor arányuk pedig kedvezőtlen. [39, 40] A legtöbb rovar kalcium-foszfor aránya 1:10, míg a sisakos kaméleonok igénye körülbelül 2:1 és 3:1 között mozog. (3. ábra) Azonban a növésben lévő egyedek kalciumigénye ennél még magasabb is lehet. [20] Ennek megfelelően rendszeres (naponta vagy másnaponta történő) kalciumkiegészítésre van szüksége minden olyan növendék hüllőnek, mely nem fogyaszt sűrűn teljes gerinceseket. [11] Ahogy a felnőtt állatok csontváza kifejlődik, a kalciumigény csökken. Ugyanakkor még mindig szükségük van ezen ásványi anyagra - különösen a szaporodni képes nőtényeknek a tojáshéjak megtermeléséhez. [20] Egy tanulmány szerint keleti vándorsáskákkal (*Locusta migratoria*) etetett fiatal sisakos kaméleonokban - ha nem adtak a sáskáknak kiegészítő kalciumot, A- és D₃-vitamint - ideális mesterséges UVB fény mellett is 152-186 napon belül kialakultak az NSHP tünetei. Ennél még gyorsabb volt a kórfejlődés, ha UVB sugárzás sem volt: ekkor már 110-146 napon belül jelentkeztek a megbetegedés első jelei. Amikor kalciumot, A-vitamint és UVB sugárzást egyaránt biztosítottak, nem jött létre NSHP a vizsgált kaméleonokban. A legjobb eredményeket azoknál az állatoknál érték el, melyek egyszerre kaptak kalciumot, UVB-t, illetve A- és D₃-vitamin-kiegészítést. Ezen eredmények kellőképp alátámasztják, hogy a kereskedelemben kapható, hüllők takarmányozására szánt gerinctelenek vitaminok és ásványi anyagok tekintetében igencsak hiányosak. [39]

Fajok	Kalcium (mg/100 g)	Foszfor (mg/100 g)	Ca:P arány	A-vitamin (NE/100 g)	Nyerszsír (g/100 g)
Házi tücsök (<i>Acheta domesticus</i>)	40.7	295	1 : 7.25	< 100	6.8
Lisztbogár (<i>Tenebrio molitor</i>) lárvája	16.9	285	1 : 16.86	< 100	5.4
Gyászbogár (<i>Zophobas morio</i>) lárvája	17.7	237	1 : 13.39	< 100	17.7
Viaszmoly (<i>Galleria mellonella</i>) lárvája	24.3	195	1 : 8.02	< 100	24.9
Fekete katonalégy (<i>Hermetia illucens</i>) lárvája	934	356	2.62 : 1		14

3. ábra: Egyes gyakran etetett ízeltlábúak beltartalmi értékei [41]

A felhasznált kalcium típusa szintén releváns tényező, ugyanis a különféle kalciumsókból eltérő mennyiségű elemi kalcium hasznosul. Egy gramm kalcium-karbonátból a só 40%-a, azaz 400 mg elemi kalcium tud felszívódni, míg egy gramm kalcium-citrátból csaknem fele ennyi, 211 mg. Szerencsére a kereskedelemben kapható kalciumporok leggyakoribb összetevője a kalcium-karbonát, azonban a fentiek tudatában érdemes körültekintően válogatni a termékek között. [20] A hullók és kételtűek számára forgalmazott multivitaminok kalcium tartalmú és kalciumot nem tartalmazó készítményekre bonthatók. Egyesek nem ajánlják a kalcium tartalmú multivitaminok napi kalciumforrásként történő használatát, ugyanis előfordulhat, hogy túl keveset tartalmaznak belőle az NSHP megelőzéséhez - miközben azt az illúziót keltik a tulajdonosban, hogy a pótlás megfelelő. Ezen túl a multivitaminok mindennapi adása a zsírban oldódó vitaminok (különösen az A- és D-vitamin) illetve bizonyos nyomelemek (például réz, vas, cink) túladagolásához vezethet. Ugyanakkor a kalcium-kiegészítők vas- és cinkpótlás melletti adása veszélyezteti ezen ásványi anyagok felszívódását. Mások úgy vélik, hogy egy megfelelően összeállított napi kiegészítés - mely kis mennyiségű D₃-vitamint tartalmazó multivitamint és kalciumot egyaránt magába foglal - a helyes táplálás kulcsa. Ezen ellentmondásos vélemények a kiegészítők minőségének, elérhetőségének és a használat során szerzett tapasztalatoknak különbözőségéből fakadnak, és nem oldhatók fel egy átfogó kutatás közzétételéig. [20]

2.6.2 D₃-vitamin

A korábbiakban tárgyaltak alapján világos, hogy az UVB elengedhetetlen összetevő a megfelelő D₃-vitamin-ellátás szempontjából. Ha ideális az UVB sugárzás a terráriumban, akkor nincs szükség minden nap - az általában kalciumporral együtt történő - D₃-vitamin-kiegészítésre. Azonban a megfelelő UVB sem helyettesíti a D₃-vitamin tartalmú multivitamin, vagy a D₃-vitaminnal előtetett („gut-loaded”) takarmányállatok néhány naponta történő etetését. [20]

2.6.3 A-vitamin

A növényevő hullókkal ellentétben a rovarévők étrendjét mindenképp A-vitaminnal szükséges kiegészíteni, ugyanis ezek az állatok a béta-karotin előanyagokat kis hatékonysággal tudják átalakítani A-vitaminná. Ezen okból kifolyólag a nekik szánt

multivitaminoknak tartalmazniuk kell A-vitamint, retinált vagy retinil-észtert, ugyanis ezeket – szemben a béta-karotinnal - át tudják alakítani aktív vitaminná. [20, 38] Egy tanulmány eredményei azonban azt mutatták, hogy a kereskedelmi forgalomban kapható hüllőknek szánt multivitaminok egyharmada nem tartalmaz egyáltalán A-vitamint, csak béta-karotint. Ez hosszú távon problémát jelenthet azoknak a kaméleonoknak, melyek nincsenek megfelelően előtett rovarokkal takarmányozva. [20] Érdekes módon Cojean és mtsai a fentieknek ellentmondó következtetésekre jutottak, ugyanis a béta-karotinnal etetett leopárd gekkók májában megfelelő volt az elraktározott A-vitamin mennyisége. [42] Ezen ellentétes eredmények további kutatások szükségességét vetítik előre.

2.7 A megfelelő táplálék megválasztása

A hüllők táplálását megnehezíti, hogy egyik hüllőfaj tápanyagszükségleteiről sincs akkora tudásanyagunk, mint ami könnyedén fellelhető egy már régebben háziasított állat esetében. [20] A kaméleonok legnagyobb részt rovarévrők, tehát ezen táplálékforrásnak kell kitennie szinte minden étkezésüket. [11] Habár ezzel a kijelentéssel sem ért minden kutató egyet: Kischinovsky és mtsai egy 2017-ben kiadott könyvben a kifejlett sisakos kaméleonoknak csak 40–70%-ban javasolnak gerinctelen táplálékot, emellett 30–60%-ban zöldségfélét ajánlanak. [12] A tartók körében gyakori vélemény, hogy a gyümölcs nem képezheti a kaméleonok étrendjének részét, azonban egy Kubiak által 2020-ban kiadott publikáció – igaz, csak kis mennyiségben, de – az ízeltlábúak mellett gyümölcs adását is javasolja a kifejlett példányoknak. [11] Az biztos, hogy mindenképp változatosan érdemes etetni az állatokat, ugyanis az egyhangú táplálék hiánybetegségeket okozhat. Sajnos sok tulajdonos szinte monodiétán tartja kaméleonját, azaz csak egyetlen „jól bevált” takarmányrovarot biztosít - ezzel hosszú távon károsítva az állat egészségét. [6, 12] Pedig a sisakos kaméleonok táplálására igen sok ízeltlábúfaj alkalmas: például a banán tücsök (*Gryllus assimilis*), a kereskedésekben csak fekete tücsökként ismert kétfoltú tücsök (*Gryllus bimaculatus*), az egyiptomi vándorsáska (*Schistocerca gregaria*), a perui gyászbogár (*Zophobas morio*) lárvája, a viaszmoly (*Galleria melonella*) lárvája vagy az orosz csótány (*Blatta lateralis*), azaz köznapin néven „csokicsótány”. Ezek mind könnyen beszerezhetők a kisállat-kereskedésekben, de akár mi magunk is tenyészthetjük őket otthon. Szinte minden szakirodalom azt tanácsolja, hogy minél többféle ízeltlábúfajt etessünk állatunkkal, hiszen azok a természetben sem válogathatnak a rovarok között. [12,

20] Egy kutatásban egy jamaicai anolisz faj, az *Anolis lineatopus* egyedeinek fejlődését vizsgálták úgy, hogy az egyik csoport többéle ízeltlábút, míg a másik csak egyfélélt kapott táplálékul. Az eredmények azt mutatták, hogy jelentős testméretbeli különbségek voltak azon állatok javára, akik sokféle rovarfajt kaptak. [43] Sokan a vadon befogott, csapdázott, fűhálózott ízeltlábúak etetését preferálják, ennek kockázatosságával kapcsolatban azonban megoszlanak a vélemények. Míg a természetben élő rovarok kétségtelenül változatosabb takarmányon élnek – tehát valószínűsíthetően jobbak a beltartalmi értékeik, nem elhanyagolható, hogy parazitás és egyéb fertőzéseket vihetnek át a kaméleonokra. Ráadásul, ha növényvédővel kezelt helyről származnak az ízeltlábúak, mérgezést is okozhatnak - habár ezek a problémák Boyer és Scott szerint nem jellemzőek. [20, 44] Egyes tartók alkalom adtán naposegeret is adnak kifejlett kaméleonjuknak - főleg akkor, ha romlott az állat kondíciója. Bizonyos szakirodalmak szerint az egér kiváló tápanyag- és kalciumforrás, olyannyira, hogy Stahl kifejezetten javasolja heti egyszer a kifejlett állatok egérrel történő etetését. [11, 15, 38] Gál szerint azonban alapvetően a naposegér testösszetétele nem megfelelő egy rovarévó hüllő számára, ezért azt csak feltáplálásra szoruló vagy tojásrakás után kimerült állatnak tanácsos adni. [44] A takarmányállatok milyensége mellett méretük is legalább oly fontos tényező. A táplálék méretének ugyanis igazodnia kell az etetett kaméleonhoz: körülbelül a fej szélességével megegyező rovar a legnagyobb, amit még biztonsággal el tudnak fogyasztani. [2, 6, 12] A sisakos kaméleonok (a legtöbb rovarévó hüllővel együtt) az élő, mozgó prédát részesítik előnyben, ugyanis mozgás alapján veszik észre áldozatukat. Ennek ellenére nem érdemes egyszerre túl sok táplálékot berakni a terráriumba, mert a megmaradt rovarok (például tücskök, sáskák) megrághatják az állat bőrét, ezzel fertőzésnek kitéve azt. [1, 6, 12, 13]

Az egyik leggyakrabban jelentkező probléma a rovarévó hüllők tartása során a kalciumhiány, ugyanis a takarmányként használt rovarok legnagyobb részében kevés a kalcium az állat szükségleteihez képest. Illetve ami tán még ennél is fontosabb, hogy bennük lévő kalcium-foszfor arány nem megfelelő. [12, 20] (4. ábra) Nagyon kevés ízeltlábúfaj van, mely külső kiegészítés nélkül is megfelelő kalcium-foszfor arányú, és még kevesebb, ami kereskedelmi forgalomban is kapható. Az egyik ilyen, ma már elterjedt és könnyedén beszerezhető takarmányrovar a fekete katonalégy (*Hermetia illucens*) lárvája. Ebben Finke kutatása szerint a kalcium-foszfor arány 2.62:1, mely pont fedi a kaméleonok szükségleteit. [45] (3. ábra) Azonban a többi rovar kedvezőtlen kalcium tartalmán is könnyedén tudunk segíteni: a kisállat-kereskedésekben rengeteg kalciumpor található, melyekbe az eleségállatot beforgatva, „bepanírozva”, közvetetten juttatjuk a kaméleonba a

nélkülözhetetlen ásványi anyagot. A beporozás legegyszerűbb módja, ha a port egy tálba vagy nejlon zacskóba helyezzük, majd mellé tesszük a takarmányállatokat és finoman összerázzuk, átforgatjuk a tál/zacskó tartalmát. Ily módon a por ráragad az ízeltlábúak testére, így mikor a kaméleon elfogyasztja őket, a kalciumot is beviszi a szervezetébe. Érdeemes figyelni azonban arra, hogy a terráriumban szabadon engedett, „bepanírozott” tücskök gyakran letisztogatják magukról a rájuk ragadt port. Emiatt javasolt etetőtálból felkínálni őket a kaméleonnak, mely módszerrel pontosan nyomon is követhető, mennyit eszik az állat. Másik megoldás lehet, ha néhány órával a terráriumba való beengedést követően eltávolítjuk a le nem vadászott rovarokat. Ezek újabb beporozás után természetesen újra feletethetők. [20, 44] Ideális esetben a kaméleontartók kétféle port használnak: egy kalcium tartalmút, melybe minden etetéskor; és egy multivitamint (ásványi anyagokat, nyomelemeket, A-, D- és E-vitaminokat) tartalmazót, melybe heti két-háromszor forgatják bele az eleségállatot. [11]

Fajok	Ca (%)	Mg (%)	P (%)	Cu (mg/kg)	Fe (mg/kg)	Mn (mg/kg)	Zn (mg/kg)
Lárvák							
Lisztbogárlárva	0.12	0.28	1.42	17.77	39.70	6.79	131.02
<i>Tenebrio molitor</i>	± 0.09	± 0.02	± 0.15	± 4.72	± 19.21	± 4.23	± 6.81
Gyászbogárlárva	0.12	0.18	0.83	13.94	50.34	1.54	87.50
<i>Zophobas morio</i>	± 0.15	± 0.02	± 0.24	± 3.06	± 6.52	± 0.63	± 4.43
Tücskök							
<i>Acheta domesticus</i>							
Kifejlett	0.21	0.08	0.78	8.50	112.33	29.65	186.36
	± 0.03	± 0.01	± 0.08	± 1.01	± 58.10	± 4.54	± 16.48
Növendék	1.29	0.16	0.79	9.61	196.80	52.76	159.06
	± 2.26	± 0.04	± 0.19	± 1.74	± 79.75	± 17.83	± 14.97
Viaszmolylárva	0.06	0.09	1.20	3.06	77.27	3.28	78.78
<i>Galleria mellonella</i>	± 0.01	± 0.01	± 0.11	± 1.26	± 13.06	± 0.78	± 5.72

4. ábra: A különböző rovarfajok hozzávetőleges ásványianyag-tartalma [40]

A másik módszer a kalcium és a vitaminok szájon át történő pótlására a „gut-loading”, azaz előetetés, mely során a takarmányállatot tápláljuk olyan anyagokkal, melyeket a sisakos kaméleonba szeretnénk bevinni. Eredetileg a kifejezést arra a jelenségre használták, amikor a tartók kalciumdús takarmánnyal etették az eleségállatot abból a célból, hogy magasabb legyen annak kalcium tartalma. [46] Ezzel az ízeltlábúakban található, eredetileg negatív kalcium-foszfor arányt pozitívvá változtatták. [20, 46] Mára a

kifejezés eredeti jelentése kiszélesedett, ezáltal pontatlanabbá vált: manapság a táplálékrovarok bármilyen etetését jelenti. [20] Ahhoz, hogy az előtetéssel ténylegesen megfelelő kalcium-foszfor arányú takarmányrovarokat tudjunk „készíteni”, az eleségállatoknak olyan takarmányt kell biztosítani, melyben a szárazanyag-tartalom legalább 8%-a kalcium. [20] Azonban a szakirodalomban megtalálható vélemények megoszlanak azt illetően, hogy pontosan mennyi időnek kell eltelnie a „gut-loading” és a feletetés között. Egyesek szerint már az előtetést követő egy órán belül javasolt feletetni a kaméleonnal a takarmányrovarokat, míg mások (terméktől függően) 12, 24 vagy 48 óra elteltét ajánlják. [12, 20] A kereskedelmi forgalomban sokféle tücsök táplálék kapható, melyek csomagolásukon állítják, hogy általuk a tücskök beltartalmi értékeik ideálissá válnak. Azonban Finke és mtsai kutatásuk során azt találták, hogy négyből három kalcium dúsítottnak hirdetett, száraz tücsöktáp nem tartalmazott több kalciumot, mint a nem dúsított. Ezen túl csak egyetlen táp emelte meg ténylegesen a tücskök kalcium tartalmát. [47] Érdemes tehát odafigyelni az előtetetéshez használt termékek minőségére.

A frissen kelt és a fiatal sisakos kaméleonokat javasolt naponta többször, később naponta egyszer etetni. Ajánlott minden alkalommal kalcium tartalmú porba forgatni a zsákmányállatokat, valamint heti egy-két alkalommal érdemes A-vitamin tartalmú multivitamint is keverni a kalciumporhoz. A kifejlett egyedeket elég két-három naponta táplálni, azonban az eleségállatok beporzása náluk sem hagyható el. Egy etetés alkalmával egy kifejlett sisakos kaméleonnak 8-10 ideális méretű tücsköt vagy ennek megfelelő mennyiségű táplálékot szabad adni, ugyanis a túletetés egészségkárosodást okozhat: az állat elhízhat és ezáltal akár májlipidózis (a máj zsíros elfajulása) is kialakulhat. [2] Érdemes észben tartani, hogy a lárvaállapotok zsírtartalma kifejezetten magas: főleg igaz ez a lisztbogár (*Tenebrio molitor*) és a viaszmosoly (*Achroia grisella* vagy *Galleria mellonella*) lárvájára, amikben a nyerszsír akár a 35-60%-ot is elérheti. [40] (5. ábra) Különösen figyelni kell az ideális mennyiségű táplálékra ivarérett nőstények esetén, ugyanis a túlsúly tojásvisszatartást eredményezhet, ami az állat elhullását okozhatja. [2]

Fajok	Víz (%)	Nyerszsír
Lárvák		
Lisztbogárlárva	62.9	31.1
<i>Tenebrio molitor</i>	± 3.6	± 3.9
Gyászbogárlárva	57.0	40.8
<i>Zophobas morio</i>	± 1.4	± 2.3
Tücskök		
<i>Acheta domesticus</i>		
Kifejlett	73.2	22.8
	± 1.9	± 1.5
Növendék	66.8	9.8
	± 9.8	± 1.4
Viaszmolylárva	61.9	51.4
<i>Galleria mellonella</i>	± 2.1	± 5.4

5. ábra: A gyakran etetett izeltlábuak hozzávetőleges víz- és nyerszírtartalma [40]

2.8 A folyadékbevitel módjai

Fán lakó gyíkfajok esetében a víz leggyakrabban alkalmazott felvételi módja a vízcseppek levelekről vagy önmagukról való lenyalogatása. [2, 10–12, 20] A kaméleonok a vizet a vízcseppeken megtörő fény alapján ismerik fel, így egy itatótálból szinte sosem fognak inni. [10] Ezért a tartóknak kell olyan vízcseppeket kreálniuk, melyeket felismer az állat. Erre rengeteg módszer alkalmas: kereskedelmi forgalomban kapható vagy otthon elkészíthető automatikus párasítók, ködképzők, csepegtető és esőztető berendezések, szökőkutak, vízesések mind kiválóak erre a célra. A leveleken végiggördülő vízcseppek biztosításához alkalmazható az intravénás infúzió beadásához használatos szerelék, melyet lassú csepegésre állítanak. [6, 13] Egyesek olvadó jégkockákat helyeznek a terrárium tetején lévő szellőzőrácsra és az arról lecsepegő vízzel biztosítják az állat vízigényét. Mások egyszerűen egy műanyag palack aljára apró lyukat fúrnak és így jut folyamatos ivóvízhez a kaméleon. Ezeket a megoldásokat azonban ki kell egészíteni a terrárium aljába helyezett edénnyel, mely felfogja a földre hulló vizet. Néhány naponta javasolt kiönteni az ott összegyűlt folyadékot. [6] Ha egész nap tudunk az állattal foglalkozni, megoldást nyújthat egy szórófejes flakonnal néhány óránként történő párasítás is. [6] Diaz és mtsai azt javasolják, hogy naponta két-három alkalommal egy percen keresztül permetezzük a tartóhelyet, így az állat vízfogyasztását is figyelemmel kísérhetjük. [2] A fent említett

lehetőségek közül bármelyiket is válasszuk, a legfontosabb, hogy az állatok napi vízigényét kielégítsük. Ennek hiányában ugyanis a krónikus dehidráció vedlési zavarokhoz, köszvényhez és veseelégtelenséghez vezethet sisakos kaméleonoknál. [48]

3. Célkitűzések

A fentiek tükrében egyértelmű, hogy a hullótulajdonosok nagyfokú tájékozottságára van szükség a tartási körülményeket és az állatok szükségleteit illetően annak érdekében, hogy elkerüljék azok egészségkárosodását. Jelen kutatás célja a sisakos kaméleont tartók alapvető ismereteinek felmérése volt Magyarországon. A vizsgálatához szükséges adatokat kvantitatív módszerre alapozott online felmérés segítségével gyűjtöttük össze. Népszerűsége és könnyű kezelhetősége miatt a Google Forms nevű online kérdőívmeosztó szoftvert használtuk. Lehetőségeinkhez mérten igyekeztünk egyszerűen és gyorsan kitölthető, könnyen átlátható, ugyanakkor pontos és széles körű kérdőívet létrehozni. A felmérés a közösségi médiában lévő, hullókkal és kifejezetten kaméleonokkal foglalkozó fórumokon került megosztásra. Az űrlap 2023. augusztusa és októbere között volt kitölthető, a kitöltés hozzávetőlegesen 5-10 percet vett igénybe. A válaszokat anonim módon értékeltük.

4. Anyag és módszer

A kérdéssor legelején megosztottuk a leendő válaszadóval a vizsgálatot végzők nevét és a kutatás célját; valamint megköszöntük, hogy a kitöltéssel hozzájárult munkánkhoz. A résztvevőknek csak egyszer, egyetlen állatra vonatkozóan kellett a kérdőívet kitölteniük. Abban az esetben, ha a birtokukban több sisakos kaméleon volt, megkértük a válaszadókat, hogy csak egyet válasszanak az állatok közül és az ő tartási körülményeire vonatkozóan válaszolják meg a kérdéseket. A kérdéssor összesen 32 kérdést tartalmazott, melyek közt volt nyitott, zárt és félig zárt formátumú kérdés is. Az attitűd-jellegű kérdéseknél 1-től 5-ig terjedő Likert-skálát használtunk, ahol az 1-es az „Egyáltalán nem értek egyet”, tehát a legkisebb; az 5-ös pedig a „Teljes mértékben egyet értek”, azaz a legnagyobb fokú egyetértésre utalt az adott állítással kapcsolatban. A kérdőívben voltak kötelezően kitöltendő és nem kötelező kérdések is, ám a válaszadók nagy része az utóbbiakra is készségesen válaszolt. A felmérés első része demográfiai adatokra kérdezett rá, míg a második a tartó tudatossága mellett azzal foglalkozott, mennyire tartja a válaszadó saját állattartását ideálisnak. A harmadik részben az állat adataira kérdeztünk rá, majd a tartás

körülményeire: a terrárium méretére, a terráriumhoz tartozó felszerelésekre, berendezésekre, fény és hő viszonyokra, illetve táplálásra és a táplálékkiegészítőkre. A negyedik részben pedig a kaméleon egészségügyi állapotára és kórtörténetére vonatkozó kérdések voltak megtalálhatók.

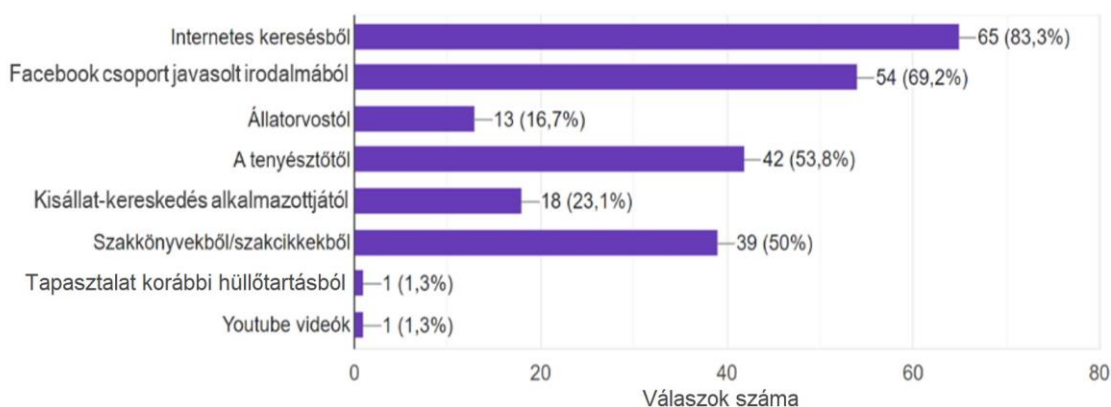
Az adatok előkészítését és az adattisztítást Microsoft ExcelTM táblázatkezelő segítségével végeztük. Kétértelmű válaszok esetén szerzői konszenzussal abban az értelmezésben állapodtunk meg, mely a legpozitívabb állatjólétet sugallta. E döntés oka az volt, hogy elkerüljük a hullőtartással kapcsolatos problémák túlbecsülését. (Például, ha egy kitöltő az egyik kérdésben azt válaszolta, hogy 1 kaméleonja van összesen, de később egy másik kérdésben azt jelölte, hogy egy terráriumban 6 vagy több állatot tart egyszerre, akkor a választ úgy tekintettük, hogy 1 kaméleon van a terráriumban.) Annak érdekében, hogy kimutassuk a tartási szükségletek kielégítésének mértékét, biológiailag releváns változókat választottunk ki, melyeket mind fajspecifikusan a sisakos kaméleonra vonatkoztattunk. Eközben a szakirodalomra támaszkodtunk - előnyben részesítve a hullógyógyászattal és -tenyésztéssel foglalkozó szakértők által lektorált könyveket. Minden választ „megfelelő” vagy „nem megfelelő”-ként kódoltunk, ahol szükséges volt, adott értékeket vagy tartományokat meghatározva. Eltérő szakirodalmi tartományértékek esetén a fajra közölt legalacsonyabb és legmagasabb értéket használtuk. Ezáltal a legátfogóbb referenciatartományt kapva minimalizáltuk a tartási hiányosságok túlbecsülésének kockázatát.

5. Eredmények

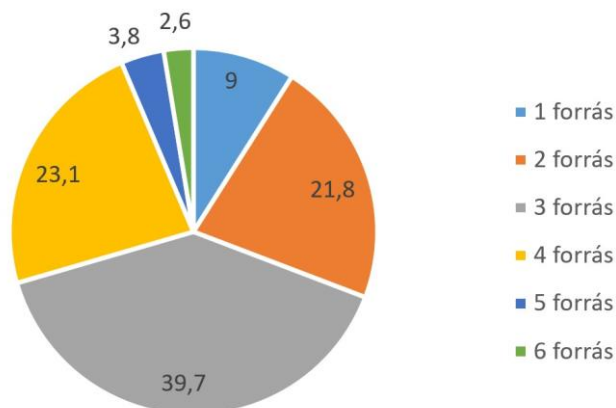
Felmérésünket összesen 78 kaméleontartó töltötte ki: közülük 72% nő, míg 28% férfi volt. A legtöbb kitöltő (68%) a 26-50 év közötti korosztályból került ki, ugyanakkor 14 éves vagy ennél fiatalabb nem volt köztük. A tartók 15%-a 15-25 év közötti, 6%-a 50 év fölötti volt. A válaszadók lakóhely szerinti megoszlása a következőképp alakult: a kutatásban résztvevők 37%-a kisváros, 27%-a főváros, 22%-a megyeszékhely/megyei jogú város, 14%-a pedig község lakója. Nagy különbségek mutatkoztak a tartott kaméleonok számát illetően is. 63 fő (80.8%) egy, 6 fő (7.7%) két, 4 fő (5.1%) három, 1 fő (1.3%) négy, míg 4 fő (5.1%) öt vagy ennél is több sisakos kaméleont tart otthonában.

A demográfiai adatok felmérését követően a tulajdonosok állattartására és felkészültségére irányuló kérdések következtek. Öt fokozatú Likert-skálát használva megkérdeztük, mennyire értenek egyet a következő állítással: „Megfelelően utánanéztem a sisakos kaméleonok szükségleteinek vásárlás előtt”. A válaszadók 57.7%-a úgy gondolja, hogy tökéletesen utánanézett kedvence igényeinek; valamint további 20 fő, azaz 25.6% véli úgy, hogy szinte mindent megtudakolt a kaméleon megvásárlása előtt. Felkészültségét csak 7 fő (9%) értékelte hármasszintűre, míg 3-3 kitöltő (3.8%-3.8%) ennél is kevesebbre: egyes és kettes szintűre. Ezt követően a tulajdonosokat jelenlegi állattartói teljesítményük értékelésére kértük meg, a következő mondattal való egyetértésük tekintetében: „A birtokomban lévő kaméleon(ok) minden igényének/szükségletének eleget teszek”. A kutatásban résztvevők 59%-a minden igényt kielégítőnek tartja saját tartásmódját, míg a kitöltők 38.5%-a azt vallja, hogy szinte minden szükségletét kielégíti az általa tartott állatnak. Ez azt jelenti, hogy a 78 kitöltőből 76-nak (97.4%-nak) nem vagy alig szenved hiányosságokat a sisakos kaméleonja. A kaméleontartás megfelelőségét mindössze 2 fő (2.6%) értékelte hármasszintűre, a rossznak mondható kettes és egyes szintet azonban senki sem jelölte. Ezen eredményeket az előző kérdéssel összevetve arra a következtetésre juthatunk, hogy habár van, aki nem készült fel előre a sisakos kaméleon tartására, időközben eleget tanult ahhoz, hogy megfelelő tartási körülményeket alakítson ki állata számára. Figyelemre méltó az is, hogy a tulajdonosok honnan tájékozódtak az ideális kaméleontartás követelményeiről. A tartók 83.3%-a az interneten nézett utána, 69.2%-a pedig a közösségi média tematikus csoportjaiban fellelhető összefoglalókat jelölte fő információforrásnak. Ezzel szemben közvetlenül a tenyésztőktől csak a kitöltők 53.8%-a informálódott. Felettébb meglepő, hogy az állatorvosoktól csak a vizsgálatban résztvevők

16.7%-a kért tanácsot a kaméleontartást illetően. (6. ábra) Ezt követően csoportosítottuk a tulajdonosokat az alapján, hogy hány forrást használtak fel előzetes tájékozódásukhoz. Leggyakrabban (39.7%-ban) a tartók három különböző helyről gyűjtötték össze a számukra szükséges adatokat. (7. ábra) Ezt követően szeretnénk meghatározni, hogy abban az esetben, ha valamilyen problémája adódna az állatnak, kihez fordulnának a kaméleontartók. A válaszadók több opciót is választhattak egyszerre. Szerencsére a kitöltők közül 70-en (89.7%) az állat megbetegedése esetén állatorvoshoz látogatnának. Elgondolkodtató viszont, hogy 24 (30.8%) válaszban megjelenik az internetes segítségkérés, míg csak 11 (14.1%) válaszban említik a szakkönyv/szakcikk használatát. A tenyésztőktől 14-en (17.9%), a kisállatkereskedések munkatársaitól pedig csak 1 ember (1.3%) kérne segítséget.

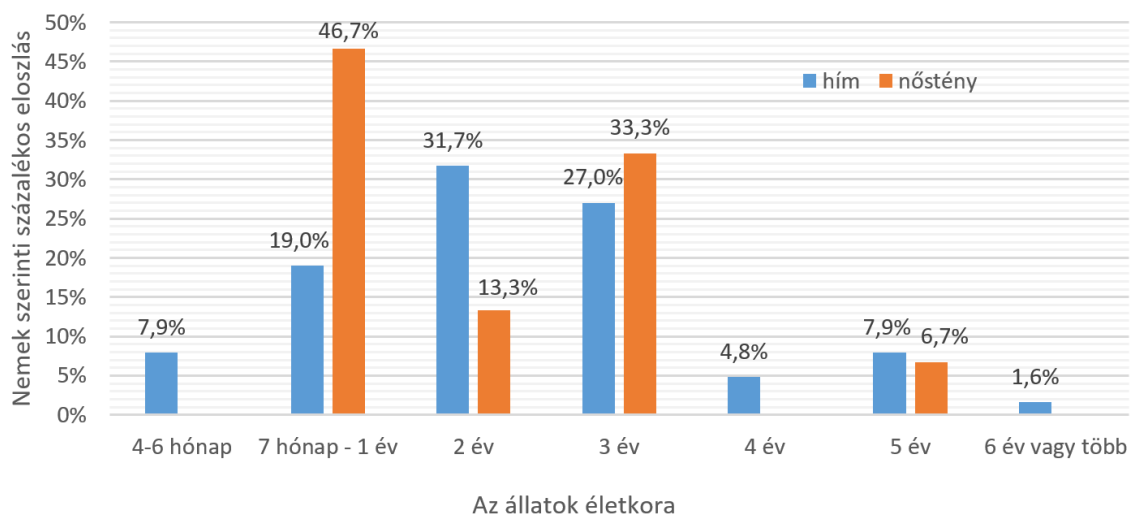


6. ábra: Különböző platformok, ahonnan a kaméleontartók tájékozódtak a tartási körülményeket illetően



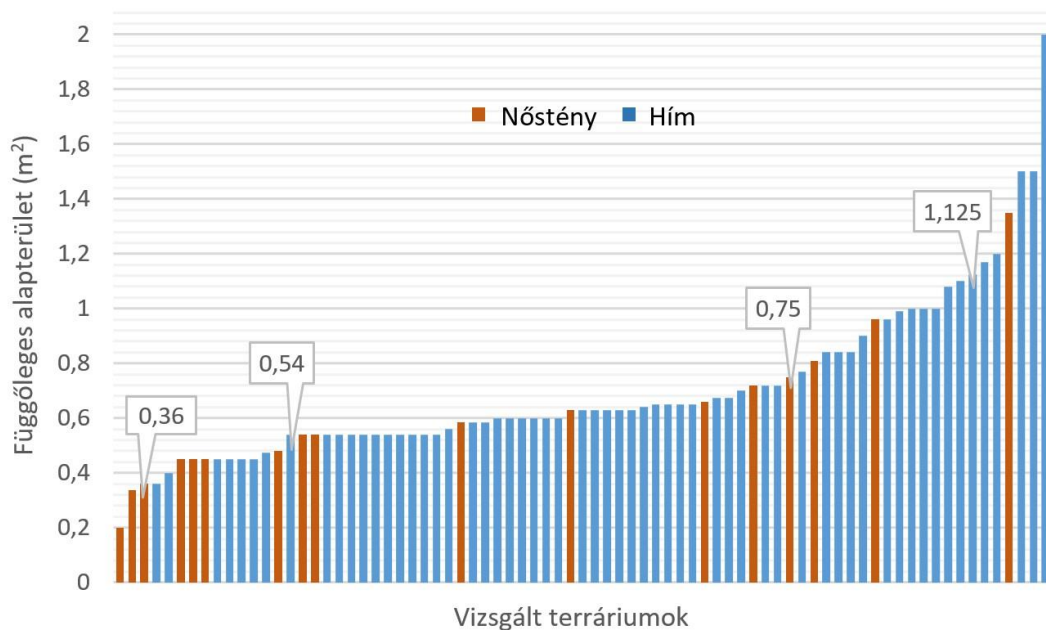
7. ábra: A tulajdonosok által felhasznált információforrások számának százalékos aránya

A harmadik kérdésblokkban a kitöltőket az általuk tartott kaméleonról és annak tartási körülményeiről kérdeztük. A sisakos kaméleonok nemi aránya egyenlőtlenül alakul, ugyanis 80.8%-ban hímeket tartanak a tulajdonosok. Ennek oka, hogy sokan szívesebben választják a színpompásabb és szülészeti problémák szempontjából kevésbé aggályos nemet hobbitartóként. Mivel a kaméleonoknál kifejezett az ivari dimorfizmus, így az olyan állattartó, mely nem ismeri fel állata nemét, valószínűleg igen keveset tud más aspektusaiban is arról. Jelen kutatásban a válaszadók mindegyike tudatában volt az általa tartott kaméleon ivarának – bár hozzá kell tenni, hogy állításuk helyességének ellenőrzésére nem volt lehetőségünk. Vizsgálataink során kiderült, hogy az összes tanulmányozott állat 28%-a 3 éves, másik 28%-a 2 éves, míg a 7 hónap-1 év közötti korcsoportba a kaméleonok 24%-a tartozik. A vizsgált populáció kisebb részét a 4-6 hónaposok (6%), a 4 (4%), illetve 5 (8%) évesek alkották. Azonban volt egy több, mint 6 éves egyed is a felmérésben, mely élethossz tekintetében kiemelkedőnek számít. A fenti eredményeket összesítve elmondható, hogy a vizsgált állatok 87.2%-a 3 éves vagy ennél fiatalabb kaméleon, míg 59%-át 2 éves vagy ennél fiatalabbak alkotják. Ez megegyezik a szakirodalomban található várható élettartammal. A nemek százalékos arányának feltüntetésével egyértelműen kimutatható a nemek közti élettartambeli különbség is. Kutatásunk alátámasztotta az általános vélekedést, mi szerint a hímek tovább élnek fogságban tartott környezetben. Mind a 4, 5, illetve 6 éves vagy ennél idősebb csoportban a hímek százalékos aránya nagyobb volt, mint a nőstényké. (8. ábra)



8. ábra: A sisakos kaméleonok nemének életkor szerinti megoszlása

A terrárium minimális méretét szakirodalmi adatokra támaszkodva a következőképpen határoztuk meg: minden 0.1 m hullőre minimum 0.12 m² alapterületet számoltunk (SMA). [13] Ezt sisakos kaméleon esetében - mivel arboreális fajról beszélünk - függőlegesen kell értelmezni, vagyis a terrárium szélességének és magasságának segítségével kell a számítást elvégezni. (Azzal ellentétben, hogy az avarszinten élő fajoknál az SMA meghatározása a terrárium szélességének és mélységének segítségével történik.) Egy átlagos méretű kifejlett hím testhosszát (farokkal együtt) 45 cm-ben meghatározva megkapjuk, hogy a minimum szükséges terrárium területe 0.54 m². Vizsgálataink során kiderült, hogy a 63 hím egyed tartó egyénből öten nem kifejlett állatot tartanak. Mind az öt kaméleon életkora 4-6 hónap közé tehető, tehát ők vélhetően még nem érték el végleges testhosszukat. Ennek okán nekik a fent számítottnál kisebb terrárium is megfelelő, így a terrárium nagyságára vonatkozó kérdés elemzéséből kizártuk ezen állatokat. Így az 58 kifejlett hím élőhelyének méretét vizsgálva azt találtuk, hogy 7 darab tartóhely nem felelt meg a szakirodalom által felállított minimum követelményeknek. Ezek közül egy volt, mely a legkisebb elegendő területnek is csak a 66.7%-át érte el, vagyis mindössze kétharmada volt az ideális élőhelynek. A felmérésben vizsgált nőtények mindegyike elérte a legalább 7 hónapos kort, így kifejlett példánynak tekintettük őket. Az átlagos nőtény testhosszát 30 cm-ben állapítottuk meg, így az imént használt formulát alkalmazva a számukra szükséges terrárium méretet 0.36 m²-ben szabtuk meg. A 15 nőtény tartóhelyéből 2 nem felelt meg a követelményeknek: az egyik 93.3%-a, a másik viszont csak 55.6%-a volt a minimális létternek. A szakkönyvek az SMA értékeken kívül meghatároznak egy úgynevezett ideális tartási területet is (IMA), melynek értékei jóval magasabbak. Hímeknél az IMA 1.125 m², míg nőtényeknél 0.75 m². [13] Ennek az élőhelyméret-meghatározásnak már csak 5 hím (6.4%) és 3 nőtény (3.8%) kaméleon terrárium felelt meg. (9. ábra) A tartóhely mérete mellette korántsem elhanyagolható tényező az adott élőhelyen tartott állatok száma. Kutatásunk azt mutatta, hogy a válaszadók 100%-a tudatában volt annak, hogy a sisakos kaméleon magányosan élő állat, és ennek megfelelően egy terráriumban egy egyedet tartottak.



9. ábra: Az egyes kaméleonok terráriumméretei az SMA és IMA értékekkel együtt feltüntetve

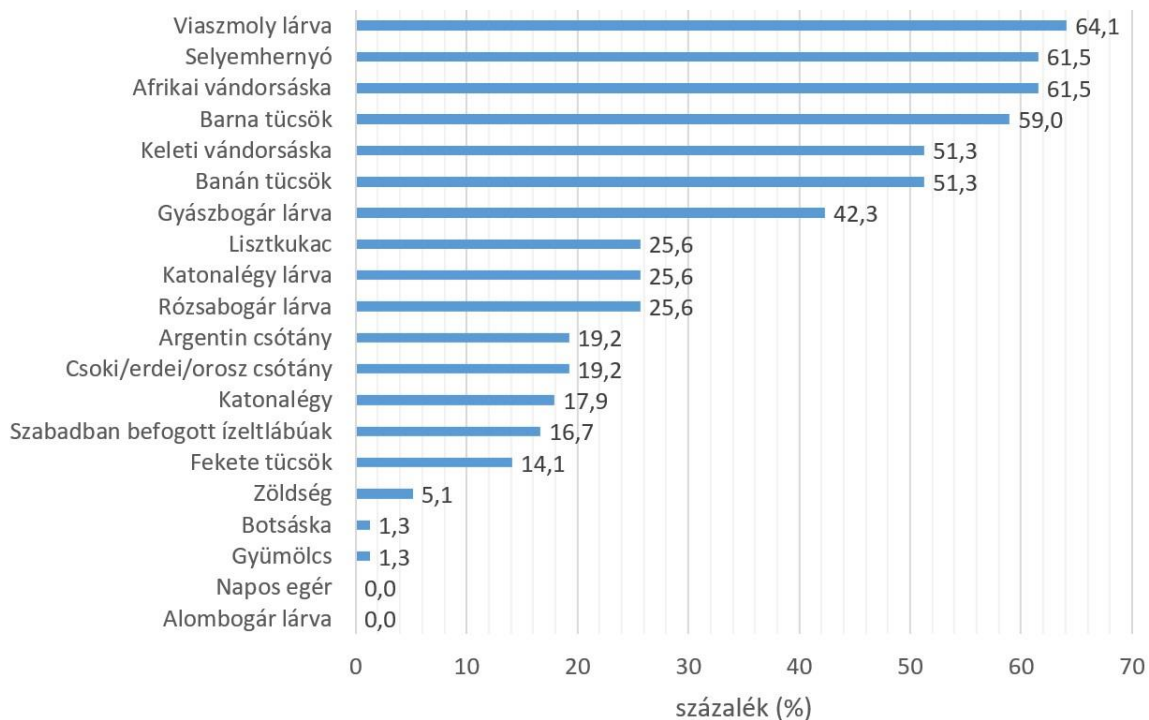
A terrárium hőmérsékletviszonyait a nappali, az éjszakai és a napozóágon mért hőmérséklet alapján elemeztük. A nappali hőmérséklet megfelelő tartományát 22-35 °C-ban határoztuk meg, mely értékhatároknak minden válasz megfelelt. Bár fontos megemlíteni, hogy 4 válaszadó nem tudta megmondani a terrárium pontos nappali hőmérsékletét. Az éjszakai hőmérséklettartományt 18-25 °C-ban állapítottuk meg, azonban 5 kaméleontartó 1-5 °C-kal túllépte a maximum hőmérsékletet. Ezen kívül megint csak 4 kitöltő nem tudta megmondani a pontos éjjeli hőfokot. A nappali és éjszakai hőmérséklet közötti hőingást az előző két adat alapján számoltuk ki az egyes tartóknál, a minimális napi hőingást 4 °C-ban megszabva. Ezt 23 válaszadó (29.5%) egyáltalán nem érte el, sőt, volt olyan is, akinél a hőingás mindössze 1 °C volt. Öt esetben pedig nem tudtuk meghatározni a napi hőingást vagy a nappali vagy az éjszakai, vagy épp mindkét előző adat hiánya miatt. Mivel a sisakos kaméleon egy napozást kedvelő állat, így köztudott, hogy a napozóágon kell a legmelegebbnek lennie a terráriumban. A napozóágon mért hőmérsékleti tartományt 28-44 °C-ban állapítottuk meg. Ezt az intervallumot csak 4 tulajdonos nem érte el, náluk csak 23-27 °C volt a napozóágon. Érdeemes megemlíteni azonban, hogy egy terráriumban egyáltalán nem volt napozóág, hatan pedig nem mérték ott a hőmérsékletet. (1. táblázat) A nappali és/vagy éjszakai hőmérséklet mérésének hiánya nagyfokú érdektelenségre utal és

egyáltalán nem javasolt. Az állat jóllétének érdekében érdemes a terrárium klimatikus paramétereit rendszerint monitorozni.

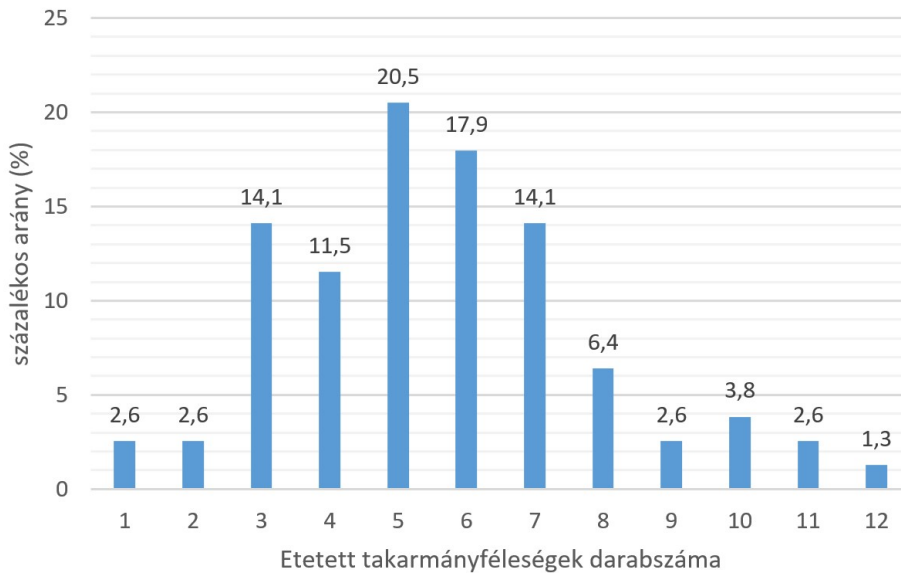
	Nappal mért hőm. (°C)	Éjjel mért hőm. (°C)	Napi hőingás (°C)	Napozóágon mért hőm. (°C)
Átlag	27.6	22.9	4.7	29.8
Medián	28	23	4	30
Módusz	28	22	4	30
Szórás	2.1	2.2	2.2	1.9

1. táblázat: A vizsgált terráriumokban mért hőmérsékletek összesítése

A hőmérsékleti viszonyok feltérképezését követően megkértük a felmérés résztvevőit, hogy válasszák ki a megadott listából, milyen takarmánnyal etetik az általuk tartott kaméleont. A felsorolás végén megadtunk egy „Egyéb” opciót is, ahova a válaszadók be tudták írni, ha a listában szereplőkön kívül mással is takarmányozták állatukat. Eredményeink azt mutatták, hogy a legtöbben (64.1%-ban) viaszmosy lárvát (*Galleria melonella*) adnak takarmányrovar gyanánt. A második leggyakrabban etetett ízeltlábú holtversenyben (61.5%) az afrikai/egyiptomi vándorsáska (*Schistocerca gregaria*) és a selyemhernyó (*Bombyx mori*) volt. Vizsgálatunk kimutatta, hogy mindegyik válaszadó ad egyenesszárnyút (*Orthoptera*) hullőjének, ezzel szemben érdekes módon egyik résztvevő sem említette a naposegér takarmányforrásként történő felhasználását. Gyümölcsöt és zöldséget a kaméleontartók kis százaléka ad állatának – ez azonban az ellentétes szakirodalmi vélekedéseket figyelembe véve nem meglepő. (10. ábra) Kutatásunk során meghatároztuk azt is, hogy hány féle takarmányféleséget kapnak az egyes kaméleonok. A legtöbben (20.5%) ötféle eleséget adnak, míg 2 ember csak egy típusú ízeltlábút kínál fel állatának. (11. ábra) Egyik esetben ez az afrikai vándorsáska, míg a másik esetben a banán tücsök volt. Az egyoldalú monodiéta azonban nem javasolt, ugyanis hosszú távon megbetegedésekhez vezethet.



10. ábra: Az etetett takarmányok előfordulási gyakorisága



11. ábra: A kitöltők által etetett takarmányfélések megoszlása

Vitamin és ásványi anyag tekintetében a felmérésben résztvevők 98.7%-a biztosít valamiféle kiegészítést állatának. Azaz a 78 kitöltőből csak egy fő volt, aki ezt nem tette meg. Azonban arra a kérdésre, hogy milyen vitamint kap az állat, 20-an egyáltalán nem,

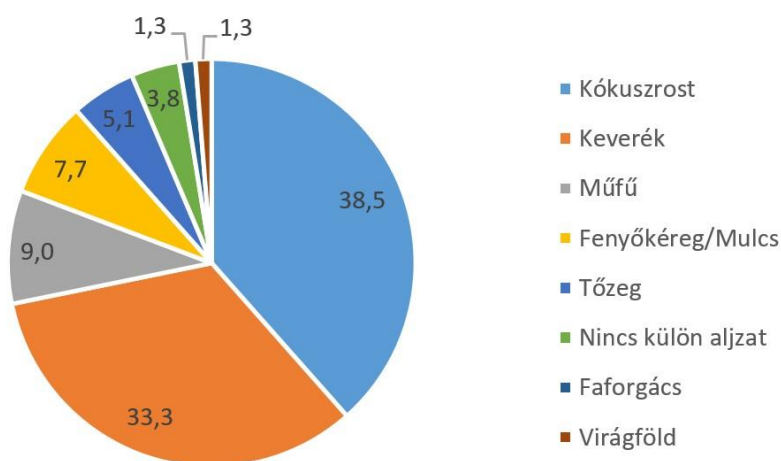
11-en pedig értelmezhetetlenül vagy az értékeléshez nem elég pontosan válaszoltak. A megadott válaszokban található vitaminokat és táplálékkiegészítőket összetételük szerint csoportosítottuk. A legfőbb szempontok az A- és D-vitamin-tartalom, a megfelelő mennyiségű kalciumtartalom és a kalcium-foszfor arány voltak. Mivel a sisakos kaméleonok ezen vitaminokra és ásványi anyagokra irányuló pontos mennyiségi igényét nem ismerjük, nem tudtuk pontosan meghúzni a határvonalat a megfelelő és a nem megfelelő kiegészítők között. Szerzői konszenzussal önkényes kikötéseket támasztottunk a kereskedelmi termékekkel szemben. Ezek közé tartozott, hogy az A-vitamin ne béta-karotin formájában legyen a készítményben, ugyanis kérdéses, hogy a rovarévo hullók aktív vitaminná tudják-e azt alakítani. További kritérium volt, hogy az etetett kalcium- vagy multivitaminpor tartalmazzon D-vitamin-kiegészítést. Mivel a sisakos kaméleonoknak magas szárazanyag-százalékú kalciumporra is szükségük van a multivitaminok mellett, nem megfelelőnek minősítettük azt a kiegészítést, mely során az állat csak multivitamint kapott. Ennek oka, hogy ezen termékek kalcium-foszfor aránya rendszeresen 2:1, mely köztudottan nem elegendő a kaméleonok számára. A fenti szempontok alapján meghatározott elvárásoknak 47 válaszból 32 megfelelt, ami az értelmezhető választ adók 68.1%-át, míg az egész vizsgálati minta mindössze 41%-át jelenti. Ez a 32 állat egyaránt megfelelő A- és D-vitamin-, illetve kalcium-kiegészítést kapott. A fennmaradó 15 kitöltő (az összes válaszadó 19.2%-a) biztosít ugyan valamilyen pótlást állatának, de annak összetétele nem megfelelő ahhoz, hogy a kaméleon minden igényét lefedje. Az összetételen túl fontosnak tartottuk a termékek beadásának gyakoriságát is, ugyanis bármilyen tökéletes lehet egy vitaminkomplex, ha nem adják megfelelő rendszerességgel. A szakirodalmi adatok eltérően vélekednek arról, hogy pontosan melyik állatnak mennyi kiegészítésre van szüksége. A legtöbben a minden etetésnél való pótlást javasolják, azonban ennek gyakorisága attól függ, milyen sűrűn takarmányozzák az állatot. Ezt figyelembe véve a heti 2 alkalommal történő adagolást állítottuk be alsó határnak. A válaszadók közül mindössze 4 fő nem érte el az imént meghatározott rendszerességet, azonban közülük 1 tartó egyáltalán nem adott pótlást állatának. Ennek ellenére összességében elmondható, hogy a vitaminadagolás szempontjából a kitöltők 94.9%-a megfelelőképp tartja állatát.

Ezt követően kérdéseinkkel a világítás megfelelőségét igyekeztük körbejárni. A válaszadók 5.1%-a használ kombinált égőt, míg 88.5%-uknál valamilyen melegítő lámpa világít. Utóbbiak mellett minden esetben UVB forrás is működött. 44 állatnál (56.4%) UVB fénycsövet, 31 állatnál (39.7%) pedig UVB izzót tartalmaz a terrárium.

Összességében 77-en biztosítanak valamilyen formában UVB-t a kaméleonnak, viszont van 1 fő, aki nem alkalmaz semmilyen külön világítást. Arra a kérdésre, hogy pontosan milyen márkájú és típusú UVB fényforrást használnak, 29-en válaszoltak, azonban a válaszok pontatlansága miatt nem volt minden esetben beazonosítható a használt eszköz. A két leggyakoribb márka az Arcadia és a ZooMed volt: előbbi 17-en (a 29 válaszadó 58.1%-a), utóbbit pedig 6-an (20.7%) használják. Azonban sajnos azok a körülmények, hogy milyen terráriumban, milyen elhelyezkedéssel, milyen távolságra van az izzó az állattól egy online kérdőív segítségével felmérhetetlennek bizonyultak. Mivel az UVB izzóknak és fénycsöveknek eltérő a hasznos élettartama, ezért ezeket használatuk szerint külön tárgyaljuk a következőkben. Az izzók hozzávetőlegesen fél évig adnak le megfelelő mennyiségű UVB-t, a fénycsövek ezzel szemben egy évig használhatók. Ezt figyelembe véve az izzók javasolt használati idejét 7 hónapban határoztuk meg, melynek 6-an (7.7%) nem feleltek meg. Ráadásul közülük 3-an helytelenül több, mint 2 éve ugyanazt az izzót használják. Ezzel párhuzamosan az UVB fénycsövet használók közül 3-an (3.8%) több, mint 1 éve használják fénycsövéket. A korábban már említetteknek megfelelően pedig egy kitöltő egyáltalán nem használ világítást, vagyis UVB-t sem. Eredményeink tehát azt mutatják, hogy a 78-ból 10-en (12.8%) nem biztosítják a megfelelő UVB mennyiséget sisakos kaméleonjuk számára. Mint az köztudott az izzók és fénycsövek UVB leadását a körülöttük lévő búra is meghatározza. A legfontosabb, hogy ezen búrák belső felülete minél nagyobb mértékben verje vissza az UVB sugarakat annak érdekében, hogy azok elérhessék az állatot. Sajnos Magyarországon gyakori, hogy az UVB izzóhoz cserépből készült búrákat használnak, mely nagy mértékben csökkenti a leadott sugárzás mennyiségét. Kutatásunk szerint fémből készült búrákat 48 fő (61.5%), kerámiát 15 fő (19.2%), műanyagot 11 fő (14.1%), míg saját készítésű vagy fa búrákat 4 fő (5.1%) alkalmaz. Az UVB forrás pozícionálásánál elsődleges szempont, hogy a fényforrás és az állat között milyen anyag található. Ha az UVB forrást a terrárium üvegén kívülre helyezük, tehát a sugaraknak keresztül kell haladniuk azon, azzal kiszűrjük az állat számára legfontosabb tartomány majdnem 100%-át. Ha nem üveg, hanem rács vagy háló található az UVB forrás és a kaméleon között, akkor mindössze nagyjából 30%-kal csökken a hasznos sugárzás mértékét. A válaszadók 91%-ánál fém, míg 3.8%-ánál műanyag háló található a fényforrás és az állat között. 4 esetben (5.1%) pedig sajnos üveg blokkolja az UVB sugarak nagy részét. A megvilágítás időtartama szintén fontos tényezője a tartási technológiának. 46 tartó, tehát a kitöltők 59%-a 12 órán keresztül világítja meg kaméleonját, majd ezt 12 óra sötétség követi. Habár a megvilágított órák

számára vonatkozó többi opció aránya eltörpül emellett, meglepő módon volt olyan, aki csupán 6 óra vagy épp ellenkezőleg, közel 20 óra megvilágítást alkalmazott. A kaméleon éves ritmusa szempontjából fontos tényező, hogy a megvilágítás változik-e az év során, és amennyiben igen, hogyan. A felmérésben résztvevők nagy része, azaz 70.5%-a egyáltalán nem változtat a megvilágított órák számán, néhányan azonban évszaktól függően módosítanak a világos és sötét arányán. Egyesek nyáron 14, télen 12 óra; mások nyáron 12, télen 10 óra; ugyancsak mások nyáron 12, ősszel-tavasszal 11, télen pedig 10 óra megvilágítást alkalmaznak. Viszonylag szokatlan módon 4 tartó (5.1%) pedig mindig az aktuális naplementéhez igazítja a világítás lekapcsolását.

A páratartalomról gyűjtött adatok összesítésekor kiderült, hogy a tartók 25.6%-a egyáltalán nem méri ezen klimatikus tényezőt. A páratartalmat figyelemmel kísérők közül 4 fő (5.1%) 0-25% között, 26 résztvevő (33.3%) 26-50% között, 23 kitöltő (29.5%) 51-75% között, míg 5 tartó (6.4%) 75-100% között tartja sisakos kaméleonját. Mivel az ideális páratartalmat 51% felett állapítottuk meg, így eredményeink alapján a kaméleon tulajdonosok 35.9%-a nem biztosít megfelelő páratartalmat állatának. Ezt követően a felhasznált aljzatra vonatkozó kérdéseket tettünk fel a kérdőívben. A legnépszerűbb anyagnak a kókuszrost bizonyult: a felmérésben résztvevők 38.5%-a ezt használja. A második leggyakoribb (a kitöltők 33.3%-a által használt) aljzattípus a keverék volt. Ennek jellemző összetevője szintén a kókuszrost, melyhez tőzeget, mulcsot, virágföldet, mohát vagy homokot vegyítenek. (12. ábra)



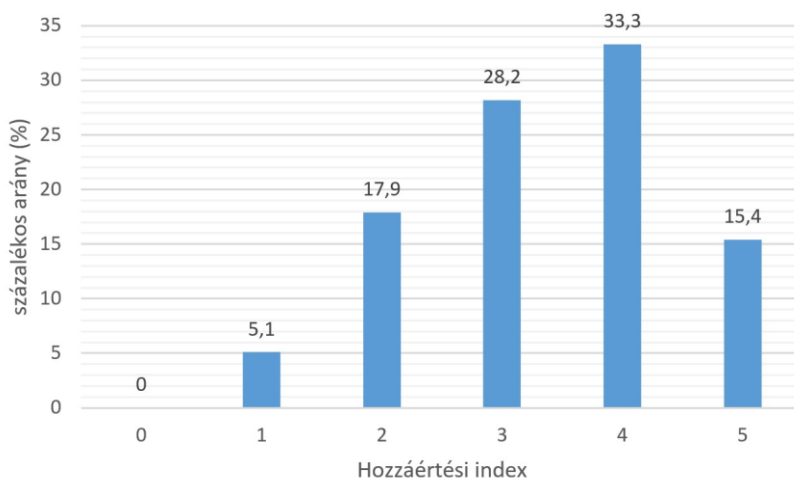
12. ábra: A egyes aljzatok felhasználási gyakorisága (százalékban megadva)

Mivel a sisakos kaméleonok vizes tálból nem tudnak folyadékot felvenni, hidratáltságuk fenntartásához más módszereket kell alkalmaznunk. Automatikus párasítóból, csepegtetőből, csobogóból és más, az emberi jelenlétet nem igénylő itatóból csak a kaméleonok 35.9%-a jut folyadékhoz. Tehát a többi állat (64.1%) mindegyikének szüksége van emberi beavatkozásra ahhoz, hogy ihasson. Azonban a számtalan itatási mód közül sok válaszadó egyszerre többfajta megoldást is alkalmaz. A legtöbben, 65.4%-ban a növények leveleire vizet spriccelnek és így hidratálják állatukat. A fecskendő itatásra szoktatás is rendkívül gyakorinak mondható: a kitöltők 64.1%-a ezt a módszert preferálja. Ha csak kézi itatással, azaz emberi beavatkozással jut folyadékhoz a kaméleon, nem elhanyagolható, hogy milyen gyakorisággal történik mindez. Az itatás rendszerességét minimum napi 2 alkalomban határoztuk meg. Eredményeink azt mutatták, hogy az állatok 24.4%-a naponta egyszer vagy ennél is kevesebbszer kap ivóvizet. Ebből 2 állat 3 napnál is ritkábban jut folyadékhoz.

Felmérésünk negyedik részében a kaméleon egészségügyi állapotára vonatkozó kérdéseket tettünk fel, mely során kiderült, hogy a vizsgált állatok 23.1%-ának volt már valamilyen egészségügyi problémája. 2 állatnak veseproblémája/köszvénye, 3 állatnak szemgyulladás, ugyancsak 3 állatnak farokvégelhalása, míg további 2 állatnak vedléshez köthető szemproblémája alakult ki korábban. Ezeken kívül gombás fertőzés, A- és B-vitamin-hiány, megégett sisak, papillomatosis és genetikai eredetű fejlődési rendellenesség fordult elő a válaszok között.

Kutatásunk második felében az egyes tartástechnológiai adatokat csoportosítottuk, ezzel lehetővé téve, hogy összehasonlítsuk egymással a kaméleontartókat. Az egyes témakörökben feltett kérdések alapján öt kritériumcsoportot alkottunk. Az első csoport a „Terrárium”, melyben a terrárium méretéhez, a terráriumban tartott állatok számához és az aljzathoz tartozó kérdéseket foglaltuk össze. A következő a „Hőmérséklet”, melybe a nappali, az éjjeli és a napozóágon mért hőmérsékletet, illetve a napi hőingást taglaló kérdések kerültek. A harmadik a „Táplálás”, mely az etetett takarmányok milyenségére, valamint a vitamin- és ásványianyag-kiegészítésre vonatkozó kérdéseket tartalmazza. A negyedik csoport a „Világítás”, melybe a megvilágítás hosszát, a lámpa típusát, az UVB forrás típusát és annak használatát, illetve az ahhoz tartozó búra anyagát, továbbá a kaméleont az UVB forrástól elválasztó tárgy anyagát foglaltuk. Az ötödik csoport, a „Vízháztartás” pedig magába foglalja a páratartalomhoz, illetve az itatás módszeréhez és gyakoriságához kapcsolódó kérdéseket. Ha adott kérdéscsoporton belül bármelyik kérdésre – vagy akár több kérdésre is – az általunk meghatározott határértékeken kívül eső választ

adott az állattartó, akkor „hibapontot” szerzett. Mivel öt csoportot alkottunk, maximálisan öt hibapont összegyűjtése volt lehetséges. A hibapontok meghatározását követően megalkottuk a „hozzáértési indexet” (HI). Ennek lényege, hogy bármilyen szempont szerint (például életkor, lakhely, stb.) csoportosítjuk is a kitöltőket, a kiválasztott válaszadók hibapontjainak átlaga segítségével objektív módon összehasonlíthatjuk őket. Annak érdekében, hogy a skálán a magasabb értékek a jobb teljesítményt jelöljék, a hibapontok átlagát az 5-ös értékből kivontuk, és így kaptuk meg a hozzáértési indexet. A hozzáértési index tehát egy 0 és 5 közé eső szám, melynek értéke csak abban az esetben lehet 5, ha az adott szempont szerint kiválogatott tartók mindegyike ideálisan tartja kaméleonját. Ezzel szemben, ha csak olyanok vannak az adott csoportosításban, akik mind az 5 kritériumcsoportban a szakirodalomtól eltérő választ adtak, akkor a hozzáértési index értéke 0. Az eredmények összesítése során kiderült, hogy mindössze a válaszadók 15.4%-a felelt meg mind az öt kritériumcsoportnak. A kitöltők 33.3%-a csak egy kérdéscsoportban szerzett hibapontot, míg a résztvevők 28.2%-a két kategóriában is tévedett. A kaméleontartók 17.9%-a három különböző kritériumcsoportot is megsértett, de a négy kérdéskörben hibázók a tulajdonosok mindössze 5.1%-át tették ki. Olyan kitöltő nem volt, aki mind az öt csoportban vétett volna legalább 1-1 hibát. (13. ábra) A hibatípusokat külön megvizsgálva érdekes következtetésekre jutottunk. A „Vízháztartás” témakörben tévedtek a legtöbben, a válaszadók 55.1%-a szerzett itt hibapontot. A „Hőmérséklet” kérdéskörét vizsgálva a résztvevők 35.9%-a nem tartja legideálisabban állatát, míg a „Világítás” kategóriában a kaméleontartók 37.2%-a tért el a szakirodalomtól. Ezekkel ellentétben a „Táplálás”-hoz tartozó kérdésekben csak a kitöltők 25.6%-a vétett, sőt, a „Terrárium” témakörben pedig csak a tulajdonosok 11.5%-a válaszolt rosszul.



13. ábra: A kitöltők hozzáértési indexeinek megoszlása

6. Megbeszélés, következtetések

Előzetes várakozásainkkal ellentétben kutatásunk eredményei azt igazolták, hogy a kitöltők 15.4%-a minden aspektusból ideális tartási körülményeket biztosít sisakos kaméleonja számára. Ezen túl további 26 ember (33.3%) mindössze az általunk meghatározott kritériumcsoportok egyikében tévedett. Az általuk biztosított terráriumi tényezők – ha nem is teljesen tökéletesek – még mindig megfelelőnek számítanak. Ha az imént említett két csoportot összevetjük, kijelenthetjük, hogy a vizsgált kaméleontartók 48.7%-a kifogástalanul vagy szinte kifogástalanul tartja állatát. Tehát kutatásunkat a teljes populációra vetítve elmondható, hogy a magyarországi tartók majdnem fele kielégíti az általa tartott sisakos kaméleon igényeit. Fontos azonban hangsúlyozni, hogy megállapításaink csak ebben a kísérleti elrendezésben érvényesek. Eredményeinket természetesen befolyásolja, hogy kérdőívünk a közösségi média segítségével csak olyan tulajdonosokhoz jutott el, akik foglalkoztak annyira kaméleonjuk egészségével, hogy belépjenek bizonyos tematikus csoportokba. Így a kutatásban résztvevők vélhetően tudatosabb tartók, mint azok, akik fel sem keresték ezen fórumokat. Ezen túl a kérdőívre alapuló vizsgálatnak is megvannak a maga korlátai, ugyanis nem minden kérdésünkre kaptunk (releváns) választ a tartóktól. Előfordulhat továbbá az is, hogy véletlenségből a kitöltés során rossz opciót jelöltek meg a válaszadók, mely torzíthatja eredményeinket. Emellett - bár a tartáshoz köthető kritériumaink szakirodalmi adatok alapján kerültek meghatározásra - elképzelhető, hogy egyes kutatók/gyakorlott tenyésztők nem értenek egyet ezen határértékekkel. Mivel kevés hazai szakirodalom áll rendelkezésre a magyar sisakos kaméleonok terráriumi körülményeiről, mindenképp további vizsgálatok szükségesek ebben a témakörben. A kérdőív limitáló tényezői miatt sajnos nem tudtunk minden, az állatok jólétét befolyásoló tartási feltételt vizsgálni. Ilyen például a terrárium pontos elhelyezkedése (huzat és forgalmasság tekintetében), a tartóhely berendezése (a növényfajok milyenségét és a mászóágak vastagságát illetően), az UVB forrás pontos pozíciója (azaz állattól való távolsága), vagy a felkínált takarmányok mennyisége és aránya. Ezek mind olyan faktorok, melyeket az állatorvosoknak ismerniük kell ahhoz, hogy tényleges segítséget nyújthassanak a kaméleontartóknak állatuk egészségvédelme érdekében.

Az általunk bevezetett új fogalommal, a hozzáértési indexszel célunk az volt, hogy a vizsgálatban szereplő tulajdonosokat objektív módon összehasonlíthassuk. Kutatásunkban

az összes válaszadó hozzáértési indexe 3.36 volt. Azonban, ha az ideális körülményeket biztosító tartókat nem számítjuk, csak azon személyeket, akik valamelyik kérdéscsoportban a szakirodalomtól eltérő választ adtak, akkor az index értéke 3.06. Érdekes az egyes szempontok szerint kiválogatott tartók hozzáértési indexét ezen két értékhez viszonyítani. Érdekes módon az ideális tartási körülményeket biztosítók férfi-nő aránya (33%-67%) megegyezik az összes kitöltő nemi arányával (28%-72%), míg a 3, illetve 4 kérdéskörben hibapontot szerzőké ettől jelentősen eltér. Az utóbbi esetben a szakirodalomtól eltérő választ adók 88.9%-a nő volt. Bár eredményünk meglepő elsőre, elképzelhető, hogy ennek oka pusztán az, hogy a férfi tartók közül csak a hullótartásban nagy jártasságot szerzett tulajdonosok vettek részt felmérésünkben. Tehát meglehet, hogy a kevésbé lelkiismeretes, férfi tartókhöz kisebb arányban jutott el az általunk összeállított űrlap.

Mivel manapság már a kaméleontartásra való felkészülés során igen sokféle ismeretanyag vehető igénybe, vizsgálatunkban szeretnénk volna meghatározni, hogy számíthat-e, hány forrásból tájékozódik a leendő kaméleontartók. Azt tapasztaltuk, hogy az 5-6 különböző forrást használók hozzáértési indexe 3.8 volt, a 2 helyről ismeret szerzőké 3.24, míg a csupán 1 forrásból tájékozódóké 2.71. Ez alapján kijelenthető, hogy érdemes arra sarkallni a tulajdonosokat, hogy minél több helyen nézzenek utána a sisakos kaméleonok igényeinek - lehetőleg még azok beszerzése előtt. Felettébb meglepő, hogy a felmérésben résztvevők 97.4%-a saját terráriumi feltételeit ideálisnak vagy szinte tökéletesnek véli. Ez pontosan duplája azon tartók számának, akik tartási körülményeit mi is megfelelőnek értékeltük. Ebből kiderül, hogy a tulajdonosok nagy része túlbecsüli az általa biztosított feltételek minőségét. A 4 kritériumcsoportban is a szakirodalomtól eltérő választ adók mindegyike önértékelése során azt írta, hogy megfelelően utananézett állata szükségleteinek és jelenleg is kifogástalan tartástechnológia jellemzi őt. Vitathatatlan tehát az állatorvosok szerepe abban, hogy megértsék pácienseik tulajdonosaival, hogy hiába gondolják úgy, hogy mindent megtesznek kaméleonjuk egészsége érdekében, ez sajnos nem feltétlen igaz. Ehhez elengedhetetlen, hogy az állatorvosi egyetemeken több hullógyógyászattal foglalkozó előadás legyen, ugyanis nyilvánvaló, hogy a hüllők háziállatként tartása egyre népszerűbb. Fontos, hogy az állatorvosok munkájuk során rászánják az időt arra, hogy az adott hüllő tartási paramétereit alaposan körbejárják és felhívják a figyelmet a hibás tényezőkre. Kutatásunk során kiderült, hogy az 5-6 éves, vagy ennél idősebb kaméleonok tulajdonosainak hozzáértési indexe 3.86 volt, mely jóval magasabb az átlagnál. Ez igazolja, hogy az optimális körülmények biztosítása – feltehetően

a jó genetika mellett – hozzájárul az állatok élettartamának növeléséhez. A legrosszabb eredményt a 3 éves sisakos kaméleonok tartói érték el ezen a téren: az ő hozzáértési indexük 3.18 volt. Ez azt jelenti, hogy valószínűleg ezt az életkort nem optimális tartási feltételek mellett is képesek elérni a kaméleonok.

A hozzáértési indexek elemzése során további említésre méltó összefüggéseket találtunk. Például azon kitöltők hozzáértési indexe, akiknél a terrárium mérete nem érte el az SMA értéket, 1.89 volt. Ez közel fele a felmérésben résztvevő összes válaszadó indexének, ami korántsem mondható ideálisnak. Ezzel szemben azon tartók hozzáértési indexe, akik megnevezték az általuk használt UVB forrás márkáját, 3.68 volt, vagyis az átlagnál jobb tartási feltételeket biztosítottak. Azoknál, akik a márkán túl a lámpa pontos típusát és teljesítményét is ismerték, a HI 3.85 volt. Ez azt jelzi számunkra, hogy minél tudatosabb egy ember, annál jobb állattartó válhat belőle. Fontos ezzel párhuzamba állítani azon kitöltőket, akik UVB lámpájukat kerámia búrával fedték, ugyanis az ő hozzáértési indexük 2.33 volt. Emellett azon válaszadóknál, akik sisakos kaméleonjukat üveggel választották el az UVB forrástól, a HI 1.75 volt. Mindkét érték tehát jóval alacsonyabb az átlagnál, ami arra enged következtetni, hogy ezen hüllőtartók más terrárium körülményeknél is hibás állapotot tartanak fenn. Baines és mtsai külön felhívják a figyelmet a hüllők UVB ellátástól és hőmérséklettől való függésére. Cikkükben az alábbi sorok szerepelnek: „Minden egyes aspektusa egy hüllő vagy kétéltű életének a napfény és a hő mindennapi behatásának eredménye.” [18 - 42. oldal] Ennek ellenére felmérésünk azt mutatta, hogy a vizsgált kaméleonok 16.7%-ánál egyik imént említett tényező sem volt megfelelő. Ezen túl több, mint a kitöltők fele (53.8%) helytelenül biztosítja állatának az ivóvizet és/vagy a páratartalmat. Nem csoda tehát, hogy a folyamatos dehidráció következtében oly gyakran alakul ki veseelégtelenség a kaméleonoknál. Érdekes módon azon tulajdonosok, akik állatánál jelentkezett már valamilyen jellegű egészségügyi probléma, a HI 3.39 volt. Ez valamivel több, mint az összes válaszadó hozzáértési indexe. Ennek magyarázata az lehet, hogy az optimális körülményeket biztosító, összességében felelősebb tartók hamarabb veszik észre, ha kaméleonjuk megbetegszik. Azon tulajdonosoknál, akik az általunk megszabott kritériumok alapján ideális étrendkiegészítőket kínáltak fel állatuknak, a HI 3.91 volt. Ez a meglehetősen kedvező érték azt igazolja, hogy az optimális vitamin- és ásványianyag-pótlás nagy odafigyelést és szakértelmet követel meg a tartóktól, melyet ők a hüllőtartás más területein is alkalmaztak. Tájékozottságukat mi sem bizonyítja jobban, mint, hogy az átlagos forrásszám, melyből a kaméleonok igényeiről tájékozódtak, 3.2 volt. Eredményeink alapján könnyen

feltételezhetjük, hogy kevésbé minősül jó állattartónak, aki valamelyik terrárium paramétert nem ellenőrzi rendszeresen. Ez azonban nem minden esetben igaz, ugyanis azon kitöltők hozzáértési indexe, akik nem mérték a tartóhely páratartalmát, 3.55 volt. Ezen felül voltak olyanok is köztük, akik minden általunk felállított kritériumnak megfeleltek, vagyis a szakirodalmi leírásoknak megfelelően tartják állatukat.

Egy Ausztráliában őshonos, fogságban tartott trópusi és szubtrópusi hüllőket vizsgáló kutatásban azt találták, hogy a tartók 59.5%-ánál az állat méretének megfelelő terráriumot használtak a tulajdonosok. Habár kutatásunk kifejezetten a sisakos kaméleonok tartási körülményeire irányult, mivel az is trópusi-szubtrópusi faj, következtetéseink párhuzamba állíthatók az ausztrál kutatásával. Eredményeink azt mutatták, hogy a hazai kitöltők 88.5%-a megfelelt a tartóhely méretéhez kapcsolódó kritériumoknak. Az ausztrál felmérésben résztvevők 47.6%-a nem tudta megmondani a kaméleon élőhelyén uralkodó páratartalom értékét, míg 42.8%-uk 50%-on vagy ez alatt tartotta a páratartalmat. Itthon csak a kitöltők 25.6%-a nem tudott a páratartalmat érintő kérdésre válaszolni, és 38.5% állította be helytelenül azt. A páratartalom tekintetében ideális tartományt az ausztrálok 9.6%-a, míg a magyarok 35.9%-a tartott fenn. Ezzel szemben az UVB sugárzás mennyisége és minősége hazánkban a vizsgált tartók 30.8%-ánál, míg Ausztráliában csak a résztvevők 16%-ánál nem volt elégséges. Ezen érték kiszámításánál azokat a tulajdonosokat vettük figyelembe, akiknél egyáltalán nem volt világítás, üveg volt az UVB-t biztosító eszköz és a kaméleon között, kerámia búrában volt az UVB izzó vagy túl hosszú ideig volt használatban az adott UVB forrás. A két kutatás összevetésekor érdekes módon egyezőséget fedeztünk fel a szabadban fogott ízeltlábúak etetésével kapcsolatban: az ausztrál tartók 15.5%-a, míg a magyar tartók 16.7%-a táplálja ily módon állatát. Meglepő volt az is, hogy Ausztráliában a válaszadók 16.1%-a nem biztosít semmilyen vitamin- vagy ásványianyag-tartalmú táplálékkiegészítőt kaméleonjának. Ezzel szemben Magyarországon ez csak a tulajdonosok 1.3%-áról mondható el. Annak ellenére, hogy szemléletes a két tanulmány összehasonlítása, érdemes figyelembe venni, hogy az Ausztráliában élők csak őshonos állatfajokat tarthatnak otthonukban. [49] Egy másik - a mi kutatásunkhoz szintén hasonló - portugál tanulmányban azt találták, hogy a 4 alapvető, túléléshez kapcsolódó tartási szükségletet (hőmérséklet, világítás, táplálás, búvóhely) mindössze a kitöltők 15%-a elégítette ki. Ez szinte teljesen megegyezik felmérésünk eredményével, ugyanis a hazai tartók 15.4%-a biztosított teljesen ideális tartási körülményeket állatának. Portugáliában a válaszadók 43%-ánál a meghatározott 4 tartási feltételből mindössze 2 vagy ennél is kevesebb teljesült. Magyarországon az 5 kritériumcsoportból 1-nél többen hibázók aránya

még ennél is magasabb volt: ez a résztvevők 51.3%-ára volt igaz. Ezen megállapítások alátámasztják azt az elgondolást, mi szerint sok kedvtelésből tartott hüllő nem kapja meg alapvető szükségletei egy részét, és valószínűleg élete jelentős részében fel nem ismert, rossz életkörülmények között él. [50] A (fogságban tartott) hüllőknek és kételtűeknek fajspecifikus hőmérséklettel, páratartalommal, táplálkozással és viselkedéssel kapcsolatos igényeik vannak, melyeket sajnos a legtöbb tulajdonos nem ismer. Bár a kedvtelésből tartott hüllők túlnyomó többségét nem megfelelő tartási körülmények között tartják, vannak olyan kivételes hobbitartók, akik nagy tudással rendelkeznek és lelkiismeretesen gondoskodnak állataik szükségleteiről. [51] Felmérésünkben az 5 vagy ennél több kaméleont tartók (a válaszadók mindössze 5.1%-ának) tapasztalata vitathatatlanak bizonyult, hozzáértési indexük 4.25 volt. Tudásukkal tisztában is voltak: amikor a birtokukban lévő kaméleonok szükségleteinek kielégítéséről kérdeztük őket, kivétel nélkül 5/5 pontot adtak maguknak. Ez azonban bizonyára az a tudatos, alapos hüllőtartás, melyre minden kaméleontulajdonosnak törekednie kellene. Az ausztrál kutatók mellett mi is arra a következtetésre jutottunk, hogy a hüllőtartók feltehetőleg sokkal jobban bíznak a kaméleonok alapvető igényeiről szerzett tudásukban, mint amennyire az valójában indokolt.

Bár a természetben az állatok maguk felelnek saját jóllétükért, fogságba kerülésükkel életük és egészségük a mi felelősségünké válik. Az állattartás színvonalának fejlesztésével jobb életminőséget, hosszabb élettartamot biztosíthatunk számukra mesterséges körülmények között is. Ehhez viszont - az alapos utánanézés és tervezés mellett - jóval nagyobb mértékű megfontoltságra van szükség még a kívánt hüllő beszerzése előtt. Ez elengedhetetlen ahhoz, hogy az emberek átgondolt és megfelelő döntést hozhassanak azt illetően, érdemes-e nekik egzotikus háziállatot tartani. Kísérleti eredményeinket összefoglalva megállapítható, hogy a sisakos kaméleonok tulajdonosai korántsem annyira tájékozottak állatuk biológiai szükségleteit illetően, mint amennyire az elvárható volna. A jó egészség és az ezt biztosító ideális tartási körülmények elengedhetetlenek a megfelelő állatjóllét szempontjából. Vitathatatlan tehát a hüllőtenyésztők és állatorvosok szerepe a tartók ismeretének bővítésében, és ezáltal a sisakos kaméleonok életszínvonalának javításában.

7. Összefoglalás

A sisakos kaméleon (*Chamaeleo calypttratus*) – és összességében a hüllők – fogságban tartása igen elterjedt az utóbbi három-négy évtizedben. Azonban a mesterséges élőhely helytelen kialakítása és karbantartása az állatok betegségeinek több mint 90%-áért felelős. Egyértelmű tehát, hogy a hüllőtulajdonosok nagyfokú tájékozottságára van szükség a tartási körülményeket és az állatok szükségleteit illetően annak érdekében, hogy elkerüljék azok egészségkárosodását. Jelen kutatás célja a sisakos kaméleont tartók alapvető ismereteinek felmérése volt Magyarországon. A vizsgálathoz szükséges adatokat kvantitatív módszerre alapozott online felmérés segítségével gyűjtöttük össze. Az űrlap 2023. augusztusa és októbere között volt kitölthető. Felmérésünkben összesen 78 kaméleontartó vett részt, válaszaikat anonim módon értékeltük.

Annak érdekében, hogy a vizsgálatban szereplő tulajdonosokat objektív módon összehasonlíthassuk, bevezettünk egy új fogalmat, a hozzáértési indexet. Ez egy 0-tól 5-ig terjedő érték, mely a tulajdonosok által fenntartott tartási körülményeket a szakirodalom által meghatározott ideális feltételekhez viszonyítja. Ezáltal értékelhetők a hüllőtartók: 0 a legkevésbé optimális, 5 a kifogástalan életkörülményeket jelenti. Kutatásunkban az összes válaszadó hozzáértési indexe 3.36 volt. Azon kitöltők hozzáértési indexe, akiknél a terrárium nem volt megfelelő méretű, 1.89 volt. Míg azoknál, akik sisakos kaméleonjukat üveggel választották el az UVB forrástól, a HI 1.75 volt. Mindkét érték tehát jóval alacsonyabb az átlagnál, ami arra enged következtetni, hogy ezen hüllőtartók más terrárium körülményeknél is hibás állapotot tartanak fenn. Ezen túl több, mint a résztvevők fele (53.8%) helytelenül biztosítja állatának az ivóvizet és/vagy a páratartalmat. Nem csoda tehát, hogy a folyamatos dehidráció következtében oly gyakran alakul ki veseelégtelenség a kaméleonoknál. Kutatásunk eredményei azt igazolták, hogy a kitöltők mindössze 15.4%-a biztosít minden aspektusból optimális tartási körülményeket sisakos kaméleonja számára. Összesen a vizsgált tartók 48.7%-áról mondható el, hogy kifogástalanul vagy apróbb hibákkal, szinte kifogástalanul tartja állatát. Ennek tükrében felettébb meglepő, hogy a felmérésben résztvevők 97.4%-a saját terrárium feltételeit ideálisnak vagy szinte tökéletesnek véli. Egyértelmű, hogy a tulajdonosok nagy része túlbecsüli az általa biztosított feltételek minőségét. Vitathatatlan tehát a hüllőtenyésztők és állatorvosok szerepe a tartók ismeretének bővítésében, és ezáltal a sisakos kaméleonok életszínvonalának javításában.

8. Irodalomjegyzék

1. Hedley J, Johnson R, Yeates J (2018) Reptiles (*Reptilia*). In: Yeates J (ed) Companion Animal Care and Welfare. John Wiley & Sons, Ltd, Chichester, UK, pp 371–394
2. Diaz RE, Anderson CV, Baumann DP, Kupronis R, Jewell D, Piraquive C, Kupronis J, Winter K, Greek TJ, Trainor PA (2015) Captive Care, Raising, and Breeding of the Veiled Chameleon (*Chamaeleo calytratus*). Cold Spring Harb Protoc 2015:pdb.prot087718. <https://doi.org/10.1101/pdb.prot087718>
3. Warwick C, Jessop M, Arena P, Pliny A, Nicholas E, Lambiris A (2017) Future of keeping pet reptiles and amphibians: animal welfare and public health perspective. Vet Rec 181:454–455. <https://doi.org/10.1136/vr.j4640>
4. Frye FL (1979) Reptile Medicine and Husbandry. Vet Clin North Am Small Anim Pract 9:415–428. [https://doi.org/10.1016/S0195-5616\(79\)50054-0](https://doi.org/10.1016/S0195-5616(79)50054-0)
5. Johnson R (2017) Behaviour in the Wild and in Captivity. In: Reptile Medicine and Surgery in Clinical Practice. John Wiley & Sons, Ltd, pp 33–43
6. Wilkinson SL (2015) Reptile Wellness Management. Veterinary Clin North Am Exot Anim Pract 18:281–304. <https://doi.org/10.1016/j.cvex.2015.01.001>
7. Gál J, Panker M (2014) A hazai terraristák által leggyakrabban tartott kaméleonfajok. In: Gál J (ed) Kaméleonok egészségvédelme. MÁOK, Budapest, pp 22–34
8. Schmidt W (2010) *Chamaeleo calytratus* – Das Jemenchamäleon, 7th ed. Natur und Tier, Münster
9. Alberts AC, Jackintell LA, Phillips JA (1994) Effects of chemical and visual exposure to adults on growth, hormones, and behavior of juvenile green iguanas. Physiol Behav 55:987–992. [https://doi.org/10.1016/0031-9384\(94\)90378-6](https://doi.org/10.1016/0031-9384(94)90378-6)
10. de Vosjoli P (1999) Designing Environments for Captive Amphibians and Reptiles. Veterinary Clin North Am Exot Anim Pract 2:43–68. [https://doi.org/10.1016/S1094-9194\(17\)30139-1](https://doi.org/10.1016/S1094-9194(17)30139-1)
11. Kubiak M (2020) Chameleons. In: Kubiak M (ed) Handbook of Exotic Pet Medicine, 1st ed. Wiley, pp 263–281
12. Kischinovsky M, Raftery A, Sawmy S (2017) Husbandry and Nutrition. In: Reptile Medicine and Surgery in Clinical Practice. John Wiley & Sons, Ltd, pp 45–60

13. Rossi JV (2019) 16 - General Husbandry and Management. In: Divers SJ, Stahl SJ (eds) Mader's Reptile and Amphibian Medicine and Surgery (Third Edition). W.B. Saunders, St. Louis (MO), pp 109-130.e1
14. Cowles RB, Bogert CM (2006) Preliminary study of the thermal requirements of desert reptiles. *Iguana Iguana*:53-60.
15. Stahl SJ (1997) Captive management, breeding, and common medical problems of the veiled chameleon (*Chamaeleo calytratus*). *Proceedings of the Association of Reptilian and Amphibian Veterinarians*. Houston (TX): ARAV:29-40.
16. Doneley B (2017) Taxonomy and Introduction to Common Species. In: *Reptile Medicine and Surgery in Clinical Practice*. John Wiley & Sons, Ltd, pp 1–14
17. Sievert LM, Hutchison VH (1991) The Influence of Photoperiod and Position of a Light Source on Behavioral Thermoregulation in *Crotaphytus collaris* (Squamata: Iguanidae). *Copeia* 1991:105. <https://doi.org/10.2307/1446252>
18. Baines FM, Chattell J, Dale J, Garrick D, Gill I, Goetz M, Skelton T, Swatman M (2016) How much uvb does my reptile need? The uv-tool, a guide to the selection of uv lighting for reptiles and amphibians in captivity. *J Zoo Aquar Res* 4:42–63. <https://doi.org/10.19227/jzar.v4i1.150>
19. Maslanka MT, Frye FL, Henry BA, Augustine L (2023) Nutritional Considerations. In: Warwick C, Arena PC, Burghardt GM (eds) *Health and Welfare of Captive Reptiles*. Springer International Publishing, Cham, pp 447–485
20. Boyer TH, Scott PW (2019) 27 - Nutrition. In: Divers SJ, Stahl SJ (eds) Mader's Reptile and Amphibian Medicine and Surgery (Third Edition). W.B. Saunders, St. Louis (MO), pp 201-223.e2
21. Schütz É (2019) Sisakos kaméleonok betegségei haladóknak. In: Sós E, Sós-Koroknai V, Hoitsy M, Molnár V (eds) *Halak, kétéltűek és hüllők betegségei: A Magyar Vad- és Állatkerti Állatorvosok Társasága, valamint a Fővárosi Állat- és Növénykert közös konferenciája 2019. március 22-24. Budapest*, pp 25–26
22. Adkins E, Driggers T, Ferguson G, Gehrmann W, Gyimesi Z, May E, Ogle M, Owens T, Klaphake E (2003) Ultraviolet Light and Reptiles, Amphibians. *J Herpetol Med Surg* 13:27–37. <https://doi.org/10.5818/1529-9651.13.4.27>
23. Michael Burger R, Gehrmann WH, Ferguson GW (2007) Evaluation of UVB reduction by materials commonly used in reptile husbandry. *Zoo Biol* 26:417–423. <https://doi.org/10.1002/zoo.20148>

24. Raiti P (2019) 79 - Endocrinology. In: Divers SJ, Stahl SJ (eds) Mader's Reptile and Amphibian Medicine and Surgery (Third Edition). W.B. Saunders, St. Louis (MO), pp 835-848.e3
25. Gál J (2003) Mészszólerakódás vitorlás agáma (*Hydrosaurus amboinensis*) vérereiben. *Magy Állatorv Lapja* 125:624–626
26. Hetényi N, Hullár I (2018) Life-span of compact UVB-bulbs dedicated to tropical and desert reptiles and their role in the prevention of metabolic bone diseases. *Magy Állatorvosok Lapja* 140:501–505
27. Baines FM, Cusack LM (2019) 17 - Environmental Lighting. In: Divers SJ, Stahl SJ (eds) Mader's Reptile and Amphibian Medicine and Surgery (Third Edition). W.B. Saunders, St. Louis (MO), pp 131-138.e1
28. Gehrman WH (1987) Ultraviolet irradiances of various lamps used in animal husbandry. *Zoo Biol* 6:117–127. <https://doi.org/10.1002/zoo.1430060203>
29. Lin C-H, Han C-Y, Liu C-P (2011) A comparison of the albedo of asian building materials in visible and UVB regions. In: 2011 International Conference on Electric Technology and Civil Engineering (ICETCE). pp 9–12
30. Duarte I, Rotter A, Malvestiti A, Silva M (2009) The role of glass as a barrier against the transmission of ultraviolet radiation: an experimental study. *Photodermatol Photoimmunol Photomed* 25:181–184. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0781.2009.00434.x>
31. Boyer TH, Scott PW (2019) 84 - Nutritional Diseases. In: Divers SJ, Stahl SJ (eds) Mader's Reptile and Amphibian Medicine and Surgery (Third Edition). W.B. Saunders, St. Louis (MO), pp 932-950.e3
32. Gál J (2014) A kaméleonok betegségeinek áttekintése szervrendszerek szerint. In: Gál J (ed) Kaméleonok egészségvédelme. MÁOK, Budapest, pp 66–92
33. Hoby S, Wenker C, Robert N, Jermann T, Hartnack S, Segner H, Aebischer C-P, Liesegang A (2010) Nutritional metabolic bone disease in juvenile veiled chameleons (*Chamaeleo calyptratus*) and its prevention. *J Nutr* 140:1923–1931. <https://doi.org/10.3945/jn.110.120998>
34. Ferguson GW, Gehrman WH, Vaughan MS, Kroh GC, Chase D, Slaets K, Holick MF (2021) Is the natural UV zone important for successful captive propagation of the Panther Chameleon (*Furcifer pardalis*); are different UVB irradiance exposures that generate a similar dose equally successful? *Zoo Biol* 40:150–159. <https://doi.org/10.1002/zoo.21591>

35. Knafo SE (2019) 81 - Musculoskeletal System. In: Divers SJ, Stahl SJ (eds) Mader's Reptile and Amphibian Medicine and Surgery (Third Edition). W.B. Saunders, St. Louis (MO), pp 894-916.e2
36. Ferguson GW, Gehrmann WH, Brinker AM, Kroh GC (2014) Daily and Seasonal Patterns of Natural Ultraviolet Light Exposure of the Western Sagebrush Lizard (*Sceloporus graciosus gracilis*) and the Dunes Sagebrush Lizard (*Sceloporus arenicolus*). *Herpetologica* 70:56. <https://doi.org/10.1655/HERPETOLOGICA-D-13-00022>
37. Ferguson GW, Brinker AM, Gehrmann WH, Bucklin SE, Baines FM, Mackin SJ (2009) Voluntary exposure of some western-hemisphere snake and lizard species to ultraviolet-B radiation in the field: how much ultraviolet-B should a lizard or snake receive in captivity? *Zoo Biol* 29:317–334. <https://doi.org/10.1002/zoo.20255>
38. Boyer TH (1998) *Essentials of Reptiles: A Guide for Practitioners: an Update to a Practitioner's Guide to Reptilian Husbandry and Care*. AAHA Press
39. Finke MD (2002) Complete nutrient composition of commercially raised invertebrates used as food for insectivores. *Zoo Biol* 21:269–285. <https://doi.org/10.1002/zoo.10031>
40. Barker D, Fitzpatrick MP, Dierenfeld ES (1998) Nutrient composition of selected whole invertebrates. *Zoo Biol* 17:123–134. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1098-2361\(1998\)17:2<123::AID-ZOO7>3.0.CO;2-B](https://doi.org/10.1002/(SICI)1098-2361(1998)17:2<123::AID-ZOO7>3.0.CO;2-B)
41. Latney L, Clayton LA (2014) Updates on Amphibian Nutrition and Nutritive Value of Common Feeder Insects. *Veterinary Clin North Am Exot Anim Pract* 17:347–367. <https://doi.org/10.1016/j.cvex.2014.05.004>
42. Cojean O, Lair S, Vergneau-Grosset C (2018) Evaluation of β -carotene assimilation in leopard geckos (*Eublepharis macularius*). *J Anim Physiol Anim Nutr* 102:1411–1418. <https://doi.org/10.1111/jpn.12924>
43. Vogel P, Hettrich W, Ricono K (1986) Weight Growth of Juvenile Lizards, *Anolis lineatopus*, Maintained on Different Diets. *J Herpetol* 20:50–58. <https://doi.org/10.2307/1564124>
44. Gál J (2014) A kaméleonok etetése. In: Gál J (ed) *Kaméleonok egészségvédelme*. MÁOK, Budapest, pp 35–38
45. Finke MD (2013) Complete Nutrient Content of Four Species of Feeder Insects. *Zoo Biol* 32:27–36. <https://doi.org/10.1002/zoo.21012>

46. Allen ME, Oftedal OT (1989) Dietary Manipulation of the Calcium Content of Feed Crickets. *J Zoo Wildl Med* 20:26–33
47. Finke MD, Dunham SU, Cole JS (2004) Evaluation of Various Calcium-fortified High Moisture Commercial Products for Improving the Calcium Content of Crickets, *Acheta domesticus*. *J Herpetol Med Surg* 14:17–20. <https://doi.org/10.5818/1529-9651.14.2.17>
48. Mendyk RW, Warwick C (2023) Arbitrary Husbandry Practices and Misconceptions. In: Warwick C, Arena PC, Burghardt GM (eds) *Health and Welfare of Captive Reptiles*. Springer International Publishing, Cham, pp 561–582
49. Howell TJ, Bennett PC (2017) Despite their best efforts, pet lizard owners in Victoria, Australia, are not fully compliant with lizard care guidelines and may not meet all lizard welfare needs. *J Vet Behav* 21:26–37. <https://doi.org/10.1016/j.jveb.2017.07.005>
50. Azevedo A, Guimarães L, Ferraz J, Whiting M, Magalhães-Sant’Ana M (2021) Pet reptiles are we meeting their needs? *Anim Open Access J MDPI* 11:2964. <https://doi.org/10.3390/ani11102964>
51. Warwick C, Arena P, Lindley S, Jessop M, Steedman C (2013) Assessing reptile welfare using behavioural criteria. In *Pract* 35:123–131. <https://doi.org/10.1136/inp.f1197>

9. Köszönetnyilvánítás

Ezúton szeretnék köszönetet mondani témavezetőmnek, Dr. Papp Antal klinikai főorvosnak, aki minden szakmai kérdésemre választ adott és javításaival lehetővé tette dolgozatom elkészültét.

Köszönöm szépen Dr. Gál János tanszékvezető úrnak, hogy engedélyezte kutatómunkámat.

Köszönettel tartozom Dr. Bakony Mikoltnak, aki pontos útmutatásaival megkönnyítette számomra az adatelemzést.

Hálás vagyok Dr. Zisizs Árisz klinikus állatorvosnak, aki segítőkészségével és meglátásaival segítette munkámat.

Dr. Amma Zsófiának ily módon is szeretném hálámat kifejezni mindazért, amit értem és ezért a szakdolgozatért tett.

Továbbá szeretném megköszönni a kutatásban felmért kaméleontartóknak, hogy időt szántak a dolgozatomhoz szükséges kérdőív kitöltésére és bizalommal megosztották velem a nélkülözhetetlen információkat.



Diplomamunka konzultációs lap állatorvostan hallgatók részére

A hallgató neve: VIDOVICS GERGŐ

Neptun-kódja: UTKL28

A témavezető neve és beosztása: dr. Papp Andor Klinikai főorvos

Tanszék: EGZOTIKUS ÁLLAT- ÉS VADEGÉSZSÉGÜGYI TANSZÉK

A diplomadolgozat címe: ASISAKOS KAMELEONOK (CHAMAELEOCALYPTRATUS) HAZAI TARTÁSI VISZONYAINAK FELMÉRÉSE

Konzultáció - 1. félév

	Időpont			Téma/Témavezető megjegyzése	Témavezető aláírása
	Év	Hó	Nap		
1.	2022.	09.	20.	TÉMA KÖRVONALAZÁSA	
2.	2022.	10.	13.	SZAKIRODALMAK	
3.	2022.	11.	25.	KÉRDŐÍV	
4.	2022.	12.	13.	KÉRDŐÍV	
5.	2023.	01.	31.	IRODALMAZÁS	

Érdemjegy az első félév végén: 4

Konzultáció - 2. félév

	Időpont			Téma/Témavezető megjegyzése	Témavezető aláírása
	Év	Hó	Nap		
1.	2023.	02.	14.	IRODALMAZÁS	
2.	2023.	03.	07.	EREDMÉNYEK	
3.	2023.	04.	03.	EREDMÉNYEK	
4.	2023.	05.	11.	FORMAI KÖV.	
5.	2023.	06.	24.	FORMAI KÖV.	

Érdemjegy a második félév végén: 5

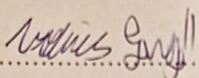
A nyomtatvány a hallgatói és a tanszéki ügyintézői aláírás, valamint az átvétel dátuma nélkül nem érvényes. A konzultációs lap a diplomamunka mellékletét képezi!




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

A diplomamunka befogadható, védésre alkalmasnak találtam.

témavezető aláírása

Hallgató aláírása: 

Tanszéki előadó aláírása: 

Átvétel dátuma: 2023. 11. 20.