

DIPLOMADOLGOZAT

Táborova Szvjatoszláva Olga

2023



Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem

Szent István Campus

Állattenyésztési Tudományok Intézet

Állattenyésztő mérnöki mesterképzési szak

**NÉMET JUHÁSZKUTYA KÖLYKÖK TESTTÖMEGGYARAPODÁSA
EGY HÓNAPOS KORIG**

Belső konzulens: Fazekas Natasa
egyetemi tanársegéd

**Belső konzulens
intézete/tanszéke:** ÁTTI
Állattenyésztés-technológiai
és Állatjóléti Tanszék

Készítette: Táborova Szvjatoszláva Olga
Neptun kód: FTQR8A

Gödöllő

2023

Tartalomjegyzék

1. Bevezetés és célkitűzések.....	3
2. Szakirodalmi áttekintés	4
2.1 A kölykezés környezeti feltételei.....	4
2.2 Fejlődési szakaszok	5
2.2.1 Kölykezés utáni napok.....	5
2.2.2 Fejlődési szakasz	7
2.2.3 Választás.....	8
2.3 Súlymérés.....	8
2.4 A tejtáplálás.....	9
2.5 Korai kezelések	10
3. A vizsgálatok anyaga és módszerei	11
3.1 Környezeti feltételek	11
3.2 A vizsgált egyedek	11
3.3 Táplálék és kiegészítők.....	12
3.4 Szoptatási rendszer	12
3.5 Az adatok értékelése.....	12
4. Eredmények és értékelésük	13
4.1 Alapadatok	13
4.2 Anyai tulajdonságok.....	15
4.3 Kumulált adatok	17
4.4 Átlag testtömeggyarapodás.....	20
4.5 Korrelációk.....	25
5. Következtetések és javaslatok	28
6. Összefoglalás.....	31
7. Köszönetnyilvánítás	32
8. Irodalomjegyzék.....	33
9. Mellékletek.....	35
Hallgatói nyilatkozat	42
Konzulensi nyilatkozat.....	43

1. Bevezetés és célkitűzések

A kutyakölyök felneveléséről sok szakirodalmi forrás áll rendelkezésre. Életük első hónapjában, a kizárólagos tejtáplálási időszakban viszonylag kevés emberi beavatkozást igényelnek, ha a szuka megfelelően gondoskodik róluk (*Savant-Harris, 2006*). Ehhez már kölykezés előtt célszerű megteremteni a legmegfelelőbb körülményeket a szuka számára is. Mivel a kölykök ez első hetekben az anyjukkal maradnak, az alom elhelyezésére oda kell figyelni. Az elletőládának elég nagyoknak kell lennie, hogy a szuka kényelmesen elfeküdve elférjen a kölykeivel, a doboz belső széle legyen szegélyezett, ami megvédi a kölyköket attól, hogy a szuka rájuk feküdjön. Fontos a csendes, nyugodt környezetben való elhelyezés, ahol a szuka biztonságban érezheti magát (*Howe, 2009*).

Kölykök érzékenyek a hipotermiára, mivel nem képesek perifériás érzékületet előidézni vagy hidegrázással reagálni az alacsony hőmérsékletre. Az éretlen máj nem hatékony az energiatermelésben (hipoglikémia), az éretlen vese miatt fokozott a kiszáradás kockázata. A halva született kölykök aránya a publikációkban eltérő: *Indrebo és munkatársai (2007b)* vizsgálatában 10,9%, *Bowden és munkatársai (1963)* vizsgálatában pedig 7%. A nagy arányú halvaszületést az állatorvosi segítség hiánya is okozhatja (*Indrebo et al., 2007b*).

A fialási időszakra hatással van:

- az anya egészségügyi állapota: testzsír mennyisége és aránya;
- kora;
- az esetleges fertőzések;
- és a környezet (*Lawler, 2008*).
- alomnagyság: a német juhásznál az újszülött kori mortalitás kisebb alomszámnál magasabb, mint nagyobbaknál. A fajta mérete képessé teszi a nagyobb kölykök beavatkozás nélküli megszületésére, azonban a méretösszefüggésben áll a perinatális elhullással. A modern technológia csökkentheti a kockázatokat (*Groppetti et al., 2015*).

Feltételezésem az, hogy a kontrollált körülmények hatására az újszülöttkori mortalitás kockázata csökkenthető és a kiskutyák fejlődése egységesíthető.

A dolgozat célja volt megvizsgálni, hogy magasabb növekedési intenzitást mutatnak-e a kisebb egyedszámú almok a nagyobb létszámúakkal szemben. Ellenőriztem azt is, hogy az anyakutya mérhető értékmérő tulajdonságai (kor, súly, magasság) a kölykök súlygyarapodását, valamint, hogy hatással van-e az ivar, a kölykök súlygyarapodására.

2. Szakirodalmi áttekintés

2.1 A kölykezés környezeti feltételei

Általános nézetek szerint a kutyáknál a fialást 12 órán belül be kell fejezni. Nagy létszámú almok esetében ez 24 órára nőhet, feltéve, ha komplikációmentes a kölykezés. Állatorvosi beavatkozással a halva született kölykök aránya csökkenthető, ugyanis abban az alomban, ahol 15 kölyökből 10 halva született, az ellés 40 óráig tartott. A magasabb alomszám több halvaszületést eredményez (*Indrebo et al. 2007b*).

Az első pár hétben a kölykök számára a levegő hőmérsékletét 27-29 °C között kell tartani. Oda kell figyelni, hogy ezen a hőmérsékleten az anyakutya túlmelegedhet, így lehetőség van a hőmérsékletet beállítani egy 21-23°C-ra a kölyköknek pedig hőlámpát/infralámpát biztosítani. A kölykök növekedése, viselkedése visszajelzést ad arról, hogy megfelelően van-e beállítva a hőmérséklet. Ha a környezet optimális, akkor a kölyök csendesek, sokat alszanak, és folyamatosan híznak (*Howe, 2009*). A problémát vagy valamilyen kellemetlenséget a szuka is jelezheti. Olyankor szorong és nyugtalan lesz (de ez egyedenként igen eltérő lehet). Vannak szukák, akik jobban aggódnak vagy féltik a kölykeiket, emiatt folyamatosan rendezgetik őket. A szuka keresi a helyét, sokat mozgolódik (ezzel rájuk feküdhethet), így azok nem tudnak nyugodtan aludni. Erre megoldás lehet, ha a szukát rövidebb időkre külön zárjuk a kölyköktől, vagy egy négy oldalról zárt dobozt alakítunk ki, ahová, mint egy odúba, vissza tud húzódni a kölykökkel (*Savant-Harris, 2006*).

Bár a kölykezéstől a elválasztásig eltelt idő rövidnek számít a kutyáknál, annál intenzívebb időszak a környezethez való alkalmazkodás és az elválasztás utáni önálló életre való felkészülés szempontjából. Az első hetek feloszthatók a közvetlen a fialás utáni időszakra (első 3-4 nap), a kritikus fejlődési időszakra 21-28 napig, és az elválasztás időszakára (*Lawler, 2008*).

Mugnier és munkatársai (2020) vizsgálatukkal egyértelműen kimutatták, hogy a 6 évesnél idősebb szukáknál jelentősebb halálozási arányok tapasztalhatóak, mint a fiatalabbaknál. 6 éves vagy idősebb szukáknál a mortalitás 16,3 %, a 2 és 4 év közöttieknél csupán 5,7% (*Mugnier et al., 2020*). A 2 és 8 év közötti szukák nehezebb kölyköket fialnak, mint az ennél fiatalabbak vagy idősebbek. Az alacsony születési súly éretlenséggel jár, amely hajlamosító tényező a mortalitásra. A legmagasabb termékenység 2 és 4 év közé tehető. Az időskori fialás

növeli az a fejlődési rendellenességek és a degeneratív betegségek kialakulásának kockázatát (Groppetti et al., 2015). A mortalitásra hatással van még a fialás minősége (elhúzódó vajúadás), az anyai elhanyagolás vagy figyelmetlenség, a veleszületett vagy szerzett rendellenességek és a környezet (Groppetti et al., 2015; Indrebo et al., 2007b). Vannak tényezők, amiket nem tudunk kontrollálni, és vannak, amiket igen (Groppetti et al., 2015). A túl gyenge kölyköt 5%-os glükózinekcióval segíthetjük, ezzel megelőzve a hipoglikémiát. Az első két hétben figyelni kell, ha az anya együtt van a kölykeivel, mert könnyen előfordulhat kölyökhalálozás az anya figyelmetlensége vagy trauma hatására (Indrebo et al., 2007b).

A kölykök mérete a vemhesség során dystociát (nehéz ellést) okozhat. A magzat súlyát befolyásolják a környezeti, táplálkozási, és genetikai tényezők, ezen kívül a kölyök elhelyezkedése a méhszarvakban is meghatározó lehet (Groppetti et al., 2015).

2.2 Fejlődési szakaszok

2.2.1 Kölykezés utáni napok

Az újszülöttkori időszak megnevezés a kölyök első 2-3 hetére vonatkozik (Indrebo et al., 2007b). Az első 24 óra meghatározó az életben maradásban. Ha a kölyök nem szopik megfelelően, kiszárad, legyengül, kihűl és órákon belül elpusztul (Howe, 2009). Az első 10 nap a kölykök életének legérzékenyebb időszaka, ezen belül az első 4 nap kritikus a túlélés szempontjából (Hedberg, 1989). Az újszülöttkori mortalitás jelentős hatással van a tulajdonosok, tenyésztők érzelmi és gazdasági elvárásaira egyaránt. A halálozást befolyásolhatja:

- a fajta: a mini- és kistestű fajtáknál ez magasabb arányú. Ha a fialás után nincs felügyelet a mortalitás akár a 20 %-ot is meghaladhatja (Tesi et al., 2020);
- a születési súly: az alacsonyabb súllyal született kölykök hátrányban vannak a szopásnál, illetve a tejfelvételnél. Nekik ugyanis alacsonyabbak az energiatartalékaik és kisebb az életerejük, emellett a testhőmérsékletük, és hőszabályzó képességük is kisebb, mint nehezebb társaiknál (Mila et al., 2017).
- az alom mérete és
- az anyaállat (Tesi et al., 2020).

A kölykök csukott szemmel és füllel születnek. Születés után az egészséges kölyök rögtön elindul csecsbimbót keresni, ha megtalálja, akkor egyes kölykök rögtön elkezdik erősen szopni, másoknak kicsit több időbe telik a folyamat (*Savant-Harris, 2006*). Az első két hétben 90%-ban alszanak és esznek. A zajos, nyugtalan kiskutyák problémát jeleznek (*Hedberg, 1989*).

A kölykök nem tudják szabályozni a testhőmérsékletüket az első 8-10 napban, ezért az elletőládában állandó hőmérsékletet kell biztosítani (*Hedberg, 1989*). A születés után 4-5 nappal már képesek arra, hogy bemásszanak a szuka lábai közé, nyaka alá, hogy ne fázzanak (*Pepper és Lemperle, 2018; Savant-Harris, 2006*). A megfelelő hőmérséklet a kölykök jelzései alapján megállapítható. Túl meleg környezetben a kölykök nyitott szájjal lélegeznek, magasabb végbél és a bőr hőmérséklete, nyugtalanok (*Lawler, 2008*). Ideális hőmérsékleten a kölykök szétterülnek, szívesen alszanak az oldalukon, és nincs szükségük arra, hogy egymáshoz húzódjának a melegért (*Hedberg, 1989*).

A kölykök az első pár napban napi 10-15 órát szopnak (*Howe, 2009*), átlagosan 5-8 percig, majd abbahagyják és pihennek (*Hedberg, 1989*). A 4. naptól körülbelül 8 órát szopnak (*Howe, 2009*).

Az egészséges kölykök meleg tapintatásúak, erőteljesen szopnak és mozognak. A lomha és gyenge kiskutyáknak gondjaik vannak, ha találnak egy csecsbimbót, könnyen leesnek róla, főleg, ha meglöki a nagyobb társaik (*Hedberg, 1989*).

Az anya gyakran ellők magától egy-egy kölyköt, mert betegnek tűnik a számára, ennek ellenére nem biztos, hogy az. Előfordulhat ugyanis, hogy egy kicsit kihűlt a kölyök, ettől még nem beteg, fel kell melegíteni és visszatenni a többi közé. Alvás közben az egészséges kiskutyák szinte mindig rángatóznak, mozognak (*Howe, 2009*).

Különösen figyelni kell alacsony alomszám mellett a kis tömegű kölykökre. Egy egészséges kiskutya néhány óra alatt beteggé válhat, ezért is érdemes naponta többször ellenőrizni (*Mugnier et al., 2020*).

A halálozás gyakorisága az első három hétben a háziállatok közül a kutyáknál legmagasabb, 17 % - 30% közötti. A magas ráta elsősorban az alacsony súllyal született egyedekre jellemző, de a mennyiségbe beleszámít a halvaszületett kölykök száma is (*Indrebo et al., 2007a,b*). *Mila és munkatársai (2015)* három hétig vizsgálták a kölykök súly változását 2 és 21 napos kor között. A 4 %-os vagy annál nagyobb súlyvesztés az első 48 órában nagyobb halálozási kockázatot jelentett (*Mila et al. 2015*). A mortalitási ráta gyakran egy adott fajtához kapcsolódik (*Bigliardi et al., 2013*), de a legtöbb tanulmány a választástól számított időszakról készült felnőttkorig (*Dobenecker et al., 2013; Salt et al., 2017*).

Az újszülött tömegén kívül az elhullás esélyét befolyásolhatja még: az elhúzódó vajúadás, az anyai elhanyagolás vagy figyelmetlenség, a tejhiány, vagy egyéb veleszületett rendellenességek. A nagytermetű fajtáknál azok az egyedek pusztulnak el, amelyek születési súlya 100 grammal alacsonyabb alomtársaiknál (*Indrebo et al., 2007a*).

Az ideális gondolkodás mindig a megelőzés. Az újszülött egészséges fejlődését károsan befolyásoló tényezők:

- a zsúfoltság, zaj, rossz higiéniai körülmények;
- a kolosztrum nem megfelelő bevitele (szopási nehézségek);
- a nem megfelelő hőmérséklet (*Lawler, 2008*).

Születés után az alkalmazkodáshoz való képesség hiánya rendellenes fejlődéshez vezet. Ennek oka lehet anyagcsere-zavar, immunológiai fertőzések - a placentán keresztül az immunglobulinok 5-10 %-a kerül át, a maradék a kolosztrum segítségével (*Indrebo et al., 2007b*). - veleszületett vagy szerzett rendellenes szervműködés, éretlenség. A kölyök étvágytalan, nem növekszik, levert, kiszárad, és a környezetre egyre gyengülő ingerválaszokkal reagál (*Lawler, 2008*). Az időben észrevett problémát orvosolni lehet (*Howe, 2009*).

2.2.2 Fejlődési szakasz

Néhány napos (3-4) kortól 21-28 napos korig (elválasztásig) tart. Fontos időszak a neurológiai és viselkedésbeli fejlődéshez. A köldökzsinór csomója kb. 5 nap alatt kiszárad és leesik (*Lawler, 2008*).

A kölykök szeme és füle 7-14 napon belül - normális esetben maguktól - kinyílik (*Hedberg, 1989; Howe, 2009*). *Pepper és Lemperle (2018)* vizsgálatai alapján a szemük csak 14-21 nap elteltével nyílik ki.

Két hetes koruktól a kölykök éberebbek lesznek és mozgékonyabbak. 3 hetesen már másznak. 4 hetesen már minden kölyöknek fel kell tudnia állni, futni, játszani (*Lawler, 2008; Pepper és Lemperle, 2018; Savant-Harris, 2006*). Három hetes korukra már képesek fenntartani a testhőmérsékletüket minimális támogatással (*Savant-Harris, 2006*).

Szilárd táplálékot 3-4 hetes kortól lehet etetni. Ilyenkor már vizet is ki lehet helyezni nekik. Érdemes valami pépes, könnyen, lehetőleg rágás nélkül fogyasztható táplálékkal kínálni a kölyköket, és addig ismétetni, amíg el nem kezdenek szilárd táplálékot enni (*Howe, 2009; Savant-Harris, 2006*). A szopási reflex a 25-28. nap között eltűnik, csak a rendellenes

fejlődésű (árvák) vagy éretlen egyedeknél maradhat meg (Lawler, 2008). A 3. és 4. hét között kezdődik a fogzás (Pepper és Lemperle, 2018).

A fejlődési szakasz fontos jelentőségű az egészséges vagy kóros fejlődési események, és a külső hatásokra való fokozott érzékenység vonatkozásában. Ezek az események nem mindig rögtön észrevehetőek, hatásuk van, hogy több hónap elteltével válik nyilvánvalóvá (Lawler, 2008).

2.2.3 Választás

Két fontos lépésből áll: az anyatejről való leszoktatásról és a fizikai elválasztás az anyától (esetleg testvérektől). Befolyásoló tényezők:

- a születési események - különösen a születési súly;
- az oxigénellátás és hidratáció;
- a kolosztrum bevitele;
- a súlygyarapodás;
- a fejlődési szakasz sikeressége (Lawler 2008).

2.3 Súlymérés

A problémák korai felismeréséhez rendszeresen mérlegelni kell a kölyköket (Lawler, 2008). A kölykök súlygyarapodását ajánlatos figyelemmel kísérni legalább az első 4 napban (Hedberg, 1989). A legoptimálisabb, ha a kölyköket megjelöljük (színes szalagokkal) és naponta ellenőrizzük a súlyukat. Gyakori, hogy az első 24 órában még nincs számottevő súlygyarapodás, esetleg fogyhatnak is egy kicsit, de az első nap után ez már nem számít normálisnak. Nem ritka, hogy a kölyök az első napon elveszíti testsúlyának 5%-át, de a következő pár napban mindenképp híznia kell (Indrebo et al. 2007a,b).

Keveset tudunk arról, hogy mi számít optimális növekedésnek. Indrebo és munkatársai (2007a,b) vizsgálati szerint az első három napban 8%-os, a következő négy napban 12%-os gyarapodás volt tapasztalható a születési súlyhoz képest. Az átlagos napi gyarapodást optimális esetben 10%-ban határozták meg (Hedberg, 1989; Savant-Harris, 2006).

A súlymérés azért is fontos, mert így még idejében beavatkozhatunk (Indrebo et al., 2007a). A születés utáni súlyvesztés nem lehet több 5 %-nál, e fölött már negatív a túlélési mutató. A születési súlyt normális esetben 3-5 napig tart visszahozni (Bigliardi et al., 2013). Gyakran

ismételt állítás az, hogy a kölyköknek meg kell duplázniuk születési súlyukat az első hét végéig (*Salt et al., 2017; Savant-Harris, 2006*).

A születési súlyok természetesen fajtánként eltérőek lehetnek, például más kistestű vagy nagytestű kutyák esetében, de fajtán belül is befolyásolja az alomszám, a szuka kondíciója, és öröklődő poligénes értékmérő (*Alves, 2020*). Általánosságban elmondható, hogy a kan kölykök nehezebbek, mint a nőtények már születésüktől fogva, és ez a különbség egészen felnőtt korig megmaradhat (*Salt et al., 2017*).

Több vizsgálatok alapján (*Mila et al., 2015, Tesi et al., 2020*) a növekedési görbék között nem volt nagy eltérés sem fajta, sem ivar alapján. Illetve megállapították, hogy az alacsonyabb súllyal született egyedeket, vagy súlyvesztetteket, ebben a tejtáplálási időszakban nem lehet helyrehozni, az adott kölyök a vizsgált időszak végén is alacsonyabb súlyú maradt a többihez képest, tehát az alomtestvéreihez hasonló ütemben növekszik (*Mila et al., 2015; Tesi et al., 2020*).

A növekedés alapfontosságú az egészséges kölykök számára. Az a növekedés, ami az optimálistól eltér alultápláltság vagy valamilyen genetikai rendellenességből adódhat. Azonban a túltápláltság is hátrányos lehet a mozgásszervek normális fejlődésénél. Az optimális növekedésről az információk korlátozottak (*Salt et al., 2017*).

2.4 A tejtáplálás

A szuka tejének összetétele nem fajtaspecifikus és nem függ a fajta mérettől, tehát ez nem befolyásoló tényező. A kölykök fejlődésével folyamatosan változnak az összetevők arányai (*Alves, 2020*). Ha a szuka nem termel tejet, vagy betegség (gyulladás) miatt az rossz minőségű lesz, akkor a kölykök nem fognak enni, nyugtalanok lesznek, 24-48 óra alatt az egész alom elpusztulhat. Ha a tejellátás nem megfelelő, vagy túl nagy alomlétszámnál (német juhászkutyánál 8 db kölyök felett) nem elegendő a mennyiség, lehetőség van tejpótló tápszert adni a kölyköknek. Két hetesnél fiatalabb kölyköket 3 óránként kell etetni, kettő és négy hét között már a 4-6 óránkénti etetés is elegendő (*Savant-Harris, 2006*).

A tápszereken nevelt kutyákat már 3 hetes korban el lehet kezdeni átszoktatni szilárd táplálékra (*Savant-Harris, 2006*). A tejpótlók összetétele nem állandó, így alapos odafigyelést igényel használatuk. *Corbee és munkatársai (2012)* több megvizsgált termékénél mutattak ki olyan mennyiségeket, amik eltérnek a kutya tejének összetételétől. Ez rossz alkalmazás esetén túlzott kalcium, foszfor, ritkán D-vitamin bevitellel járhat, ami a későbbi életszakaszban

csontosodási és porcosodási problémához vezethet, főként nagytestű kutyáknál (*Corbee et al., 2012*).

Az anyakutyában a kalcium kimerülés a tejtermelés miatt tejláz léphet fel. Általában közvetlenül az elválasztás előtt (3-5. hétben), de nagy létszámú alomnál is jelentkezhet. A tejtermelés apadhat, az anyának izomgörcsei lehetnek, merev végtagokkal és erős zihálással járhat. Ez súlyos esetben végzetes is lehet (*Howe, 2009*).

2.5 Korai kezelések

- Farkaskarom: miután a kölykök megerősödtek (3 nap elteltével) az esetleges farkaskarmokat el lehet távolítani (*Howe, 2009*).
- Bélparaziták: igen gyakoriak a kölykökben. Megállapítható lágy vagy véres székletnél, étvágytalanságnál, a has folyamatos gömbölyödésével, a szőrzet minőségének romlásával, illetve fogyással, de előfordul, hogy egyik jel sem tapasztalható. Ezeket sokféleképpen elkaphatják (anya, külső élősködők). Általában 2 hetes koruktól kezdve már férgesek és kezelni kell őket (*Savant-Harris, 2006*), majd kéthetente ismételni kell, ha szükséges (*Howe, 2009*).
- Védőoltás: a kezdeti időszakban a kölykök az anyjuktól kapnak megfelelő immunitást, különösen, ha a szuka a kölykezt megelőzően – fedezettetésnél - kapott emlékeztető oltást. Ez általában 8 hetes korukig ad megfelelő védelmet a kölyköknek (*Savant-Harris, 2006*).
- Tejláz, kalciumhiány: a jelek észlelésénél biztos módszer lehet a szájon át történő kalcium kiegészítő fiola adagolása, túlzott bevitele azonban kerülendő (*Howe, 2009*).

3. A vizsgálatok anyaga és módszerei

A vizsgálatom szigorúan szabályozott környezeti feltételek mellett zajlott, emiatt más körülmények között nevelt kutyák adatai nem kerülhettek a számításba. Ahol a kölykezés során komplikációk merültek fel, ott állatorvosi segítségnyújtással biztosítottuk a kölykök életben maradását.

3.1 Környezeti feltételek

A vizsgálatok különböző időszakokban, különböző helyszíneken, de ugyan olyan feltételek mellett lettek elvégezve. A szukák benti környezetben (házban) nevelték a kölyköket egy erre a célra kialakított szobakennelben, amelyben egy ellető láda lett kialakítva (*Mellékletek, 1. kép*). A szoba kennel 4 oldalról (teteje és 3 oldal körbe) teljesen fedett volt, az utolsó oldal (kennel bejárata) részben vagy teljesen lefedhető kellett, hogy legyen. Ez segítséget nyújtott a szuka testhőmérsékletének kihasználásához, illetve az állandó hőmérséklet fenntartásához. Az fialásnál és az azt követő első héten a levegőhőmérséklet beállított 25 fok volt, ami hetente 1 fokkal csökkentve lett, ez a szuka kutya és a kölykök megfigyelése alapján volt beállítva. Ha a szuka már erőteljesen lihegett vagy a kölykök túlságosan szétszóródtak a kennelben, először a kennel bejáratáról levettük a fedőt (lepedő vagy takaró), ha ennek ellenére is magas volt a hőmérséklet, akkor a levegőhőmérsékletet csökkentettük.

A kennel padozata fából készült, PVC burkolattal a könnyebb tisztítás érdekében. A kölykök alá tetszőlegesen kerülhetett lepedő/takaró/párna, esetleg forgács. A kennelbe egy itató tál is be lett helyezve, olyan magasságban, hogy a kölykök ne tudjanak beleesni, de a 3-4 hetes növendékek már elérhették és kedvük szerint ihattak belőle.

3.2 A vizsgált egyedek

A vizsgálat során kizárólag német juhászkutya fajtával dolgoztam. A szukák életkoraváltozó volt. A fedeztetést követően a szukákat csak saját megszokott környezetükben lehetett tartani. A szobakennelbe a szukákat fokozatosan be kellett szoktatni, hogy a vizsgálat alatt ne okozzon traumát. A szukák a fedeztetést követően kivétel nélkül ismétlődő kombinált oltást kaptak, a vemhesség 30. napján pedig féreghajtáson estek át.

3.3 Táplálék és kiegészítők

A vizsgálat során a szukák saját maguk nevelték kölykeiket, dajkakutyára nem volt szükség. Egy alomnál kiegészítő táplálékot (tejpótlót) kellett adni a kölyköknek megbetegedés miatt. A szukák naponta kétszer (reggel és este) kaptak teljes adagot, vegyes táplálék formájában (ugyanazt, amit korábban). Külön kiegészítve fél liter fűszerszegény zsírosabb (kacsaszír) húslevessel reggel és este is a megfelelő folyadék utánpótlása érdekében. Hetente egyszer külön kalcium tablettát kaptak.

3.4 Szoptatási rendszer

A reggeli első szoptatás mindig 3:00 – 4:00 óra között történt. Amikor a szukák nem szoptattak, akkor a kölyköktől elkülönítve, a kertben tartózkodtak. A hetek múlásával a szoptatások mennyisége és időtartama is változott (1. táblázat). Az időpontoktól való minimális (max. 15 perc) eltérés elfogadható volt.

A kölykök napi súlymérése mindig az esti utolsó etetés előtt történt 20:00 – 21:00 óra között. A mérést egy digitális konyhai mérleggel végeztem.

1. táblázat: Szoptatási rendszer, etetési intervallumokkal.
(Forrás: saját munka)

hét	nap	alkalom	óra				
1.	0-7	5	03:00 - 04:00	07:00 - 09:00	12:00 - 14:00	17:00 - 19:00	22:00 - 00:00
2.	8-14	5	03:00 - 04:00	07:00 - 09:00	12:00 - 14:00	18:00 - 19:00	23:00 - 00:00
3.	15-21	4	03:00 - 04:00	08:00 - 10:00	15:00 - 17:00	22:00 - 00:00	-
4.	22-28	4	03:00 - 04:00	09:00 - 11:00	16:00 - 18:00	23:00 - 00:00	-

3.5 Az adatok értékelése

Az adatok rögzítéséhez és ábrázolásához a Microsoft Excel, statisztikai értékeléséhez a MiniTab programot használtam. A testsúlyváltozás idősoros adatai alapján vizsgáltam a korrelációkat, az almokat és szukákat jellemző faktorok hatását egyutas varianciaanalízissel értékeltem.

4. Eredmények és értékelésük

4.1 Alapadatok

A vizsgálatban szereplő 29 kölyök 6 alomból, 5 német juhászkutya szukától származott (2. táblázat). A szukák életkora az alom születésekor 18 és 55 hónap között változott, az átlag $32 \pm 10,4$ hónap. Testtömegük $26,89 \pm 3,03$ kg, a legkisebb 20 kg, a legnagyobb 30 kg-os volt, marmagasságuk 53-63 cm közötti ($58,83 \pm 2,74$ cm). Egy kivétellel a vizsgált volt az első alom az adott szukától, egy anyának vizsgáltam két almát, így a másodikat is.

2. **táblázat:** Vizsgálatban részt vevő szukák alapadatai (a teljes alomméret a halva született és elhullott egyedeket is tartalmazza)
(Forrás: saját munka)

szukák	életkor az alom idején (hó)	testsúly (kg)	marmagasság (cm)	teljes alomszám (db)	halva született (db)	elhullás (db)	alomszám perinatális elhullás után (db)
1.	21	20	53	4	-	-	4
2.	30	27	60	9	1	-	8
3.	18	30	63	4	-	2	2
4.	31	27	57	4	-	-	4
5.	32	28	60	8	-	1	7
6.	55	30	60	8	3	1	4

Az alomszám születéskor (a halva születettek nélkül) 4 és 8 között változott ($6,62 \pm 1,94$). A fejezetben 2 számmal jelölt alomban egy kölyök halva született, a 3 számúban egy szuka kölyök másnapra, egy kan 3 nap múlva pusztult el, az 5 számmal jelöltben is 3 napon pusztult el egy kölyök, a 6 számúban 3 kölyök halva született, egy másnap pusztult el. A későbbi – és választási – alomszám 2 és 8 közötti, az átlaga $5,69 \pm 2,04$. A mérésben szereplő kölykök közül 14 kan és 12 szuka.

A kölykök átlagos testsúlya a szukák súlyához viszonyítva eltérő volt (3. táblázat). A legnagyobb átlag testsúllyal az 1 számmal jelölt, legkisebb szukától származott alom rendelkezett. Ettől kicsit lemaradva a legnagyobb alomszámmal rendelkező szukák követték. Az alom átlagát tekintve a nagyobb egyedszámú almok nagyobb százalékban közelítették meg a szukák testsúlyát. Mindegyik alom súlya kevesebb, mint 15% volt a szukák testtömegének,

átlagosan $9,1\pm 3,9\%$. Az elhullott egyedek adatai a vizsgálat további részében nem szerepeltek.

3. táblázat: Kölykök születési súlya a felnőtt szukák súlyához viszonyítva (a halva születettek nélkül).
(Forrás: saját munka)

alom	kölykök száma (db)	kölyök átlag súlya (%)	szórás (%)	minimum (%)	maximum (%)	alom átlag súlya (%)
1	4	2,0	0,2	1,7	2,2	7,8
2	8	1,7	0,3	1,2	2,1	13,6
3	4	1,5	0,2	1,3	1,7	6,0
4	4	1,5	0,3	1,0	1,8	6,0
5	8	1,8	0,2	1,6	2,0	14,4
6	5	1,3	0,2	1,1	1,5	6,7

A kölykök átlagos születési testtömege $447,6\pm 72,5$ g, 276 g – 554 g között, a leggyakoribb érték a 454 g. 7 napos életkorban a teljes vizsgált állományra a mért értékek átlaga $820,2\pm 111,3$ g, 14 napos életkorban $1251,6\pm 175,8$ g, 21 napos életkorban $1801,5\pm 282,1$ g, és a mérés végén, 28 naposan $2581,8\pm 383,7$ g. A részletes napi eredmények leíró statisztikai mutatóit a Mellékletek fejezet 25-26. táblázata tartalmazza.

Az 4-5. táblázatokban almonként tüntettem fel a kölykök testtömegét hetente. A kiskutyák átlagos születési súlya a fajtának megfelelő (4. táblázat), kisebb tömegű kölyök csak a negyedik alomban született. Császármetszésre a kisebb születési súlyú almoknál volt éppen szükség.

4. táblázat: A kölyök születési súlya (g) almonként
(Forrás: saját munka)

alom	kölykök száma (db)	átlag	szórás	minimum	medián	maximum
1	4	392,3	38,1	340,0	399,0	431,0
2	8	458,4	71,5	335,0	463,0	554,0
3	2	479,0	50,9	443,0	479,0	515,0
4	4	407,5	92,1	276,0	438,5	477,0
5	7	511,3	38,7	455,0	525,0	551,0
6	4	394,0	53,4	324,0	399,0	454,0

A kölykök egy hetes korára átlagos testtömeg alapján a vizsgált almok sorrendje jórészt megmaradt (5. táblázat), a különbségek köztük nagyságrendileg kisebbek lettek, a kölykök kéthetes korára (6. táblázat) tovább csökkentek.

5. táblázat: A kölyök 7 napos súlya (g) almonként
(Forrás: saját munka)

alom	kölyök száma (db)	átlag	szórás	minimum	medián	maximum
1	4	784,3	75,5	698,0	778,5	882,0
2	8	785,3	121,5	543,0	795,5	956,0
3	2	872,0	56,6	832,0	872,0	912,0
4	4	767,5	165,8	557,0	784,5	944,0
5	7	902,3	69,5	825,0	888,0	1032,0
6	4	809,3	104,9	666,0	831,5	908,0

6. táblázat: A kölyök 14 napos súlya (g) almonként
(Forrás: saját munka)

alom	kölyök száma (db)	átlag	szórás	minimum	medián	maximum
1	4	1198,5	66,7	1127,0	1190,0	1287,0
2	8	1163,6	170,6	773,0	1211,0	1343,0
3	2	1348,5	23,3	1332,0	1348,5	1365,0
4	4	1203,0	356,0	808,0	1233,0	1540,0
5	7	1321,9	64,3	1245,0	1327,0	1406,0
6	4	1357,5	144,2	1170,0	1385,0	1490,0

Az almok három hetes korára (7. táblázat) a különbség ismét nőtt, a szórás értéke az egyes almokban hasonló arányú maradt a teljes kizárólagos tejtáplálási időszak végére (8. táblázat).

7. táblázat: A kölyök 21 napos súlya (g) almonként
(Forrás: saját munka)

alom	kölyök száma (db)	átlag	szórás	minimum	medián	maximum
1	4	1793,0	155,3	1630,0	1771,0	2000,0
2	8	1503,4	230,9	977,0	1540,0	1791,0
3	2	1870,0	42,4	1840,0	1870,0	1900,0
4	4	1882,0	384,0	1493,0	1907,0	2220,0
5	7	2010,6	145,9	1845,0	1980,0	2282,0
6	4	1925,8	178,1	1684,0	1967,0	2085,0

8. táblázat: A kölyök 28 napos súlya (g) almonként
(Forrás: saját munka)

alom	kölyök száma (db)	átlag	szórás	minimum	medián	maximum
1	4	2703,8	199,3	2410,0	2785,0	2835,0
2	8	2185,0	358,0	1442,0	2194,0	2727,0
3	2	2748,0	76,4	2694,0	2748,0	2802,0
4	4	2448,0	416,0	1998,0	2494,0	2806,0
5	7	2930,7	148,1	2695,0	2980,0	3120,0
6	4	2693,3	184,3	2480,0	2706,0	2881,0

4.2 Anyai tulajdonságok

Vizsgáltam, hogy az alom és az anya egyes tulajdonságai, valamint a kölyök jellemzői hatással vannak-e az egyes hetek végén mért átlag testtömeg-értékekre. A születési súlyra az alom, az anya testtömege és életkora voltak szignifikáns hatással. Ezek a különbségek a

kölykök 7 és 14 napos korára eltűntek, majd 21 és 28 napos életkorban ismét kimutathatók voltak. (9. táblázat)

9. táblázat: Az alom és az anya hatása a kölykök születési- valamint 1, 2, 3 és 4 hetes súlyára (ANOVA, a szignifikáns eredmények dőlttel-félkövérrel)

(Forrás: saját munka)

	alom	anya	anya testtömeg (kg)	anya marmagasság (cm)	anya életkor (hó)	paritás
születési súly (g)	F=3,30 <i>p=0,022</i>	F=1,31 p=0,298	F=3,66 <i>p=0,026</i>	F=1,79 p=0,1,76	F=3,30 <i>p=0,022</i>	F=2,68 p=0,113
7 napos súly (g)	F=1,36 p=0,277	F=1,18 p=0,345	F=2,22 p=0,111	F=0,65 p=0,593	F=1,36 p=0,277	F=0,04 p=0,837
14 napos súly (g)	F=1,22 p=0,334	F=1,55 p=0,22	F=2,14 p=0,121	F=0,42 p=0,738	F=1,22 p=0,334	F=1,73 p=0,20
21 napos súly (g)	F=4,60 <i>p=0,005</i>	F=5,81 <i>p=0,002</i>	F=4,05 <i>p=0,018</i>	F=0,17 p=0,915	F=4,60 <i>p=0,005</i>	F=0,90 p=0,352
28 napos súly (g)	F=6,89 <i>p=0,001</i>	F=6,08 <i>p=0,001</i>	F=9,16 <i>p=0,000</i>	F=0,40 p=0,751	F=6,08 <i>p=0,001</i>	F=0,38 p=0,541

A 18 hónapos korában fialt szuka kölykeinek átlagos születési súlya $479,0 \pm 50,9$ g, a 21 hónaposé $392,3 \pm 38,1$ g, a 30 hónaposé $458,4 \pm 71,5$ g, a 31 hónaposé $407,5 \pm 92,1$ g, a 32 hónaposé $511,3 \pm 38,7$ g, és a vizsgált alom születésekor 55 hónaposé $394,0 \pm 53,4$ g.

A legkisebb testtömegű szuka kölykeinek átlagos születési súlya a legkisebb ($392,3 \pm 38,1$ g), de a 27 és 28 kg-os szukák kölykeinek születési súlya kicsivel meghaladja a 30 kg-osét ($422,3 \pm 64,5$ g).

A 21 és 28 napos kölykök súlyára az alom és az anya ismét szignifikáns hatással volt: az anya életkora és testtömege alapján is különböző volt a kölykök átlagos testtömege.

21 napos korban átlagosan a legnagyobbak a 32 hónapos szuka kölykei voltak, az 55 hónaposé kevésbé, a 18 és 21 hónaposé nagyobb mértékben voltak lemaradva tőlük. A kölykök 28 napos korában szintén a 32 hónapos szuka utódjai voltak a legnehezebbek ($2930,7 \pm 148,1$ g), ezt a 18, majd a 21 hónapos szukától származó kölykök követték, majd az 55, 31 és 30 hónapos (2185 ± 358 g) anyától születettek, tendencia tehát nem volt megfigyelhető.

21 napos életkorban a 28 kg-os szuka kölykei voltak a legnehezebbek ($2010,6 \pm 145,9$ g), a 30 kg-osé kicsit maradt le ettől ($1907,2 \pm 142,2$ g), medián értékekben még kisebb a különbség, 1980g, illetve 1902 g. A 20 kg-os testtömegű szuka kölykei átlagosan kisebbek voltak, $1793 \pm 155,3$ g.

28 napos életkorban a 28 kg-os szuka kölykeinek fölénye megmaradt (2930,7±148,1 g), viszont a 30 és 20 kg-os szukák esetében csökkent a különbség (2711,5±149 g, illetve 2703,8±199,3 g), a leggyakoribb érték esetében meg is fordult a sorrend, 2748 g és 2785 g. A legkisebbek a tejtáplálási időszak végén a 2. szuka kölykei voltak (2185±358 g).

A születési súly esetében csak a születéskori alomszám hatását vizsgáltam, a kölykök későbbi életkorában a választáskorít, mivel az állományomban perinatális - születéskori vagy 1-3 napos korban bekövetkezett - elhullás jelent csak meg (10. táblázat).

10. táblázat: Az alomszám, valamint a kölyök ivarának hatása a kölykök születési- valamint 1, 2, 3 és 4 hetes testtömegére (ANOVA, a szignifikáns eredmények dőlttel-félkövérrrel)
(Forrás: saját munka)

	születéskori alomszám	alomszám 4 hetesen	kölyök ivara
születési súly (g)	F=3,18 p=0,086		F=1,57 p=0,221
7 napos súly (g)		F=2,32 p=0,10	F=0,29 p=0,596
14 napos súly (g)		F=1,28 p=0,302	F=0,39 p=0,539
21 napos súly (g)		F=7,81 p=0,001	F=0,62 p=0,438
28 napos súly (g)		F=9,35 p=0,000	F=0,37 p=0,550

A kölykök ivara abszolút átlagos testtömegükre a vizsgált időszakban nem volt hatással, alomszám alapján 21 napos életkorban találtam szignifikáns eltérést. A 7 kölyökből álló alom átlagos testtömege volt ekkor a legmagasabb (2010,6±145,9 g), a 2 és 4 kölyköt tartalmazóké közel egyforma, míg a 8 kölyökből álló ezeknél mintegy 300 g-mal kisebb, 1503,4±230,9 g.

4.3 Kumulált adatok

A 11-14. táblázatok a kölyök összes kumulált testtömeg-gyarapodását mutatják a vizsgált időszakban, heti bontásban, almonként. Az első héten az almok átlagos súlygyarapodásának különbsége 100 g alatt maradt, a második hétre ez kifejezettebbé vált (12. és 13. táblázatok).

11. táblázat: A kölykök kumulált testtömeg-gyarapodása (g) az első héten
(Forrás: saját munka)

alom	kölykök száma (db)	átlag	szórás	minimum	medián	maximum
1	4	392,0	41,1	358,0	379,5	451,0
2	8	326,9	56,9	208,0	339,5	402,0
3	2	393,0	5,66	389,0	393,0	397,0
4	4	360,0	81,4	281,0	346,0	467,0
5	7	391,0	46,3	352,0	378,0	489,0
6	4	415,3	55,7	342,0	428,0	463,0

12. táblázat: A kölykök kumulált testtömeg-gyarapódása (g) az első 14 napban
(Forrás: saját munka)

alom	kölykök száma (db)	átlag	szórás	minimum	medián	maximum
1	4	806,3	33,7	784,0	792,5	856,0
2	8	705,3	117,7	438,0	735,0	798,0
3	2	869,5	27,6	850,0	869,5	889,0
4	4	882,0	329,0	464,0	937,0	1189,0
5	7	810,6	59,6	722,0	817,0	890,0
6	4	963,5	97,5	846,0	978,5	1051,0

13. táblázat: A kölykök kumulált testtömeg-gyarapódása (g) az első 21 napban
(Forrás: saját munka)

alom	kölykök száma (db)	átlag	szórás	minimum	medián	maximum
1	4	1400,8	122,0	1290,0	1372,0	1569,0
2	8	1045,0	178,2	642,0	1096,0	1237,0
3	2	1391,0	93,3	1325,0	1391,0	1457,0
4	4	1560,0	351,0	1149,0	1620,0	1853,0
5	7	1499,3	132,4	1320,0	1470,0	1739,0
6	4	1531,8	137,0	1360,0	1540,0	1687,0

14. táblázat: A kölykök átlagos kumulált testtömeg-gyarapódása (g) az első 28 napban
(Forrás: saját munka)

alom	kölykök száma (db)	átlag	szórás	minimum	medián	maximum
1	4	2311,5	165,4	2070,0	2368,0	2440,0
2	8	1729,0	307,0	1107,0	1739,0	2173,0
3	2	2269,0	25,5	2251,0	2269,0	2287,0
4	4	2127,0	386,0	1654,0	2199,0	2455,0
5	7	2419,4	127,0	2234,0	2455,0	2577,0
6	4	2299,3	148,7	2156,0	2279,0	2483,0

Megvizsgáltam, hogy az összes addigi testtömeg-gyarapódásra hatással vannak-e az alomra, az anyára és a kölykökre jellemző változók.

A két hét alatti testsúlynövekedést (15. táblázat) befolyásolta, hogy első vagy második alom volt-e a vizsgált, a második kölykezésénél tartó szuka kiskutyái átlagban többet gyarapodtak az első két hétben ($963,5 \pm 97,5$ g), mint a többi, első almos szukatól származó kölyök ($792,3 \pm 152,2$ g).

A 21 és 28 nap alatti (összes) testtömeg-gyarapódásra már kimutatható hatással voltak egyéb, az alomhoz és az anyához köthető változók is. Két szuka kölykei gyarapodtak 3 hét alatt 1500 g felett, míg egy anya estében az átlagos tömegnövekedés csak kicsit haladta meg az 1 kg-ot. 4 hét alatt egy szuka estében maradt 2 kg alatt az összes testtömeg-gyarapodás (1729 ± 307 g), a többi anya kölykei 2,1 –közel 2,4 kg-ot híztak.

Az anya életkora a három és a négy hét alatti gyarapodásra is hatással volt. Három hét alatt a legnagyobb növekmény (2085g) a legidősebb, 4,5 éves szuka kölykeinél jelentkezett, a másfél és közel 2 éves szukák almai ettől kevésbé maradtak el. A 30 hónapos szuka kölykeinek

gyarapodása ezektől jelentősen elmaradt, viszont két másik, 31 és 32 hónapos anyától származó alom esetében kisebb a különbség. A tisztán tejtáplálási időszak végére a sorrend kicsit változott, de a végén ismét a 30 hónapos szuka alma végzett.

Az anya testtömege csak a végső, 4 hét alatt súlygyarapodásra volt szignifikáns hatással. A 20 és 28 kg-os szukák 2,3-2,4 kg-os átlagértékei közel vannak egymáshoz, a 30 kg-os anyától származó alom kicsit marad el ezektől (2289,2±116,8 g), a legkisebb átlagérték a 27 kg-os szukák kölykeihez tartozik.

15. táblázat: Az alom és az anya hatása a kölyök kumulált testsúlynövekedésére (ANOVA, a szignifikáns eredmények dőlttel-félkövérrrel)
(Forrás: saját munka)

	alom	anya	anya testtömeg (kg)	anya marmagasság (cm)	anya életkor (hó)	paritás
1 hét alatti testsúlynövekedés (g)	F=1,93 p=0,127	F=2,34 p=0,084	F=2,93 p=0,053	F=0,28 p=0,840	F=1,93 p=0,127	F=2,51 p=0,125
2 hét alatti testsúlynövekedés (g)	F=2,01 p=0,114	F=1,67 p=0,190	F=1,66 p=0,201	F=0,37 p=0,774	F=2,01 p=0,114	F=4,67 p=0,04
3 hét alatti testsúlynövekedés (g)	F=6,94 p=0,000	F=9,0 p=0,000	F=2,60 p=0,074	F=0,95 p=0,432	F=6,94 p=0,000	F=1,82 p=0,188
4 hét alatti testsúlynövekedés (g)	F=7,29 p=0,000	F=9,10 p=0,000	F=8,09 p=0,001	F=0,44 p=0,727	F=7,29 p=0,000	F=0,86 p=0,363

A három és a négy hét alatti súlygyarapodásra a perinatális elhullások után maradt alomszám is hatással van (16. táblázat): 21 nap alatt a kisebb alomszámok (2,4) nagyobb átlagos növekedéssel (869,5 és 883,8 g) jártak, mint a nagyobb (7,8) alomszámok (810,6 és 705,3 g). Négy hét alatt a hét kiskutyából álló alom gyarapodása szinte behozta a kisebbeket, de a tendencia megmaradt.

16. táblázat: Az alomszám, valamint a kölyök ivarának hatása a kölyök kumulált testtömeg-növekedésére (ANOVA, a szignifikáns eredmények dőlttel-félkövérrrel)
(Forrás: saját munka)

	születés kori alomszám	alomszám 4 hetesen	kölyök ivara
1 hét alatti testsúlynövekedés (g)	F=0,19 p=0,666	F=2,54 p=0,079	F=0,24 p=0,630
2 hét alatti testsúlynövekedés (g)		F=2,52 p=0,081	F=0,04 p=0,837
3 hét alatti testsúlynövekedés (g)		F=11,17 p=0,000	F=1,93 p=0,176
4 hét alatti testsúlynövekedés (g)		F=11,93 p=0,000	F=1,12 p=0,299

4.4 Átlag testtömeggyarapodás

Az egyes hetek testtömeg-növekedésére külön-külön is vizsgáltam a rögzített változók hatását. Az első heti testtömeg-növekedés átlaga $372,7 \pm 59,5$ g, a második héten $443,2 \pm 117,8$ g, a harmadik héten $549,9 \pm 161,3$ g, a negyedik héten $781,0 \pm 164,7$ g. A leíró statisztikai mutatókat almonként a 17-19. táblázatok mutatják. A második és harmadik hét gyarapodási értékei között nincs nagyságrendbeli különbség, a negyedik héten a gyarapodás üteme jelentősen megnőtt. A legkisebb átlagos testtömeg-növekedést mutató alom végig azonos a mintán belül, de a többi sorrendje hetente változott.

17. táblázat: A kölykök testtömeg-gyarapodása (g) a második héten
(Forrás: saját munka)

alom	kölykök száma (db)	átlag	szórás	minimum	medián	maximum
1	4	414,25	15,69	397,00	415,50	429,00
2	8	378,4	73,2	230,0	397,0	451,0
3	2	476,5	33,2	453,0	476,5	500,0
4	4	522,0	271,0	148,0	609,0	722,0
5	7	419,6	45,0	370,0	420,0	498,0
6	4	548,3	42,9	504,0	550,5	588,0

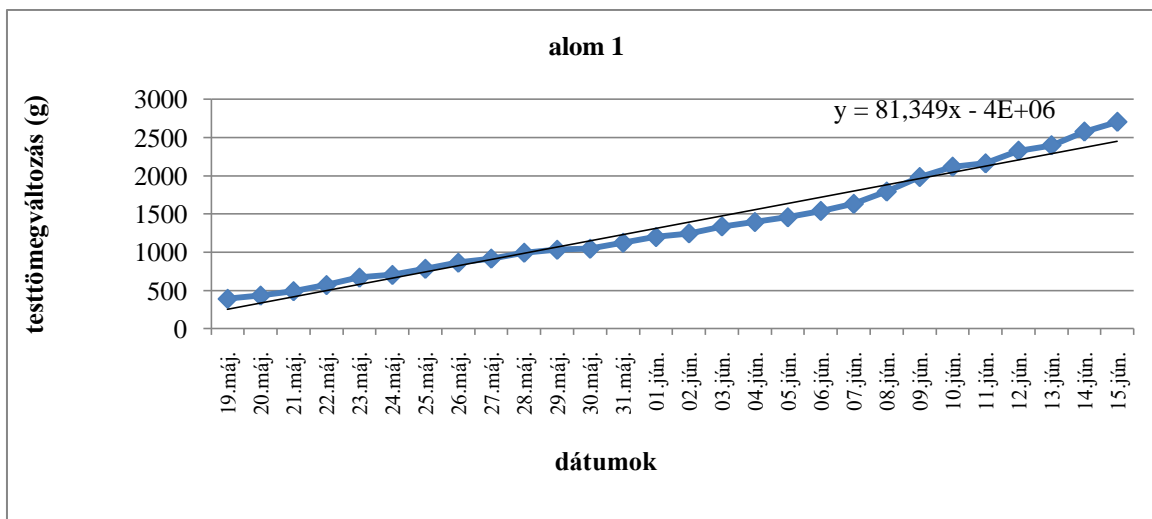
18. táblázat: A kölykök testtömeg-gyarapodása a harmadik héten
(Forrás: saját munka)

alom	kölykök száma (db)	átlag	szórás	minimum	medián	maximum
1	4	594,5	93,6	503,0	581,0	713,0
2	8	339,8	71,7	204,0	343,5	448,0
3	2	521,5	65,8	475,0	521,5	568,0
4	4	678,5	60,0	610,0	674,5	755,0
5	7	688,7	113,4	594,0	653,0	876,0
6	4	568,3	53,4	514,0	561,5	636,0

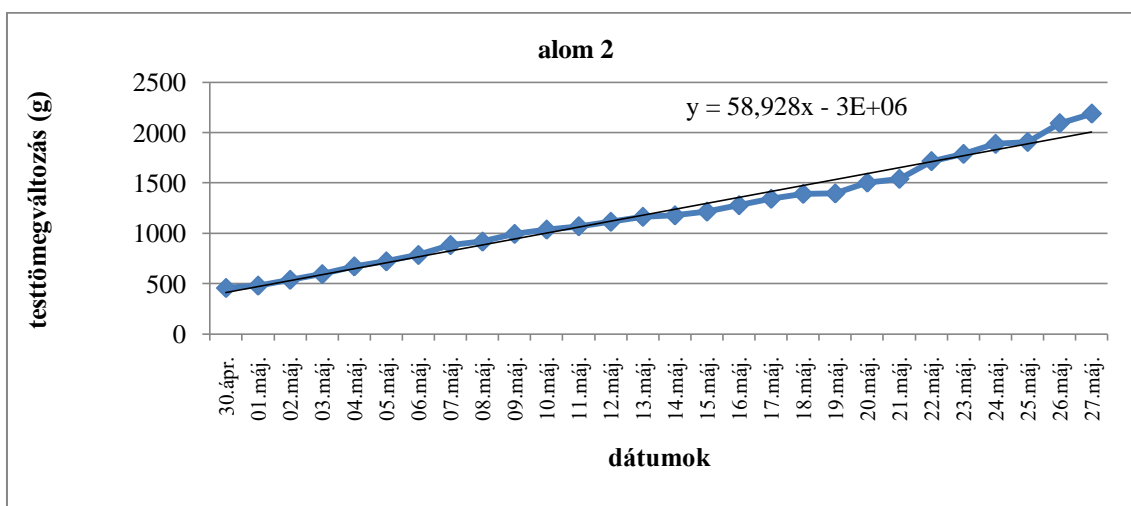
19. táblázat: A kölykök testtömeg-gyarapodása (g) a negyedik héten
(Forrás: saját munka)

alom	kölykök száma (db)	átlag	szórás	minimum	medián	maximum
1	4	910,8	129,3	780,0	915,0	1033,0
2	8	684,3	146,4	465,0	683,5	936,0
3	2	878,0	118,8	794,0	878,0	962,0
4	4	566,3	42,3	505,0	579,0	602,0
5	7	920,1	92,9	795,0	935,0	1045,0
6	4	767,5	45,8	700,0	787,0	796,0

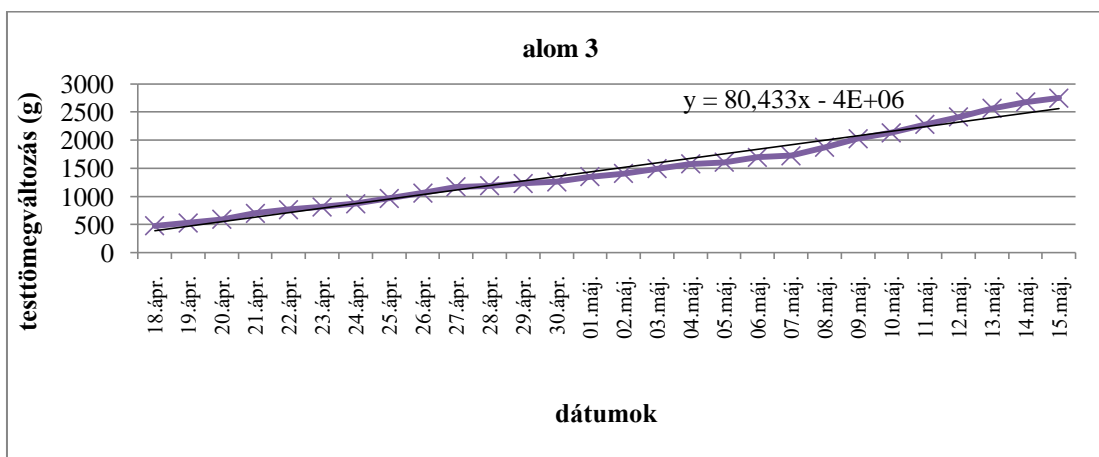
A növekedési görbéket a naponta számított különbségekből almonként az 1-6. ábrák mutatják. A görbék és a rájuk illeszthető trendvonal lefutása hasonló. Az 1 és 5 számmal jelölt alomnál (1. és 5. ábra) a második-harmadik héten megy a görbe a regressziós egyenes alá, a 2 és 3 számú alomnál (2. és 3. ábra) ez az időszak kicsivel később kezdődik, a 4 és 6 számú almok (4. és 6. ábra) a különbség elhanyagolható.



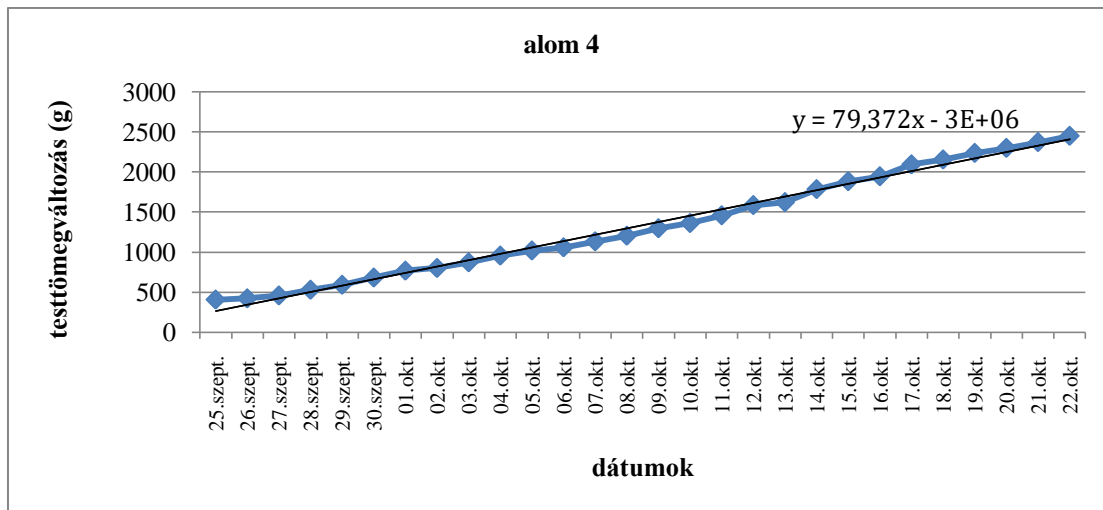
1. ábra: A dolgozatban 1 számmal jelzett alom testtömeg-változása. (Forrás: saját munka)



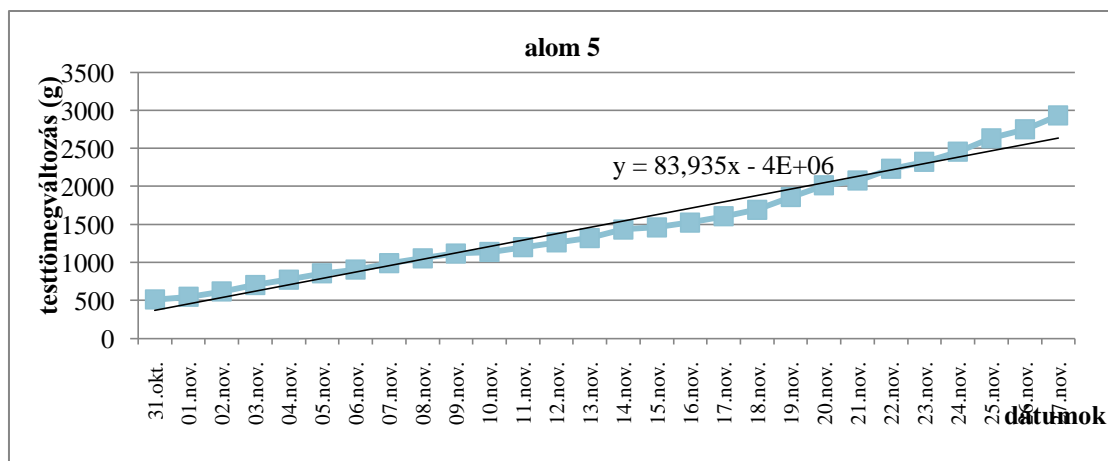
2. ábra: A dolgozatban 2 számmal jelzett alom testtömeg-változása. (Forrás: saját munka)



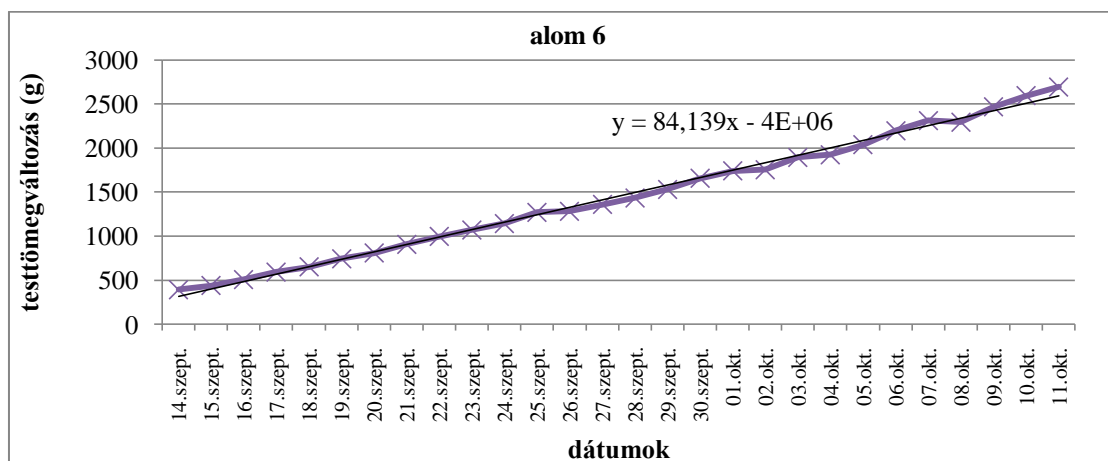
3. ábra: A dolgozatban 3 számmal jelzett alom testtömeg-változása. (Forrás: saját munka)



4. ábra: A dolgozatban 4 számmal jelzett alom testtömeg-változása. (Forrás: saját munka)



5. ábra: A dolgozatban 5 számmal jelzett alom testtömeg-változása. (Forrás: saját munka)



6. ábra: A dolgozatban 6 számmal jelzett alom testtömeg-változása. (Forrás: saját munka)

A heti testtömeg-növekedésre a második héten nem volt kimutatható hatással az alom és az anyja (20. táblázat). A harmadik héten a szuka marmagasságán kívül minden vizsgálható tényező különbséget okozott, a negyedik héten pedig a tejtermelése az állattenyésztésben

bizonyítottan ható faktorok (anya életkor, paritás, anya testtömeg) mellett még a marmagasság hatása is szignifikánsnak bizonyult.

20. táblázat: Az alom és az anya hatása a kölykök heti testtömeg-növekedésére (ANOVA, a szignifikáns eredmények dőlttel-félkövérrel)

(Forrás: saját munka)

	alom	anya	anya testtömeg (kg)	anya marmagasság (cm)	anya életkor (hó)	paritás
testtömegnövekedés a második héten (g)	F=1,86 p=0,141	F=1,31 p=0,294	F=1,24 p=0,317	F=0,80 p=0,507	F=1,86 p=0,141	F=4,09 p=0,053
testtömegnövekedés a harmadik héten (g)	F=15,94 p=0,000	F=15,84 p=0,000	F=4,53 p=0,011	F=1,28 p=0,303	F=15,94 p=0,000	F=0,06 p=0,811
testtömegnövekedés a negyedik héten (g)	F=7,98 p=0,000	F=7,52 p=0,000	F=10,78 p=0,000	F=4,64 p=0,010	F=7,98 p=0,000	F=3,90 p=0,020

A szuka életkora esetében trendet ismét nem figyelhetünk meg a kölykök harmadik heti átlagos növekedésében, a legjelentősebben a 30 hónapos anya kölykei ($339,8 \pm 71,7$ g) maradtak el a többiektől ($521,5 - 688,7$ g). A szukák súlya alapján alapvetően a nehezebbek kölykei gyarapodtak többet a felnevelési időszak második felében, bár a teljes sorrendben van ennek ellentmondó adat.

A negyedik héten a 30 és 31 hónapos szukáktól származó kölyök növekedése kisebb volt, mint a fiatalabbaké vagy az idősebbeké. Marmagasság esetében tendencia nem látszik, a legalacsonyabb szuka kölykeinek negyedik heti testsúlynövekedése a legnagyobb.

A legnépesebb, nyolc kiskutyás alom harmadik és negyedik heti gyarapodása jelentősen a legkisebb, a többi között a különbségek kisebbek, és a 7 kölykös alom gyarapodása nagyobb, mint a kevésbé népeseké (21. táblázat).

A 3. héten figyelhető csak meg mintámban az ivari dimorfizmus a kölyköknél, a kanok (n=17) átlagos tömeggyarapodása ($602,0 \pm 156,7$ g) meghaladta a szukákét (n=12, $476,1 \pm 142,7$ g).

21. táblázat: Az alomszám, valamint a kölyök ivarának hatása a kölykök heti testsúlynövekedésére (ANOVA, a szignifikáns eredmények dőlttel-félkövérrel)

(Forrás: saját munka)

	alomszám 4 hetesen	kölyök ivara
testtömegnövekedés a második héten (g)	F=1,88 p=0,158	F=0,00 p=0,975
testtömegnövekedés a harmadik héten (g)	F=23,67 p=0,000	F=4,88 p=0,036
testtömegnövekedés a negyedik héten (g)	F=3,90 p=0,020	F=0,00 p=0,968

Az 22. táblázat az életben maradt kölykök számával (a későbbi választási alomszámmal) osztva mutatja az egyes hetek és a teljes tejtáplálási időszak testtömeg-gyarapodását az egyes almok esetében. A különbségek így kisebbek, mint az előbbieken közölt mért adatok, de jelen vannak. Főleg a harmadik hét esetében látványos a 2 számmal jelzett alom elmaradása.

22. táblázat: Az egyes almok egy kölyökre jutó testtömeg-növekedése (g)
(Forrás: saját munka)

	első hét	második hét	harmadik hét	negyedik hét	28 nap alatt összesen
1 (n=4)	392,00	414,25	594,50	910,75	2311,50
2 (n=8)	326,88	378,38	339,75	684,25	1729,25
3 (n=2)	393,00	476,50	521,50	878,00	2268,00
4 (n=4)	360,00	521,75	678,50	566,25	2126,50
5 (n=7)	391,00	419,57	688,71	920,14	2419,43
6 (n=4)	415,25	548,25	568,25	767,50	2299,25

A 23-24. táblázatban azt tüntetem fel, hogy hányszorosára nőtt a kölyök súlya a szoptatási időszak egyes heteiben. A német juhász kiskutyák az első héten közel megduplázták ($1,87 \pm 0,13$) születéskori testtömegüket, a második hétre megháromszorozták ($2,90 \pm 0,34$), a harmadikra négyszerese ($4,20 \pm 0,60$) volt a tömegük a születési súlyuknak, a negyedik hét végére pedig átlagosan közel hatszorosa ($6,00 \pm 0,79$). A vizsgálati időszak végére egyes almok átlagban közel hétszereztek a születési súlyukat, ez megfigyelhető az 1. alomnál, egyben legkisebb szukánál, illetve az alacsony alomszámú és a – vizsgálatban részt vevő – legidősebb szukánál

23. táblázat: A testtömeg-gyarapodás mértéke (g) almokra leosztva
(Forrás: saját munka)

alom	kölykök száma (db)	születési súly	7 napos	14 napos	21 napos	28 napos
1	4	392,3	784,3	1198,5	1793,0	2703,8
2	8	458,4	785,3	1163,6	1503,4	2187,6
3	2	479,0	872,0	1348,5	1870,0	2748,0
4	4	407,5	767,5	1203,3	1881,8	2448,0
5	7	511,3	902,3	1321,9	2010,6	2930,7
6	4	394,0	809,3	1357,5	1925,8	2693,3

24. táblázat: A testtömeg-gyarapodás mértéke hetente
(Forrás: saját munka)

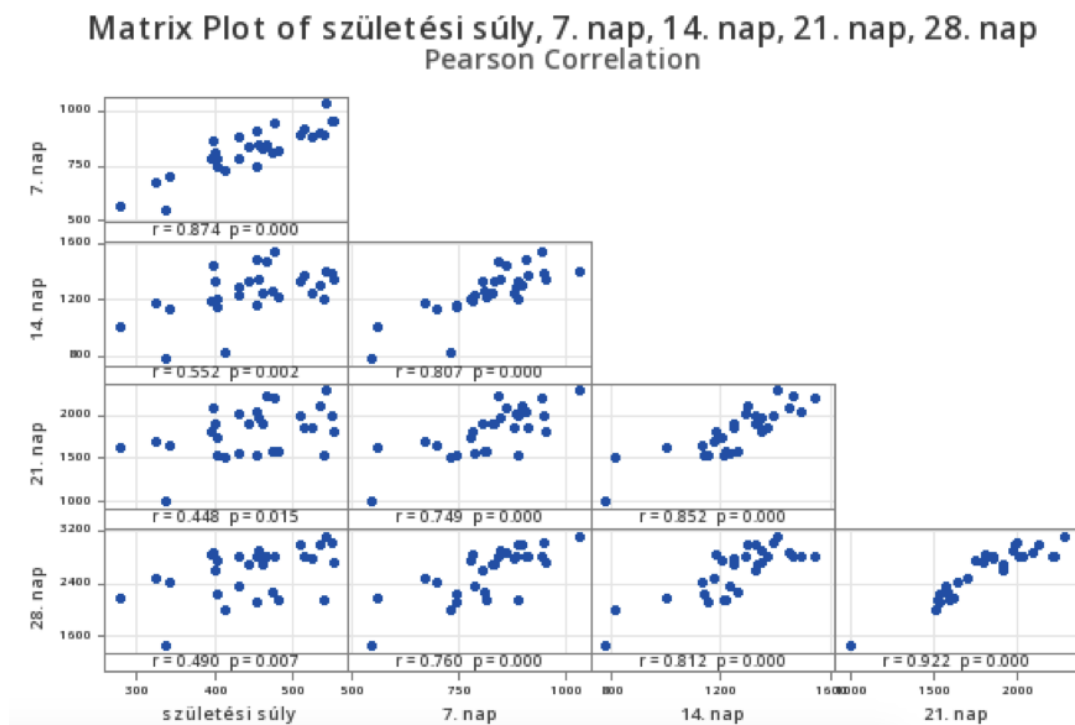
	átlag	szórás	minimum	medián	maximum
1. hét	1,87	0,133	1,71	1,85	2,05
2. hét	2,90	0,335	2,54	2,88	3,45
3. hét	4,20	0,599	3,28	4,25	4,89
4. hét	6,00	0,793	4,77	5,87	6,89

4.5 Korrelációk

Vizsgáltam, hogy a napi mért testtömegek, valamint a különbségként számított testtömeg-gyarapodási értékek között kimutatható-e összefüggés.

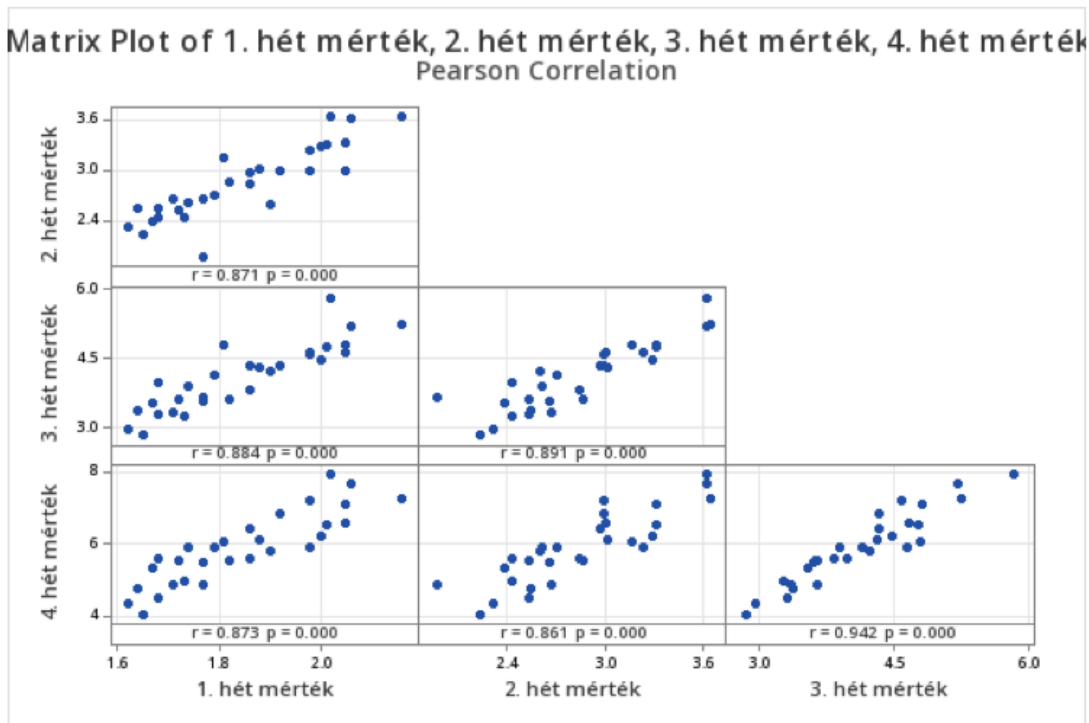
Az összes napi mért testtömeg-adat között szignifikáns pozitív korreláció van. A születési súly az első hetivel szoros, a második-negyedik hetivel közepesen szoros pozitív korrelációban áll. Az első, második és negyedik heti kölyök testtömegek között a korreláció erőssége fokozatosan nő. (7. ábra)

Ha az egyes napokat páronként hasonlítjuk össze, akkor is minden esetben erősen szignifikáns és pozitív a mért testsúlyok közötti korreláció. Döntő többségük nagyon szoros, kevesebb közepesen szoros, az egyetlen 0,4 alatt érték ($r=0,395$, $p=0,034$) a születési súly és a 14. napon mért adatok között mutatható ki. Az időszak végén szinte determinisztikus a napi testtömegadatok közötti kapcsolat, $r=0,983$, valamint 0,985 és 0,989 az utolsó három nap mért értékei között, páronként, de pl. a 16. és a 17. napon mér kölyöksúlyok között is $r=0,982$ ($p=0,000$).



7. ábra: A kölyök egyes életkorokban mért testtömegei közötti korrelációk. (Forrás: saját munka)

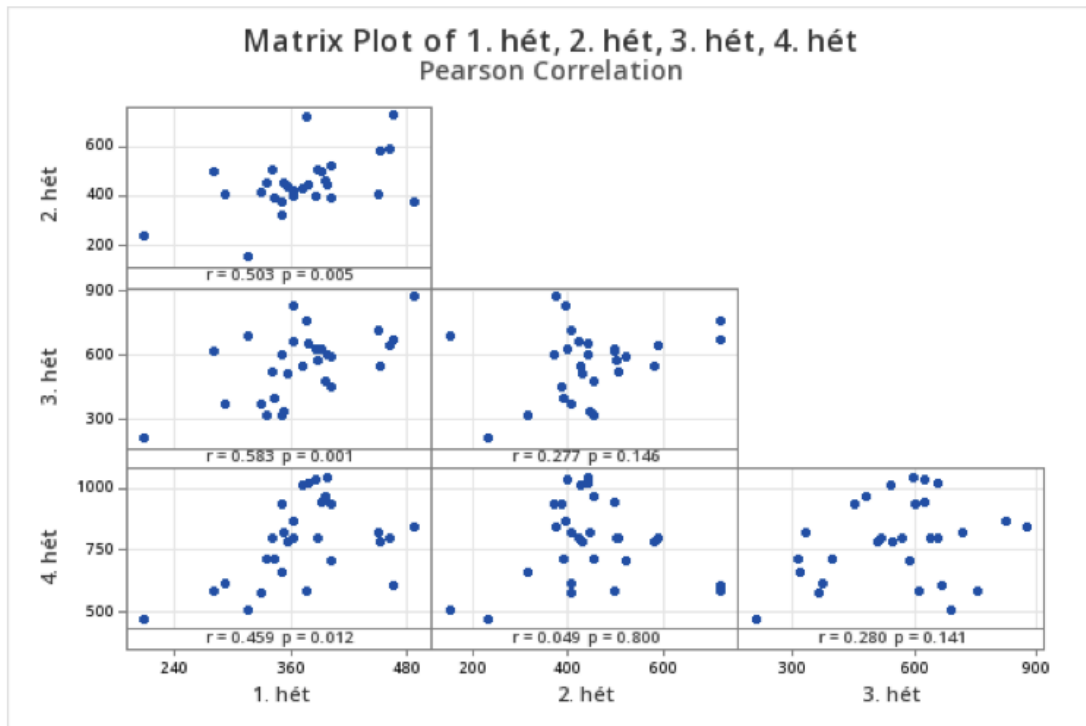
Az erősen szignifikáns, szoros pozitív ($r=0,861$ a 2. és 4 hét között – $r=0,942$ a 3. és 4. hét között) korrelációk akkor is fennállnak, ha a testtömeg-gyarapodások mértékét hasonlítjuk össze (8. ábra).



8. ábra: A testtömeg-arányok időszakos változásai közötti korrelációk. (Forrás: saját munka)

Ugyanakkor a napi testtömeg-növekedések között páronként kevés szignifikáns korreláció mutatható ki. Az első napi növekedés és a 21. napi között van közepesen szoros pozitív összefüggés ($r=0,51$, $p=0,004$). A 3. napi mind a 8. napival ($r=0,634$, $p=0,000$), a 13. napival ($r=0,424$, $P=0,022$), a 25. napival ($r=0,573$, $p=0,001$) közepesen erős összefüggésben áll. Két egymást követő nap, a 4. és az 5. testsúly változatai között a korreláció negatív, közepesen erős ($r=-0,404$, $p=0,030$), az előbbi a 12. nappal is fordított összefüggésben áll ($r=-0,393$, $p=0,035$). Az 5. nap és a 11. ($r=0,464$, $p=0,013$), valamint a 17. között ($r=0,574$, $p=0,001$) pozitív a korreláció. A 6. és 28. között ismét negatív, $r=-0,458$, $p=0,012$. A 8. és 13. között, pozitív, de gyenge ($r=0,374$, $p=0,045$).

A heti értékek alapján az első hét testtömeg-változásából becsülhető a következő három heti, egyedül itt szignifikánsak páronkénti összehasonlításban a közepesen szoros, pozitív korrelációk (9. ábra).



9. ábra: A heti testtömeg-növekedések közötti korrelációk. (Forrás: saját munka)

5. Következtetések és javaslatok

A kölyökkutyák születési súlyát sok tényező befolyásolja, többek között az anya mérete, testtömege és életkora (*Groppetti et al., 2015*). A genetikai különbségek miatt még fajtán belül is jelentős eltérések lehetnek a születési súlyok között. Kor szerint a 2 és 8 év közötti kutyák nehezebb kölyköket fialnak. A méretben hasonló, eltérő fajtájú kölyökkutyák születési súlya hasonló nagyságrendű, például golden retriever: 360-540 g, afrikai oroszlánkutya: 360-550 g (*Alves 2020*). Az átlagos születési súly német juhászkutyáknál *Groppetti és munkatársai (2015)* vizsgálatában $539,3 \pm 149$ g, *Mugnier és munkatársai (2020)* vizsgálatában $513,7 \pm 90,8$ g, jelen tanulmányban ez valamennyivel kevesebb $440,4 \pm 49,8$. Az alacsony születési súlyhoz éretlen fejlődés és adaptív posztnatális kudarc társul, amely hajlamosíthat az újszülött-kori mortalitásra, így az alacsony születési súlyt a születéstől számított 24 órán belüli túlélés prognosztikusának tekinthetjük (*Groppetti et al., 2015*).

Jellemző még, hogy a kisebb létszámú almokban a kölykök nehezebbek (*Groppetti et al., 2015; Mila et al., 2015*). *Alves (2020)* vizsgálatában a 10 kölyöknél nagyobb létszámú almokban a kölykök átlaghoz képest kicsik. A kisebb össztömegű, kisebb összenergia-igényű almok kisebb igényt támasztanak a szoptató szukával szemben, amely azután megfelelő táplálékot biztosít a kölyökkutyáknak szerényebb tejtermelés mellett is. Az alom születési össztömege átlagosan 13,5 %-a a szuka súlyának fialás után (*Alves, 2020*), de fajtától függetlenül minden esetben kevesebb mint 15% (*Fiszdon - Kowalczyk, 2009*). Csak német juhászkutyákat vizsgálva is 15% alatti eredmények lettek rögzítve.

A legtöbb tudományos közlemény kiemeli, hogy a közvetlen születés utáni 10 – 15 %-os súlyvesztés teljesen normális (*Alves, 2020; Groppetti et al., 2015; Indrebo et al., 2007b; Lawler, 2008; Mila et al., 2015*). Ezekben a vizsgálatokban nincsenek részletezve a kölykezést követő körülmények vagy az első szoptatás időpontja. *Alves (2020)* szerint az első 48 órában történt súlyvesztés olyan tényező, amely jelzi a kölykök perinatális mortalitásának veszélyét. Ezt a feltételezést jelen tanulmány is alátámasztja, ugyanis az egészséges újszülöttek azonnal hízni kezdtek, miközben amelyek kölyöknél súlycsökkenés volt tapasztalható, ott 3 napon belüli elhullás következett be. *Mugnier és munkatársai (2020)* vizsgálatában az újszülöttek halálozási aránya 8,2%, ebből 36% az első 48 órán belül következett be. Vizsgálatomban csak azoknak a kölyköknek a súlya mutatott csökkenő

tendenciát, amelyek a születést követő három napon belül elpusztultak. Ez összesen a vizsgált kölyök közel 14%-a volt (kettő napon belül 10,4%). Német juhászkutya almokban nagyobb alomszámnál kevesebb elhullás tapasztalható. A szakirodalom szerint a kölyök ivara nem áll szignifikáns kapcsolatban az elhullással (*Groppetti et al., 2015*). Orvosi beavatkozást (császármetszést) éppen a kisebb születési súlyú almoknál kellett végezni, ahol maguk a szukák is kisebb méretűek voltak.

Alves (2020) vizsgálatában - óangol juhászkutya fajtánál - arra a következtetésre jutott, hogy a kölyök kutyák súlygyarapodására (4-21 napos kor közötti időszakban) nem lehet egy sablont felállítani az eltérő lejtésű görbék miatt, azonban logaritmikus skálán a görbék azonos súlygyarapodási ütemet jeleznek. Jelen tanulmányban a heti vizsgálatok során az almok között semmilyen tendencia nem volt megfigyelhető. Azonban a számszerű eredmények alapján látható, hogy a vizsgálatban szereplő legkisebb testtömegű szuka kölykei átlagosan valamennyivel kisebbek voltak. A heti vizsgálatok alapján az almok kezdeti egységes súlya már a második héttől fokozott különbségeket mutatott. Egyre nagyobb szórás volt megfigyelhető az almokon belül is és az almok között is, ami az utolsó hétre csökkent.

Az első almukat nevelő szukák kölykei átlagban kevesebb súllyal gyarapodtak az első két hét folyamán. A további hetekben már egyéb változók is hatással voltak a súlygyarapodásra (szuka, alomszám). A vizsgálati időszak végére csak egy szuka kölykei nem érték el az átlag 2 kg-os tömeget: ez a szuka fiatal életkorára (30 hónapos) és a nagy alomszámra (8 db) vezethető vissza. Vizsgálatomban kivétel nélkül mindegyik alom átlagosan megduplázta a születési súlyát az első hét végére. A vizsgálat során egy alom a magas egyedszám miatt folyamatosan le volt maradva a többi kisebb egyedszámú almokhoz viszonyítva. Csökkenés figyelhető meg a 4. szuka almánál a harmadik és negyedik hét között, ami valószínűleg a kiskutyák betegségére vezethető vissza. Ennek ellenére a vizsgálati időszak végére nem volt kiugró eltérés a többi alom adataihoz képest.

Az összes napi mért testtömeg-adat között szignifikáns pozitív korreláció volt, az első, második és negyedik heti kölyök testtömegek között a korreláció erőssége fokozatosan nőtt. A mért adatok döntő többségében szoros kapcsolat (jelentős korreláció) volt tapasztalható.

Vizsgálatomban a 3. héten figyelhető csak meg az ivari dimorfizmus a kölyöknél, amikor a kanok átlagos tömeggyarapodása meghaladta a szukákét. Gyakran a két ivar közötti testtömeg-különbség ebben az életkorban még nem jelenik meg, azonban később (6 hetes kor után) a különbségek kiéleződnek és felnőtt korig megmaradnak (*Salt et al., 2017*).

Más vizsgálatok szerint a ivarok között a súlykülönbségek a születést követő 6 nap után (*Tesi et al., 2020*) vagy akár már 2 nap elteltével (*Mila et al., 2015*) is megfigyelhetőek voltak.

Az anya életkora a három és a négy hét alatti gyarapodásra is hatással volt. Három hét alatt a legnagyobb növekmény a 31-32 hónapos szukák kölykeinél jelentkezett, az ennél fiatalabb szukák almai jelentősen elmaradtak. A legidősebb szuka legnagyobb növekménye a többihez képest majdnem pontosan átlag értéket hozott. Az anya testtömege csak a végső, 4. hét alatti súlygyarapodásra volt szignifikáns hatással. A legkisebb átlagérték a 27 kg-os szukák kölykeinél volt tapasztalható. Marmagasság esetében tendencia nem látszik, a legalacsonyabb szuka kölykeinek negyedik heti testsúlynövekedése a legnagyobb.

A kölyköknek naponta 5-10 %-os növekedést kell mutatniuk, fajtától függetlenül. Az általános irányelv szerint a kölyköknek az első egy hét elteltével meg kell duplázniuk a születési súlyukat (kivéve azok a kölykök, akiknek a születést követően csökken a súlyuk) (*Alves, 2020*). Vizsgálatok alapján az első két hétben a növekedés viszonylag egyenletes ütemű, ezt követően azonban szélsőségesebb értékeket tapasztalhatunk (*Alves, 2020; Scott és Marston, 1950*). Jelen dolgozatban az első héthez képest átlagosan körülbelül $80\% \pm 6\%$ -kal növelték az eredeti súlyukat a kölykök, ami az elkövetkező hetekre is jellemző maradt.

A hím- és nőivarú kölykök növekedési ütemei között nincs statisztikai különbség. A növekedési ütemben történt csökkenés az első pár hétben nem behozható, azaz a kölyök folyamatosan kisebb lesz társainál, az eredeti növekedési görbére már nem tér vissza. Ez magyarázatot ad arra, hogy a kisebb súllyal született kölykök miért nem mutatnak kompenzációt (magasabb növekedési ütemet) a nagyobb alomtársaikhoz képest. A leggyorsabb növekedési ütemet a közép-termetű kutyáknál lehet megfigyelni (*Fiszdon - Kowalczyk, 2009*). A súlyvesztések fajtától függetlenek és sem mennyiségben, sem időpontban nem mutatnak mintázatot (*Alves, 2020*). A tanulmányban szereplő 4. szuka kölykeinek megbetegedése nem volt látványos hatással a súlybeli változásra, a többi alomhoz hasonló ütemben gyarapodtak. Ez valószínűleg a kiegészítő tápszernek a hatása lehetett.

6. Összefoglalás

Egy újszülött kutya felneveléséhez már rengeteg információ áll rendelkezésre, de fejlődésükről pontos statisztikai mutatókat nehéz találni. Az általános megfigyelés egyik legalapvetőbb lehetősége a testsúly mérése, ami alapján a leghamarabb észrevehető, ha valami nincs rendben. Kedvezőtlen körülmények között, vagy betegség esetén a kölykök nyugtalanok, folyamatosan hangosak, étvágytalanok, emiatt csökken a testsúlyuk. A súlygyarapodást befolyásolják többek között a környezeti körülmények és az anyai hatások egyaránt. A legtöbb vizsgálat nem szabta feltételül az egységes környezeti körülményeket, csak a súlygyarapodási adatokat rögzítették. Jelen dolgozat ezeket a torzulásokat igyekezett mérsékelni a szabályozott, egységes környezeti feltételekkel.

Az újszülöttkori, illetve perinatális halálozás nem ritka kutya fajban. A kölykezést követő átlagos 10%-os mortalitás normálisnak tekinthető. Pontos adatok azokról a tényezőkről, amelyek ezt befolyásolják nem találhatóak. A korai mortalitást a szigorú körülmények sem befolyásolják, ahogy ezt ebből a vizsgálatból megállapítottuk, azonban fontos megjegyezni, hogy orvosi beavatkozás nélkül sokkal nagyobb elhullás lett volna tapasztalható.

A kölykök súlygyarapodását a környezeti feltételeken túl befolyásolhatja az alom nagysága és a szukák tulajdonságai. A vizsgálati eredmények alapján az almok között jelentős eltérések ritkán voltak kimutathatóak. Az összes napi mért testtömeg-adat között szignifikáns korreláció volt. Azonban a magas egyedszámú alomnál az alom átlag súlygyarapodása valamennyivel kisebb volt a kevesebb egyedszámúakhoz képest, ez a különbség a vizsgálat végén is megfigyelhető volt. A növekedés intenzitásában számottevő különbség nem volt tapasztalható.

Az anyai tulajdonságok több esetben is befolyásolták a kölykök súlygyarapodását. A legkisebb testtömegű szuka kölykei átlagosan kisebbek voltak a többi szukáénál. Az anya testtömege a születési súlyon kívül az idősebb (3-4 hetes) kölykök tömeggyarapodására volt szignifikáns hatással, a szuka marmagassága a vizsgált időszak alatt nem volt meghatározó tényező.

Ivari dimorfizmus csak két hét elteltével volt kimutatható, amikor is a kanok átlagos tömeggyarapodása meghaladta a szukákét, ennek ellenére a növekedési ütemben nem volt statisztikailag igazolható különbség.

Az átlagos növekedési ütem az egyedekre és almokra is jellemző, azonban egységes mintázatot nem követnek a növekedési görbék.

7. Köszönetnyilvánítás

Köszönettel tartozom témavezetőmnek, Fazekas Natasának, a kitartó munkájáért és segítségéért, amivel hozzájárult a dolgozat elkészítéséhez. Külön köszönöm, a türelmességét és rugalmasságát, amit mind irányomba, mind a munkámmal kapcsolatban tanúsított, a lankadatlan figyelmességéért és hogy lehetőséget adott az egyedileg kitalált kísérletem végrehajtásához.

Köszönöm a vizsgálatban szereplő kutyák gazdáinak a munkájukat, bizalmukat, és a lehetőséget az adatok felvételezésére. Illetve arra, hogy tekintettel voltak a szigorú feltételekre, amiket következetesen be is tartottak.

8. Irodalomjegyzék

- Alves, I. (2020): A model of puppy growth during the first three weeks. *Vet. Med. Sci.* 2020:6. 946-957.
- Bigliardi, E., Di Ianni, F., Parmigiani, E., Morini, G. & Bresciani, C. (2013): Physiological weight loss in newborn puppies of boxer breed. *Italian Journal of Animal Science*. 12(4): e77
- Bowden, R.S.T., Hime, J.M. & Hodgman, S.F.J. (1963): Neonatal mortality in dogs. In: Indrebo, A., Trangerud, C. & Moe, L. (2007): Perinatal death in domestic animals: The 20th symposium of the Nordic Committee for Veterinary Scientific Cooperation (NKVet). *Acta Veterinaria Scandinavica*, 49(1): S2.
- Corbee, R.J., Tryfonidou, M.A., Beckers, I.P. & Hazewinkel, H.A.W. (2012): Composition and use of puppy milk replacers in German Shepherd puppies in the Netherlands. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition* 96(3): 395-402.
- Dobenecker, B., Endres, V. & Kienzie, E. (2011): Energy requirements of puppies of two different breeds for ideal growth from weaning to 28 weeks of age. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*. 97(1): 190-196.
- Fiszdon, K. & Kowalczyk, I. (2009): Litter size, puppy weight at birth and growth rates in different breeds of dogs. *Animal Science*, 46: 161-168.
- Groppetti, D., Giuliano, R., Bronzo, V. & Pecile, A. (2015): The role weight on litter size and mortality within 24h of life in purebred dogs: What aspects are involved? *ScienceDirect*, 163: 112-119.
- Indrebo, A., Trangerud, C. & Moe, L. (2007a): Canine neonatal mortality in four large breeds. *Acta Vet. Scand.* 49(1):S2.
- Indrebo, A., Trangerud, C. & Moe, L. (2007b): Perinatal death in domestic animals: The 20th symposium of the Nordic Committee for Veterinary Scientific Cooperation (NKVet). *Acta Veterinaria Scandinavica*, 49(1): S2.
- Hedberg, K. (1989): *The dog owner's manual on selecting, raising and breeding dog*. Watermark Press, Surry Hills. 346 p.
- Howe, M. (2009): *Complete guide to dog breeding*. Dog Breeding Information, eBook, 141 p
- Lawler, D. F. (2008). Neonatal and pediatric care of the puppy and kitten. *Theriogenology*, 70(39): 384–392 .
- Mila, H., Grellet, A., Feugier, A., & Chastant-Maillard, S. (2015). Differential impact of birth weight and early growth on neonatal mortality in puppies. *Journal of Animal Science*, 93(9): 4436–4442.
- Mila et al.H, Grellet A, Delebarre M, Mariani C, Feugier A. & Chastant-Maillard, S. (2017): Monitoring of the newborn dog and prediction of neonatal mortality. *Vet Med.* 143:11–20.
- Mugnier, A., Chastant-Maillard, S., Mila, H., Lyazrhi, F., Guiraud, F., Abid-Lesaux, A., Gaillard, V., Saegerman, C. & Grellet, A. (2020): Low and very low birth weight in puppies: definitions, risk factors and survival in a large-scale population. *BMC Veterinary Research*,16(1): 354-363.
- Pepper, S. & Lemperle, H. (2018): *Foster care manual for dogs and puppies*. SPCA, West Seneca. 15 p.
- Salt, C., Morris, P.J., German, A.J., Wilson, D., Lund, E.M., Cole, T.J. & Butterwick, R.F. (2017): Growth standard charts for monitoring bodyweight in dogs of different sizes. *PLOS ONE*, 12(9): e0182064
- Savant-Harris, M. (2006): *Puppy intensive care – A breeder's guide to care of newborn puppies*. Dogwise Publishing, Washington. 74 p.

- Scott, J.P. & Marston M.V. (1950): Critical periods affecting the development of normal and mal-adjustive social behavior of puppies. *Pedagogical Seminary and Journal of Genetic Psychology*, 77(1): 25-60.
- Tesi, M., Miragliotta, V., Scala, L., Aronica, E., Lazzarini, G., Fanelli, D., Abramo, F. & Rota, A. (2020): Relationship between placental characteristics and puppies birth weight in toy and small sized dog breeds. *ScienceDirect* 141(1): 1-8.

9. Mellékletek

25. táblázat. A kölyök (n=29) napi mért testtömegeinek leíró statisztikai mutatói
(Forrás: saját munka)

	átlag	szórás	minimum	medián	maximum
születési súly	447.6	72.5	276.0	454.0	554.0
2. nap	480.0	73.8	299.0	483.0	594.0
3. nap	540.3	83.1	335.0	542.0	672.0
4. nap	616.4	94.5	385.0	625.0	776.0
5. nap	689.0	100.0	429.0	697.0	848.0
6. nap	755.7	107.0	503.0	765.0	937.0
7. nap	820.2	111.3	543.0	832.0	1032.0
8. nap	903.2	122.4	584.0	929.0	1080.0
9. nap	965.0	136.6	631.0	1005.0	1194.0
10. nap	1041.7	142.6	685.0	1073.0	1227.0
11. nap	1082.7	142.7	703.0	1120.0	1275.0
12. nap	1134.7	155.0	754.0	1161.0	1392.0
13. nap	1187.4	156.3	801.0	1198.0	1450.0
14. nap	1251.6	175.8	773.0	1259.0	1540.0
15. nap	1316.7	190.9	853.0	1350.0	1665.0
16. nap	1374.7	199.2	814.0	1405.0	1723.0
17. nap	1451.3	213.3	852.0	1450.0	1806.0
18. nap	1528.4	230.2	884.0	1510.0	1940.0
19. nap	1587.3	231.4	921.0	1605.0	1986.0
20. nap	1685.2	285.6	882.0	1659.0	2154.0
21. nap	1801.5	282.1	977.0	1840.0	2282.0
22. nap	1888.0	300.5	1023.0	1950.0	2312.0
23. nap	2042.4	310.6	1068.0	2083.0	2448.0
24. nap	2123.9	311.3	1155.0	2185.0	2508.0
25. nap	2224.9	317.1	1229.0	2290.0	2623.0
26. nap	2332.6	376.2	1240.0	2448.0	2850.0
27. nap	2464.7	364.0	1317.0	2582.0	2960.0
28. nap	2581.8	383.7	1442.0	2727.0	3120.0

26. táblázat. A kölyök (n=29) napi testtömeg-gyarapodásának leíró statisztikai mutatói
(Forrás: saját munka)

	átlag	szórás	minimum	medián	maximum
növ. 1-2	32.45	17.02	-9.00	32.00	69.00
növ. 2-3	59.93	18.63	31.00	61.00	94.00
növ. 3-4	76.45	21.44	33.00	78.00	131.00
növ. 4-5	72.66	19.29	44.00	71.00	126.00
növ. 5-6	66.66	33.49	-12.00	70.00	133.00
növ. 6-7	64.52	33.26	22.00	63.00	154.00
növ. 7-8	94.90	32.98	32.00	93.00	202.00
növ. 8-9	62.03	34.79	-2.00	70.00	129.00
növ. 9-10	76.38	32.87	-5.00	79.00	124.00
növ. 10-11	41.03	38.41	-30.00	40.00	118.00
növ. 11-12	52.00	43.50	-11.00	45.00	136.00
növ. 12-13	52.69	35.20	-16.00	52.00	139.00
növ. 13-14	64.21	36.66	-28.00	67.00	134.00
növ. 14-15	65.14	53.66	-18.00	75.00	172.00
növ. 15-16	57.97	52.54	-46.00	58.00	148.00
növ. 16-17	76.62	41.42	-12.00	86.00	144.00
növ. 17-18	77.14	40.55	0.00	80.00	160.00
növ. 18-19	58.90	39.05	-4.00	53.00	137.00
növ. 19-20	97.8	89.0	-39.0	110.0	318.0

növ. 20-21	116.3	59.6	15.0	123.0	232.0
növ. 21-22	86.9	69.9	-9.0	80.0	228.0
növ. 22-23	154.0	64.9	45.0	159.0	302.0
növ. 23-24	81.5	64.1	-59.0	87.0	200.0
növ. 24-25	101.0	68.8	-46.0	105.0	223.0
növ. 25-26	100.9	82.6	-34.0	106.0	241.0
növ. 26-27	139.0	66.7	42.0	120.0	310.0
növ. 27-28	117.8	56.9	-6.0	120.0	225.0



1. kép: Kettérezeshető szobakennel, elletőládával (saját fotó)



2. kép: Alom 1: Anyakutya a kölykeivel (saját fotó)



3. kép: 2. alom: anyakutya a kölykeivel (saját fotó)



4. kép: Alom 3: anyakutya a kölykeivel (saját fotó)



5. kép: Alom 4: anyakutya a kölykeivel (saját fotó)



6. kép: Alom 5: kölykök még az elhullás előtt (saját fotó)



7. kép: Alom 6: anyakutya a kölykeivel (saját fotó)

Alfa alom - 2008.05.15

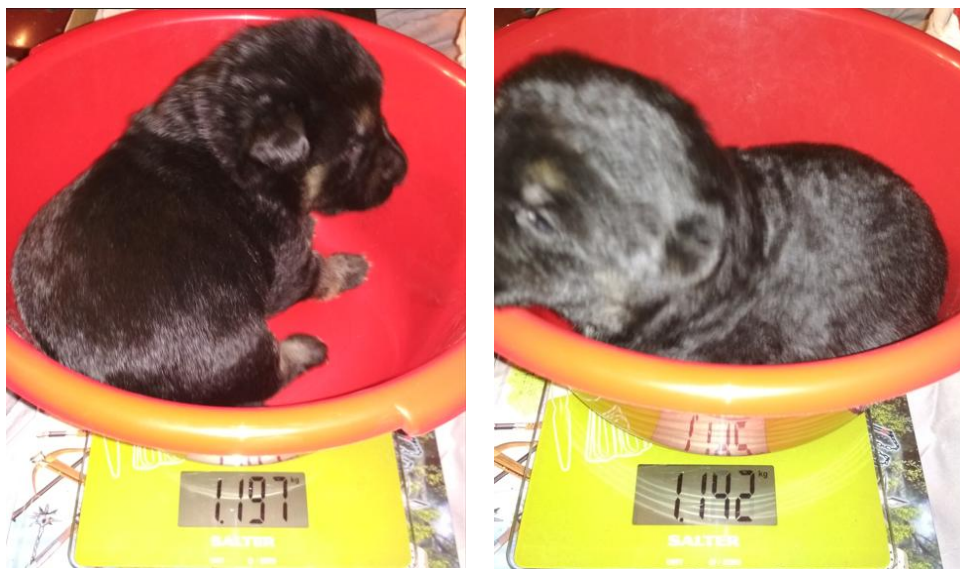
	Dragon	Dante	Bruno	Rodney
05.19	395	405	540	451
5.20	936 (41)	445 (42)	372 (52)	484 (53)
5.21	450 (54)	518 (73)	420 (48)	540 (56)
5.22	850 (60)	598 (80)	500 (80)	640 (100)
5.23	665 (11)	690 (92)	596 (96)	724 (84)
5.24	664 (-1)	735 (45)	635 (39)	785 (59)
5.25	782 (118)	775 (40)	698 (63)	882 (99)
-26	875 +93	828 +53	777 +78	875 +95
27	932 +57	899 +71	775 -2	1064 +89
28	1024 +92	1022 +23	837 +62	1094 +30
29	1020 +4	1055 +53	930 +93	1126 +32
30	1050 +30	1050 +5	970 +40	1115 (-11)
31	1102 +52	1115 +63	1050 +80	1252 +117
01.	1179 +77	1201 +88	1127 +77	1287 +55
ju. 2	1263 +84	1197 (-1)	1152 +5	1396 +109
3	1340 +77	1345 +148	1276 +149	1350 (-)

	Alfa	Bruno	Rodney
ju. 4	1398 +58	1357 +12	1312 +54
5.	1450 +52	1442 +85	1512 +10
6	1560 +110	1490 +48	1370 +58
7	1640 +80	1605 +115	1480 +16
8	1802 +162	1740 +155	1630 +150
9	2030 +228	1950 +210	1800 +170
10	2138 +108	2130 +180	1875 +75
11	2185 +47	2260 +130	1930 +55
12	2300 +115	2450 +150	2125 +111
13	2490 +150	2430 (-20)	2160 +35
14	2680 +190	2650 +200	2280 +120
15	2835 +185	2750 +120	2410 +150
16			
17			
18			
19			
20			
21			

8. kép: 1. alom adatai digitális átvezetés előtt (saját fotó)



9. kép: Alom 4: Férges megbetegedés. Féregajtás előtt (fent) és féregajtás után (lent) (saját fotó)



10. kép: Alom 3: 1. kiskutya (bal) és 2. kiskutya (jobb) 10 napos mérlegelésnél (saját fotó, 2019.04.27)



11. kép: Alom 6: két hetes mérlegelés (saját fotó, 2021.09.27)

Hallgatói nyilatkozat

a diplomadolgozat nyilvános hozzáféréséről és eredetiségéről

A hallgató neve: Táborova Szvjatoszláva Olga
A hallgató Neptun kódja: FTQR8A
A dolgozat címe: Német juhászkutya kölykök testtömeggyarapodása egy hónapos korig
A megjelenés éve: 2023
A konzulens intézetének neve: Állattenyésztési Tudományok Intézet
A konzulens tanszékének a neve: Állattenyésztés-technológiai és Állajólléti Tanszék

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

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

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

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

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

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

Kelt: 2023. október 31.



Hallgató aláírása


Konzulensi nyilatkozat

Táborova Szvjatoszláva Olga (hallgató Neptun azonosítója: FTQR8A) konzulenseként nyilatkozom arról, hogy a diplomadolgozatot áttekintettem, a hallgatót az irodalmi források korrekt kezelésének követelményeiről, jogi és etikai szabályairól tájékoztattam.

A diplomadolgozatot a záróvizsgán történő védeésre **javaslom**.

A dolgozat állam- vagy szolgálati titkot tartalmaz: nem

Kelt: Gödöllő, 2023. október 31.



belső konzulens