

DIPLOMADOLGOZAT

Dr. Hosz Tibor Morelli

2024



**Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem
Szent István Campus
Vadgazdálkodási és Természetvédelmi Intézet
Vadgazda mérnöki MSc**

**A kiegészítő takarmányozás megszüntetésének hatása a
gímszarvas testtömegére és szaporodás biológiai jellemzőire**

Belső konzulens:	Heltai Miklós egyetemi tanár
Belső konzulens tanszéke:	Vadbiológiai és Vadgazdálkodási Tanszék
Külső konzulens:	Csányi Erika elnök Dél-Dunántúli Fauna Vt.

Készítette:	Hosz Tibor Morelli
--------------------	---------------------------

Gödöllő

2024

Tartalomjegyzék

1.	Bevezetés	2
2.	Irodalmi áttekintés.....	4
2.1.	<i>A gímszarvas táplálkozási sajátosságai</i>	<i>4</i>
2.2.	<i>A kiegészítő takarmány célja és szerepe a vadgazdálkodásban.....</i>	<i>4</i>
2.3.	<i>A szabad területi vadtakarmányozás jellemzői a hazai vadgazdálkodásban.....</i>	<i>6</i>
2.4.	<i>A szabad területi kiegészítő takarmányozás lehetséges hatásai a gímszarvas állományra</i>	<i>8</i>
2.5.	<i>A gímszarvas vemhesülésének vizsgálata.....</i>	<i>9</i>
3.	Anyag és módszer.....	11
3.1.	<i>A vizsgált terület élőhely és állomány jellemzői.....</i>	<i>11</i>
3.2.	<i>A vizsgált terület gazdálkodási jellemzői</i>	<i>14</i>
3.2.1.	<i>Általános ismertetés</i>	<i>14</i>
3.2.2.	<i>Vadgazdálkodás</i>	<i>14</i>
3.3.	<i>Adatfeldolgozás</i>	<i>15</i>
3.4.	<i>Vemhesülés vizsgálata</i>	<i>15</i>
3.5.	<i>Statistikai elemzés</i>	<i>16</i>
4.	Eredmények és értékelésük.....	18
4.1.	<i>A gímszarvas testtömegének változása a kiegészítő takarmányozás megszüntetésének hatására</i>	<i>18</i>
4.2.	<i>A vemhesülési arány változása a kiegészítő takarmányozás megszüntetésének hatására</i>	<i>20</i>
4.3.	<i>Rendellenes vemhességek arányának változása a kiegészítő takarmányozás megszüntetése előtti és utáni időszakban</i>	<i>21</i>
5.	Következtetések.....	23
6.	Javaslatok	24
7.	Összefoglalás.....	25
8.	Köszönetnyilvánítás	26
9.	Irodalomjegyzék.....	27
10.	Ábrák és táblázatok jegyzéke	30
10.1.	<i>Ábrák jegyzéke.....</i>	<i>30</i>
10.2.	<i>Táblázatok jegyzéke.....</i>	<i>30</i>
10.3.	<i>Térképek jegyzéke.....</i>	<i>30</i>

1. Bevezetés

Európa számos országában, de különös tekintettel azokra, ahol a sportvadászatnak régbe nyúló hagyományai vannak, (Németország, Magyarország, Ausztria, Norvégia, Svédország, Dánia) a kiegészítő takarmányozás széles körű, bár egyre többször vitatott vadgazdálkodási gyakorlat (Gill, 1990). Magyarországon a szabadterületi vadállomány rendszeres kiegészítő takarmányozása mindig is fontos feladata volt a vadgazdálkodóknak (Bleier, et al., 2012). A vadon élő állatok számára kijuttatott takarmány mennyiségének és minőségének tervezése és kivitelezése viszont tervezést és ellenőrzést igénylő feladat. Az etetés célja általában a vadon élő állatok populációjának növelése, a testtömeg, illetve kondíció növelése; a szaporodási teljesítmény és a termékenység javítása; a téli táplékhányos időszakban a túlélés növelése; a mezőgazdaságban és az erdőgazdálkodásban okozott károk csökkentése, bár a hatékonysága kérdéses (Putman & Staines, 2004).

Magyarországon a gímszarvas (*Cervus elaphus*) állománya az elmúlt évtizedekben folyamatosan emelkedett, bár megbízható mennyiségi adat az állomány nagyságára nem áll rendelkezésre. Az 1960-as 16 733-as becsült gímszarvas állomány 2024-re 127 712 egyedre emelkedett. A gímszarvas teríték adatai 1969 óta állnak rendelkezésre. 1969-ben a vadászatra jogosultak 29 605 gímszarvast, 2023-ban pedig 88 501 gímszarvast ejtettek el (Csányi et al., 2024). Ez a folyamatos állomány növekedés a Somogy megyei adatokban is kimutatható. 1994-ben a megyei gímszarvas állománybecslés 7 583 egyed volt, amely 2024-re 17 235 egyedre emelkedett, a teríték adatok pedig 3 392 példányról 10 128-ra emelkedtek.

A felszaporodott állomány jelentős vadkárt okoz mind a mezőgazdaságban, mind az erdőgazdálkodásban és gyakran vezet konfliktushoz különböző érdekfelek között. 2023-ban a vadászatra jogosultak országosan a mezőgazdasági vadkár térítésére 2,5 milliárd forintot, míg az erdei vadkár térítésére 100 388 ezer forintot fizettek ki. Somogy megyében legmagasabbak a mezőgazdasági vadkár költségei (2023: 444 630 ezer forint), az erdei vadkárakra pedig a megyében 1 205 ezer forintot térítettek meg a vadászatra jogosultak.

A vadkárt a gímszarvas elsősorban a táplálkozásával okozza. Ezért fontos állományának megfelelő szinten tartása, amihez nélkülözhetetlen információ a gímszarvas táplálkozásának ismerete és amennyiben szükséges, akkor az ehhez megfelelő kiegészítő takarmányozás meghatározása. A vadon élő állatok kiegészítő takarmányozását a vadászatra jogosultak jellemzően nem igazítják a helyi gazdálkodás konkrét céljaihoz, a vadállomány méretéhez vagy igényeihez, ezek inkább helyi szokások és hagyományok eredménye, mint előre tervezett,

költséghatékonysági szempontok szerint átgondolt takarmányozási, vagy akár tudományos ismereteken alapuló gyakorlat (Csányi & Lehoczki, 2010).

A mai modern vadgazdálkodás elsődleges célja a fenntartható, természetközeli gazdálkodás, amely figyelembe veszi az érdekelt felek igényeit is. A kiegészítő takarmányozás hasznosságáról, létjogosultágáról annak ellenére, hogy számos országban alkalmazzák, kevés tanulmány készült, vagy érhető el. Joggal vetődik fel a kérdés, hogy valóban jó-e az, ha a vadon élő állatot etetjük? Ha etetjük, akkor valóban csak kiegészítjük-e a természetes táplálékát? Ha túl van szaporodva az állomány, akkor szükséges-e etetnünk? Ha igen, tudjuk-e ezt gazdaságosan művelni?

Dolgozatomban egy Somogy megyei vadásztársaság, a Dél-Dunántúli Fauna Vadászati Társaság (DDFVt.) területén folytatott kutatásunk eredményét mutatom be, amely azt vizsgálta, hogy a társaság gazdálkodásában évtizedeken át alkalmazott gyakorlattól eltérően, a megszüntetett kiegészítő takarmányozás lehetett-e hatással, ha igen, milyen hatással a gímszarvas testtömegére, szaporodásbiológiai jellemzőire (vemhesülési arány, ivararány, rendellenes vemhesség).

Első hipotézisem (H_1) szerint a kiegészítő takarmány kihelyezésének megszüntetése nem volt hatással a gímszarvas tehenek, borjak és bikák testtömegére.

Második hipotézisem (H_2) szerint a vemhesülési arány, illetve a rendellenes vemhességek száma jelentősen nem változott a vizsgált időszakban a kiegészítő takarmányozás megszüntetése következtében.

Eredményeink alapján javaslatot fogalmazok meg a kiegészítő takarmányozás szükségességére és a szaporodás biológiai jellemzők vizsgálatára.

2. Irodalmi áttekintés

2.1. A gímszarvas táplálkozási sajátosságai

A gímszarvas legelő típusú faj, igényli a magasabb rosttartalmú táplálékot. Napi 8–10 órát táplálkozik, s ennek mintegy fele ideig kérődzik. A táplálkozás időszaka és annak időtartama az évszak, az elérhető táplálék és az emberi zavarás függvénye. A gímszarvas négyüregű összetett gyomorral rendelkező, kérődző faj (Faragó, 2002).

Az emésztőrendszer anatómiai és élettani jellemzői alapján a kérődző állatokat három csoportra oszthatjuk: koncentrátumválogatók, vegyes táplálkozásúak és legelők, füevők. A gímszarvas az átmeneti táplálkozásúak közé sorolható. Számára kedvezőbbek azok a növények, amelyek könnyen emészthetők, fehérjében gazdagok és alacsony rosttartalmúak. Ideális körülmények között a nehezen emészthető, magas cellulóztartalmú fűfélék helyett inkább olyan növényeket fogyaszt, amelyek nagyobb sejtoldattartalmúak és könnyen emészthetők, például a fás szárú növények még nem elfásodott hajtásait, illetve a kétszikű növényeket (Náhlik, 2003).

Hazai vizsgálatok – amelyek eltérő adottságú élőhelyeken történtek – szerint az erdők cserjeszintjében található fásszáruak rügyei, leveles hajtásai és a kétszikűek adják a gímszarvas táplálékának túlnyomó (kb. 80%-át) részét (Mátrai & Szemethy, 2000).

Katona & Novák (2014) eredményeik alapján azt állapították meg, hogy bár a gímszarvas átmeneti táplálkozású fajként megengedhetné magának a fűfélék nagyobb mértékű fogyasztását is, erdei élőhelyen mégsem a vadföldi egyszikű növények lesznek alapvető táplálékai. Korábbi vizsgálataik is azt igazolták, hogy a gímszarvas erdős területeken elsősorban a cserjeszintben keresi fásszáru táplálékát (Katona et al., 2010a).

Gebert et al., (2001) 13 európai ország gímszarvas bendőtartalma vizsgálatának elemzése alapján a gímszarvas táplálékösszetételében 145 növényfajt azonosítottak, amelyben a gímszarvas vegyes táplálkozása egyértelműen kimutatható volt. A bendőtartalom vizsgálat alapján négy fő fajcsoport aránya volt a legjelentősebb: fűvek és sások (átlagosan 29,6%), csarab és áfonya (23,3%), lombhullató fák és cserjék (10,2%) tűlevelűek (8,8%).

2.2. A kiegészítő takarmány célja és szerepe a vadgazdálkodásban

A vadon élő állatok kiegészítő takarmányozásának gyakorlata az egész világon elterjedt. A kiegészítő takarmányozás különböző ökológiai és társadalmi-gazdasági célok elérése érdekében történik, mint például az állatok téli elhullásának csökkentése (Weidman & Litvaitis, 2011), a szaporodási siker javítása (Robb et al., 2008b), a vadkár és környezeti kár mérséklése

(van Beest et al., 2010), a vad- és jármű ütközések számának visszaszorítása, az állatok vándorlási útvonalainak szabályozása (Sahlsten et al., 2010), a vadászati és turisztikai lehetőségek optimalizálása (Corcoran et al., 2013) illetve kutatás vagy gyógyszer kijuttatása céljából (Miller et al., 2000). A gímszarvasok téli etetését a vadgazdálkodásban hosszú ideig hatékony módszernek tekintették a kéreghántás és a rágási károk csökkentésére, azonban kutatási eredmények azt igazolták, hogy a kietetett takarmány gyakran kontraproduktívnak bizonyult az erdei vadkár megelőzésében (Putman & Staines, 2004; Rajskey et al., 2008).

Európában a vadon élő állatok kiegészítő takarmányozása szintén széles körben elterjedt gyakorlat, különösen olyan országokban, ahol a vadászat fontos szerepet játszik a vadászati kultúrában és a vadgazdálkodási gyakorlatban (Ausztria, Németország, Svédország, Norvégia Dánia) (Gill, 1990). A gímszarvasok etetése talán a legelterjedtebb Németországban, Ausztriában és Magyarországon, ahol a gímszarvas állománysűrűsége a legmagasabb Európában. Ezekben az országban a vonatkozó törvények érintik, vagy említést tesznek a téli etetés szükségességéről (Peek et al., 2002).

Az ember által a vadon élő állatok számára kijuttatott táplálék, akár ha az szándékosan, akár ha az véletlenül kerül ki különböző élőhelyekre, jelentősen módosíthatja az egyed, a populációk és egész ökoszisztéma életfeltételeit (Oro et al., 2013). Ezért természetvédelmi szempontból is fontos téma az ember által kihelyezett takarmány létjogosultsága. A kiegészítő etetésnek lehetnek nem kívánt hatásai is a vadon élő állatokra és azok élőhelyeikre (Robb et al., 2008); ezért vitatott gyakorlatnak tekintik (Putman & Staines, 2004). A lehetséges nem kívánt hatások közé tartozik a paraziták elszaporodásának, betegségek terjedésének kockázata (Putman & Staines, 2004), az emberi egészségre gyakorolt potenciális kockázatok (Kavčič et al., 2013), a fajok közötti ragadozás növekedése és az élőhelyek degradációja (Putman & Staines, 2004). További aggodalomra adhat okot az is, hogy a vadon élő állatok a kiegészítő takarmányt, mint táplálékforrást, az emberekkel társíthatják és elveszíthetik természetes óvatosságukat az emberrel szemben, megszokhatják jelenlétüket (Woodroffe et al., 2005).

A vadgazdálkodásban végzett takarmányozás három, egymástól jellegében, céljaiban és technológiájában is különböző területre osztható: a vadászterületeken (szabad terület), a vadaskertekben és az intenzív vadtenyésztés során alkalmazott vadtakarmányozásra (Heltai & Sonkoly, 2009). Mindhárom takarmányozási területre igaz, hogy az alkalmazott takarmányok és azok értékelése megegyezik az állattenyésztésben alkalmazott ismeretekkel. Jelen dolgozat a szabad területi vadtakarmányozás hatását vizsgálja ezért ennek céljait és jellegzetességeit mutatom be.

2.3. A szabad területi vadtakarmányozás jellemzői a hazai vadgazdálkodásban

A magyar vadgazdálkodásban általános nézet, hogy a mezőgazdasági növények, vadföldeken termesztett növények és a téli kiegészítő takarmány mind fontos szerepet játszanak a gímszarvasok táplálkozásában (Faragó, 2002). Ezért a hazai vadgazdálkodásban a gímszarvas táplálkozásának vadgazdálkodási szempontból meghatározó elemei a vadföldek, vadlegelők, valamint a kiegészítő takarmányozás (Molnár et al., 2013). A vadászatra jogosultak a gímszarvas kiegészítő takarmányozására elsősorban szálas és lédús takarmányokat használnak. Az Országos Vadgazdálkodási Adattár (OVA) szolgáltat adatokat - a vadászatra jogosultak éves kötelező jelentése alapján -, arra vonatkozólag, hogy a vadászatra jogosultak milyen mennyiségben és fajtákban alkalmaznak kiegészítő takarmányokat. Az adatok kiterjednek a zártkerti tartásra is (egyben van megadva). A gímszarvas állomány országos becsült állományának és zárt kerti létszámának aránya az elmúlt öt évben 4,0% – 4,7% között, míg teríték aránya 1,1% – 1,9% között mozgott (Csányi et al., 2024). Az OVA által közölt adatok alapján a kiegészítő takarmányozás hazai alakulását országos, illetve a kutatási terület (Somogy megye) vonatkozásában az **1. táblázat** mutatja be.

1. táblázat: A kiegészítő takarmány mennyisége és a vadföld, vadlegelő területek alakulása 2018-2023 között országosan és Somogy megyében
(Forrás: Csányi et al., 2024 és saját szerkesztés)

2018/2019			2019/2020			2020/2021			2021/2022			2022/2023			2023/2024		
szálas	lédús	Összesen	szálas	lédús	Összesen	szálas	lédús	Összesen	szálas	lédús	Összesen	szálas	lédús	Összesen	szálas	lédús	Összesen
takarmány (tonna)		(t)	takarmány (tonna)		(t)	takarmány (tonna)		(t)	takarmány (tonna)		(t)	takarmány (t)		(t)	takarmány (t)		(t)
18 618	46 486	65 105	18 803	45 003	63 806	16 483	44 206	60 689	17 217	43 281	60 498	14,444	38,593	53,037	14,786	37,684	52,470
438	3 515	3 954	486	4 059	4 545	869	4 305	5 175	968	3 088	4 056	1,002	2,564	3,566	747	2,673	3,420
2018/2019			2019/2020			2020/2021			2021/2022			2022/2023			2023/2024		
vadföld	vadlegelő	Összesen	vadföld	vadlegelő	Összesen	vadföld	vadlegelő	Összesen	vadföld	vadlegelő	Összesen	vadföld	vadlegelő	Összesen	vadföld	vadlegelő	Összesen
művelés (ha)		(ha)	művelés (ha)		(ha)	művelés (ha)		(ha)	művelés (ha)		(ha)	művelés (ha)		(ha)	művelés (ha)		(ha)
23 548	29 375	52 923	23 554	30 576	54 130	22 811	30 420	53 231	22 819	31 593	54 412	21,635	30,909	52,544	20,572	30,500	51,072
3,830	3,331	7,161	4,334	3,084	7,418	3,679	3,376	7,055	4,226	3,632	7,858	3,462	3,764	7,226	3,348	3,727	7,075

A táblázat adatai alapján megállapítható, hogy a kiegészítő takarmányozás mennyisége 18,54%-kal csökkent országosan, míg ez a csökkenés Somogy megyében 9,81 % volt.

A vadföldek és vadlegelők összterülete országosan 0,72%-kal, Somogy megyében viszont 0,91 %-os növekedés volt tapasztalható.

Ezek az adatok azt mutatják, hogy országosan jelentős csökkenés míg Somogy megyében kisebb mértékű csökkenés volt a kiegészítő takarmányozás gyakorlatában; azonban a vadföld, vadlegelő „használatban” enyhe növekedés volt megfigyelhető.

Magyarországon a gímszarvas kiegészítő takarmányozása elsősorban a téli vadetetés, illetve a vadkár csökkentése érdekében alkalmazott gyakorlat.

A vadászható nagyvadfajok tekintetében a gímszarvas és a vaddisznó által okozott vadkár okozza a legtöbb érdekkonfliktust a vadászatra jogosultak és a földtulajdonosok között.

A vadászati törvény (75. § (2)) a gímszarvas, a dámszarvas, az őz, a vaddisznó, valamint a muflon által a mezőgazdaságban és az erdőgazdálkodásban, továbbá az őz, a mezei nyúl és a fácán által a szőlőben, a gyümölcsösben, a szántóföldön, az erdősítésben, valamint a csemetekertben okozott kár tíz százalékot meghaladó részét nevezi vadkárnak.

A törvény a mezőgazdaságban okozott vadkárnak a vad táplálkozása, taposása, túrása vagy törése következtében a szántóföldön, a gyümölcsösben és a szőlőben a mezőgazdasági kultúra terméskiesését előidéző károsítást nevezi.

A törvény szigorúan szabályozza, előírja a vadászatra jogosult felelősségét és kötelezettségeit a vadkár elhárítása tekintetében. Ezért a vadászatra jogosultak vadgazdálkodási gyakorlatukban kötelesek mindent megtenni a vadkárok minimalizálása érdekében, beleértve a vadlétszám szabályozását, a mezőgazdasági területek védelmét és az élőhelyek megfelelő kezelését.

A vadgazdálkodási gyakorlat azonban sokféleképpen befolyásolhatja az erdei és mezőgazdasági vadkár nagyságát. Az egyik, vadgazdálkodási gyakorlatban használt módszer, a nagyvad mesterséges kiegészítő takarmányozása. Azonban ez a gyakorlat helytelenül kivitelezve többet árthat, mint használhat (Faragó, 2010).

Magyarországon a vadon élő állatok szabadterületi, kiegészítő takarmányozásáról az 1996. évi LV. törvény 34 § (2) pontja rendelkezik.

„A vadászatra jogosult köteles nem zárt vadászterületén a vadállomány tömeges pusztulásának megelőzése, mentése érdekében, valamint vadaskertjében, vadasparkjában a vadállomány fenntartásának érdekében a vad életfeltételeihez szükséges megfelelő minőségű takarmánymennyiségről és a vadnak ivóvízzel való ellátásáról gondoskodni.”

A törvény a kiegészítő takarmányozás gyakorlatát nem határozza meg egyértelműen, annak kivitelezését gyakorlatilag a vadászatra jogosultra bízta. Ez a döntési szabadság azonban azt eredményezi, hogy a kiegészítő takarmányozás gyakorlati kivitelezése általában nem igazodik a gazdálkodás konkrét céljaihoz, a vadállomány méretéhez vagy igényeihez, ezek legtöbbször nem tudományos ismereteken alapuló tervezés mentén történnek (Csányi & Lehoczki, 2010).

A szabadterületi vadtakarmányozás célja, hogy kiegészítse az adott élőhelyen elérhető tápanyagokat és természetes táplálékforrásokat, illetve bizonyos esetekben pótolja azokat. Ez különösen igaz az ivóvíz és az ásványi anyagok, mint például a só pótlására, amelyek szintén a

vadtakarmányozás részét képezik. A takarmányozás általában időszakosan történik, és végrehajtása során figyelmet kell fordítani mind a vadállományra, mind a természetes környezetre. A szabadtéri kiegészítő vadtakarmányozás alapvetően a természetes táplálékforrások kiegészítésére szolgál. Ez azt jelenti, hogy a vad leginkább a természetben elérhető táplálékot fogyasztja, és csak kiegészítő jelleggel veszi fel a vadgazdálkodó által kihelyezett magas energia- és kalciumtartalmú takarmányt (Heltai & Sonkoly, 2009).

A szabad területi vadtakarmányozás céljai a következők:

„Az állomány átsegítése a táplálékszűk időszakokon, a magasabb állománysűrűség fenntartása, illetve elérése, egyes produktumok (pl. trófea, vagy felnevelt malacsám) célozott támogatása, az állomány elterelése a potenciálisan vadkárveszélyes területekről, a vad helyhez kötése, vadmegfigyelés és a vadászat sikerének növelése, vadbefogás, gyógyszeres kezelés” (Heltai & Sonkoly, 2009)

2.4.A szabad területi kiegészítő takarmányozás lehetséges hatásai a gímszarvas állományra

Putman & Staines (2004) megállapításai szerint a gímszarvasok szabad területen történő kiegészítő takarmányozása viszonylag kevés hatással van az állat testtömegére vagy a termékenységre. Az agancsméret- és minőség növekedésére gyakorolt hatások sem feltétlenül függenek a kiegészítő takarmányozástól. Véleményük szerint a trófea mérete és minősége attól függ, hogy természetes élőhelyükön milyen mértékben jutnak hozzá ásványi anyagokhoz.

Nem igazolható egy másik fontos cél, a vadállomány hatásának (vadkár) csökkentése az erdei és mezőgazdasági területeken, sőt a takarmányozással összevont vadállomány az etetők környezetében általában nagyobb károkat is okozhat. A takarmányozás számos negatív következménnyel járhat. Az állatok túlzott mértékben függhetnek az ember által kihelyezett tápláléktól; a takarmány nem egyenletes elosztása fokozhatja a versengést; az egy helyre összpontosuló állatok esetében megnő a betegségek és paraziták terjedésének kockázata; helyileg nőhet az állomány által okozott károk mértéke; továbbá a takarmányozás gyakran nem költséghatékony, és akár veszteséges is lehet (Putman & Staines, 2004).

A téli időszakban, a hótakaró megjelenése miatt, a táplálkozás hatékonysága jelentősen csökkenhet, a gímszarvas ezt a mesterséges takarmány fokozott fogyasztásával kompenzálja. A tél előrehaladtával, a kondíció romlás következtében a mesterséges takarmány fogyasztása nő (Náhlik et al., 2003). A mesterséges takarmányozás hatására a szarvasok rágással okozott kártétele csekély mértékben emelkedik. Ez pedig annak a következménye, hogy a

takarmányozott helyek, etetői szarvas általi látogatottsága megnő, az állat hajlamos ott elidőzni (Smith, 2001). Az etetőhelyek közelében gyakorta bekövetkező hántáskár azt valószínűsíti, hogy a nagy mennyiségű, egyoldalú mesterséges takarmány felvételét a szarvas kompenzálni igyekszik, vélhetőleg rostban gazdagabb táplálék felvételével (Faragó, 2010).

A gímszarvas rendkívül jól képes alkalmazkodni az élőhelyén található táplálékkínálathoz, így képes olyan étrendet összeállítani a különböző fásszárú növényekből, amely nemcsak mennyiségi, de minőségi szempontból is megfelel az igényeinek. Ez a változatos táplálkozás nagyban hozzájárul ahhoz, hogy a vadkárt teljes mértékben lehetetlen megszüntetni. Hasonló a helyzet a mezőgazdasági vadkárrel is: bár a szarvas elsősorban a fás vegetációjú területeken táplálkozik a megművelt földeken is, mégis jelentős kárt okozhat például a kukoricában, különösen annak cukorban gazdag szárcsomóit fogyasztva (Katona et al., (2010b).

2.5. A gímszarvas vemhesülésének vizsgálata

Annak ellenére, hogy a kutatók jelentős érdeklődést mutatnak a különböző szarvasfélék szaporodás biológiája iránt, jelenleg kevés információ áll rendelkezésre a vadon élő szarvasfajok, így a gímszarvas tehenek vemhesülésével, vemhességével kapcsolatos adatokról. Az ezzel kapcsolatos kutatások eredményeiknek nagy része zártkerti állományokból származnak. Ezek az eredmények pedig eltérhetnek a vadon élő állatok jellemzőitől, mivel a környezeti tényezők erősen befolyásolhatják ezeket a fajokat (Ventrella et al., 2020). A vemhesség vizsgálata szabad területen általában már az elejtett példányok vemhesülésének vizsgálatára irányul.

Annak érdekében, hogy a borjak túlélési aránya és fejlődése magas arányban legyen, a teheneknek a leoptimalisabb időszakban kell világra hozniuk utódaikat (Asher 2011).

A szabad területen élő gímszarvasok párzási időszaka, az úgynevezett bögés, alig tart tovább egy hónapnál, és a tehenek többsége a periódus első felében megtermékenyül; nagyobb populációsűrűségű területeken a tehenek ovulációjának periódusa összehangolt (Scott et al., 2008).

A szarvasfélék ivarzási ciklusa hasonló a házi kérődzők ciklusához (Asher 2011). Milvae et al., (1996) eredményei alapján a szarvasmarhák ivari ciklusa két fázisra osztható: a tüsző (follikuláris) fázisra és a sárgatest (luteális) fázisra. A luteális fázisban a sárgatest a fő petefészkek struktúra, amely progeszteront termel. A progeszteron kulcsfontosságú a méh felkészítésében és a vemhesség fenntartásában. Amennyiben vemhesség következik be, a sárgatest továbbra is aktív marad, és a luteolízis nem indul meg. A progeszteron fenntartja a

vemhességet, míg a placenta át nem veszi a hormon termelését. A nem vemhes esetekben a sárgatest visszafejlődik, hogy helyet adjon az új ovulációs ciklusnak.

3. Anyag és módszer

3.1. A vizsgált terület élőhely és állomány jellemzői

A vizsgálati terület, a Dél-Dunántúli Fauna Vadászati Társaság területe. Somogy megyében a Boronka-melléki Tájvédelmi Körzeten belül helyezkedik el (**1. térkép**). A 410-es tájegység része, különleges rendeltetésű terület, nagysága 10.868 hektár.

A 410-es tájegység: *„Nagyvadas vadgazdálkodási tájegység, országosan a felső csoportba tartozó gímszarvas és a vaddisznó létszámát és terítékét tekintve is. A gímszarvas minősége egyben országosan kiemelkedő. A dámszarvas átlag feletti létszámú, az őz az alatti. A megyei szintű számítások alapján a csülkösvad állományok létszáma a lelövési adatok és az állománytrendek alapján valószínűleg többszöröse, mint azt a statisztikák mutatják.*

„A rendkívül nagy mértékben megnövekedett nagyvadlétszámmal összefüggésben hatalmasak a tértett mezőgazdasági károk. Az élőhelyet jelentősen befolyásolják az erdőtelepítések védelme érdekében épített és igen költséges kerítések. Állandósultak a mezőgazdálkodók és a vadászatra jogosultak közötti ellentétek. A csülkösvad állományok csökkentése és a mező és erdőgazdálkodás érdekeivel és tűrőképességével összhangban álló gazdálkodás kialakítása szükséges. Jelentős állománycsökkentésre volt korábban is és lesz szükség a tervezési ciklusban” (Fekete, 2018).

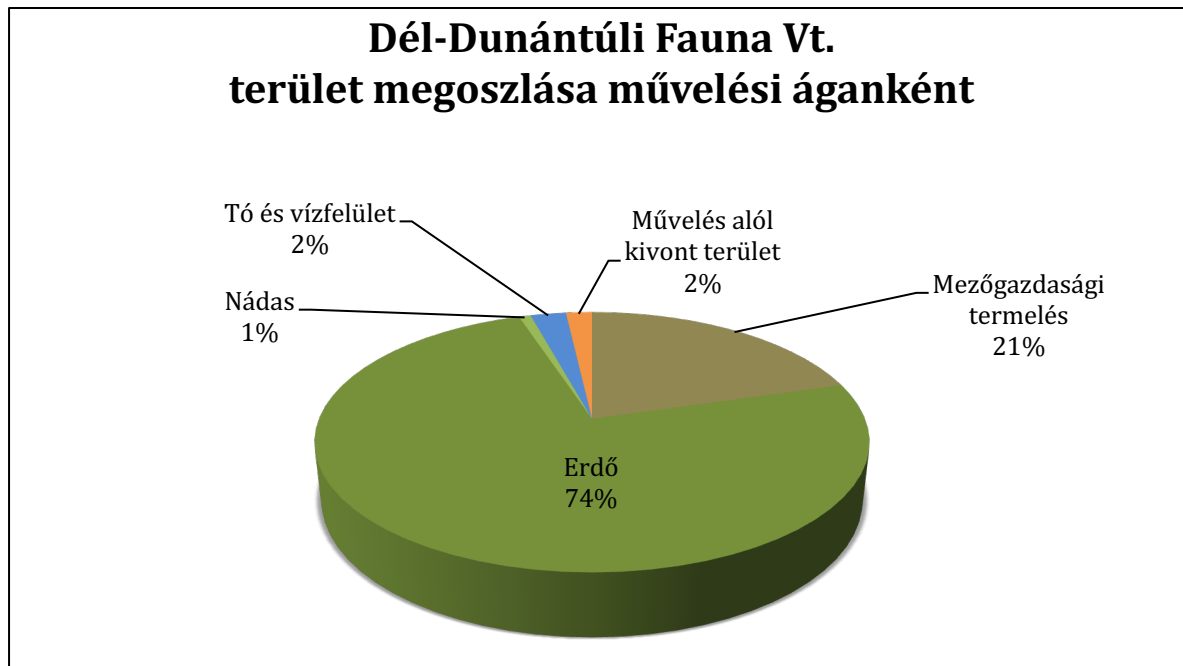
A Dél-Dunántúli Fauna Vt. területe a Balaton vízgyűjtő területéhez tartozik, jelentős az északra, a Nagyberék irányába tartó, állandó vízfolyások száma, melyek közül legjelentősebbek a Boronka-patak, az Aranyos-patak és a Malom-árok.

Kiemelt jelentőséggel bír az erdőállományok alsó lombkoronaszintjében nagy arányban meghúzódó fekete- és hamvas szeder, mely cserjefajként egész évben, de különösen a hideg téli hónapokban, állandó zöld legelőfelületet biztosít a nagyvadfajok, különösen a gímszarvas számára. A mennyiségben nem jelentős mesterséges telepítésű erdei fenyvesek szerepe elsősorban a téli, magas hóborítottságú időszakokban értékelődik fel, mikor a vad szívesen húzódik be a lombkoronától nagy védettséget biztosító erdők aljába. A vadásztársaság területének művelési ágankénti megoszlását az **1. ábra** szemlélteti.

Gímszarvasból kiváló trófeaminőségű, jelentős populáció él a területen, nagy gazdasági jelentőséggel. A terület gímszarvastartó képessége jellegéből adódóan - cca: 74% erdőszültség, fás legelők nagy aránya - egész évben kiváló, a gímszarvas számára centrális élőhelyet jelent. Vegetációs időszakban, a mezőgazdasági területeken nagyobb létszámban van jelen a gímszarvas, mivel az erdőterületek, erdőfoltok térbeli elhelyezkedése ideális ahhoz, hogy a közöttük lévő mezőgazdasági élőhelyeket az év során időlegesen használja.

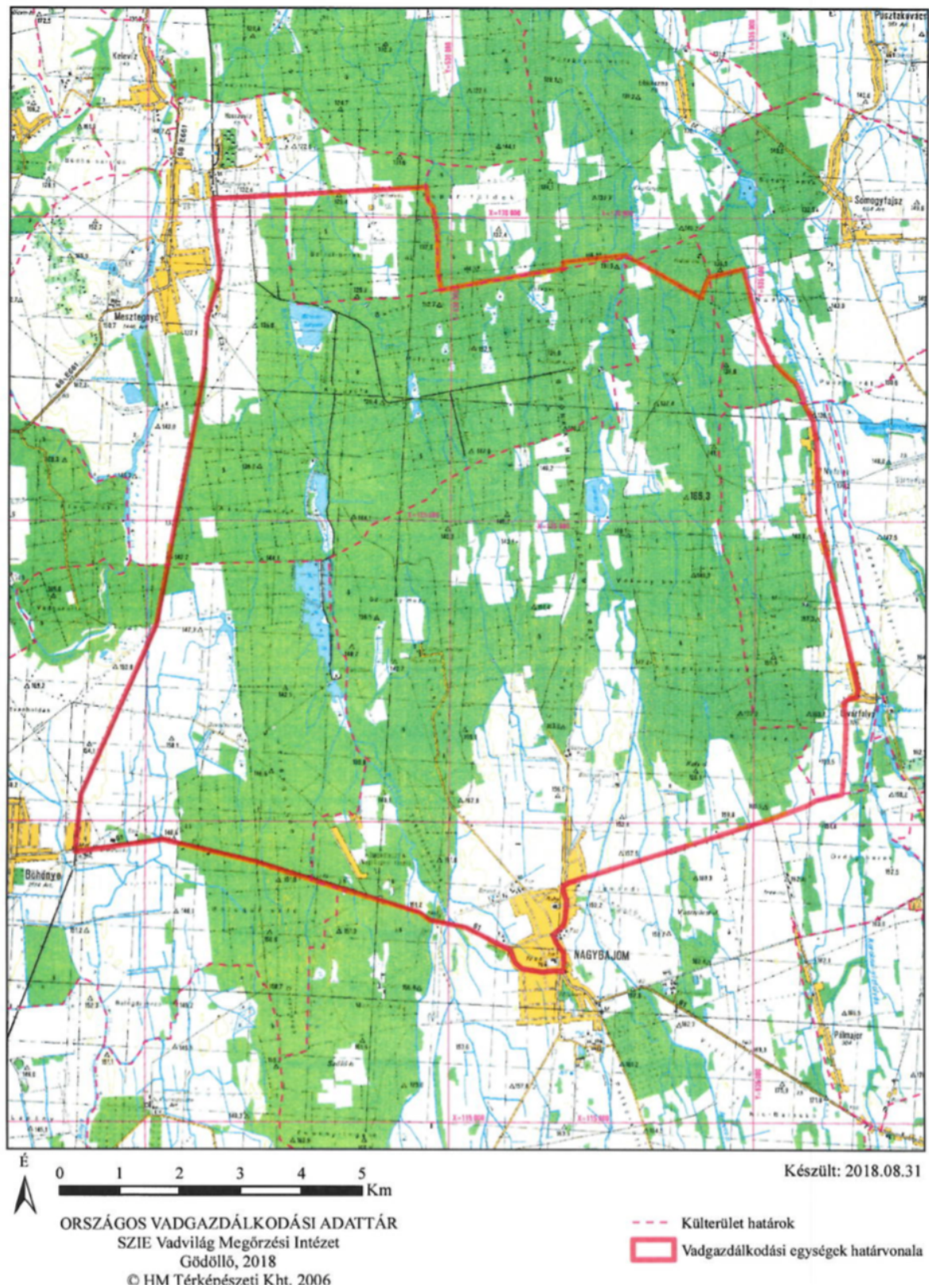
Fontos megemlíteni az védelem alatt álló egyéb természeti értékeket is, mint a nagy számban látható réti sast, fekete gólyát, nagy kócsagot, cigányrécét, hollót, mocsári teknőst. Ugyancsak említésre méltó az egykor őshonos, majd visszatelepült aranyakál nagyszámú jelenléte (Szegvári & Nagy, 2013).

1. ábra: Dél-Dunántúli Fauna Vt. terület megoszlása művelési áganként
(Forrás: saját szerkesztés)



1. térkép: a Dél-Dunántúli Fauna Vt. vadászterülete
(Forrás: Csányi et al., 2024)

A 356610 kódszámú vadgazdálkodási egység határvonala



3.2. A vizsgált terület gazdálkodási jellemzői

3.2.1. Általános ismertetés

A Dél-dunántúli Fauna Vadászati Társaság területe különleges rendeltetésű terület.

A vadásztársaság vadgazdálkodási célja a méltán világhírű gímszarvas állomány fenntartása, a megfelelő korosztályi állomány helyreállítása, a trófea minőségének megőrzése és javítása, illetve a felszaporodott gímszarvas állomány csökkentése. A vadkár csökkentését egyrészt a vadállomány csökkentésével és a belső vadföldek vetésszerkezetének átalakításával kívánja megvalósítani, ezzel együtt a kiegészítő takarmányozási gyakorlat megszüntetését irányozta elő 2019-ben.

A vadásztársaság területén számos vadbiológiai kutatás folyik. Ezek közé tartozik a gímszarvas, aranysakál és a vörös róka GPS telemetriás kutatása, amelynek során az említett vadfajok mozgáskörzetét, mozgás aktivitását vizsgálják. A gímszarvas szaporodás biológiai vizsgálatát (vemhesülési arány, ivar arány, elhalt magzatok száma stb.) 2019-től kezdődően minden évben elvégzi a társaság.

3.2.2. Vadgazdálkodás

A DDF Vt. a tájegységi vadgazdálkodási irányelvek alapján - többek között - gímszarvas állományának csökkentését tűzte ki célul. A 2018/2019. évi gímszarvas állománybecslési adatok alapján gímszarvas állománya 930 darab volt, amely a 2021/2022-es vadgazdálkodási évben a felére (408 db) csökkent. A becslült és a teríték adatokat a **2. táblázat** mutatja be.

2. táblázat: A Dél-Dunántúli Fauna Vt. gímszarvas becslült és teríték adatai (2018-2022)
(Forrás: saját szerkesztés)

	GÍMSZARVAS	2018/2019			2019/2020			2020/2021			2021/2022		
		Becsült állomány (db)	Hasznosított állomány (db)		Becsült állomány (db)	Hasznosított állomány (db)		Becsült állomány (db)	Hasznosított állomány (db)		Becsült állomány (db)	Hasznosított állomány (db)	
			terv	tény		terv	tény		terv	tény		terv	tény
NAGYBAJOM	BIKA	100	70	63	130	73	56	95	72	43	73	64	60
	TEHÉN	560	220	230	650	240	267	590	218	142	225	136	150
410	BORJÚ	270	210	195	310	220	165	265	195	96	110	93	103
	ÖSSZESEN	930	500	488	1090	533	488	950	485	281	408	293	313

A vadásztársaság területén – a minél pontosabb állománybecslés érdekében - 2017 óta szinkronszámlálással, illetve 2022 óta vadkamerás megfigyeléssel végzik az állománybecslést, minden vadfaj tekintetében.

3.3. Adatfeldolgozás

A dolgozatban az adatokat a Dél-Dunántúli Fauna Vadászati Társaság nyilvántartásai alapján dolgoztam fel.

A gímszarvas egyedek zsigerelt testtömegét a DDF Vt. krotália nyilvántartása alapján gyűjtöttem ki, amely tartalmazta az elejtett állat azonosítóját, faját, elejtési idejét, ivarát, bizonyos esetekben a korát, testtömegét. A vizsgált időszakban 1 034 gímszarvas testtömegének adatait tudtam a vizsgálatba bevonni.

A kiegészítő takarmány megszüntetésének hatása a gímszarvas testtömegére statisztikai elemzéshez két olyan évet vettem alapul, amely időszak alatt a vadásztársaság kiegészítő takarmányozást folytatott. Ez a két év a 2018/2019 és a 2019/2020-as vadászati évek. Ezt a két évet hasonlítottam a következő két évhez, a 2020/2021, illetve a 2021/2022-es vadászati évekhez, amely években a társaság már nem alkalmazott a kiegészítő takarmányozást.

Az adatokat az adott év takarmányozási időszakai (november 1- március 31) alapján vettem figyelembe.

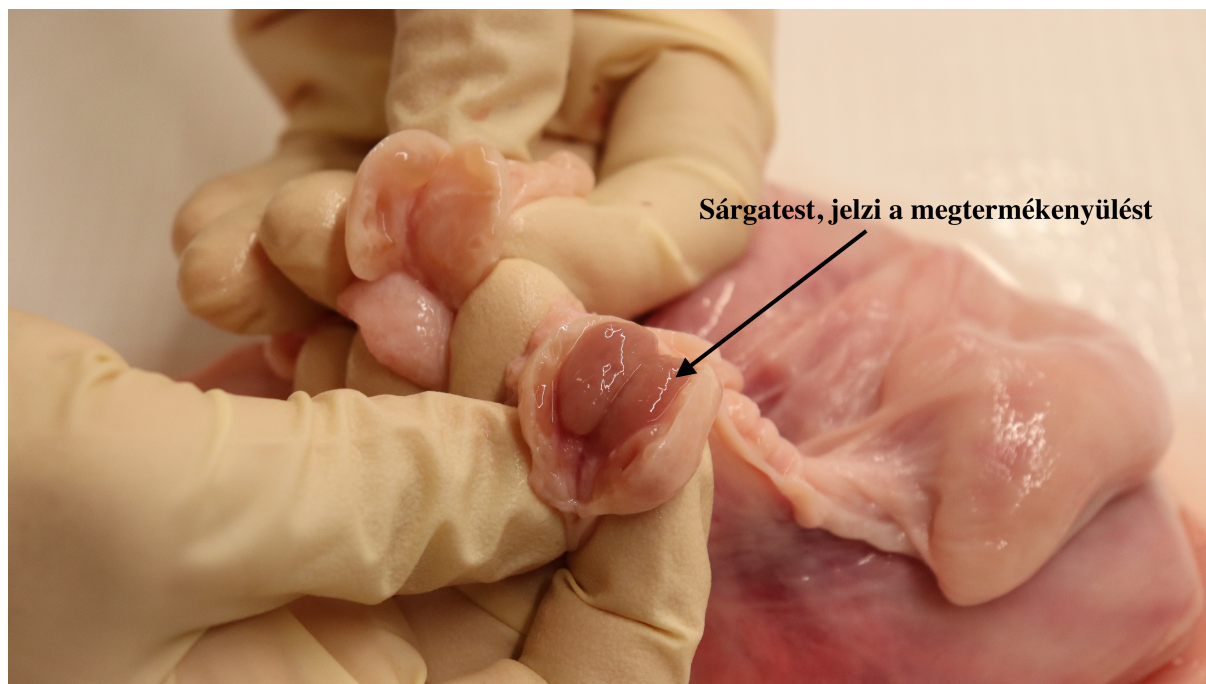
A gímszarvas tehenek szaporodás biológiai jellemzőinek vizsgálatához a 2018/2019-es évtől álltak rendelkezésre adatok. Így a bázis év vizsgálatára egy év adata (2018/2019), míg az összehasonlításhoz, a testtömeg vizsgálatához hasonlóan, két év (2019/2020, 2020/2021) adatai álltak rendelkezésre.

3.4. Vemhesülés vizsgálata

A vizsgálati időszakban az elejtett gímszarvas tehenek petefészek és méh vizsgálata alapján állapítottuk meg a vemhesülés tényét. Amennyiben mindkét petefészek rendelkezésre állt, a petefészkeket felnyitottuk és a sárgatest megléte alapján állapítottuk meg, hogy a gímszarvas tehén vemhesült-e vagy sem (vagy abban az esetben, ha csak egy petefészek volt, de abban sárgatestet találtunk) (*1. fotó*).

Azokban az esetekben, ahol csak a gímszarvas méhe állt rendelkezésre és abban embrió találtunk, az is a vemhesülés tényét igazolta. Későbbi vizsgálatokhoz az embrió tömegét lemértük (vemhesülési időpont kiszámításához). Az embrió ivarát (amennyiben az egyértelműen látható volt) lejegyeztük.

1. fotó: Petefészek vizsgálata, sárgatest jelenléte
(Forrás: Fotó: Szabó Roland)



3.5. Statisztikai elemzés

A testtömegek kiegészítő takarmányozás megszüntetése előtti és utáni időszakok közötti összehasonlításakor kiszámítottuk az egyes időszakokban külön-külön a bikák, a tehenek, valamint a borjak átlagos testtömegét és az átlag standard hibáját. Shapiro-Wilk teszt segítségével ellenőriztük, hogy a testtömeg adatok normális eloszlást követnek-e. Az összehasonlítandó csoportok testtömeg variációjának egyezőségét Levene tesztel ellenőriztük. Mivel a testtömeg adatok normális eloszlást követtek, és a megfelelő csoportok variációi megegyeztek, ezért a csoportok átlagait független mintás Student t -teszt segítségével hasonlítottuk össze. A Student t -teszt elvégzésekor 5%-os szignifikancia szintet alkalmaztunk. Három független mintás Student t -tesztet végeztünk. Egyet a bikák, egyet a tehenek és egyet a borjak átlagos testtömeg változásának a vizsgálatára. A Student t -teszt eredményeit táblázatba foglaltam, ahol a t : a minta alapján számított teszt értéket jelenti, df : a teszt szabadság foka és p : pedig a p -értéket jelenti (empirikus szignifikancia szint), amely megmutatja, hogy a minta alapján mennyi a valószínűsége, hogy a populációban az összehasonlított két csoport átlaga mégsem különbözik.

A vemhesülési arány vizsgálatánál kontingencia táblázatot készítettünk, amiben feltüntettük, hogy a kiegészítő takarmányozás megszüntetése előtti, illetve utáni időszakban a tehenek közül

hány vemhesült és hány nem vemhesült. Ezután kiszámítottuk az egyes időszakokban a vemhesült és a nem vemhesült tehenek százalékos arányát.

Ahhoz, hogy el tudjuk dönteni, hogy a vemhesülés százalékos arányának változása a két időszak között szignifikáns volt-e, illeszkedés vizsgálatot végeztünk, Khi-négyzet próbával. A Khi-négyzet próbát is 5%-os szignifikancia szinten végeztük. Tehát, ha a Khi-négyzet próba p -értéke 5% alatt van, akkor statisztikailag bizonyítottnak tekintettük az arányváltozást a teljes populációban.

A rendellenes vemhességek (vetelés, elhalt magzat stb.) arányának vizsgálatánál is kontingencia táblázatot készítettünk, amiben feltüntettük, hogy a kiegészítő takarmányozás megszüntetése előtti, illetve utáni időszakban a vemhesülések közül hány volt rendellenes és hány volt normális lefolyású vemhesség. Ezután kiszámítottuk az egyes időszakokban az rendellenes és a normális vemhesülések százalékos arányát. Ahhoz, hogy eldöntsük, hogy az rendellenes vemhesülés százalékos arányának változása a két időszak között szignifikáns-e, illeszkedés vizsgálatot végeztünk, Khi-négyzet próbával. A Khi-négyzet próbát itt is 5%-os szignifikancia szinten végeztük el.

A statisztikai számításokat, teszteket és ábrákat Microsoft Office 365 Excel, JASP v0.18 2023 és IBM SPSS Statistics 25 szoftverek segítségével készítettük.

4. Eredmények és értékelésük

4.1. A gímszarvas testtömegének változása a kiegészítő takarmányozás megszüntetésének hatására

A gímszarvas bikák esetében a takarmányozás megszüntetése előtt a 66 elemű minta átlagos testtömege 82,34 kg, míg a takarmányozás megszüntetése utáni 36 elemű minta átlagos testtömege 74,66 kg volt. Ugyan a 7,67 kg-os csökkenés jelentősnek tűnik, azonban a viszonylag magas standard hibák miatt (2,85 kg, valamint 4,08 kg) a Student t -teszt szerint a teljes populációban nem volt kimutatható szignifikáns különbség a kiegészítő takarmányozás megszüntetése előtti és utáni átlagos testtömeg között ($t = 1,568$; $p = 0,12$).

A testtömeg csökkenésének a bikák esetében számos oka lehet. A gímszarvas bikák elejtési időszaka szeptember és február közötti időszakra esik. A gímszarvas bikák szeptemberben, a bőség időszaka alatt, jelentős súlyvesztést érnek el (Apollonio et al., 2020). Így azoknak a bikáknak a testtömege, amelyeket a bőség időszakában hoznak terítékre nagy valószínűséggel kisebb lesz a testtömegük, mint a bőség előtt.

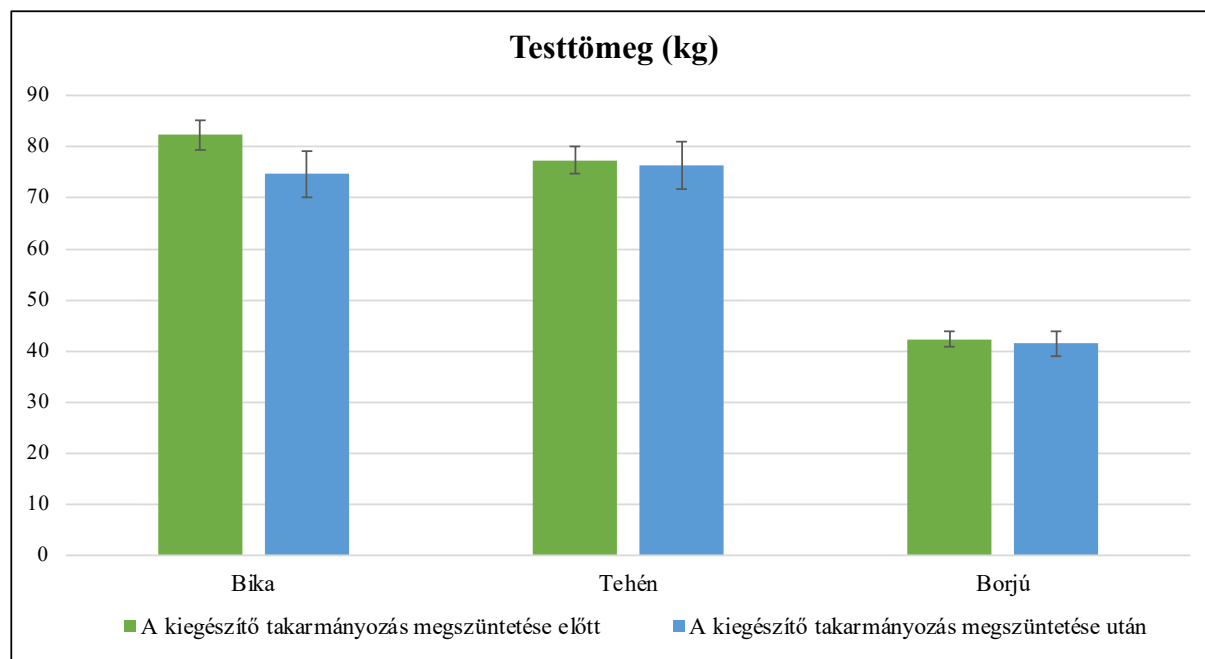
A gímszarvas tehenek esetében a takarmányozás megszüntetése előtt a 343 elemű minta átlagos testtömege 77,39 kg, míg a takarmányozás megszüntetése utáni 227 elemű minta átlagos testtömege 76,37 kg. Ez mindössze 1,03 kg-os csökkenés, így a Student t -teszt szerint a teljes populációban nem mutatható ki szignifikáns különbség a kiegészítő takarmányozás megszüntetése előtti és utáni átlagos testtömeg között ($t = 0,983$; $p = 0,326$).

A gímszarvas borjak esetében a takarmányozás megszüntetése előtt a 305 elemű minta átlagos testtömege 42,35 kg, míg a takarmányozás megszüntetése utáni 155 elemű minta átlagos testtömege 41,46 kg. A mintaátlag a borjaknál a takarmányozás megszüntetésével 0,886 kg-mal csökkent, de a Student t -teszt szerint a teljes populációban nem mutatható ki szignifikáns különbség a kiegészítő takarmányozás megszüntetése előtti és utáni átlagos testtömeg között ($t = 1,018$; $p = 0,309$).

A **2. ábrán** jól látszik, hogy a gímszarvasok testtömegében nem volt szignifikáns csökkenés, változás a kiegészítő takarmányozás megszüntetése utáni időszakban.

2. ábra: A vizsgált területen a gímszarvasok testtömegének alakulása a kiegészítő takarmányozás előtt és utáni időszakban

(Forrás: saját szerkesztés)



Összefoglalva, eredményeink azt mutatják, hogy a kiegészítő takarmányozás megszüntetése nem gyakorolt jelentős hatást a gímszarvasok testtömegére. Apollonio et al., (2020) megfigyelései szerint a gímszarvas bikák testtömege a bőség ideje alatt jelentősen csökken, amely összhangban áll saját eredményeinkkel, ahol a bőség időszaka után elejtett bikák esetében alacsonyabb testtömeget találtunk. A Kruuk et al., (1999) által publikált kutatások arra is rámutatnak, hogy a populációsűrűség és a táplálék elérhetősége hatással lehet a gímszarvas testtömegére. A Kruuk et al., (1999) által végzett vizsgálatok a populáció csökkenésekor és tápanyagok elérhetőségének változásakor mutattak ki különbséget, de a jelenlegi vizsgálatban, ahol nem volt szignifikáns különbség a testtömegek között, azt állapítottuk meg, hogy a vizsgált populációra nem volt hatással a kiegészítő takarmányozás megszüntetése. Ami egyúttal azt is jelentheti, hogy a természetes táplálék megfelelő mennyiségben állt rendelkezésre a vizsgálati területen.

A tehenek esetében, bár egyes tanulmányok kimutatták, hogy a populáció sűrűsége hatással lehet a nőstények kondíciójára (Bonenfant et al., 2002), a jelenlegi vizsgálat nem mutatott szignifikáns testtömegcsökkenést. Hasonlóképpen, a borjak esetében Mysterud et al., (2002) és

Bonenfant et al., (2002) eredményei azt mutatják, hogy a borjak túlélése és testtömege nagyban függ a táplálkozási lehetőségektől és a környezeti feltételektől, de a jelenlegi adatok nem mutatnak jelentős különbséget a takarmányozás megszüntetése előtt és után.

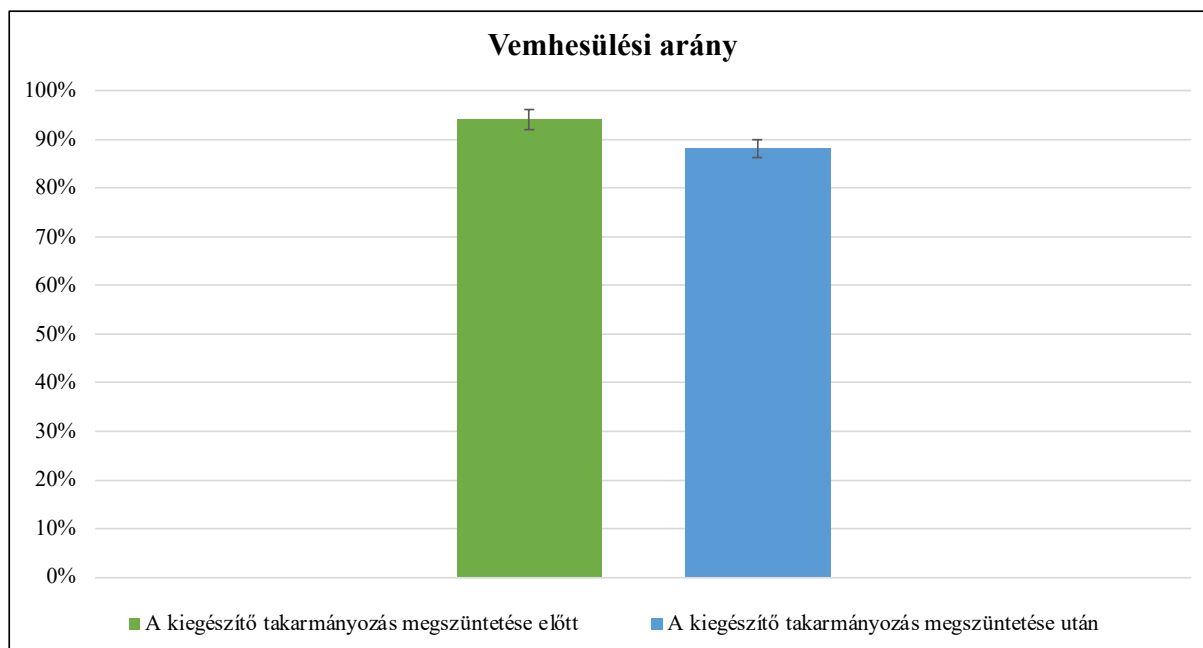
Összességében, bár más tanulmányok rámutattak a testtömeg változásának lehetőségére, a populációsűrűség és táplálkozás függvényében, kutatásunk eredményei a gímszarvas testtömeg változásával kapcsolatban nem mutattak szignifikáns különbséget a kiegészítő takarmányozás megszüntetése előtt és után. Ez arra utalhat, hogy a vizsgált populáció esetében valószínűleg a rendelkezésre álló, természetesen előforduló táplálékkínálat elegendőnek bizonyult, és ennek következtében a takarmányozás megszüntetése nem idézett elő olyan mértékű táplálék hiányt, amely jelentős testtömeg csökkenést okozott volna.

4.2.A vemhesülési arány változása a kiegészítő takarmányozás megszüntetésének hatására

A vemhesülési arány a takarmányozás megszüntetése előtt a 136 elemszámú mintában 94,12% volt. A kiegészítő takarmányozás megszüntetése után a 302 elemű mintában a vemhesülési arány 88,08%-ra csökkent. Ez 6,04%-os vemhesülési arány csökkenést jelent, azonban a Khi-négyzet teszt alapján (Khi-négyzet = 3,783 $p = 0,052$) ez az eltérés a teljes populációban statisztikailag nem igazolt szignifikánsan kimutatható eltérést a vemhesülési arányokban a kiegészítő takarmányozás megszüntetése előtti és utáni időszakok között (**3. ábra**).

Putman & Staines, (2004) megállapították, hogy nincs bizonyíték arra, hogy a kiegészítő takarmányozás jelentős hatást gyakorolna a nőstények testtömegére vagy termékenységre; sőt, néhány bizonyíték arra utal, hogy kifejezetten káros hatással lehet a fiatalabb állatokra (borjakra/egyéves egyedekre).

3. ábra: A gímszarvas tehenek vemhesülési aránya a kiegészítő takarmányozás megszüntetése előtt és után
(Forrás: saját szerkesztés)



Összességében megállapítottuk, hogy a gímszarvas tehenek vemhesülési aránya ugyan csökkent a kiegészítő takarmányozás megszüntetése után, de feltételezhetően ez nem a kiegészítő takarmány megszüntetésének következménye.

A vemhesülési arány csökkenésnek lehet oka a Somogy megyében igazoltan jelen lévő mikotoxin fertőzöttség. Lakatos et al., (2024) a 2020/2021-es vadászidényben folytatott kutatásainak eredménye, ahol 72 dāmivad embrióját és anyjukat vizsgálva azt találták, hogy a mikotoxinok nagy arányban vannak jelen az állatokban, és amelyek nagy számban a magzatokban is felhalmozódott, ami veszélyeztetheti a populációdinamikát és hatással lehet a szaporodási mutatókra. Hasonló ok lehet a gímszarvasokban jelenlévő amerikai májmetély (*Fascioloides magna*) fertőzöttség is (Halász et al., 2020).

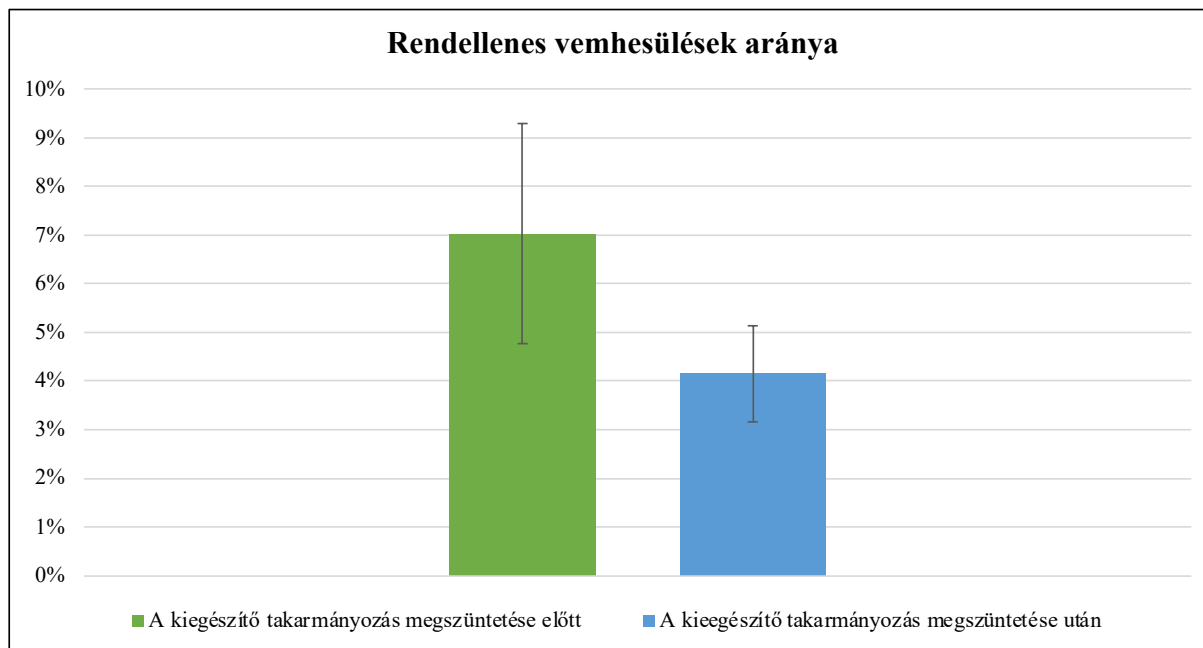
4.3. Rendellenes vemhességek arányának változása a kiegészítő takarmányozás megszüntetése előtti és utáni időszakban

A rendellenes vemhesülések aránya a kiegészítő takarmányozás megszüntetése előtt 7,03% volt a 128 elemű mintában. Ez az arány 4,14%-ra csökkent a kiegészítő takarmányozás megszüntetése után a 394 elemű mintában. Ez 2,89%-os rendellenes vemhesülési arány csökkenést jelent, azonban a Khi-négyzet teszt alapján (Khi-négyzet = 1,504 $p = 0,022$) ez az eltérés a teljes populációban statisztikailag nem igazolt szignifikánsan kimutatható eltérést az

rendellenes vemhesülési arányokban a takarmányozás megszüntetése előtti és utáni időszakok között (**4. ábra**).

4. ábra: A gímszarvas tehenek rendellenes vemhességének aránya a kiegészítő takarmányozás megszüntetése előtt és után

(Forrás: saját szerkesztés)



Valószínűsíthető, hogy a kiegészítő takarmányozás alkalmazása vagy annak megszüntetése nincsen hatással a rendellenes vemhességek előfordulásának arányára. A vemhesülési vizsgálatok okaként említett mikotoxinok, illetve a gímszarvasban jelenlévő amerikai májmétely fertőzöttség lehet oka a rendellenes vemhességek előfordulásának, ennek feltárása további vizsgálatokat igényel.

Összefoglalva:

H₁: A gímszarvas testtömegére vonatkozó vizsgálatunk eredménye, miszerint a kiegészítő takarmányozás megszüntetése nem lesz hatással a gímszarvas tömegére, első hipotézisemet (H₁) igazolta.

H₂: A gímszarvas vemhesülési arányára, illetve a rendellenes vemhességre vonatkozó eredményeink összhangban voltak a H₂ hipotézissel, miszerint a vemhesülési arány, illetve a rendellenes vemhességek száma jelentősen nem változott a vizsgált időszakban a kiegészítő takarmányozás megszüntetése következtében.

5. Következtetések

A szarvasfélék kiegészítő takarmánnyal való etetése széles körben elterjedt gyakorlat mind Európában, mind pedig Magyarországon, amelynek fő célja általában az állomány átsegítése a kritikus, főleg a téli hónapok időjárásán, illetve a szarvasfélék elterelése olyan területekről, ahol esetleg valamilyen mező- vagy erdőgazdasági vadkárt okozhatnak (Putman & Staines 2004).

Vizsgálatunk eredményei alapján arra a következtetésre jutottunk, hogy a vizsgálati területen a kiegészítő takarmányozás megszüntetése nem volt hatással a gímszarvas populáció testtömegére, vemhesülési arányára, rendellenes vemhesülési arányára.

Ennek oka az lehetett, hogy a természetben elérhető táplálékforrások a vizsgált időszakban és élőhelyen biztosíthatták a gímszarvas táplálékszükségletét, amely elegendő volt a kondíció megőrzésre. A vemhesülési arány csökkenésének okai között szerepelhet a megyében igazolt amerikai májmétely fertőzöttség, valamint a mikotoxinok jelenléte. A vemhesülési arány csökkenés okának feltárása mindenképpen további vizsgálatokat igényel.

6. Javaslatok

Az alábbiakban összegzem javaslataimat a gímszarvas-gazdálkodásban alkalmazott kiegészítő takarmányozás gyakorlatára vonatkozóan.

1. A tudatos és fenntartható vadgazdálkodáshoz nélkülözhetetlen a tudományos eredményekre alapozó vadgazdálkodás. A gímszarvas kiegészítő takarmányozása hatékonyságának rendszeres mérése, nyomon követése és az eredmények elemzése szükséges lenne ahhoz, hogy valóban megfelelő terveket és gyakorlatot lehessen alkalmazni, vadásztársasági szinten. Ez segíthetne elkerülni a túlzott etetést, amely mesterségesen növelheti az állományt, és indokolatlan költségeket eredményezhet.

2. A kiegészítő takarmányozás kizárólag a valóban kritikus időszakokra, elsősorban a téli hónapokra korlátozódjon, amikor a természetes táplálékforrások hiánya veszélyeztetheti a populáció egészségét. Ne csak hagyományokra, megszokásra alapozzanak a vadgazdálkodók. Kiegészítő takarmányozást valóban csak a nagyon hideg, hosszú ideig fennmaradó hótakaró esetén alkalmazzanak a vadászatra jogosultak. Enyhe teleken nem feltétlenül szükséges a kiegészítő takarmányozás.

3. A vadászatra jogosultak kiegészítő takarmányozás helyett a vadlegelők és vadföldek területének növelésével segítsék elő a vadállomány természetes táplálékhoz való hozzájutását.

5. A szaporodásbiológiai vizsgálatokat vadásztársasági szinten évente végezzenek. Ezekből megállapítható lenne a gímszarvas populáció vemhesülési aránya, a születési ivararány és a rendellenes vemhességek száma. Ezekből az információkból a vadászatra jogosult átfogó képet kaphatna állományának állapotáról.

6. A gímszarvas vemhesülési arányának csökkenése miatt mindenképpen további vizsgálatokat javaslunk. Mivel Somogy megyében igazoltan jelen van az amerikai májmétely és a mikotoxin fertőzöttség, javasoljuk a gímszarvas állomány ez irányú vizsgálatát.

7. Javasoljuk, hogy a gímszarvas kutatásokkal kapcsolatos eredményeket a kutatók ne csak tudományos folyóiratokban publikálják, hanem olyan folyóiratokban, internetes felületeken, amelyeket a vadászatra jogosultak is olvasnak. Ezeknek a kutatásoknak az eredményei hozzásegíthetik a vadgazdálkodókat ahhoz, hogy gazdálkodásukat tudományos eredményekre alapozva, tervszerűen végezzék.

7. Összefoglalás

Somogy megyében, a Dél-Dunántúli Fauna Vt. (410-es tájegység) közel 11 000 hektáros, különleges rendeltetésű területén vizsgáltuk meg a kiegészítő takarmány megszüntetésének hatását a gímszarvas testtömegére, szaporodásbiológiai jellemzőire. Dolgozatomban arra a kérdésre kerestem a választ, hogy vadásztársaság eddigi gyakorlatában jellemzően meglévő kiegészítő takarmányozás megszüntetése hogyan hatott a gímszarvas gazdálkodásra. A vizsgálati periódus első két évében a társaság kiegészítő takarmányozást folytatott, míg a második két évben megszüntette a kiegészítő takarmányozás gyakorlatát. Megvizsgáltuk, hogy a kiegészítő takarmányozás megszüntetése hatott-e és ha igen, hogyan a négy vadgazdálkodási évben terítékre került gímszarvas egyedek (bika, tehén, borjú) testtömegére, a gímszarvas tehenek vemhesülési arányára, az elhalt magzatok és a vetélések (rendellenes vemhességek) számára.

Vizsgálatunk eredményeként megállapítottuk, hogy a vizsgált időszakban a vadászterületen elejtett gímszarvas egyedek testtömegére a vadásztársaság területén alkalmazott kiegészítő takarmányozás megszüntetése nem gyakorolt negatív hatást, a testtömegek statisztikailag kimutathatóan nem csökkentek.

Megállapítottuk, hogy a kiegészítő takarmányozás megszüntetése szignifikánsan nem befolyásolta a gímszarvas tehenek vemhesülési arányát, illetve a rendellenes vemhességek számát. A vemhesülési százalék enyhe csökkenése miatt, további vizsgálatok (májmetely, mikotoxin) szükségesek.

Javaslatainkban megfogalmaztuk, hogy a vadászatra jogosultaknak tudományos eredményekre alapuló kiegészítő takarmányozási terveket kellene készíteni, illetve ezeken az eredményeken alapuló, tudatos vadgazdálkodást folytatni. Javaslatot tettünk arra vonatkozólag, hogy a vadászatra jogosultak a kiegészítő takarmányozás csökkentése vagy megszüntetése mellett a természetes táplálékot biztosító vadföldek és vadlegelők területét növelve biztosítsák - amennyiben az nem áll rendelkezésre - a vad számára a megfelelő táplálékforrást.

8. Köszönetnyilvánítás

Köszönetemet szeretném kifejezni Heltai Miklós professzor úrnak, belső konzulensemnek, hogy segített a témaválasztásban, mindvégig türelemmel és megértéssel támogatta a munkámat.

Külön szeretném megköszönni Csányi Erikának, külső konzulensemnek, hogy a Dél-Dunántúli Fauna Vt. elnökeként készségesen bocsátotta rendelkezésemre a szükséges adatokat.

Szeretném megköszönni Németh Sándornak, a Dél-Dunántúli Fauna Vt. fővadászának szakmai támogatását.

Ezúton köszönöm Rácz Balázsnak, hogy statisztika tudásával az én tudásomat is gyarapította.

9. Irodalomjegyzék

- Apollonio, M.; Merli, E.; Chirichella, R.; Pokorný, B.; Alagić, A.; Flajšman, K.; Stephens, P.A. (2020): Capital-income breeding in male ungulates: Causes and consequences of strategy differences among species. *Frontiers in Ecology and Evolution*, 8: 521–767.
- Asher, G. W. (2011): Reproductive cycles of deer. *Animal Reproduction Science*, 124: 170–175.
- van Beest, F. M., Hege Gundersen, H., Mathisen, K. M., Milner, J. M Skarpe, C. (2010): Long-term browsing impact around diversionary feeding stations for moose in Southern Norway. *Forest Ecology and Management*, 259(10): 1900–1900. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2010.02.002>.
- Bleier, N., Lehoczki, R., Újváry, D., Szemethy, L. & Csányi, S. (2012): Relationships between wild ungulates density and crop damage in Hungary. *Acta Theriologica*, 57: 351–359. <https://doi.org/10.1007/s13364-012-0082-0>
- Bonenfant, C., Gaillard, J.-M., Klein, F. & Loison, A. (2002): Sex- and age-dependent effects of population density on life history traits of red deer (*Cervus elaphus*) in a temperate forest. *Ecography*, 25: 446–458. <https://doi.org/10.1034/j.1600-0587.2002.250407.x>
- Bonenfant, C., Gaillard J. M., Loison, A. & Klein, F. (2003): Sex-ratio variation and reproductive costs in relation to density in a forest-dwelling population of red deer (*Cervus elaphus*). *Behavioral Ecology*, 14: 862–869. <https://doi.org/10.1093/beheco/arg077>
- Corcoran, M.J., Wetherbee, B. M., Shivji, M. S., Potenski, M. D., Chapman, D. D., Harvey, G. M. (2013): Supplemental Feeding for Ecotourism Reverses Diel Activity and Alters Movement Patterns and Spatial Distribution of the Southern Stingray, *Dasyatis americana*. *PLoS ONE*, 8(3): e59235. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0059235>
- Csányi, S. & Lehoczki, R. (2010): Ungulates and their management in Hungary. In: European ungulates and their management in the 21st century. Cambridge: Cambridge University Press, pp. 291–318.
- Csányi S., Márton M., Bóti Sz. & Schally G. (2024): *Vadgazdálkodási Adattár - 2023/2024. vadászati év*. MATE VTI, Országos Vadgazdálkodási Adattár, Gödöllő, 70 pp.
- Clutton-Brock, T.H. & Iason, G.R. (1986): Sex ratio variation in mammals. *Quarterly Review of Biology*, 61: 339–374.
- Clutton-Brock, T.H. & Loneragan, M. E. (1994): Culling regimes and sex ratio biases in highland red deer. *Journal of Applied Ecology*, 31: 521–527. <https://doi.org/10.2307/2404447>
- Faragó, S. 2002. Vadászati állattan. Mezőgazda Kiadó
- Faragó, S. (2010). *Vadgazdálkodás*. Nyugat-Magyarországi Egyetemi Kiadó, Sopron. 29-50.
- Fekete, I (tájégségi fővadász) (2018): A Dél-Dunántúli Fauna Vadászati Társaság üzemterve. Nagybjom.
- Gebert, C., Verheyden-Tixier, H. (2001): Variations of diet composition of red deer (*Cervus elaphus* L.) in Europe. *Mammal Review*, 31: 189–201.
- Gill, R. A. (1990): Monitoring the status of European and North American Cervids. Issue Information Series 8. pp. 276.

- Halász, T., Nagy, G., Csányi, E., Németh, S. & Csivincsik, Á. (2020): Az amerikai májmétely (Fascioloides magna) expanziója Délnyugat-Magyarországon. *Acta Agraria Kaposvariensis*, 24(2): 27-37. <https://doi.org/10.31914/aak.2444>.
- Heltai, M. & Sonkoly, K. (2009): A takarmányozás szerepe és lehetőségei a vadgazdálkodásban (Irodalmi áttekintés). 5(1): 2–21.
- Katona, K., Szemethy, L., Béltekiné Gál, A., Terhes, A. és Bartucz, K. (2010a): Kiegészítő takarmányok szerepe a gímszarvas téli táplálkozásában. *Vadbiológia*, 14: 19–28
- Katona, K. Szemethy, L. és Mátrai, K. (2010b): Fűvel-fával, miegymással. In: Csányi, S. és Heltai, M. (szerk.) *Vadbiológiai olvasókönyv*. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 145-151.
- Katona, K. & Novák, G. (2014): Vadföldi növények szerepe a gímszarvas táplálékában Valkón. *Vadbiológia*, 16: 27–32.
- Kavčič, I., Adamič, M., Kaczensky, P., Krofel, M., Jerina, K. (2013): Supplemental feeding with carrion is not reducing brown bear depredations on sheep in Slovenia. *Ursus*, pp. 111–119.
- Kruuk, L. E. B., Clutton-Brock, T. H., Albon, S. D., Pemberton, J. M. & Guinness, F. E. (1999): Population density affects sex ratio variation in red deer. *Nature*, 399: 459–461. <https://doi.org/10.1038/20917>
- Lakatos, I.; Babarczy, B.; Molnár, Z.; Tóth, A.; Skoda, G.; Horváth, G.F.; Horváth, A.; Tóth, D.; Sükösd, F.; Szemethy, L. & Szőke, Zs. (2024): First Results on the Presence of Mycotoxins in the Liver of Pregnant Fallow Deer (*Dama dama*) Hinds and Fetuses. *Animals*, 14, 1039. <https://doi.org/10.3390/ani14071039>
- Mátrai, K. & Szemethy, L. (2000): A gímszarvas szezonális táplálékának jellegzetességei Magyarország különböző élőhelyein. *Vadbiológia*, 7: 1–9.
- Miller, M. W., Williams, E. S., McCarty, C. W., Spraker, T. R., Kreeger, T. J., Larsen, C. T. & Thorne, E. T. (2000): Epizootiology of chronic wasting disease in free-ranging cervids in Colorado and Wyoming. *Journal of Wildlife Diseases*, 36(4): 676–690.
- Milvae, R. A., Hinckley, S. T., & Carlson, J. C. (1996): Luteotropic and luteolytic mechanisms in the bovine corpus luteum, *Theriogenology*, 45(7): 1327–1349. [doi.org/10.1016/0093-691X\(96\)00100-8](https://doi.org/10.1016/0093-691X(96)00100-8).
- Molnár, Gy., Szemethy, L., & Katona, K. (2013): Vadföldek használata és a vadföldi növényzet fogasztása Valkón. *Vadbiológia*, 15. pp. 1-8.
- Mysterud, A., Langvatn, R., Yoccoz, N.G. and Stenseth, N.C. (2002): Large-scale habitat variability, delayed density effects and red deer populations in Norway. *Journal of Animal Ecology*, 71: 569-580. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2656.2002.00622.x>
- Náhlík A. (2003): A vadragás okai és csökkentésének lehetőségei. A vadgazdálkodás időszerű kérdései 1. Gímszarvas. A szarvasgazdálkodás időszerű kérdései Konferencia Anyagai. Kaposvár, 2002. Országos Magyar Vadászkamara. 34–39.
- Oro, D., Genovart, M., Tavecchia, G., Fowler, M. S. & Martínez-Abraín, A. (2013): Ecological and evolutionary implications of food subsidies from humans. *Ecology Letters*, 16 (12): 1501–1514. <https://doi.org/10.1111/ele.12187>
- Peek, J.M., Schmidt, K.T., Dorrance, M.J. & Smith, B.L. (2002): Supplemental feeding and farming of elk. In: *Elk of North America: Ecology and Management*, 2nd edn (Ed. by D.E. Toweill & J.W. Thomas). Smithsonian Institution Press, Washington, USA. pp. 614–647.

- Putman, R. & Staines, B. W. (2004): Supplementary winter feeding of wild red deer *Cervus elaphus* in Europe and North America: justifications, feeding practice and effectiveness. *Mammal Review*, 34(4): 285–306.
- Rajský, M., Vodňanský, M., Hell, P., Slamečka, J., Kropil, R. & Rajský, D. (2008): Influence supplementary feeding on bark browsing by red deer (*Cervus elaphus*) under experimental conditions. *European Journal of Wildlife Research*, 54:701–708. <https://doi.org/10.1007/s10344-008-0199-2>
- Robb, G. N., McDonald, R. A., Chamberlain, D. E. & Bearhop, S. (2008): Food for thought: supplementary feeding as a driver of ecological change in avian populations. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 6: 476–484. <https://doi.org/10.1890/060152>
- Sahlsten, J., Bunnefeld, N., Månsson, J., Ericsson, G., Bergström, R. & Dettki, H. (2010): Can supplementary feeding be used to redistribute moose *Alces alces*? *Wildlife Biology*, 16: 85–92. <https://doi.org/10.2981/08-085>
- Scott, I. C.; Asher, G. W.; Archer, J. A.; Littlejohn, R. P. (2008): The effect of conception date on gestation length of red deer (*Cervus elaphus*). *Animal. Reproduction Science*, 109(1-4): 206-217. <https://doi.org/10.1016/j.anireprosci.2007.11.025>
- Smith, B. L. (2001): Winter feeding of elk in Western North America. *Journal of Wildlife Management*, 65(2): 173-190. DOI: 10.2307/3802896.
- Szegvári, Z. & Nagy, G. (2013): VI. Dél-Dunántúl Zöld Szigetei - Konferencia; Boronkamelléki kirándulások. Pécs, Duna-Dráva Nemzeti Park Igazgatóság.
- Trivers, R.L. & Willard, D.E. (1973): Natural selection of parental ability to vary the sex ratio of offspring. *Science*, 179: 90–92.
- Ventrella, D.; Elmi, A.; Bertocchi, M.; Anibaldi, C.; Parmeggiani, A.; Govoni, N.; Bacci, M.L. (2020): Progesterone and Cortisol Levels in Blood and Hair of Wild Pregnant Red Deer (*Cervus elaphus*) Hinds. *Animals*, 10: 143. <https://doi.org/10.3390/ani10010143>
- Weidman, T. & Litvaitis, J. A. (2011): Can supplemental food increase winter survival of a threatened cottontail rabbit? *Biological Conservation*, 144(7): 2054–2058. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2011.04.027>.
- Woodroffe, R., Thirgood, S., Rabinowitz, A. (2005): People and wildlife: Conflict or co-existence? Cambridge University Press, Cambridge
1996. évi LV. törvény a vad védelméről, a vadgazdálkodásról, valamint a vadászatról. Magyar Közlöny, 1996.

10. Ábrák és táblázatok jegyzéke

10.1. Ábrák jegyzéke

- 1. ábra:** Dél-Dunántúli Fauna Vt. terület megoszlása művelési áganként..... (12. oldal)
- 2. ábra:** A vizsgált területen a gímszarvasok testtömegének alakulása a kiegészítő takarmányozás előtt és utáni időszakban (19. oldal)
- 3. ábra:** A gímszarvas tehenek vemhesülési aránya a kiegészítő takarmányozás megszüntetése előtt és után (21. oldal)
- 4. ábra:** A gímszarvas tehenek rendellenes vemhességének aránya a kiegészítő takarmányozás megszüntetése előtt és után (22. oldal)

10.2. Táblázatok jegyzéke

- 1. táblázat:** A kiegészítő takarmány mennyisége és a vadföld, vadlegelő területek alakulása 2018-2023 között országosan és Somogy megyében (6. oldal)
- 2. táblázat:** A Dél-Dunántúli Fauna Vt. gímszarvas becsül és teríték adatai (2018-2022) (14. oldal)

10.3. Térképek jegyzéke

- 1. térkép:** A Dél-Dunántúli Fauna Vt. vadászterülete (13. oldal)

HALLGATÓI NYILATKOZAT

Alulírott Dr. Hosz Tibor Morelli (NEPTUN KÓD: EJ4BLY) vadgazda mérnöki mesterszakos hallgató kijelentem, hogy jelen „A kiegészítő takarmányozás megszüntetésének hatása a gímszarvas testtömegére és szaporodás biológiai jellemzőire” című diplomadolgozat kidolgozása a saját munkám, abban csak a megjelölt forrásokat és a megjelölt mértékben használtam fel, az idézés szabályainak megfelelően, a hivatkozások pontos megjelölésével.

Dátum: Tard, 2024. október 20.

Aláírás:



KONZULENSI NYILATKOZAT

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

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

A dolgozat állam- vagy szolgálati titkot tartalmaz: igen nem

Kelt: _____ év _____ hó _____ nap

belső konzulens