SZENT ISTVÁN EGYETEM
MEZŐGAZDASÁG- ÉS KÖRNYEZETTUDOMÁNYI KAR

VADVILÁG MEGŐRZÉSI INTÉZET
2100 GÖDÖLLŐ, PÁTER KÁROLY U. 1 TEL:(28) 522 086
FAX:(28) 522 989 E-MAIL: S.CSANYI@GMAIL.COM

Zárójelentés

Készült „A parlagi sas védelme Magyarországon” c. LIFE10NAT/HU/019 LIFE+Nature programhoz

Intézetigazgató: **Prof. Dr. Csányi Sándor**

Témavezető: **Dr. Szemethy László, egyetemi docens**

Közreműködők: **Biró Zsolt, Ujhegyi Nikolett, Keller Norbert, Heltai Miklós, Patkó László, Szabó László**

Projektvezető: **Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület**

Megbízó: **Országos Magyar Vadászkamara**

Megbízási szerződés száma: **K-17/3/2015.**

Gödöllő

2016

SZENT ISTVÁN EGYETEM

MEZŐGAZDASÁG- ÉS
KÖRNYEZETTUDOMÁNYI KAR

VADVILÁG MEGŐRZÉSI INTÉZET
2103 GÖDÖLLŐ, PÁTER KÁROLY U. 1 TEL:(28) 522 086
FAX:(28) 522 989 E-MAIL: S.CSANYI@GMAIL.COM

A feladat címe: **Zárójelentés „A parlagi sas védelme Magyarországon" c. LIFE10NAT/HU/019 LIFE+Nature programhoz**

Megbízó: **Országos Magyar Vadászkamara**

Megbízott: **Szent István Egyetem, Vadvilág Megőrzési Intézet**

Intézetigazgató: **Prof. Dr. Csányi Sándor**

Témavezető: **Dr. Szemethy László**

A feladat kidolgozásában részt vett: **Biró Zsolt, Ujhegyi Nikolett, Keller Norbert, Heltai Miklós, Patkó László, Szabó László**

Megbízási szerződés száma: K-17/3/2015.

Gödöllő, 2016. október 1.

_____	_____
Prof. Dr. Csányi Sándor	Dr. Szemethy László
Intézetigazgató	Témavezető

Tartalomjegyzék

1. A VMI feladatai 3

2. Mezei nyúl állománybecslés és az élőhely-fejlesztés hatásának vizsgálata (I./a feladat) . 4

2.1. A mezei nyúl állományfelmérés vizsgálata 4

2.2. A mezei nyúl populációs paraméterének becslése teríték vizsgálatával 10

2.2.1. Fiatal/öreg arány 11

2.2.2. Az ivararány 13

2.2.3. Kondíció 15

2.2.4. Szaporulatbecslés 17

2.3. Az élőhelyek használata, élőhely preferencia (a szerződésben nem szerepelő plusz feladat) 18

3. Fácán területhasználat és állomány felmérése (I/b) 32

4. A ragadozógyérítés hatékonyságának vizsgálata (I/c) 32

4.1. Róka kotorék felmérés 32

4.2. A csapdázás ellenőrzése és az eredményesség értékelése 33

5. A ragadozógyérítés hatékonyságának összehasonlító elemzése 39

6. Publikációk és ismeretterjesztés 43

7. Irodalomjegyzék 44

1. A VMI feladatai

Az OMVK-val megkötött szerződésünk értelmében a VMI feladata a Jászsági SPA területén kijelölt mintegy 1700 ha mintaterületen végzett "**Vadbiológiai kutatás a mintaterületen folytatott ragadozógyérítés hatásának vizsgálatára"**. A feladatok 2015. (I. fázis) és 2016. (II. fázis) vadászati évben ismétlődnek. Határidő: 2016. december 31. Ebben a zárójelentésben az utolsó előrehaladási jelentés óta végzett munkáinkat mutatjuk be, valamint összegzést adunk az utóbbi két év eredményeiről és részben visszatekintünk a mezei nyúl állományban az egész program ideje alatt történt változásokra. A kidolgozott módszerek bemutatása már egy korábbi jelentésben megtörtént, így azokra jelen jelentésben nem térünk ki.

A VMI feladatai az előző jelentés óta:

I/a. Mezei nyúl állománybecslés és az élőhely-fejlesztés hatásának vizsgálata

–mezei nyúl állomány-felmérés

–populációs paraméterek becslése teríték vizsgálattal

I/b. Fácán területhasználat és állomány felmérés

–fácán létszám és a felnevelt szaporulat becslése az átadott terepi felmérési adatok alapján (a terepi felméréseket – territórium térképezés, a felnevelt szaporulat felmérése – az MME helyi szakemberei végzik)

I/c. A ragadozógyérítés hatékonyságának vizsgálata

–róka kotorék felmérés

–róka teríték analízis

–kotorékozás hatásának vizsgálata a róka állományra

–menyétféle és varjúféle ragadozók csapdázásának megtervezése

–a csapdázás ellenőrzése és az eredményesség értékelése

A feladatok „A parlagi sas védelme Magyarországon" c LIFE10NAT/HU/019 LIFE+Nature program a C.6. akciójához „Az apróvadállomány alakulásának és az alternatív ragadozógyérítési módszerek hatásának terepi vizsgálata a Jászsági SPA területén" kapcsolódnak.

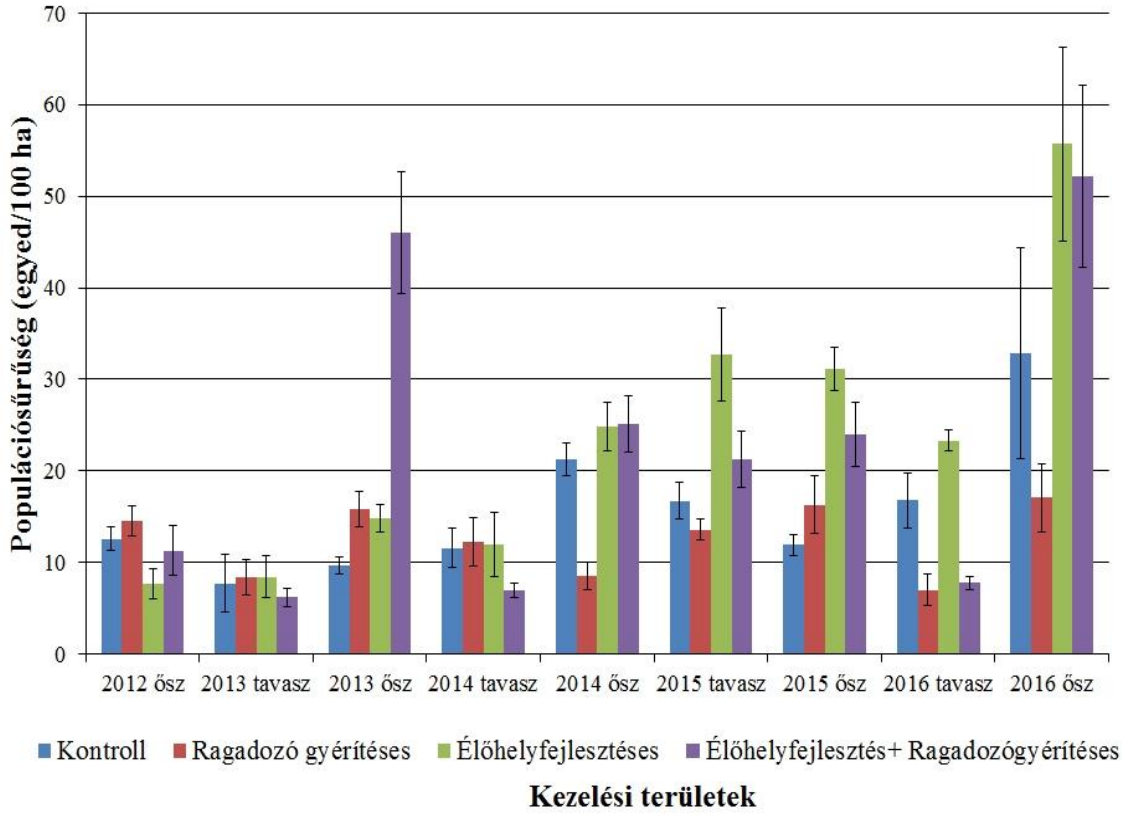
2. Mezei nyúl állománybecslés és az élőhely-fejlesztés hatásának vizsgálata (I./a feladat)

2.1. A mezei nyúl állományfelmérés vizsgálata

A terület legfontosabb apróvadfaja a mezei nyúl. Nemcsak vadászati jelentősége nagy, de bioindikátorként jelzi az élőhely pillanatnyi alkalmasságát beleértve a ragadozók hatásait is. A mezei nyúl területhűsége nagy, átlagos mozgáskörzete szakirodalmi adatok és korábbi vizsgálatok alapján 20-50 ha ezért, az egyedi területhasználat torzító hatásainak csökkentésére ennél jóval nagyobb mintaterületeket jelöltünk ki. A korábban kialakított és a terepen is pontosított becslési útvonalak így nemcsak az egyedek élőhely-preferenciáját, de a kisebb területeken történő állományváltozásokat is jellemzik.

A különböző kezelésű mintaterületek mezei nyúl állományának sűrűségét először 2012.10.15-17. között mértük fel a SZIE VMI munkatársai, hallgatói és Fehér János, valamint György Imre és Tősér József hivatásos vadászok segítségével. A második felmérést 2013.04.15-17. között tudtuk csak végrehajtani Fehér János hivatásos vadász közreműködésével. A harmadik alkalommal 2013.09.30-10.02. között voltunk kint újfent Fehér János hivatásos vadásszal. A negyedik, 2014. tavaszi becslés 2014.03.03-05. között zajlott le Fehér János és Bagi István hivatásos vadászok segítségével. Az ötödik becslésünk 2014.09.29-10.01. között volt.

A hatodik becslésünk a 2015. tavaszi becslés volt, melyre kezdetben 2015. 02.23-án mentünk ki, de a nagy esőzések miatt és az utak járhatatlansága miatt el kellett tolni és megismételni a becslést, melyre 2015. 03. 11-13. között került sor. A hetedik becslésünk a 2015. őszi becslés volt, mely 2015.10.13-15. között zajlott le Fehér János hivatásos vadász segítségével. Az előző jelentéshez képest végrehajtott nyolcadik tavaszi becslésünk 2016. 04. 11-13. között végeztük. Utolsó becslésünket az őszi kilencedik becslést 2016.10.03-05. között végeztük el. A felmérésben szintén Fehér János hivatásos vadász és a VMI kollégái, hallgatói vettek részt. A felmérésenként három éjszakán látott mezei nyulak számát az egyes mintaterületeken a **1. táblázat** mutatja, illetve a tényleges különbséget mutató vonaltranszektek által kiértékelt eredmény az **1. ábrán** látható.



1. ábra Az egyes kezelési területeken becsült mezei nyúl populációsűrűség a kilenc felvételezési időszakban

1. táblázat Az egyes kezelési területeken látott mezei nyúl egyedszám az egyes éjszakákon 2012. ősz-2016. ősz között.

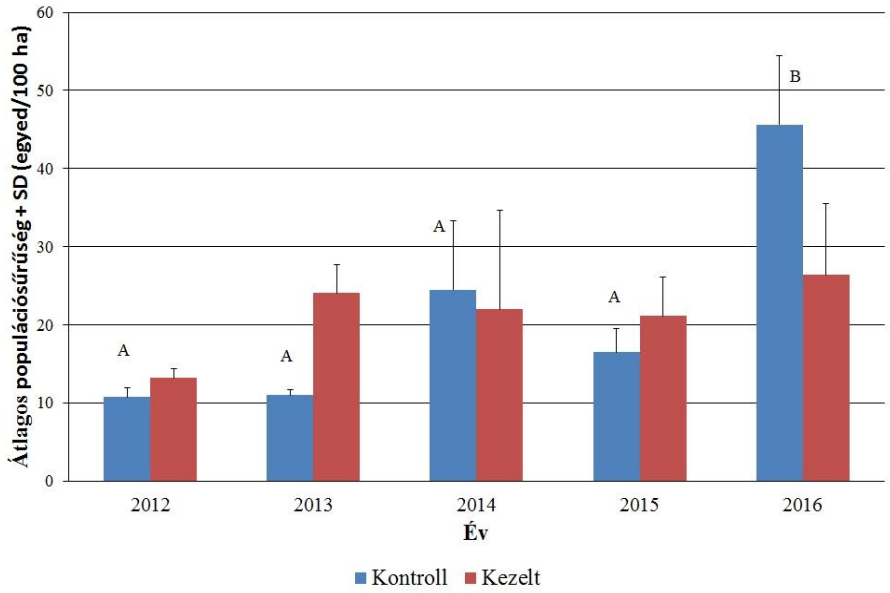
Kezelés	2012. ősz			2013. ősz			2014. ősz			2015. ősz			2016. ősz		
	1	*2*	*3*	*1*	*2*	*3*	*1*	*2*	*3*	*1*	*2*	*3*	*1*	*2*	*3*
Élőhely-fejlesztés	17	20	9	21	31	26	37	50	32	44	47	39	53	95	61
Élőhely-fejlesztés & ragadozógyérítés	22	25	10	19	33	22	46	80	37	30	24	20	36	19	49
Ragadozógyérítés	26	31	25	21	30	30	21	12	15	33	31	18	13	19	26
Kontroll	79	78	59	42	49	40	79	89	70	59	70	67	123	45	190
Kezelés	2013. tavasz			2014. tavasz			2015. tavasz			2016. tavasz					
	1	*2*	*3*	*1*	*2*	*3*	*1*	*2*	*3*	*1*	*2*	*3*			
Élőhely-fejlesztés	7	15	20	24	7	28	43	31	51	36	35	37			
Élőhely-fejlesztés & ragadozógyérítés	6	11	10	16	22	13	32	46	49	14	11	13			
Ragadozógyérítés	19	14	32	12	11	12	36	39	29	11	10	12			
Kontroll	9	68	53	42	54	78	100	77	115	54	60	87			

A kezelések hatása leginkább a nyári és a téli elhullásokon mérhető le. Ha a kezelés hatásos, akkor feltételezzük, hogy tavaszról őszre nagyobb növekményt kell találnunk, illetve őszről tavaszra kisebb lesz a visszaesés. Mivel élőhely-fejlesztés a mezei nyúl szempontjából nem történt a területen, így a továbbiakban a ragadozógyérítés hatását elemezzük csak.

A ragadozógyérítés hatékonyságának azóta történő felmérésére, csak úgy mint tavaly az ilyen kezelés alá eső területek mezei nyúl állományának sűrűségét hasonlítottuk össze az ily módon nem kezelt területek populációsűrűségével 2012. ősz - 2016. ősz között (2013., 2014. 2015. és 2016 tavaszán történtek meg a kezelések, ami csapdázást és kotorékozást jelentett) **(2. ábra és 2. táblázat).**

2. táblázat A ragadozógyérítéssel érintett illetve nem kezelt területek mezei nyúl populációsűrűségei 2012. ősz és 2016. ősz között

Napok	Populáció sűrűség (egyed/100 ha)									
	2012. ősz		2013. ősz		2014. ősz		2015. ősz		2016. ősz	
	kontroll	ragadozó	kontroll	ragadozó	kontroll	ragadozó	kontroll	ragadozó	kontroll	ragadozó
1. nap	11,38	13,38	10,15	26,75	34,61	16,19	18,55	26,82	50,09	35,93
2. nap	11,46	14,2	11,62	19,86	18,6	30,23	17,86	17,26	35,44	17,59
3. nap	9,29	11,92	11,08	25,49	19,44	13,16	12,96	19,29	51,31	25,64



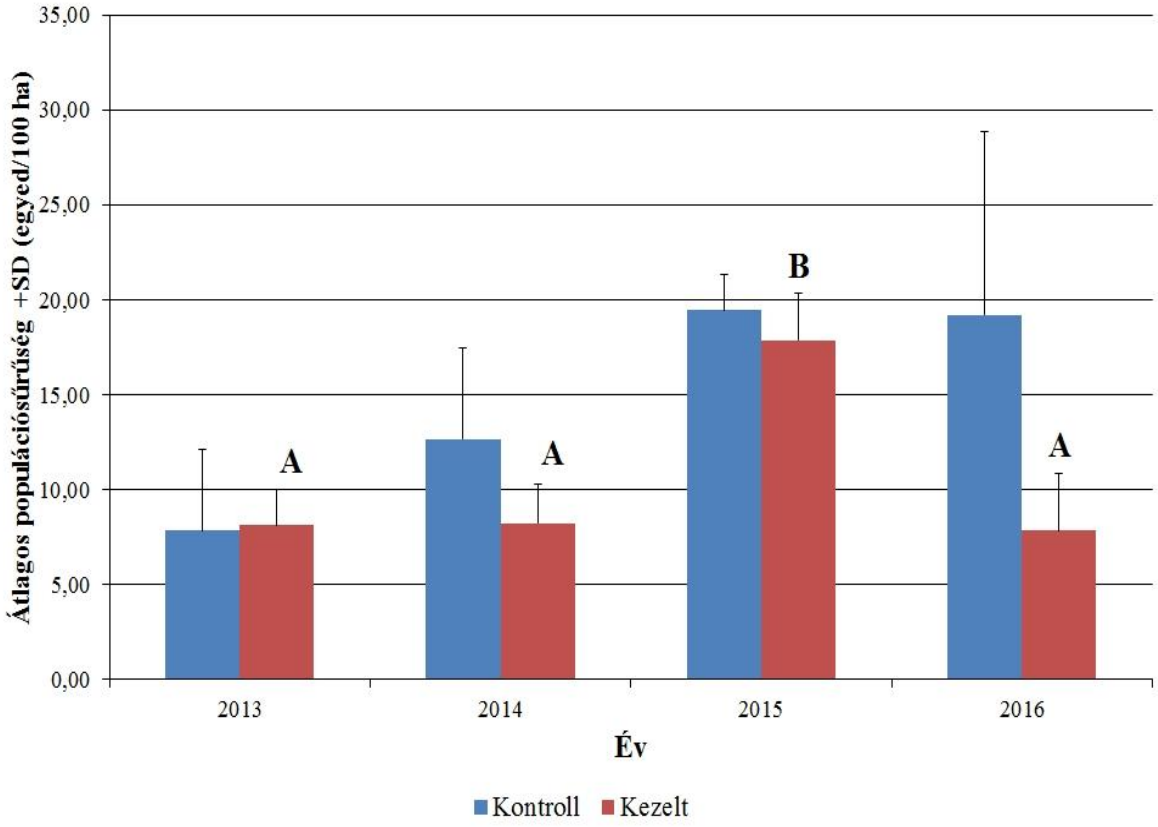
2. ábra A ragadozógyérítéssel érintett illetve nem kezelt területek mezei nyúl populációsűrűségének összehasonlítása 2012. ősz és 2016. ősz között. Az eltérő nagybetűk p<0,01 valószínűségi szinten szignifikáns különbséget jeleznek a kezelt területen belül az évek között.

A statisztikai elemzések a következőket mutatták: A kontroll területen belül évek között egyutas ANOVA-t alkalmaztunk, mely különbséget mutatott ($F_{4,10}$=19,06, p=0,0001). A ragadozó gyérítéses területen nem lehetett eltérést kimutatni az évek között ANOVA-val ($F_{4,10}$=1,31, p=0,33). 2016-ban sem találtunk szignifikáns különbséget a kezelt és a kontroll területek közt, ahogy 2014-ben vagy 2015-ben sem (független kétmintás t-próba: t=2,625, df=4, p=0,0585, NS). Tehát nem mutatható ki különbség az őszi felvételezések között az elmúlt öt évet tekintve, ami a 2014-es és 2016-os évek nagy szórásának tulajdonítható. Ugyanakkor érezhető a grafikonról, hogy több mezei nyulat láttunk és becsültünk, amióta az intenzívebb ragadozógyérítés elkezdődött 2013-ban. 2016-ban az eddigi évekhez képest több nyulat láttunk, ráadásul a látott nyulak jelentős része juvenilis egyed volt. Ha a fiatalok aránya az őszi terítékben is megfelelő, akkor az a törzsállomány növelését eredményezhetné. Ennek vizsgálatát a további években érdemes lenne folytatni. A potenciálisan megnövekedett fiatal arány jelezheti a megfelelő ragadozógyérítést, az időjárási paraméterek kedvező alakulását a nyári időszak folyamán, vagy a nyulak számára megfelelő, táplálék bő élőhelyet.

Ha a tavaszi törzsállományokat vetjük össze, akkor 2015-ig növekvő trendet látunk. Az alapállapotban 2013. tavaszán nem volt különbség a kétféle élőhely populációsűrűségében (független kétmintás t-próba: t=0,1, df=4, NS). 2014. tavaszán a kontroll területen mintegy másfélszer annyi nyúl volt, mint az intenzív ragadozógyérítéssel kezelt részeken, de a különbség statisztikailag nem igazolható (független kétmintás t-próba: t=1,46, df=4, NS) **(3. ábra és 3. táblázat)**. Ugyanakkor 2015. tavaszára jelentősen megnőtt a törzsállomány, majd 2016-ra ez a sűrűségérték a kontroll területen megmaradt, míg a ragadozógyérítéses területen visszaesett a 2014-es szintre. A kontroll területen azonban nem mutatható ki szignifikáns eltérés az évek során (egyutas ANOVA: $F_{3,8}$=2,72, p=0,115), míg az intenzív ragadozógyérítéssel kezelt részen igen (egyutas ANOVA: $F_{3,8}$=12,67, p=0,002), magasabb lett a populációsűrűség 2015-re, mint a korábbi években, majd visszaesett 2016-ra a korábbi 2013-as szintre (**3. ábra**). Az eltérően kezelt területrészek között továbbra sincs különbség (független kétmintás t-próba a kezelt és a kontroll részek között 2015-ben: t=0,87, df=4, NS; 2016-ban: t=1,95, df=4, NS).

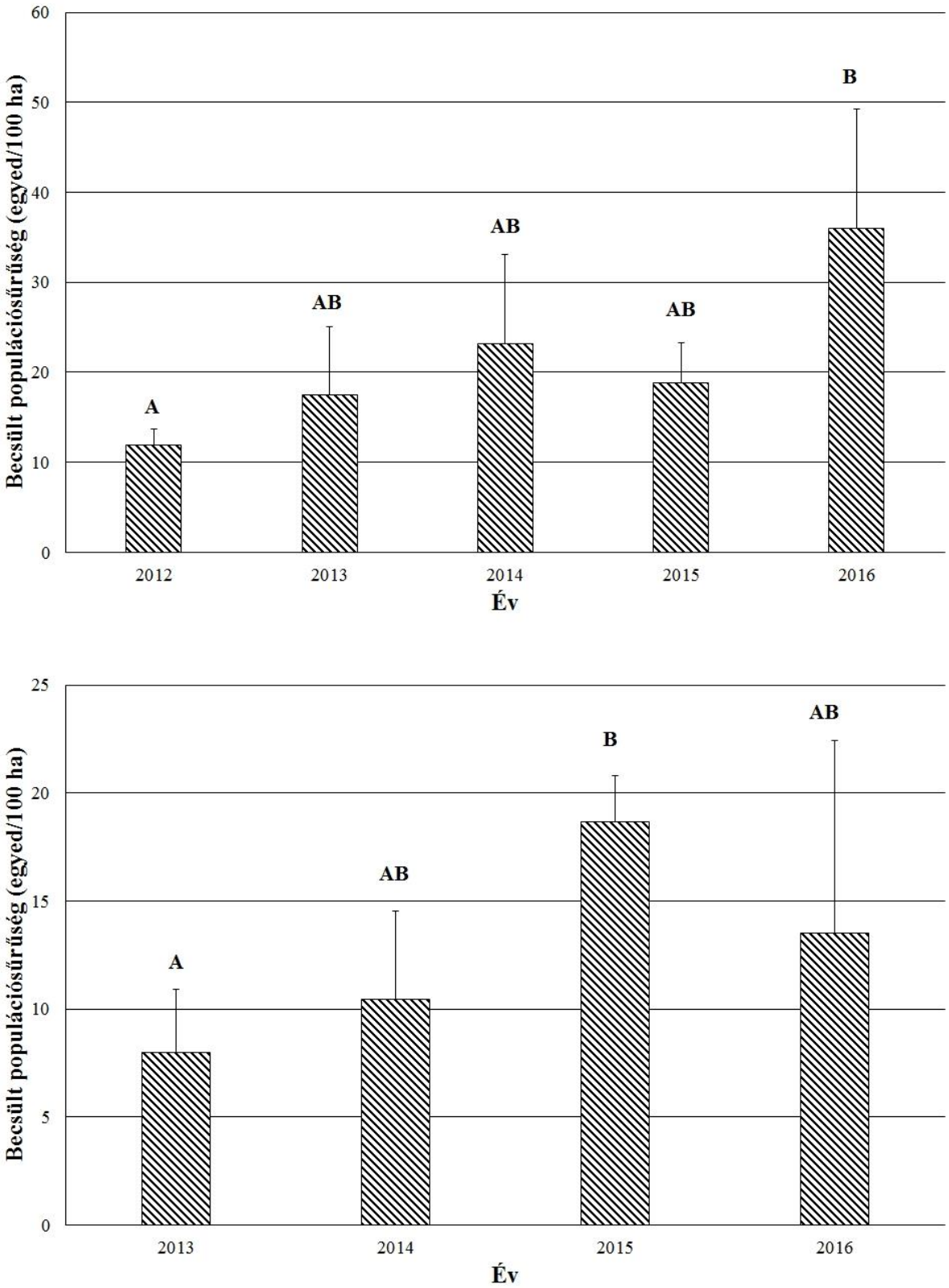
3. táblázat A ragadozógyérítéssel érintett illetve nem kezelt területek mezei nyúl populációsűrűségei az egyes becslési napokon 2013. tavasz és 2016. tavasz között

Napok	Populáció sűrűség (egyed/100 ha)							
	2013. tavasz		2014. tavasz		2015. tavasz		2016. tavasz	
	kontroll	ragadozó	kontroll	ragadozó	kontroll	ragadozó	kontroll	ragadozó
1. nap	2,98	10,01	10,45	7,9	19,35	16,87	12,92	6,94
2. nap	10,79	6,32	9,3	6,33	17,55	16,09	14,39	5,33
3. nap	9,8	8,04	18,18	10,41	21,38	20,66	30,27	11,21



3. ábra A ragadozógyérítéssel érintett illetve nem kezelt területek mezei nyúl populációsűrűségének összehasonlítása 2013. tavasz és 2016. tavasz között. Az eltérő nagybetűk p<0,01-os valószínűségi szinten szignifikáns különbséget jeleznek a kezelt területen belül az évek között.

Amennyiben az összes területet egységesen kezeltnek tekintjük a részek közeli elhelyezkedése miatt, akkor a következő eredményre jutunk ősszel és tavasszal (**4. ábra**).



4. ábra A mezei nyúl becsült populációsűrűségének (egyed/100 ha) változása a teljes vizsgálati területen 2012 és 2016 között az őszi időszakban (felső grafikon) és tavasszal (alsó grafikon). Az eltérő nagybetűk szignifikáns különbséget jeleznek az évek között egy adott évszakon belül ($p<0,05$)

Szignifikánsan növekedett a terület mezei nyúl állománya 2016. őszére 2012-höz (alapállapot) képest (Kruskal-Wallis teszt Dunn's post-hoc teszttel: KW=14,0, df=4, p=0,006). Tavasszal is látható növekedés 2013-hoz (alapállapot) képest, de ebben az esetben a 2015-ös év állománya volt magasabb (Kruskal-Wallis teszt Dunn's post-hoc teszttel: KW=10,82, df=3, p=0,013), míg 2016-ra kis visszaesés következett be, amiből azonban jelentős növekedés lett 2016. őszére. Ez valószínűleg a kedvező időjárásnak és növény összetételnek is köszönhető.

2.2. A mezei nyúl populációs paraméterének becslése teríték vizsgálatával

A terítékre került mezei nyulakból a populáció szaporulatára, a kondícióra és a koreloszlásra következtethetünk a korábbiakban leírt módszertan szerint. 2013-ban csak egyetlen területen sikerült elvégezni a vizsgálatot, mivel csak a kontroll területet adó jászárokszállási részen volt mezei nyúl vadászat 2013.10.29-én. Összesen 21 nyúl került terítékre.

2014. őszén az Élőhely-fejlesztés és Élőhely-fejlesztés és ragadozógyérítéses területet adó jászági társaságnál volt csak olyan vadászat, melyből mintákat lehetett venni. A vadászat 2014.11.04-én történt. Összesen 19 nyúl került terítékre.

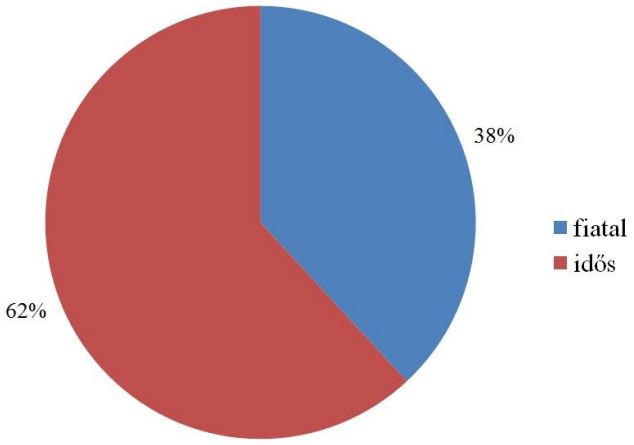
2015-ben az Élőhely-fejlesztés és Élőhely-fejlesztés és ragadozógyérítéses területet adó jászági társaságnál történt vadászat 2015.11.23-án, illetve december 5-én és 6-án. Novemberben összesen 19 nyúl került terítékre. Decemberi vadászatokon 41 illetve 10 nyulat lőttek. A vizsgálatokat minden esetben a SZIE VMI munkatársai és hallgatói hajtották végre. A novemberi vadászatból 19 nyúl került értékelésre, a decemberi vadászatból egyéb okokból kifolyólag a minták egy részét nem lehetett beazonosítani, így teljes feldolgozása 24 egyednek lett sikeres. A fiatal idős arányt csak egy egyeden nem tudtuk megvizsgálni. A két vadászat eredményét külön-külön értékeltük ki.

2.2.1. Fiatal/öreg arány

A fiatal-öreg arányt a kipreparált mezei nyúl szemek szárított szemlencséiből mértük meg (Kovács és Heltay 1985) alapján (n=106). A 280 mg alatti szemlencsék idei, azaz fiatal egyedek, míg efelettiek „adultak”, pontosabban egy évnél idősebbek.

A novemberi vadászatnak a fiatal öreg aránya a hasznosítás szempontjából nem kedvező, mert a 0,8 alatti fiatal-öreg arány esetén nincs hasznosítható mennyiség a populációban (Kovács és Heltay, 1985; 3. ábra). Meg kell említeni azonban, hogy a Kovács-Heltay modellben a fiatal-öreg arány becslése több ok miatt nem megbízható (Biró és Szemethy, 2002). Az alacsony fiatal-öreg arány a kései vadászatnak is tulajdonítható lehet, mivel november végére a természetes mortalitás miatt csökkenhet a fiatal nyulak mennyisége az állományban. A becslés megbízhatóságát emellett az alacsony mintaszám is erősen rontja, ezért ezeket az adatokat a következtetések levonásánál óvatosan kell kezelni.

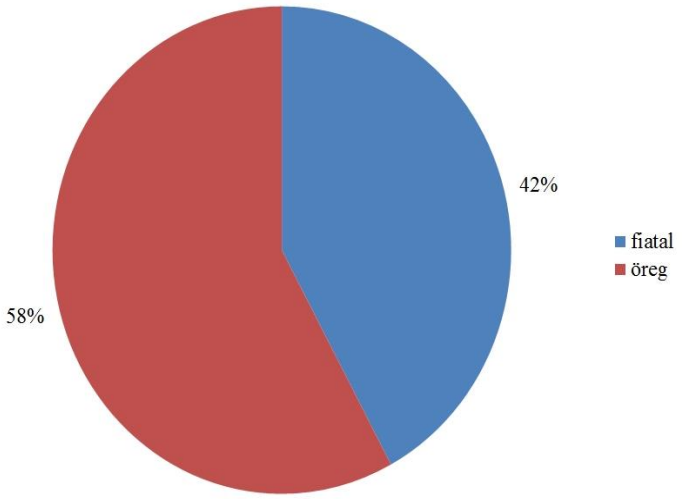
A fiatal-öreg arány nagyon alacsony volt Jászárokszálláson 2013 őszén (**5. ábra**).



5. ábra A terítékre került mezei nyulak fiatal-öreg aránya (0,61) a kontroll területen 2013.10.29-én (n=21).

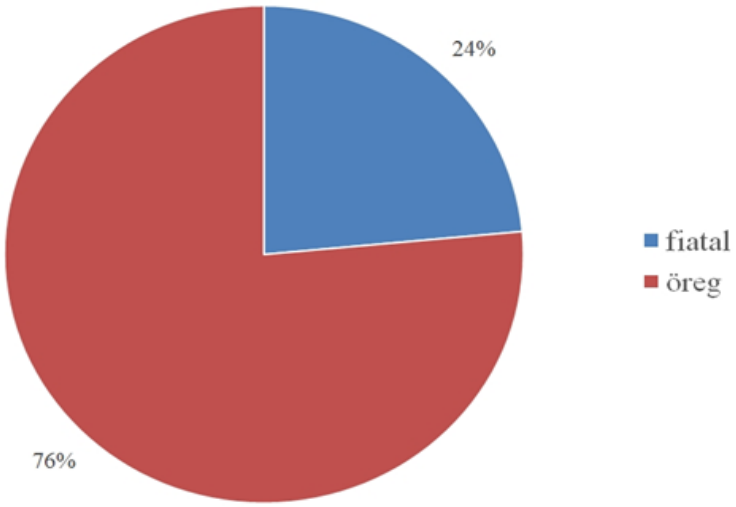
A klasszikus hasznosítástervezés szerint ezen a szinten már nem is lehetne hasznosítani az állományt. Valószínű azonban, hogy az eredmény torzított, mert a vadászok válogathatták a nagyobb testű nyulakat, vagy a gyepes területeken a takarásban ezekre nem is lehetett jól lövést tenni.

A fiatal öreg arány a hasznosítás szempontjából nem volt kedvező a jászságói területen sem 2014. őszén (**6. ábra**), mert a 0,8 alatti fiatal-öreg arány esetén nincs hasznosítható mennyiség a populációban (Kovács és Heltay, 1985).

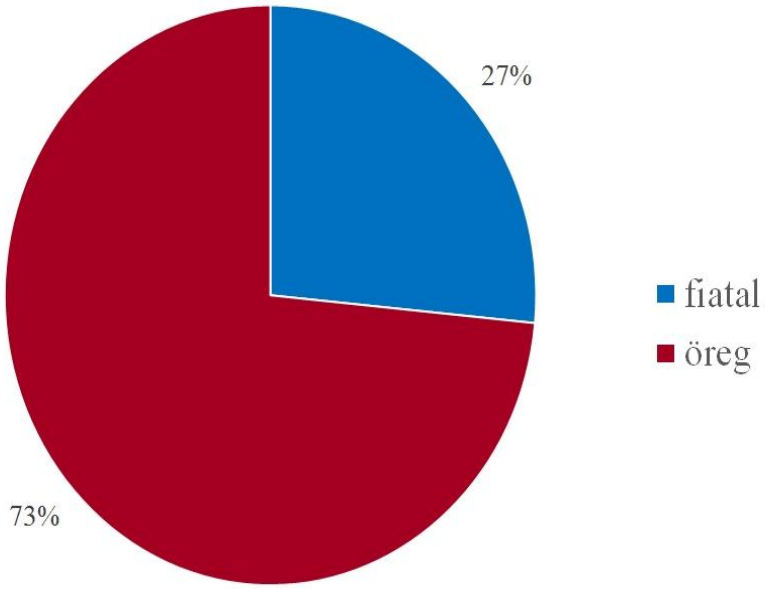


6. ábra A terítékre került mezei nyulak fiatal-öreg aránya (0,73) az élőhely-fejlesztéses és ragadozógazdálkodásos területen, 2014.11.04. (n=19)

Ugyancsak kedvezőtlen volt 2015. novemberében a fiatal-öreg arány (**7. ábra**). A decemberi vadászatokon a feldolgozott minták között 13 volt idei és 36 adult. Ez a fiatal-öreg arány szintén nem megfelelő (**8. ábra**).



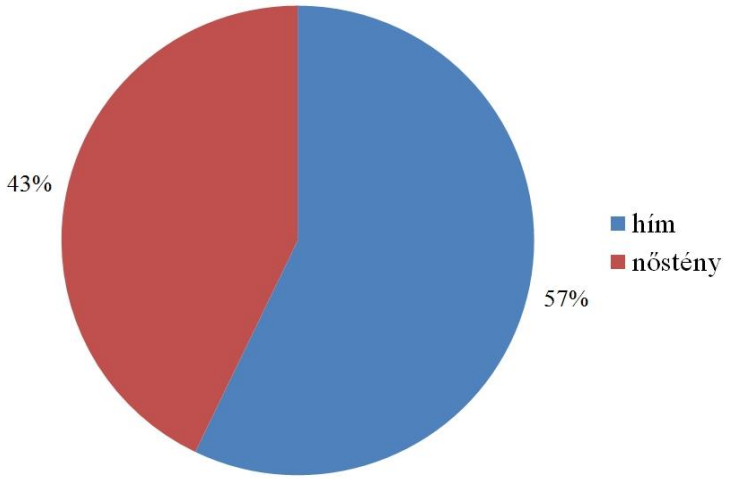
7. ábra A terítékre került mezei nyulak fiatal-öreg aránya a novemberi vadászaton (0,31) az élőhely-fejlesztéses és ragadozógazdálkodásos területen, 2015.11.23. (n=17)



8. ábra A terítékre került mezei nyulak fiatal-öreg aránya a decemberi vadászaton (0,36) az élőhely-fejlesztéses és ragadozógazdálkodásos területen, 2015.12.05-06. (n=49)

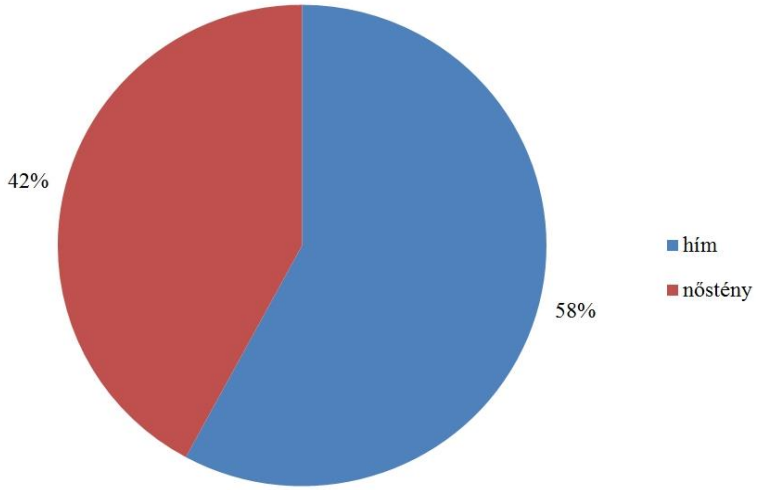
2.2.2. Az ivararány

Jászárokszálláson 2013. őszén az ivararány némileg eltolódott a baknyulak javára (**9. ábra**), de ez adódhatott a vadászati módból is.



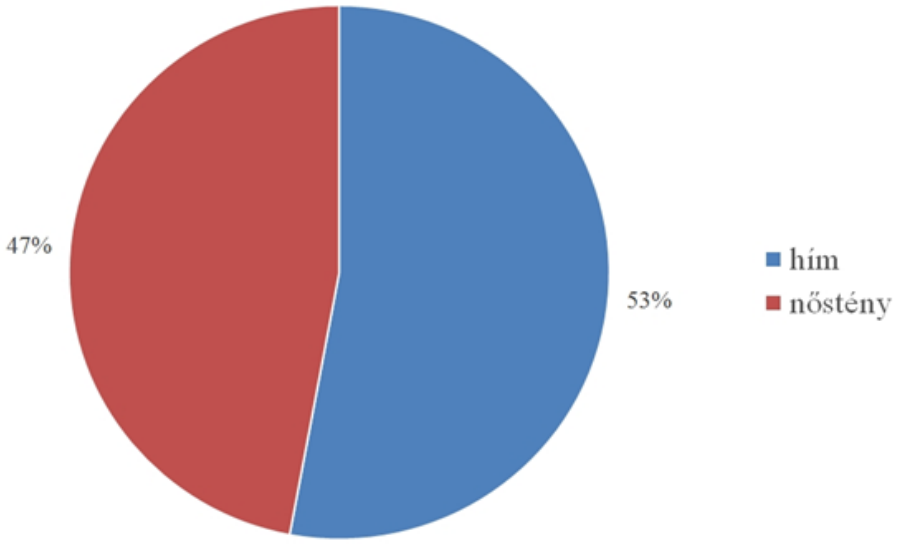
9. ábra A terítékre került mezei nyulak ivararánya (bak:nőstény=1,33) a kontroll területen 2013.10.29-én. (n=21)

Az ivararány kissé Jászágón is eltolódott a baknyulak javára 2014. őszén, de ez a korábbihoz hasonlóan lehetett a vadászati mód miatt is (**10. ábra**).

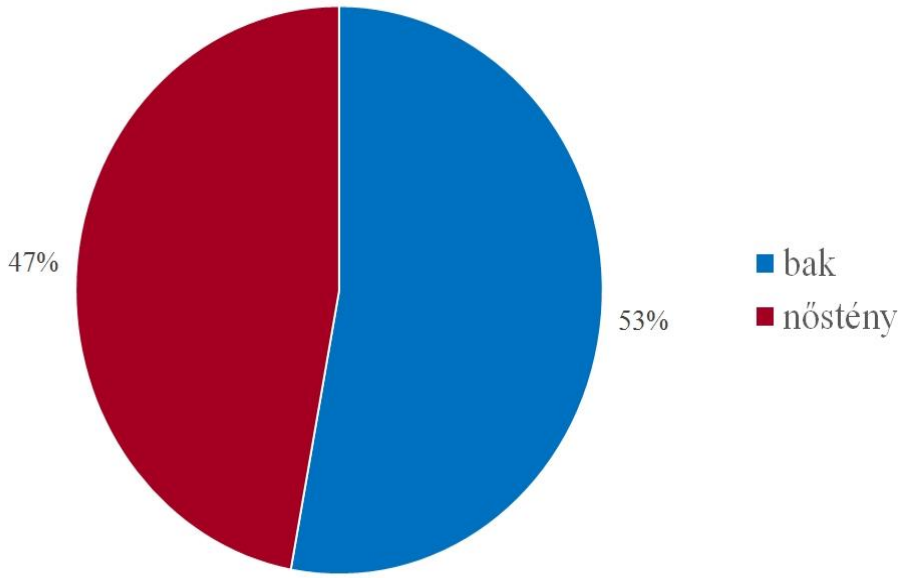


10. ábra A terítékre került mezei nyulak ivararánya (bak:nőstény=1,38) az élőhelyfelesztéses és ragadozógyérítéses területen, 2014.11.04. (n=19)

A 2015. novemberi vadászat ivararánya körülbelül megfelel az 1:1-nek, de kissé ez is a baknyulak javára tolódott el, ahogy a decemberi vadászat esetében is (**11-12. ábra**).



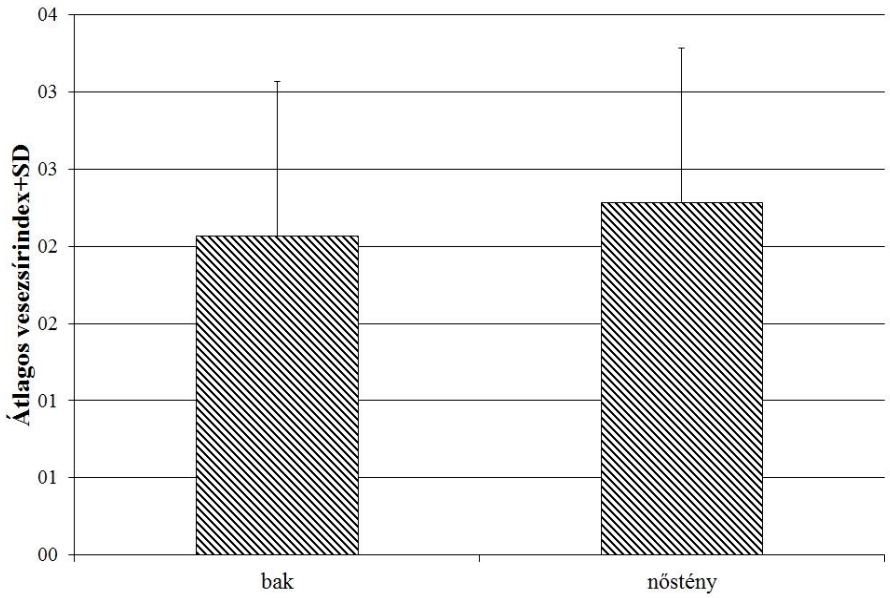
11. ábra A terítékre került mezei nyulak ivararánya (bak:nőstény=1,125) az élőhelyfelesztéses és ragadozógyérítéses területen, 2015.11.23. (n=17)



12. ábra A terítékre került mezei nyulak ivaránya (bak:nőstény=1,125) az élőhelyfelesztéses és ragadozógyérítéses területen, 2015.12.05-06. (n=51)

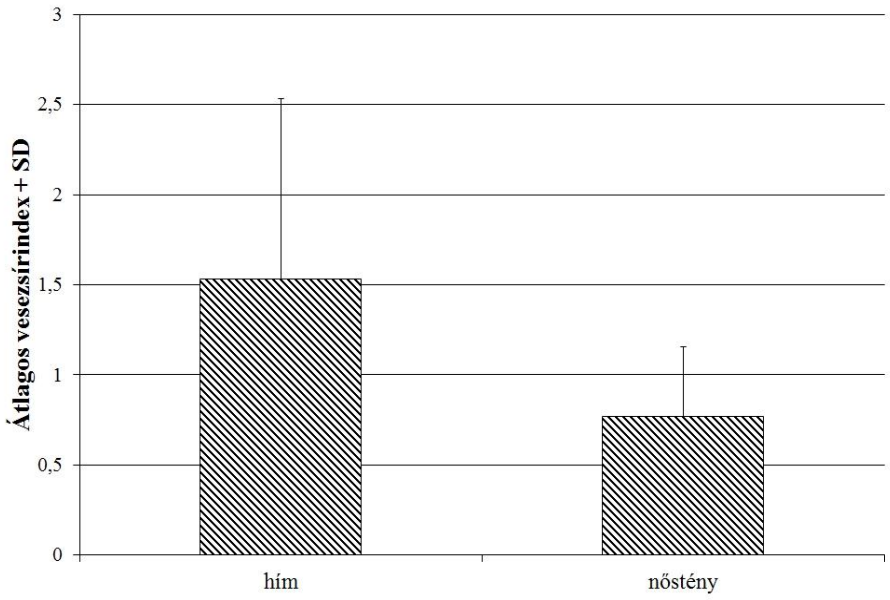
2.2.3. Kondíció

Az ivarok kondíciója nem különbözött Jászárokszálláson 2013. őszén (**13. ábra**).



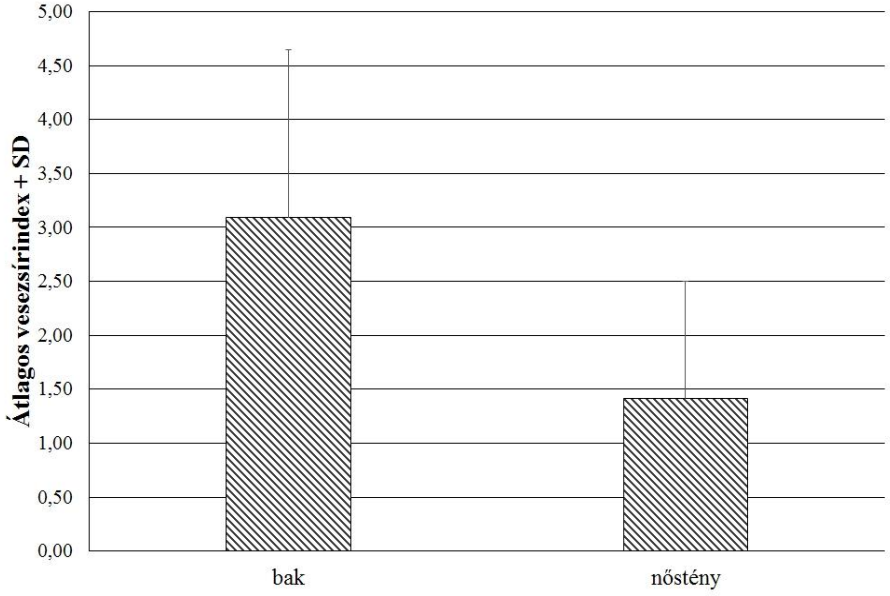
13. ábra A felnőtt baknyulak és nőstények átlagos kondíciója a vesezsírindex alapján a kontroll területen 2013.10.29-én. (bak: n=7 és nőstény: n=6)

A Jászágón 2014. őszén elejtett felnőtt állatok kondícióját a **14. ábrán** mutatjuk be, de az alacsony mintaszám miatt az adatok megbízhatósága alacsony és így statisztikai elemzést sem végeztünk.

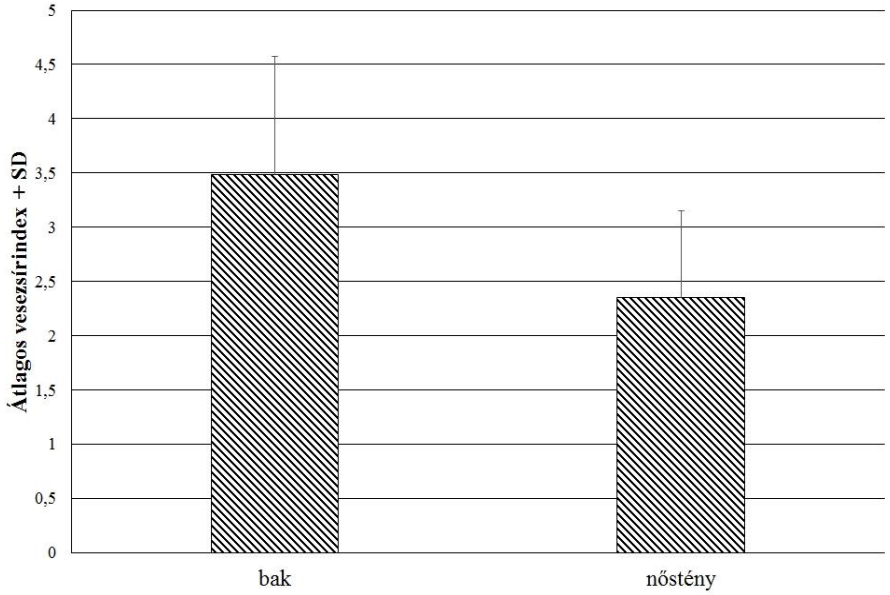


14. ábra A felnőtt baknyulak és nőstények átlagos kondíciója a vesezsírindex alapján az Élőhely-fejlesztéses és ragadozógyérítéses területen, 2014.11.04. (bak: n=7 és nőstény: n=4)

A Jászágón 2015. novemberében és decemberében terítékre hozott felnőtt állatok kondícióját a **15.** és **16. ábrán** mutatjuk be, de az alacsony mintaszám miatt az adatok megbízhatósága alacsony és így statisztikai elemzést sem végeztünk. Alapvetően jó a vesezsírindex értéke mind a két ivar esetében, különösen szembetűnő ez a 2014-es évhez képest, de a nőstényeké mindig alacsonyabb.



15. ábra A felnőtt baknyulak és nőstények átlagos kondíciója a vesezsírindex alapján az Élőhely-fejlesztéses és ragadozógyérítéses területen, 2015.11.23. (bak: n=8 és nőstény: n=5)



16. ábra A felnőtt baknyulak és nőstények átlagos kondíciója a vesezsírindex alapján az Élőhely-fejlesztéses és ragadozógyérítéses területen, 2015.12.05-06. (bak: n=27 és nőstény: n=24)

2.2.4. Szaporulatbecslés

Jászárokszálláson 2013. őszén a felnőtt nőstények esetében megszámoltuk a placentahegeket, hogy a szaporulatot is megbecsülhessük, de csak 6 anyanyúl volt a terítékben, így az alacsony mintaszám miatt kevéssé megbízható a becslés. Az egyes egyedek placentahegszáma: 9, 8, 9, 4, 12 és 4, de az utolsó hiányos méh volt, így nem vehetjük

figyelembe. Elfogadhatóbb becsléshez legalább 40-50 véletlenszerűen elejtett egyed vizsgálatára lenne szükség. További gond, hogy vadászat hiányában két vt. területén nem tudtuk elvégezni a vizsgálatokat.

A felnőtt nőstények alapján szintén nem becsülhető megbízhatóan a szaporulat a kis mintaszám miatt Jászágón 2014. őszén. Az egyes felnőttek placentahegszáma: 9, 6, 2, 0; az utolsó kettőnél elváltozásokat találtunk a méhen, ami indokolhatja az alacsony hegszámot. Megjegyzendő, hogy a kapott maximális értékek is elmaradnak a mezei nyúltól elvárt 9-13 közötti szaporulattól.

A felnőtt nőstények alapján szintén nem becsülhető megbízhatóan a szaporulat a kis mintaszám miatt 2015. novemberében. Ebben az évben már egy speciális festési eljárással próbáltuk kimutatni a korai placentahegeket. Az egyes felnőttek placentahegszáma festési eljárás nélkül: 19, 12, 12, 12, 0 az utolsónál elváltozásokat találtunk a méhen, ami indokolhatja az alacsony hegszámot. Míg ha megfestettük a méheket ammónium-szulfid majd sárga vérlúgsó és 1%-os sósavas fürdőkben, akkor a placentahegszámok a következőképpen alakultak: 21, 11, 15, 14, 0. Megjegyzendő, hogy a kapott maximális értékek is már a mezei nyúltól elvárt 9-13 közötti szaporulatot mutatják szemben a 2014-es évben tapasztaltakkal. Az átlagos szaporulat tehát 2015-ben a szaporító nőstényekre számítva festés nélkül: 13,75; míg festéssel 15,25 volt.

A decemberi vadászatnál festés nélkül 2, 7, 2, 9, 3, 4, 7 volt a placentaheg szám alakulása, festéssel 2, 8, 6, 9, 5, 9, 8. Itt meg kell említenünk, hogy a placentaheg számok feltehetően magasabbak lehettek, mivel sok esetben hiányos méhet tudtunk csak megvizsgálni. Így festés nélkül az átlagos placentaheg szám 4,8, míg festéssel 6,7. Mind a két érték alulbecslést mutat.

2.3. Az élőhelyek használata, élőhely preferencia (a szerződésben nem szerepelő plusz feladat)

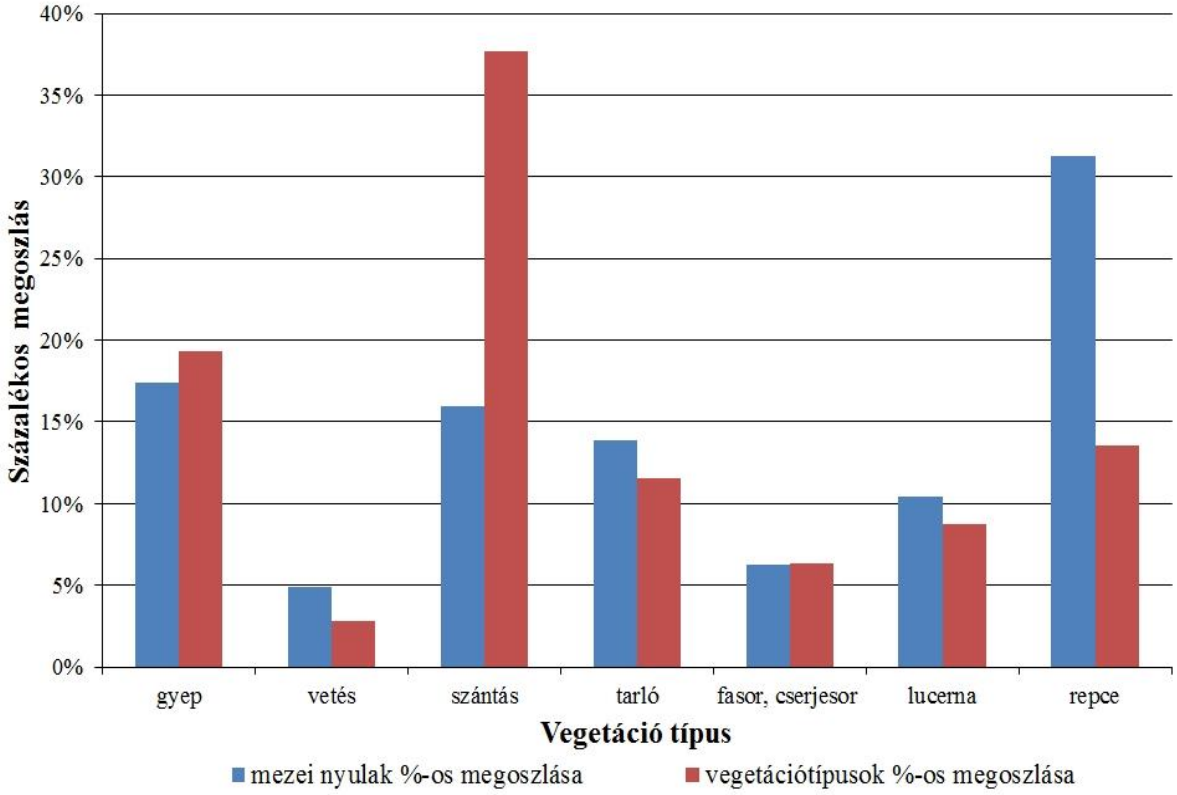
Az élőhely-fejlesztések a tanyahelyeken voltak betervezve, ezért egy 3 ha-os foltot (volt állattartó telep) a változtatások előtt felmértünk hajtásos számlálással 2013. júniusában. A hajtás során összesen 2 fácánt (1 tyúk és 1 kakas) számoltunk meg. Azóta nem történt beavatkozás a területen, ezért nem mértük fel újra a foltot.

Mivel az élőhely-fejlesztések a többi területen is késtek, a mezei nyúl élőhely használatát az éjszakai reflektoros becslések adatai alapján jellemeztük azért, hogy

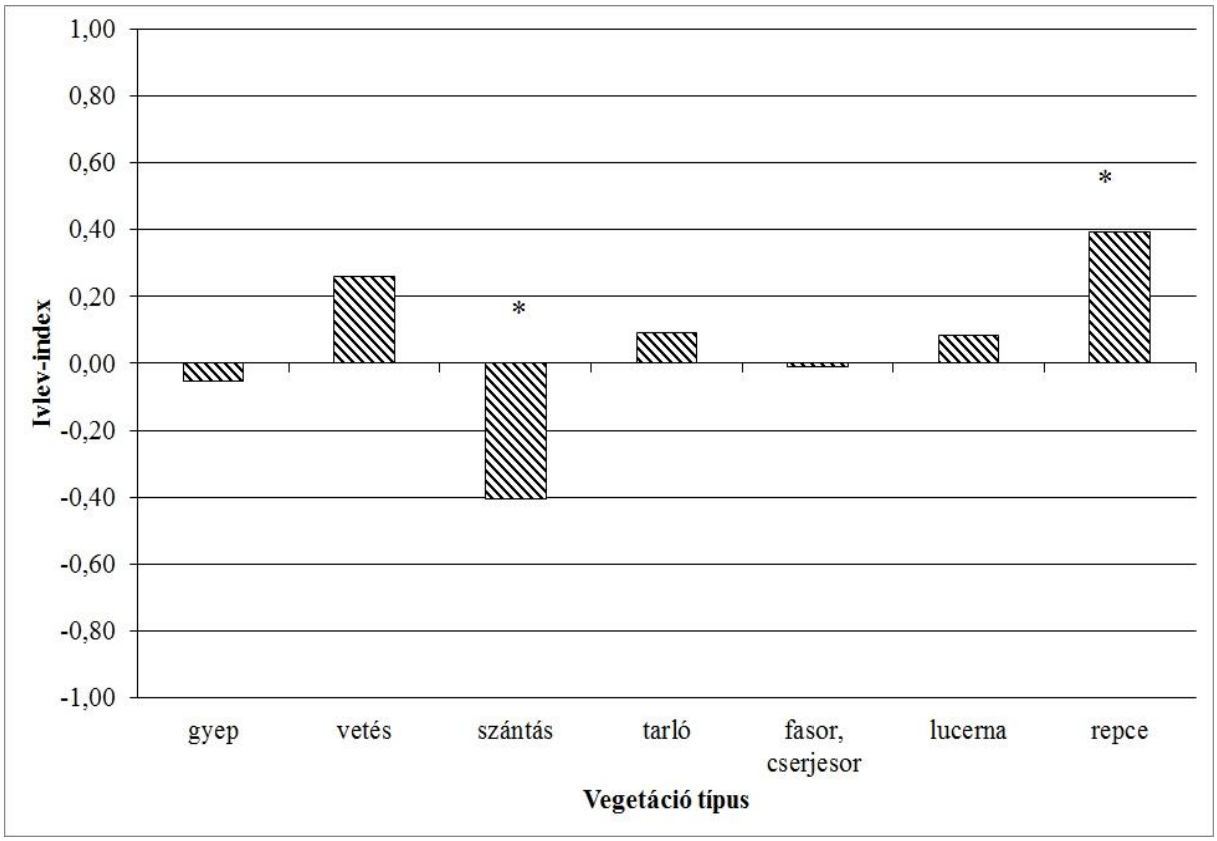
- a később megvalósuló élőhely-fejlesztések hatását ehhez az alapállapothoz hasonlíthassuk;
- igény esetén javaslatokat tegyünk az élőhely-fejlesztési beavatkozásokra;
- az állománycsökkenés élőhelyi okait feltárhassuk.

A becslések során az egyes vegetációkban látott nyulak egyedszámának eloszlását hasonlítottuk az út mentén előforduló élőhelyi foltok eloszlásához Ivlev–index segítségével kimutatva a preferenciát vagy elkerülést (Ivlev 1961). A preferencia számítások statisztikai ellenőrzését Bonferroni z-teszttel végeztük el (Byers és mtsai. 1984).

A **17-18. ábra** mutatja a mezei nyúl élőhelyi kötődését az éjszakai reflektoros becslések alapján 2012. őszén a beavatkozások megkezdése előtt.



17. ábra A 2012. őszi időszakban látott mezei nyulak és a vegetációtípusok %-os megoszlása a területen. (n=144)

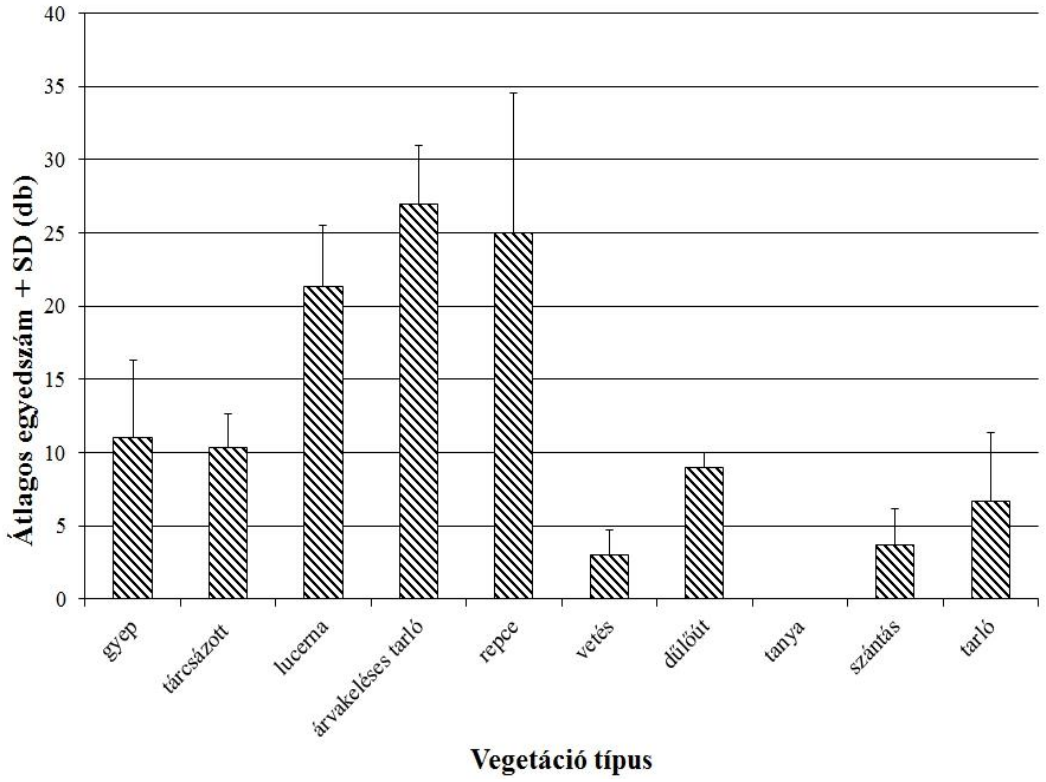


18. ábra A 2012. őszi időszakban látott mezei nyulak élőhely-preferenciája Ivlev-index alapján. A * szignifikáns preferenciát vagy elkerülést jelez p<0,05 szinten. (n=144)

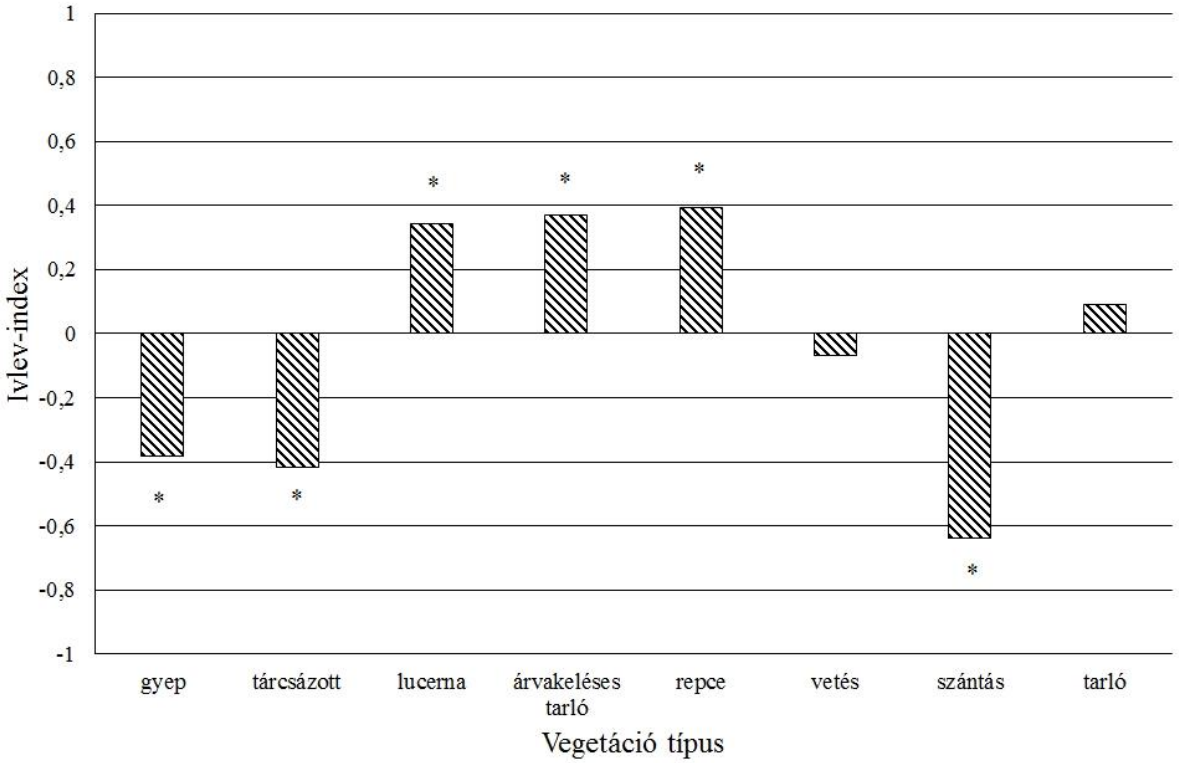
Láthatóan a repce, a tarlók, a gyep fontos élőhelyi foltok a mezei nyúl számára ősszel. Ugyanakkor az is látszik, hogy sokféle élőhelyet használnak, az előfordulásuk néhány kivételtől eltekintve követi az adott növényzettípus gyakoriságát. Kiemelendő a szántás szignifikáns elkerülése, ami azért is érdekes, mert ez a leggyakoribb típus, a terület 38%-át fedi. Érdekes még a repce iránt mutatott preferencia. Ez az őszi-téli időszakban különösen fontos lehet akkor, ha a többi élőhely típusban nem áll rendelkezésre megfelelő mennyiségű és minőségű zöldtakarmány. A repce nemcsak egész télen fogyasztható, de magas fehérjetartalma miatt kedvelt tápláléka a vadnak.

Bár ez a fajta vizsgálat nem szerepel a munkatervünkben a fenti alapállapot felmérés példájára a többi becslésnél is elvégeztük ezt az elemzést, hogy pontosabb képet adhassunk a fejezet elején megfogalmazott célokhoz.

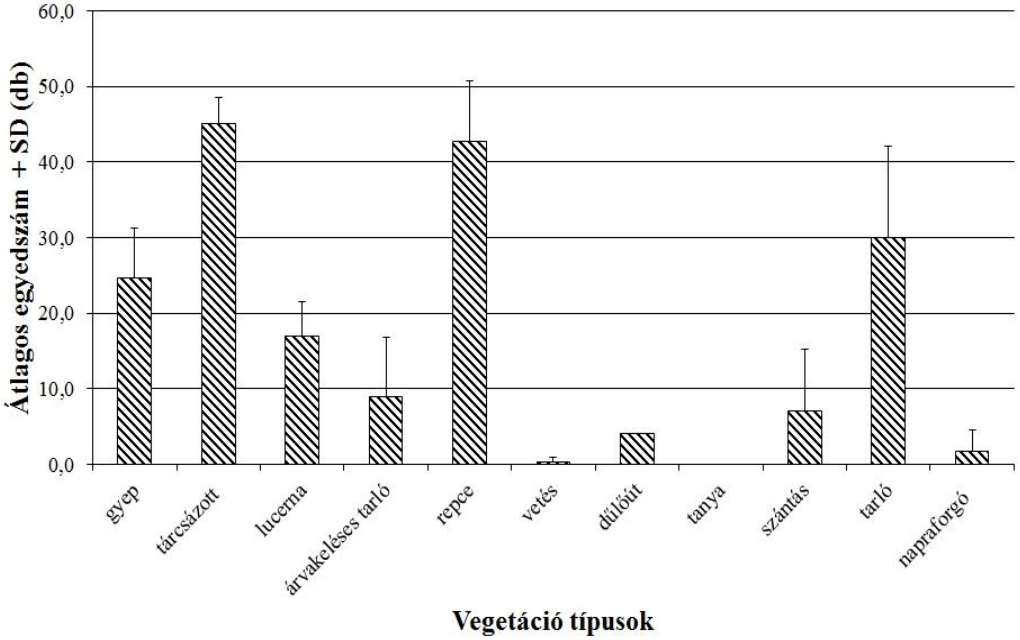
A mezei nyúl élőhelyi kötődését az éjszakai reflektoros becslések alapján 2013., 2014., 2015. és 2016. őszén a következőképpen tudtuk kimutatni (**19-26. ábra**).



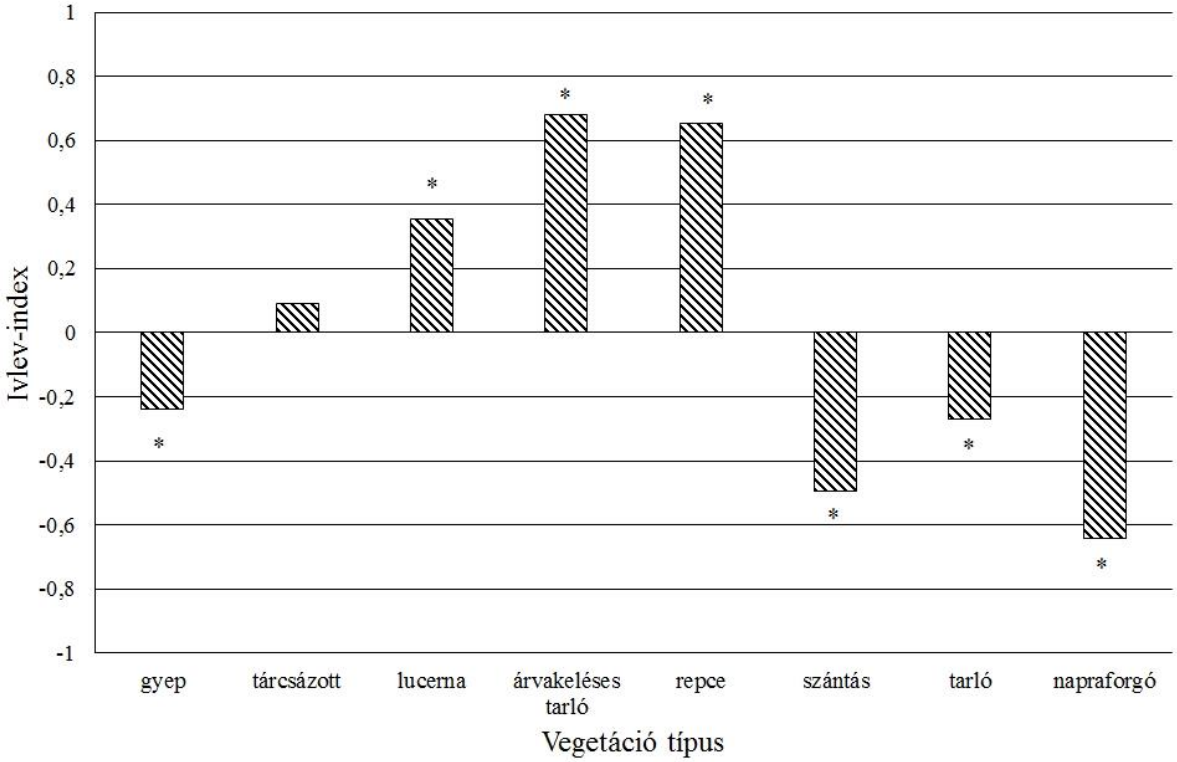
19. ábra A 2013. őszi időszakban látott mezei nyulak vegetáció típusonkénti átlagos előfordulása a területen (n=351).



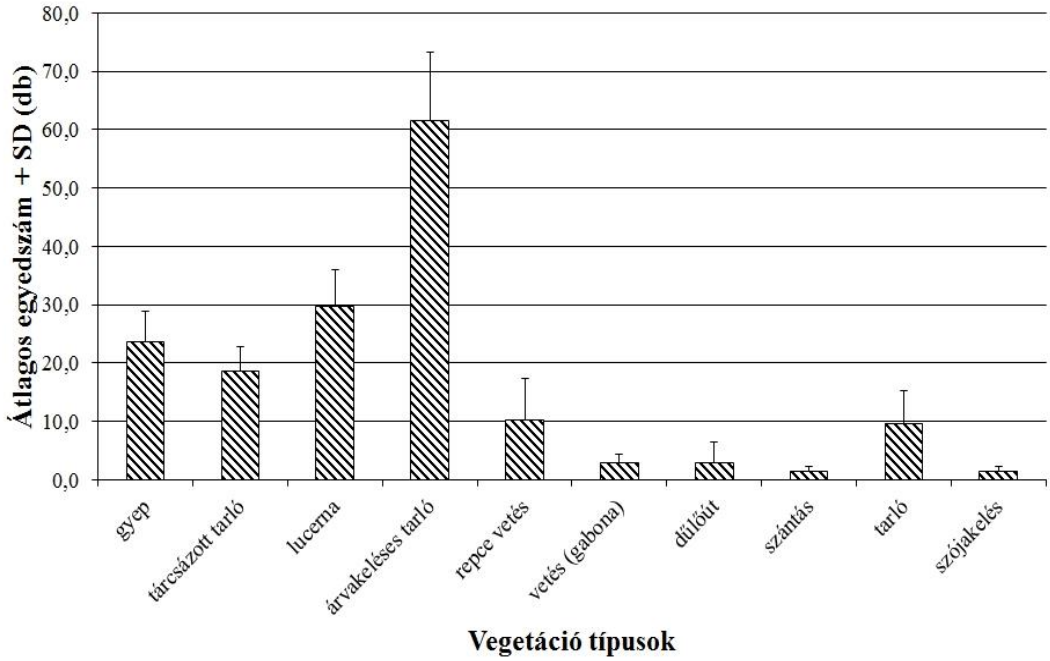
20. ábra A 2013. őszi időszakban látott mezei nyulak élőhely-preferenciája Ivlev-index alapján. A * szignifikáns preferenciát vagy elkerülést jelez p<0,05 szinten. (n=344)



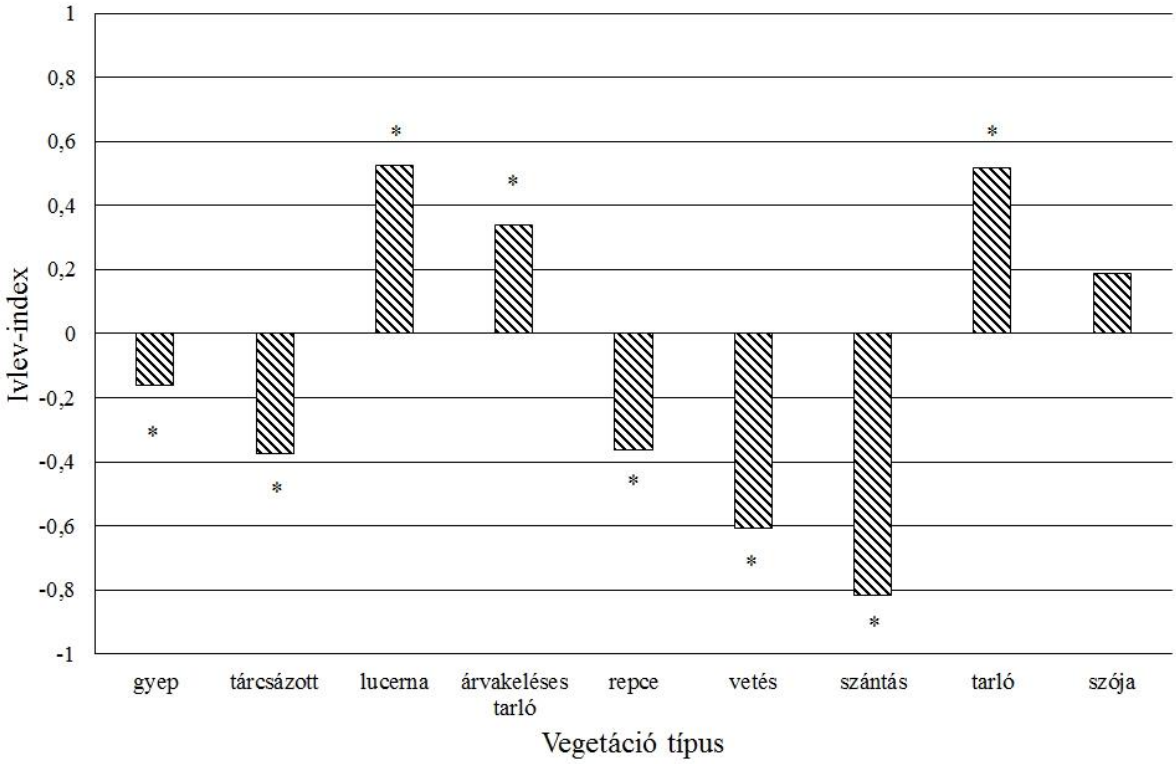
21. ábra A 2014. őszi időszakban látott mezei nyulak vegetáció típusonkénti átlagos előfordulása a területen (n=544).



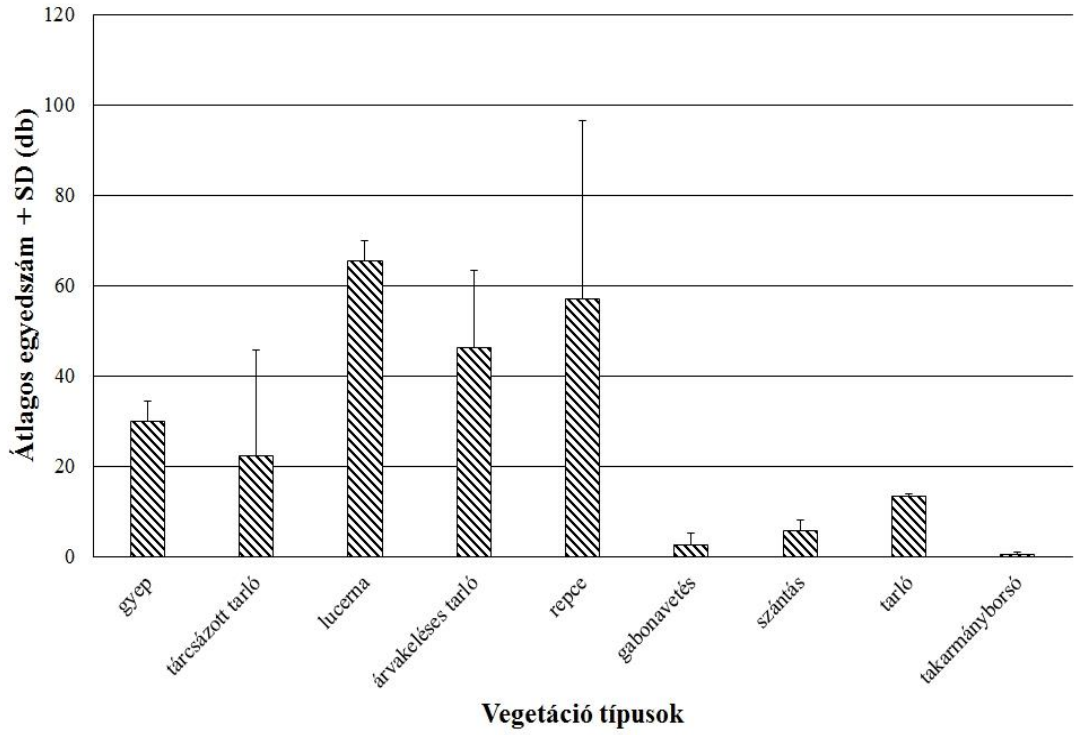
22. ábra A 2014. őszi időszakban látott mezei nyulak élőhely-preferenciája Ivlev-index alapján. A * szignifikáns preferenciát vagy elkerülést jelez $p<0,05$ szinten. (n=532)



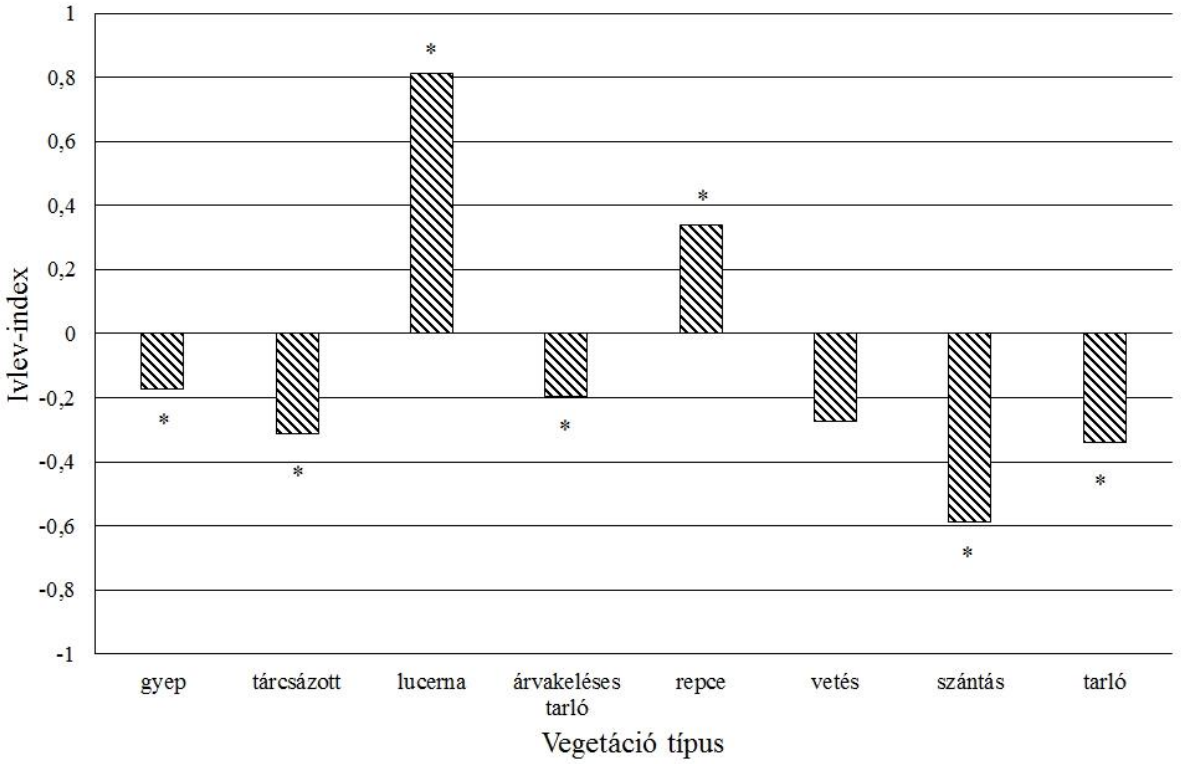
23. ábra A 2015. őszi időszakban látott mezei nyulak vegetáció típusonkénti átlagos előfordulása a területen (n=482).



24. ábra A 2015. őszi időszakban látott mezei nyulak élőhely-preferenciája Ivlev-index alapján. A * szignifikáns preferenciát vagy elkerülést jelez $p<0,05$ szinten. (n=473)



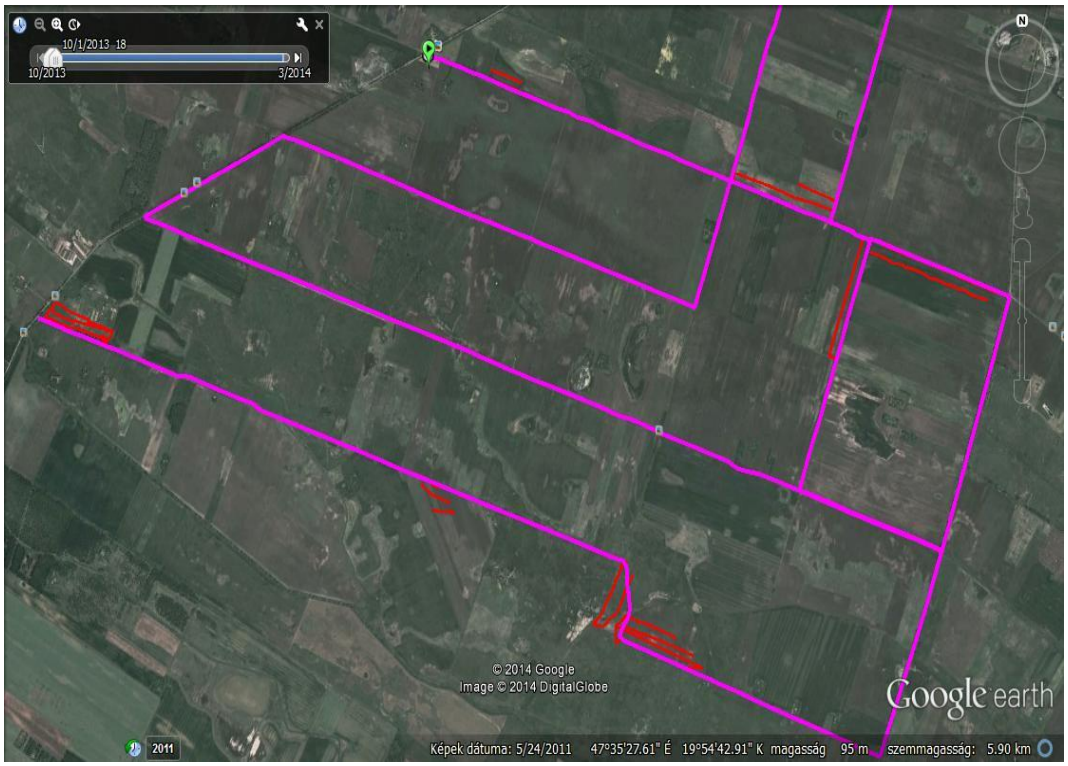
25. ábra A 2016. őszi időszakban látott mezei nyulak vegetáció típusonkénti átlagos előfordulása a területen (n=729).



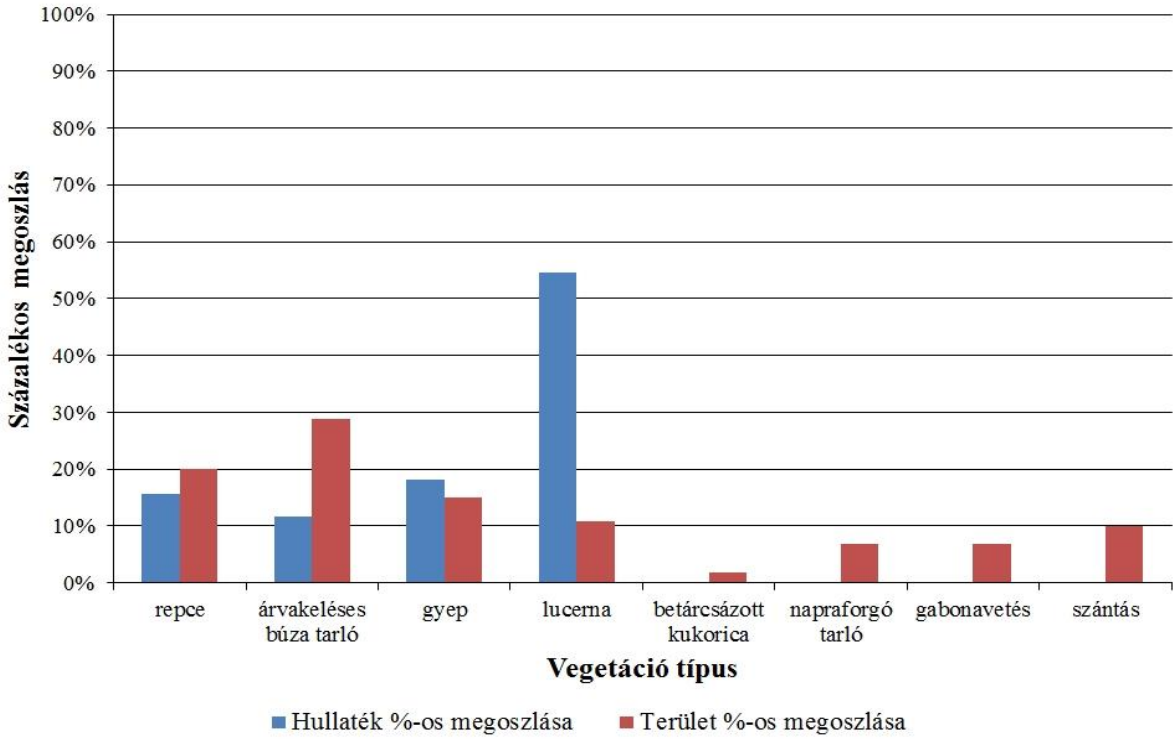
26. ábra A 2016. őszi időszakban látott mezei nyulak élőhely-preferenciája Ivlev-index alapján. A * szignifikáns preferenciát vagy elkerülést jelez $p<0,05$ szinten. (n=728)

Amíg 2013-ban a lucerna, a repce és az árvakeléses tarló volt a leginkább használt és kedvelt élőhelyi folt, addig 2014 őszén a lucerna használata csökkent (talán az elöregedett lucernák kevésbé alkalmasak táplálék szempontjából a nyúl számára), de a kedveltsége megmaradt. A tárcsázott földeken sokkal gyakrabban fordultak elő a nyulak, viszont mivel ebből sok volt megtalálható a területen ezért ezeket inkább csak az előfordulásuknak megfelelő arányban használták. A repce és az árvakelés továbbra is fontos élőhelyi foltok az ősz folyamán a mezei nyulak számára, aminek oka lehet, hogy különösen sok friss zöld növény jelent meg ezeken a területeken. 2015-ben viszont újra az árvakeléses tarlón volt a legtöbb nyúl, de a lucerna is nagyon kedvelt maradt. A tárcsázott földek és a repcevetés használata ellenben csökkent 2014-hez képest, sőt ebben az évben elkerülték a repceföldeket, aminek lehet az oka esetleg egy nem megfelelő ízű fajta termesztése. 2016-ban a lucerna továbbra is nagyon kedvelt élőhely, míg a repce újra gyakran látogatott folt lett és preferálták is. Érdekes módon bár sokat használták az árvakeléseket, de 2016-ban olyan sok ilyen föld volt, hogy elkerülést kaptunk rá. A gyepek használata hasonló értéket mutat folyamatosan, de minden évben elkerülést tudtunk kimutatni rájuk. Vagyis sokkal nagyobb területen elérhető a gyep, mint amennyi nyúl használja a becslés alapján, ami arra utal, hogy ezen állandó élőhelyi folttal gond van, hiszen a mezei nyúl eredeti élőhelye gyepes jellegű volt. Az évek során a szántásokat, vetéseket, tárcsázott földeket (növényzetileg üres területek) általában elkerülték az állatok. Összességében a 2012. őszi alapállapothoz képest nem változott jelentősen a nyulak élőhely használata vizsgálati helyszínen.

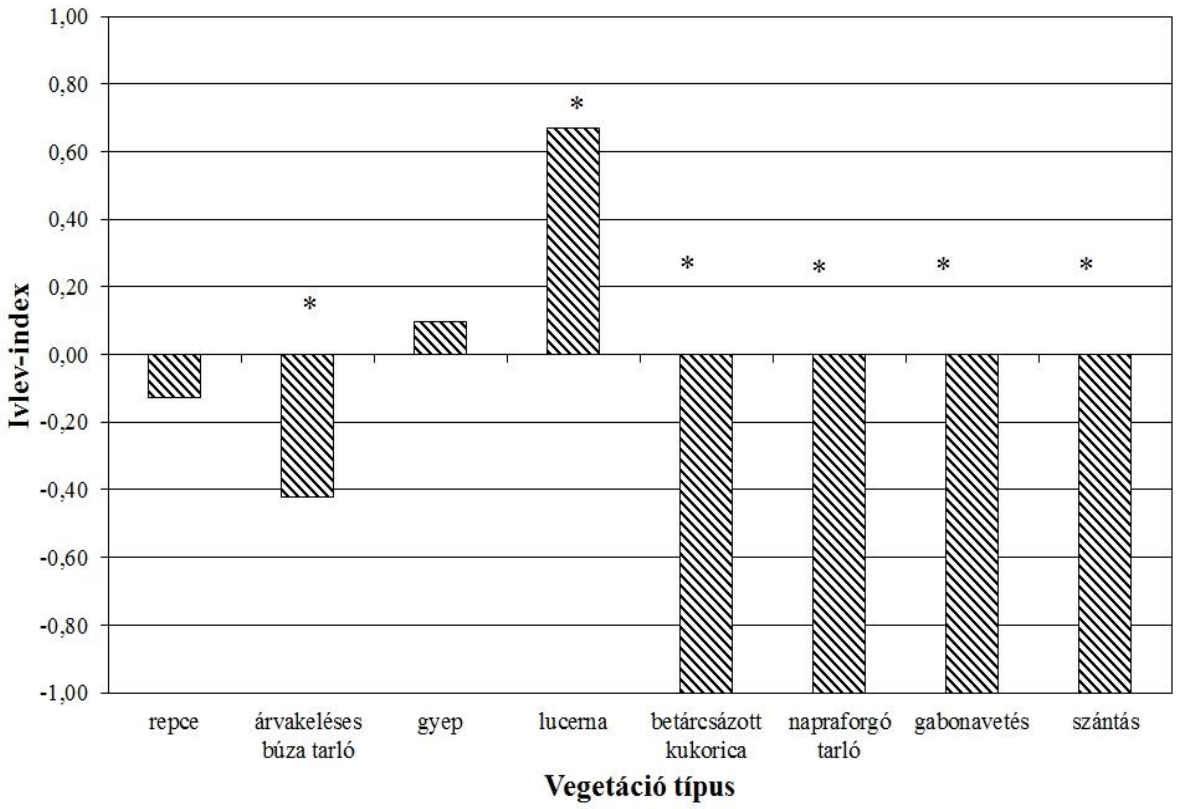
Az éjszakai reflektoros állományfelmérés adatait kiegészítve a különböző mezőgazdasági kultúrák hatását az élőhely-használatra hullatéksűrűség becsléssel is felmértük. Ennek a módszernek előnye, hogy nem kötődik az egyedek észleléséhez, ami alacsony egyedsűrűségnél torzítást okozhat, valamint hosszabb időszak (az ürülék lebomlásáig eltelt néhány nap vagy akár hét) területhasználatát jellemzi. A felmérést 2013. október 8-án és 14-én végeztük a legfontosabbnak ítélt növényzettípusokban (**27. ábra**). A becslést a SZIE VMI hallgatói vettek részt. Két árvakeléses tarlót, egy napraforgó tarlót, három gyepet, egy szántást, három repcét, három lucernát, egy betárcsázott kukoricát és egy búzavetést vizsgáltak meg. Az eredmények szerint a mezei nyúl a lucernát preferálta és elkerülte a kukorica, napraforgó, búza tarlókat valamint a gabonavetést (**28-29. ábra**).



27. ábra A különböző élőhelyi foltok hullatéksűrűség felmérési útvonalai 2013.10.08. A piros vonalak jelzik az élőhelyi foltokon megtett utakat. A rózsaszín vonalak a mezei nyúl populáció éjszakai reflektoros becslésére használt utak.



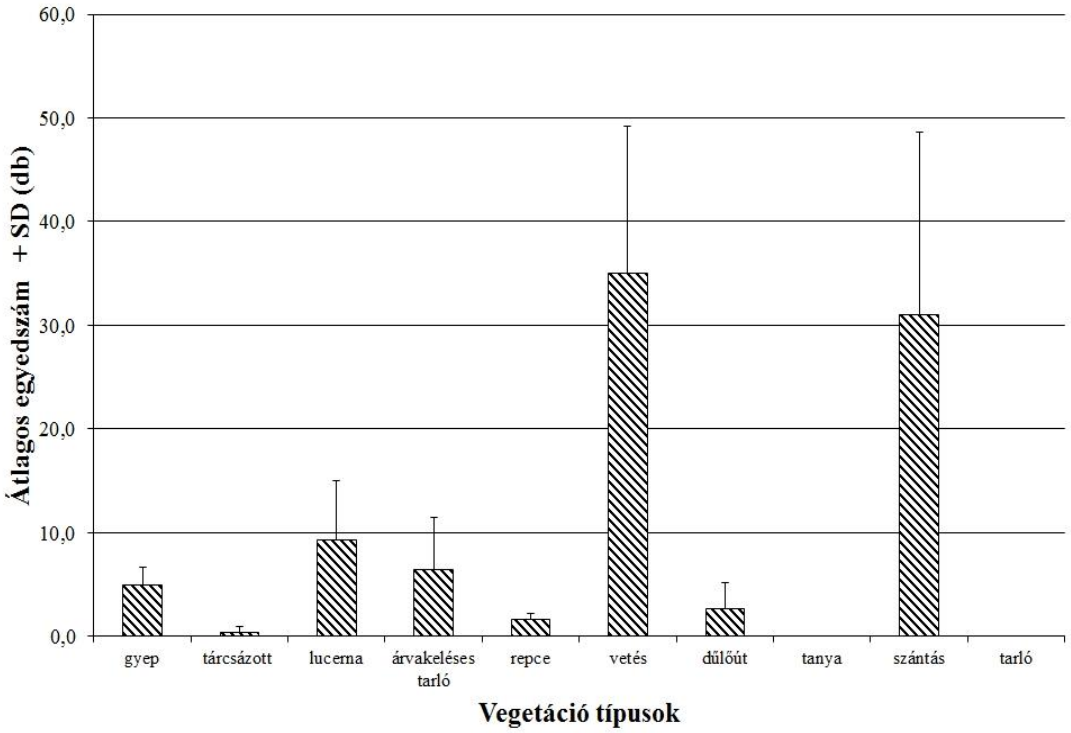
28. ábra A mezei nyúl hullatékok (n=77) és a vegetációtípusok %-os megoszlása a hullatékfelmérés során bejárt táblák esetében 2013. októberében.



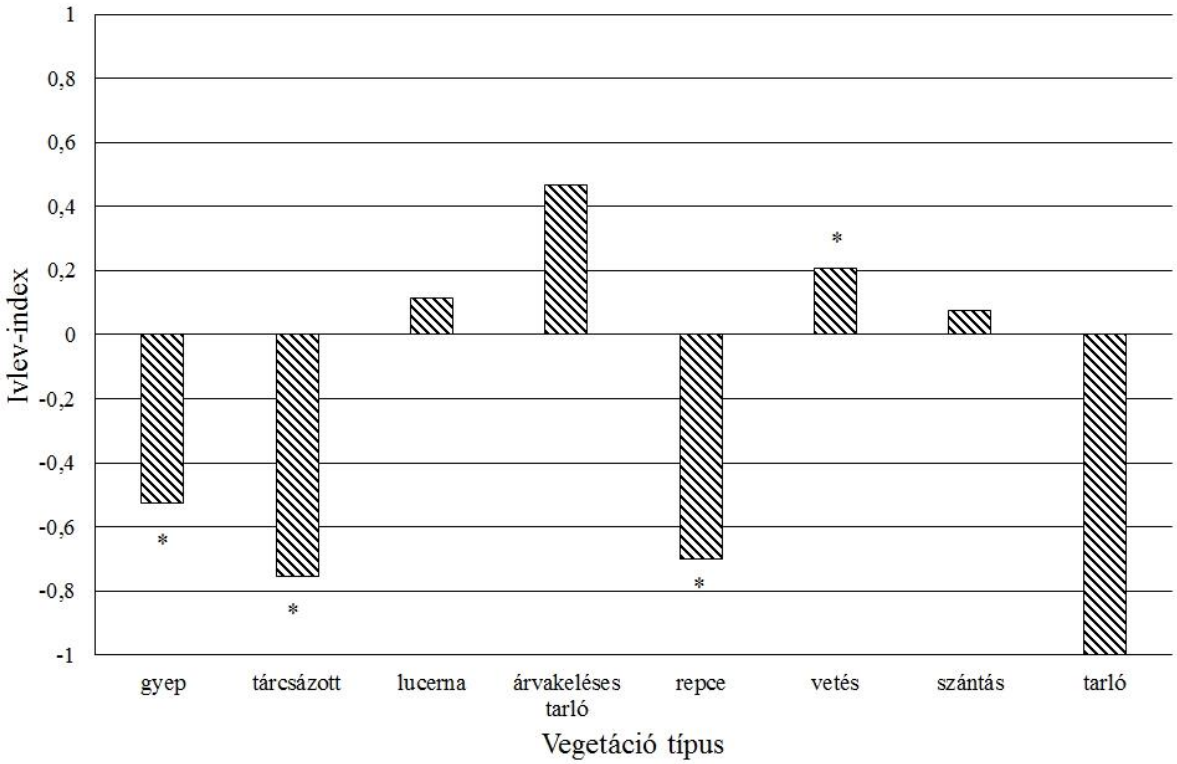
29. ábra A mezei nyúl élőhelypreferenciája (Ivlev-index) a hullatékok előfordulása alapján a vizsgált vegetációtípusok esetében. A * a szignifikáns ($p<0,05$) preferenciát, vagy elkerülést jelzi (n=77).

A 2013-2014-2015-2016. tavaszi felmérések során az őszi eredményektől eltérő élőhely-használatot kaptunk (**30-37. ábra**). Mindegyik évben a kizöldülő friss gabonavetések nagymértékben vonzották a nyulakat. Ez legjobban 2015-ben látható, amikor a látott egyedek 74,2 %-a ezen az élőhelyen fordult elő (**34. ábra**). Ebben az időszakban a vizsgálati területen található könnyen hozzáférhető és emészthető táplálék szinte kizárólag a gabonavetés.

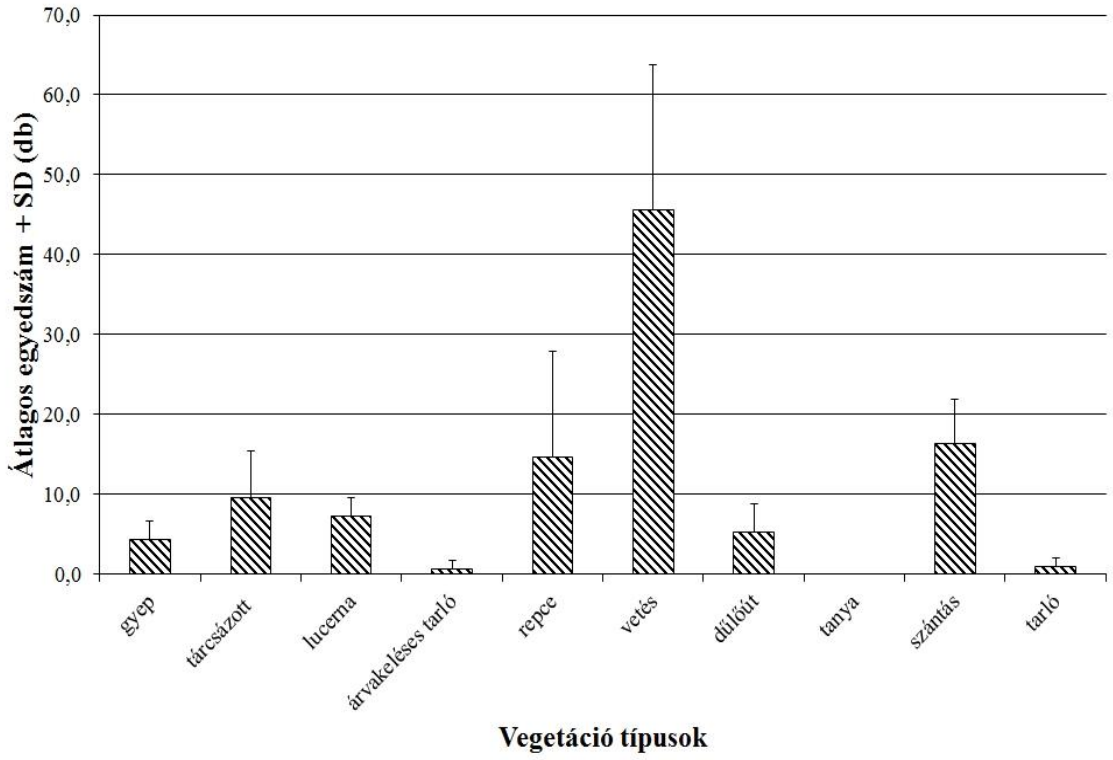
A lucerna és a repce kedveltsége csökkent az őszhöz képest, több esetben szignifikáns elkerülést kaptunk a repcére. Tavaszra a repce már kevésbé alkalmas a nyulak számára táplálék szempontjából a növekedése miatt, míg a lucerna ekkorra még nem hoz friss hajtásokat, így csak a tél folyamán maradt vastagabb szárak találhatók a táblán, ami szintén rosszabb tápanyag számukra. Természetesen ebben lehetnek eltérések az évek között, ahogy az látszik is a repce használtságában, a mezei nyulak 2014-ben sokkal többször fordultak elő repcében, mint 2013-ban, 2015-ben vagy 2016-ban. Általában a gyep, a szántás, a tarló ebben az időszakban sem kedvelt, míg a tárcsázott földek néha vonzzák a nyulakat, ami esetenként a friss zöld miatt lehet.



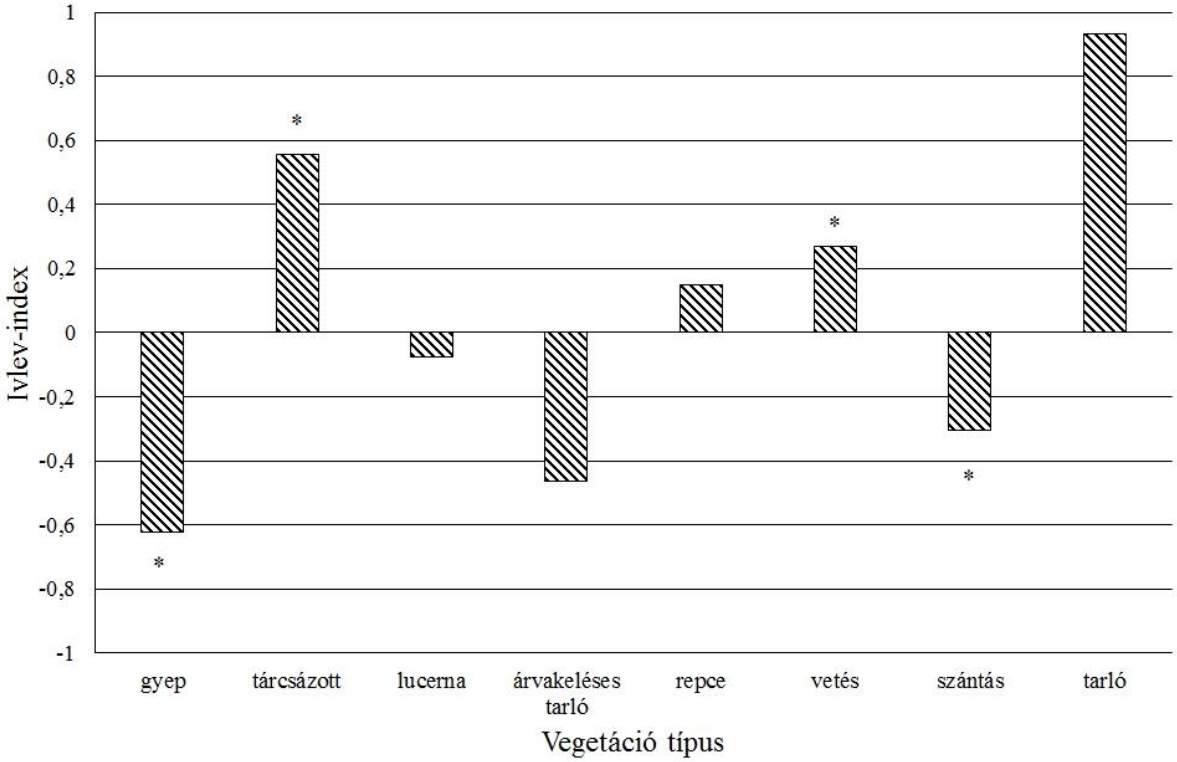
30. ábra A 2013. tavaszi időszakban látott mezei nyulak vegetáció típusonkénti átlagos előfordulása a területen (n=268).



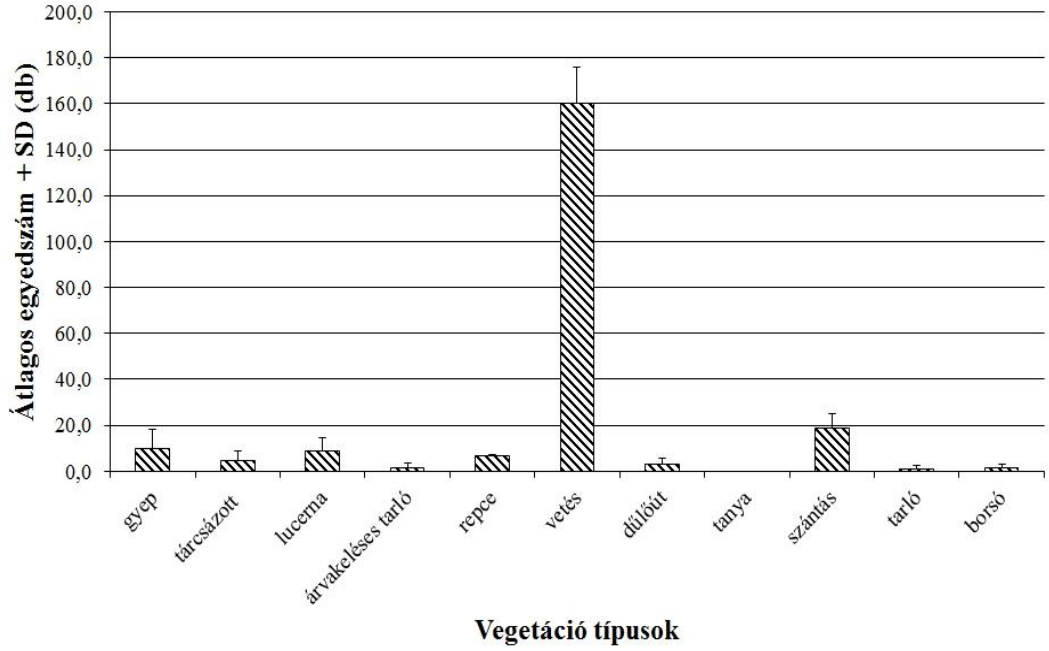
31. ábra A 2013. tavaszi időszakban látott mezei nyulak élőhely-preferenciája Ivlev-index alapján. A * szignifikáns preferenciát vagy elkerülést jelez p<0,05 szinten. (n=260)



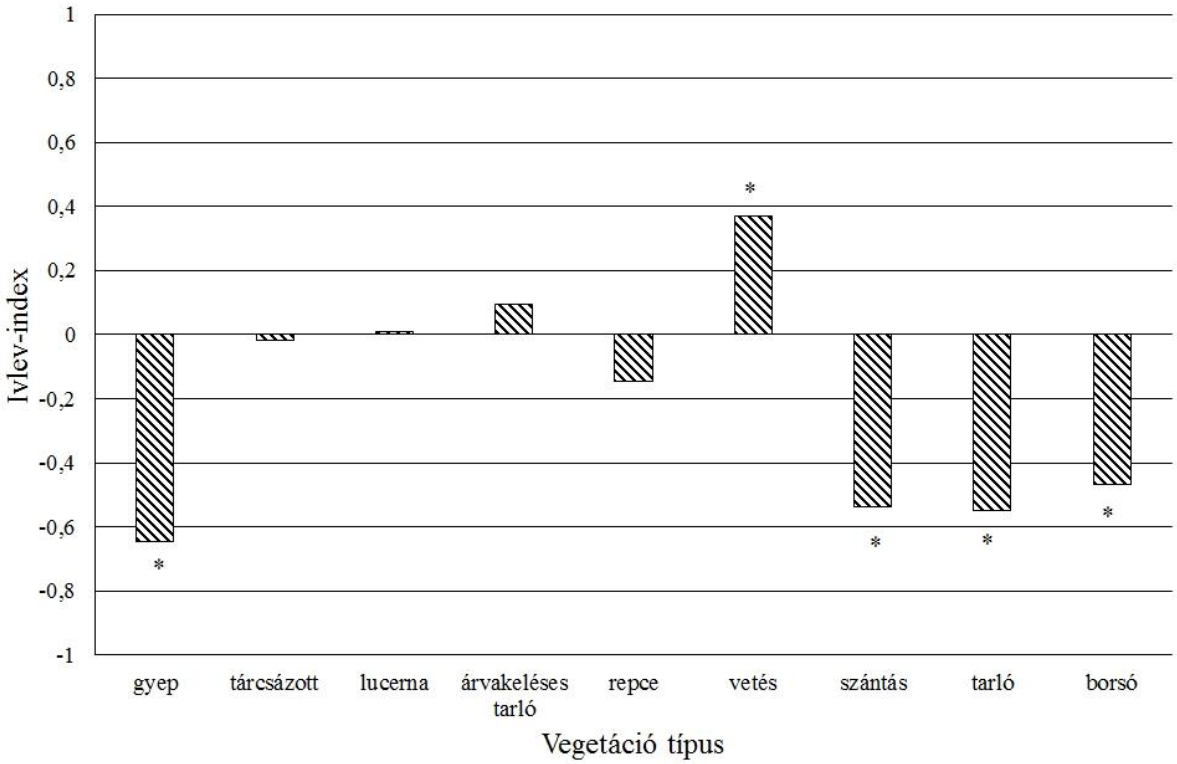
32. ábra A 2014. tavaszi időszakban látott mezei nyulak vegetáció típusonkénti átlagos előfordulása a területen (n=315).



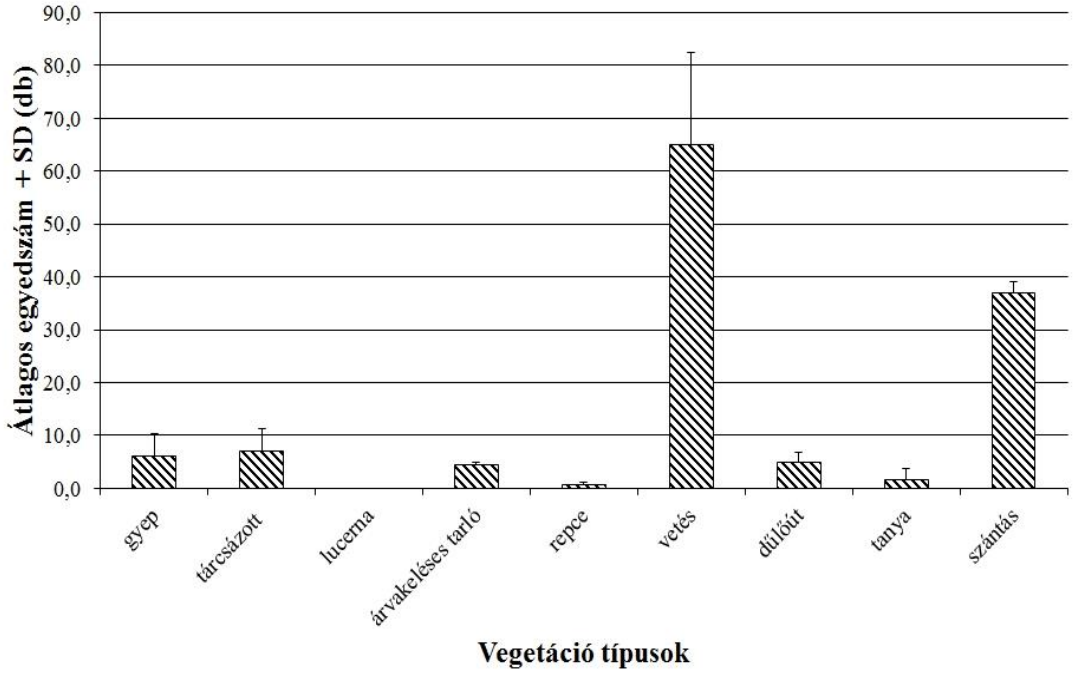
33. ábra A 2014. tavaszi időszakban látott mezei nyulak élőhely-preferenciája Ivlev-index alapján. A * szignifikáns preferenciát vagy elkerülést jelez $p<0,05$ szinten. (n=299)



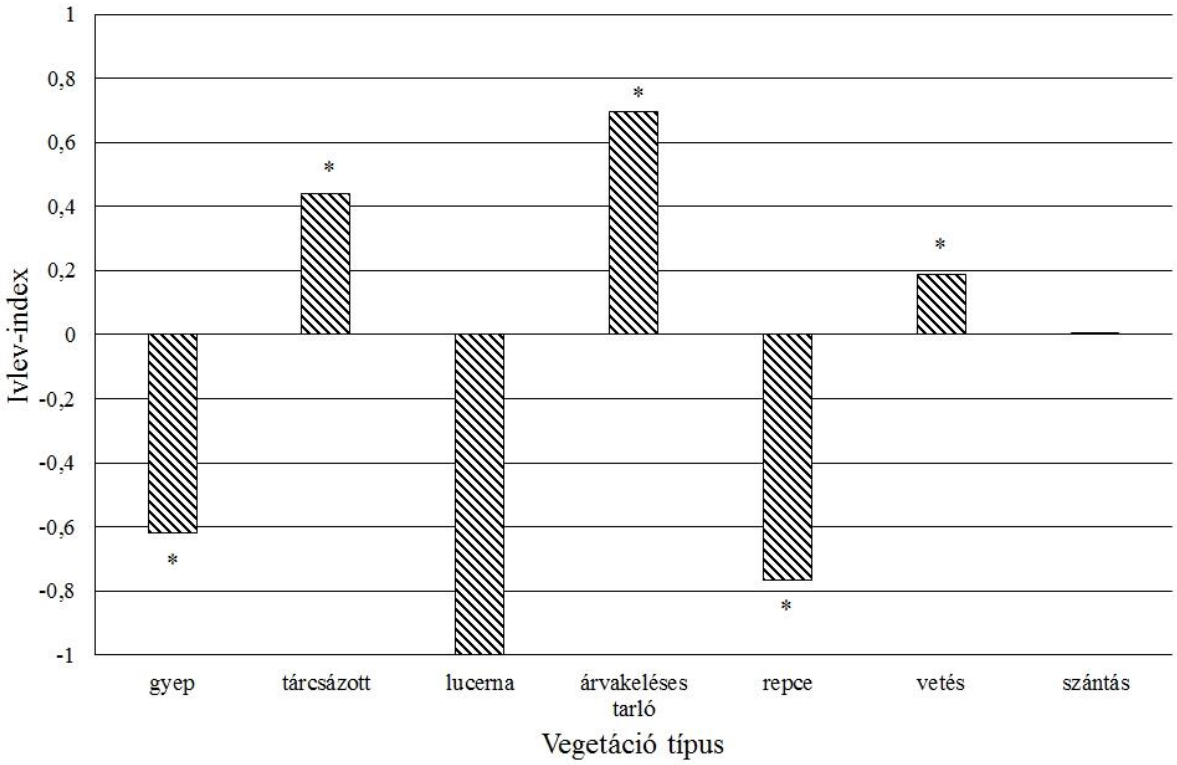
34. ábra A 2015. tavaszi időszakban látott mezei nyulak vegetáció típusonkénti átlagos előfordulása a területen (n=648).



35. ábra A 2015. tavaszi időszakban látott mezei nyulak élőhely-preferenciája Ivlev-index alapján. A * szignifikáns preferenciát vagy elkerülést jelez p<0,05 szinten. (n=639)



36. ábra A 2016. tavaszi időszakban látott mezei nyulak vegetáció típusonkénti átlagos előfordulása a területen (n=380).



37. ábra A 2016. tavaszi időszakban látott mezei nyulak élőhely-preferenciája Ivlev-index alapján. A * szignifikáns preferenciát vagy elkerülést jelez p<0,05 szinten. (n=360)

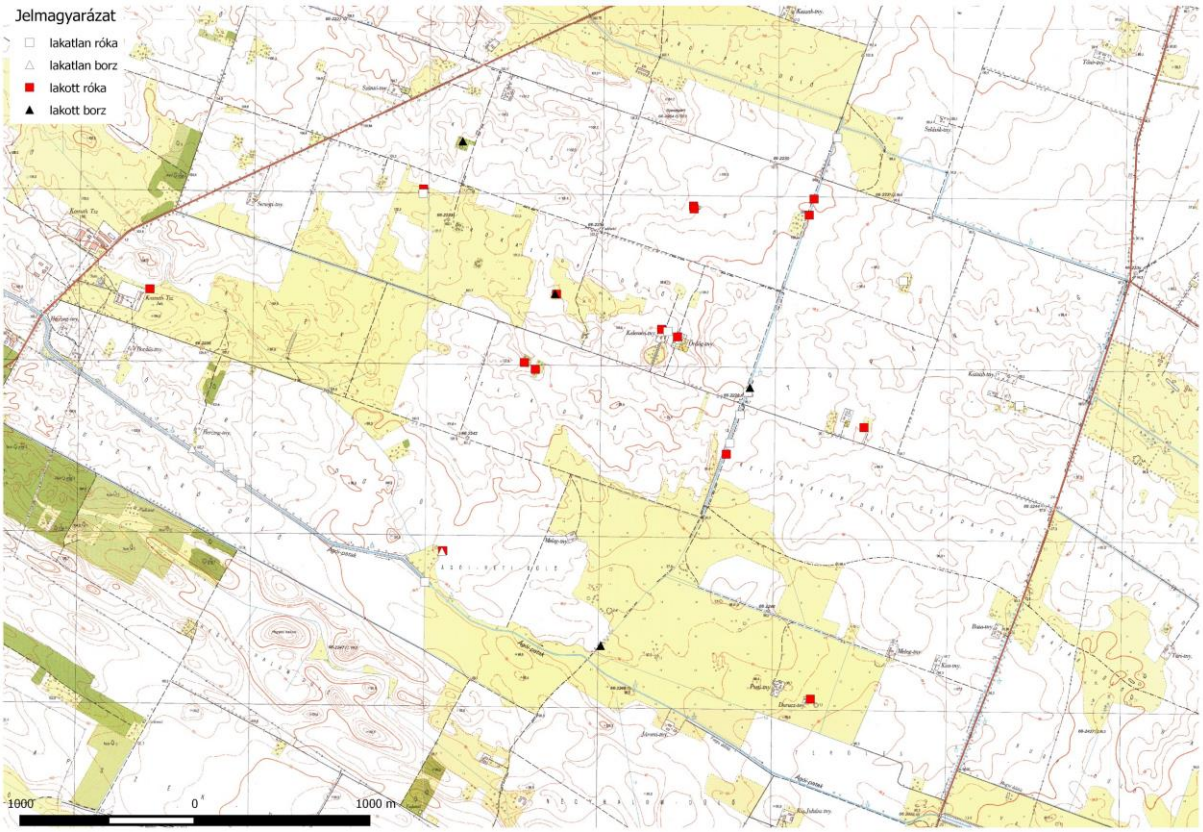
3. Fácán területhasználat és állomány felmérése (I/b)

2015-ben a fácánkakasok akusztikus felmérését szintén a MME munkatársai kezdték el az általunk kidolgozott módszertan szerint, de nem sikerült végigcsinálniuk, így ennek nem lett eredménye. 2016-ban szintén alapadat híján nem tudtuk az elemzést elvégezni.

4. A ragadozógyérítés hatékonyságának vizsgálata (I/c)

4.1. Róka kotorék felmérés

2016-ban nem sikerült a kotorékokat felmérni az időjárás viszontagságai és az így kialakult nehéz terep miatt, így a 2015. évi kotorék térképet vették alapul a kotorékozás során a ragadozógyérítéses területeken (**38. ábra**).



38. ábra A mintaterületen található kotorékok pontjai 2015-ben.

4.2. A csapdázás ellenőrzése és az eredményesség értékelése

Az érintett 3 vadgazdálkodási egység területén 2013-2016 tavaszán (minden év február-június folyamán) a kapott csapdákkal folyamatosan intenzív ragadozógyérítést végeztek a hivatásos vadászok. Az egyes területeken a fogási gyakoriság a **4. táblázat** szerint alakult.

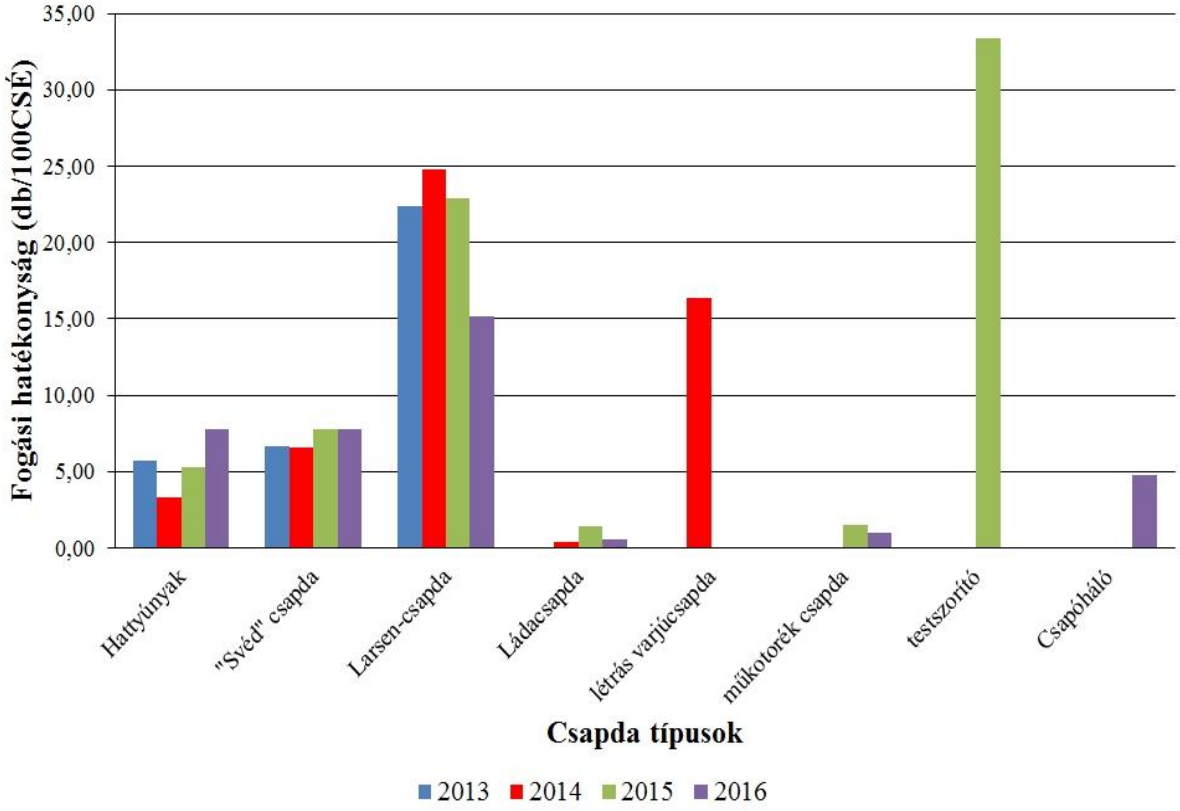
4. táblázat Az összesített adatok alapján számított csapdázási hatékonyság az egyes vadgazdálkodási egységek területén

Vadgazdálkodási egység	Csapdaéjszaka (CSÉ)				Fogott állatok száma				Hatékonyság (egyed/100CSÉ)			
	2013	2014	2015	2016	2013	2014	2015	2016	2013	2014	2015	2016
Jászárokszállás	536	415	563	465	44	65	63	53	8,2	15,7	11,2	11,4
Jászberény	648	686	474	460	23	43	37	46	3,5	6,3	7,8	10
Jászágó	354	1007	646	861	18	15	60	48	5,1	1,5	9,29	5,57

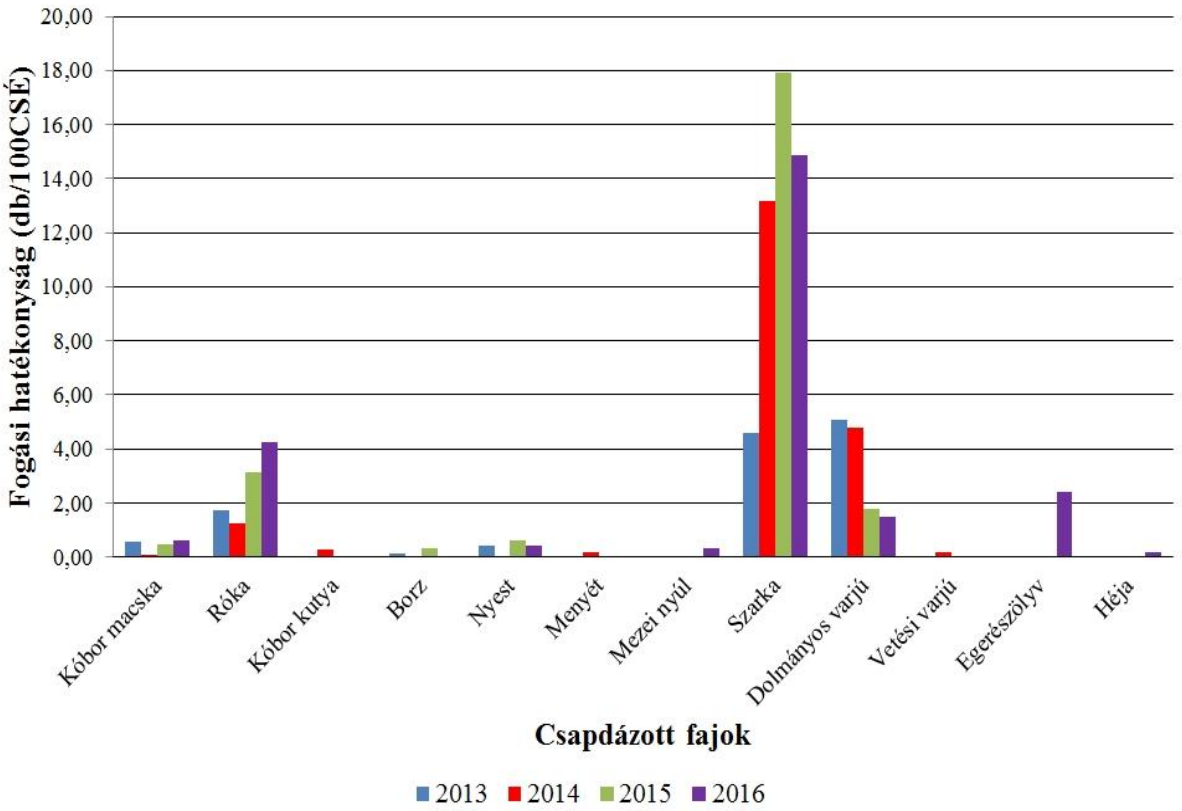
2015-ben összesen 29 rókát, négy kóbor macskát, egy borzot és három nyestet sikerült eltávolítani a mintaterületről, míg 2016-ban 28 rókát, 5 kóbor macskát és 1 nyestet. A szőrmés ragadozók gyérítésére legnagyobb hatékonysággal a hattyúnyak típusú csapdák működtek. Szárnyas kártevők ellen (elsősorban szarkára) a Larsen-csapda volt a leghatékonyabb. A korábbi csapdázási szezonokkal összehasonlítva továbbra is a hattyúnyak csapdák voltak a leghatékonyabbak (**39. ábra**). Habár a testszorító csapda hatékonyabbnak tűnik, de annak speciális a felhasználási területe, ugyanis lakott kotorékra kell helyezni, így nagyobb valószínűséggel fog, de ez nem hasonlítható össze a szabadterületi csapdákkal.

A madarakra a Larsen csapda volt minden időszakban a legeredményesebb (**39. ábra**). Larsen-csapda és az un. „svéd" Trolle-Ljungby csapda segítségével összesen 10 dolmányos varjút és 102 szarkát sikerült eltávolítani a területről 2015-ben, míg 2016-ban 91 szarkát és 11 dolmányos varjút. Szintén a Larsen csapdával fogtak meg 2016-ban egy héját, amit elengedtek. A harmadik és negyedik csapdázási időszakban egy létrás varjúcsapdát használtak továbbra is az egyik területen, valamint egy testszorító csapdát is használtak, amivel 2015-ben egy borzot fogtak és a műkotorékcsapdákat is bevetették. Ezekkel 2015-ben az egyik területről 3 rókát és egy házimacskát távolítottak el, míg 2016-ban fogtak vele 2 rókát és 1 mezei nyulat. 2016-ban újítás volt a csapóháló az egyik területrészen, amivel egy egerészölyvet és egy kóbor macskát fogtak.

Ennek a csapdaparknak a használatával a leggyakrabban madarakat (elsősorban dolmányos varjút és szarkát) lehetett befogni, a ragadozó emlősök közül pedig a róka volt a legtöbbször előkerülő faj (**40. ábra**).



39. ábra Az alkalmazott csapdák összesített hatékonysága a program folyamán (CSÉ: csapdaéjszaka).

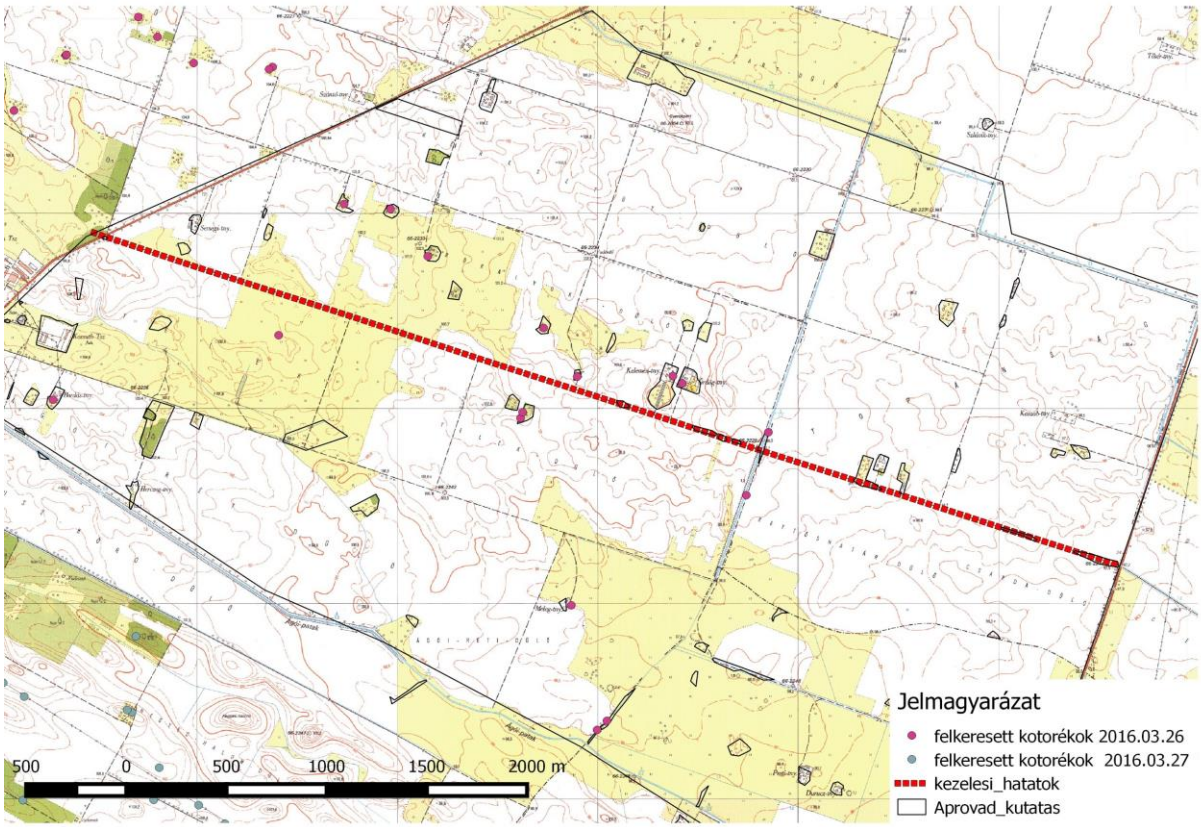


40. ábra Az egyes fajok fogási sikere a program folyamán (CSÉ: csapdaéjszaka).

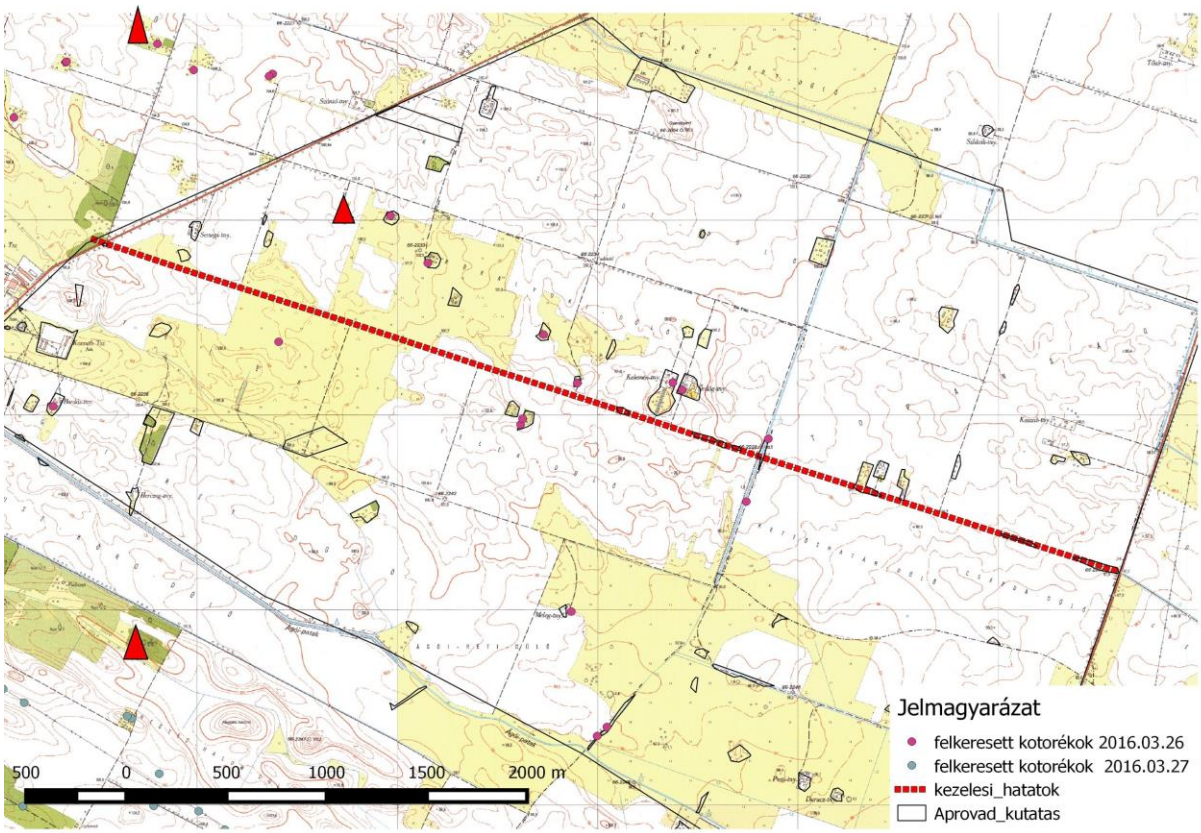
A csapdázás mellett a róka gyérítésére a jól használható kotorékozást is kipróbálták az évek során a vadgazdálkodók. Ebben nagy segítségükre volt egy önkéntes, a kotorékozás fortélyait és etikáját is jól ismerő, gyakorlott csapat. Két érintett vadászterületen 2013. április második felében 5 napon keresztül 10-10 kotorékot ugrasztottak. Az eredmény 10, ill. 7 felnőtt és 49, ill. 35 kölyök területenként. Összesen tehát 101 rókát távolítottak el. Ezután 2014.03.30-31-én, 2014.04.05-én és 2014.04.12-13-án voltak ismét kotorékozni. Az 5 nap alatt Jászágón 5 kotorékból 36 rókát (33 kölyök és 3 felnőtt), míg Jászberény területén 13 kotorékból 62 egyedet (51 kölyök és 11 felnőtt) szedtek ki. Így 2014-ben összesen 98 rókát távolítottak el. A következő évben 2015.03.28-29-én volt Jászágón a kotorékozás, ahol 28 rókát (7 felnőtt és 21 kölyök) és 1 borzot távolítottak el. Ugyanakkor csak a vizsgálati területen belül egyetlen tisztított, lakottnak tekintett kotorékban sem találtak rókát a kotorékozás során, minden elejtett egyed a vadászterület egyéb részein esett. 2016-ban a kotorékozás eredménye a következőképpen alakult (felkeresett és a kipakolt kotorékok térképét a **41.** és **42. ábra** mutatja): 3 kan, 9 szuka és 49 kölyök (egy szuka szoptatott és valószínűleg volt 6 kölyke, de azok nem lettek meg,

viszont feltételezhetően azok is elpusztultak), illetve 1 borz. Így 2016-ban összesen 61 rókát távolítottak el.

Megjegyzendő, hogy a kotorékozás nem csak a vizsgálati területet érintette, ezért az összehasonlítás nem teljesen megbízható, de a róka esetében a kotorékozás hatékonyabbnak tűnik, mint a csapdázás.



41. ábra A kotorékozás során felkeresett kotorékok térképe Jászágón, 2016.03.26-27.



42. ábra A 2016-ban kipakolt kotorékok GPS útpontjai (a kipakolt kotorékokat piros háromszög jelzi).

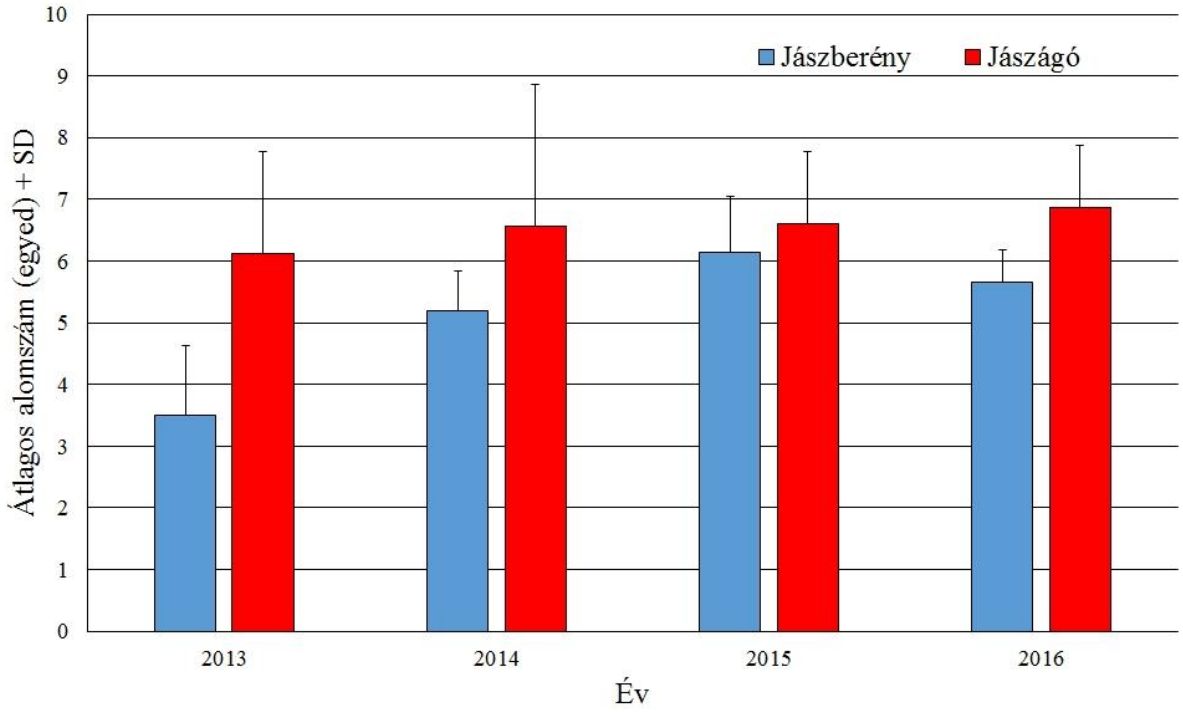
A terítékre került szukák szaporulatát a helyi hivatásos vadászok vizsgálták meg minden évben (**5-6. táblázat**). Valamivel magasabb a szaporulat a jászági területen, ami a kétutas ANOVA alapján szignifikáns eltérés ($F_{1,58}$=20,128, p<0,001), valamint az évek között is van szignifikáns különbség (**43. ábra**). Alacsonyabb volt a szaporulat 2013-ban ($F_{3,58}$=5,428, p<0,01), bár ez csak a jászberényi mintaterület miatt alakult így, amit az egyutas ANOVA mutatott ki (Jászberény: $F_{3,29}$=15,039, p<0,001; míg Jászágón: $F_{3,29}$=0,321, NS).

5. táblázat: A jászberényi Lehel Vt területén megvizsgált nőstény rókák alapján becsült átlagos szaporulat alakulása 2013-2016 között.

Év	Összes megvizsgált szuka (egyed)	Összes kölyökszám (egyed) + (szukánként talált kölykök száma)	Átlagos szaporulat ± SD (kölyök/szuka)
2013	10	35 (1x2; 6x3; 1x4; 1x5; 1x6)	3,5 ± 1,12
2014	10	52 (6x5;1x4;3x6)	5,2 ± 0,63
2015	7	43 (3x7;2x6;2x5)	6,14 ± 0,89
2016	6	34 (4x6; 2x5)	5,67 ± 0,51

6. táblázat: A jászságói Papp-Agro Kft területén megvizsgált nőstény rókák alapján becsült átlagos szaporulat alakulása 2013-2016 között.

Év	Összes megvizsgált szuka (egyed)	Összes kölyökszám (egyed) + (szukánként talált kölykök száma)	Átlagos szaporulat ± SD (kölyök/szuka)
2013	8	49 (3x5; 4x6; 1x10)	6,13 ± 1,64
2014	7	46 (1x3; 1x5; 2x6; 2x8; 1x10)	6,57 ± 2,3
2015	10	66 (1x4; 1x5; 7x7; 1x8)	6,6 ± 1,17
2016	8	55 (1x5; 1x6; 4x7; 2x8)	6,88 ± 0,99



43. ábra Az átlagos róka alomszám alakulása a vizsgálati terület jászságóhoz illetve jászberényhez tartozó részén (intenzív ragadozógyérítéses területek), 2013-2016 között.

5. A ragadozógyérítés hatékonyságának összehasonlító elemzése

Reynolds és mtsai. (2009) a ragadozógazdálkodás fontosságát hangsúlyozta angliai vizsgálata alapján. Három mezőgazdasági területen végeztek hosszú távú ragadozó kontrollt és élőhely-fejlesztést kombinálva az apróvad, elsősorban a fogoly állomány javítása érdekében.

Az első vizsgálatban csak ragadozógazdálkodást folytattak 3 éven keresztül az egyik helyen, míg a kontrollon nem történt ilyen beavatkozás, majd 3 év után megcserélték a két terület kezelését. Eközben nem történt élőhely-fejlesztés és a földművelés módszere sem változott.

A második vizsgálatban élőhely-fejlesztést (vadföldek, madarak számára fészkelő, búvóhelyek, télen kiegészítő takarmányozás) is végeztek a ragadozó-gazdálkodás mellett 1992-2006 között. Két egymáshoz hasonló mintaterület jelöltek ki, és az egyik lett a kontroll terület, ahol nem végeztek semmilyen beavatkozást a vizsgálati időszak alatt. A kezelt területen a ragadozógyérítést szüneteltették 2002-től, hogy csak az élőhely fejlesztés hatását is megnézzék.

A harmadik vizsgálati területen szintén folytattak élőhely-fejlesztést és ragadozógazdálkodást, a kontrollon pedig nem voltak ilyen beavatkozások 2002-2006 között.

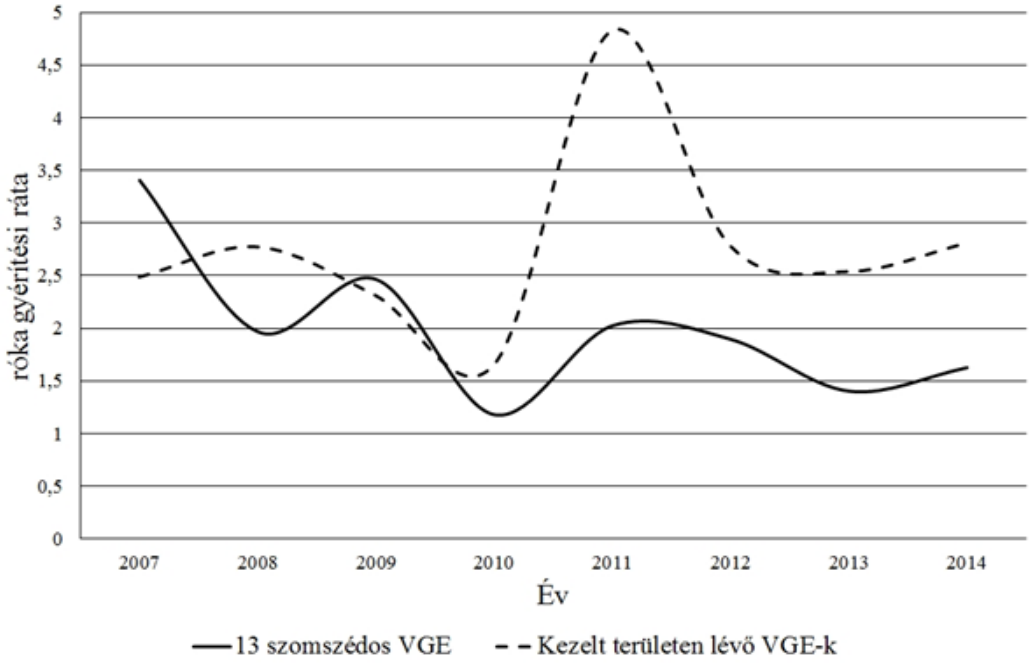
A ragadozó-gazdálkodást egy vadőr végezte mindhárom vizsgálatban, a rókán kívül más kisebb ragadozófajokat is gyérített minden elérhető, törvényes módszerrel. A gyérítés legintenzívebb időszaka februártól – júliusig tartott, hogy az apróvad állomány szaporulatát védjék.

Az első vizsgálatban csak ragadozó-gazdálkodással, Élőhely-fejlesztés nélkül a mezei nyúl sűrűsége 15 egyed/km^2-ről 28.5 egyed/km^2-re növekedett 3 éven belül, miközben a kontroll területen nem volt tapasztalható növekedés. Ugyanakkor, amint megcserélték a két terület kezelését, azonnal csökkent a mezei nyúl állománya az első területen, míg az újonnan kezelten emelkedett. A második vizsgálatban élőhely-fejlesztéssel együtt kiemelkedően magas, átlagosan 52,3 nyúl/km^2 ± 6,8 eredményt értek el. Miután ugyanezen a területen szüneteltették a ragadozó gyérítést, de az élőhely-fejlesztést folytatták, a nyúlsűrűség visszaesett 25 nyúl/km^2-re egy év alatt. 2006-ra végül már csak 7 nyúl/km^2-re csökkent. A harmadik vizsgálatban a kontroll terület közvetlenül a kezelt terület mellett volt, ezért valószínűleg hatással lehettek rá a tevékenységek, de még így is jóval kisebb nyúlsűrűséget tapasztaltak, mint a kezelt területen (87.37 nyúl/km^2 illetve 37.27 nyúl/km^2).

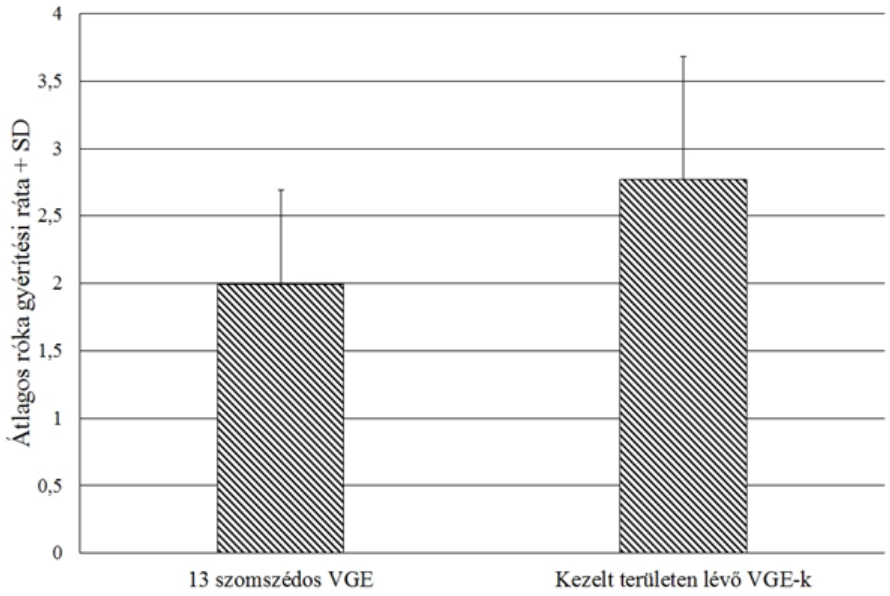
Ezek alapján a mezei nyúl állomány csökkenésében fő tényezőnek nevezték a ragadozógyérítést, fontosabbnak tekintették, mint az élőhely-fejlesztést, ami szerintük sehol sem hozott akkora növekményt önmagában, mint ragadozógazdálkodással összekapcsolva.

A szakirodalom alapján azt várhatjuk tehát, hogy az intenzívebb ragadozógyérítés pozitív hatással lehet a mezei nyúl állományra a területünkön is. A mezei nyúl létszámbecsléseink alapján ez a hatás kimutatható. Ezen túl megvizsgáltuk, hogy a környező vadgazdálkodási egységek ragadozó gyérítési átlagához viszonyítva a vizsgálati terület vadásztársaságai mennyire térnek el a róka gyérítési rátájukban, a mezei nyúl becsült állományában illetve terítékében. Ehhez az összehasonlításhoz az Országos Vadgazdálkodási Adattárból leválogattuk annak a 15 vadgazdálkodási egységnek (VGE) a róka becsült állomány, teríték, mezei nyúl becsült állomány és hasznosítás adatait 2007-2014 között, amelyek a Jászság különleges madárvédelmi terület NATURA 2000 fenntartási tervében szerepelnek.

A róka gyérítési ráta eloszlása a 2007-2014 közötti időszakban a szomszédos vadászterületeken inkább csökkenő tendenciát mutatott, míg a kezelt részeken jelentősen emelkedett 2011-ben, majd visszaesett ugyan, de magasabb értékre, mint az azt megelőző időszakban (**44. ábra**). Az átlagos gyérítési ráta is azt mutatja, hogy a kezelt területen erőteljesebb a rókák gyérítése, bár a különbség nem szignifikáns (független kétmintás t-teszt: $t=1,92$, $df=14$, $p=0,075$) (**45. ábra**).



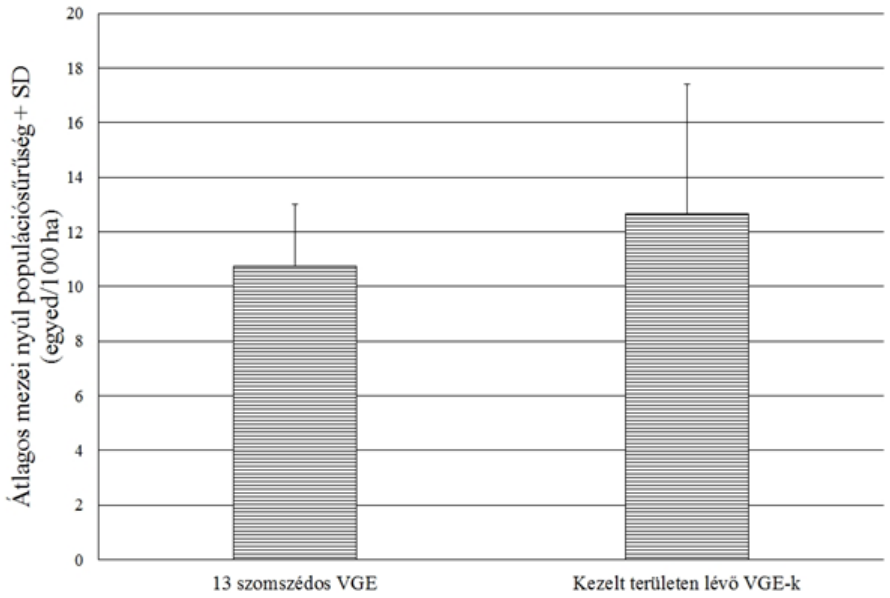
44. ábra A kezelt területek és a szomszédos VGE-k róka gyérítési rátájának eloszlása 2007-2014 között.



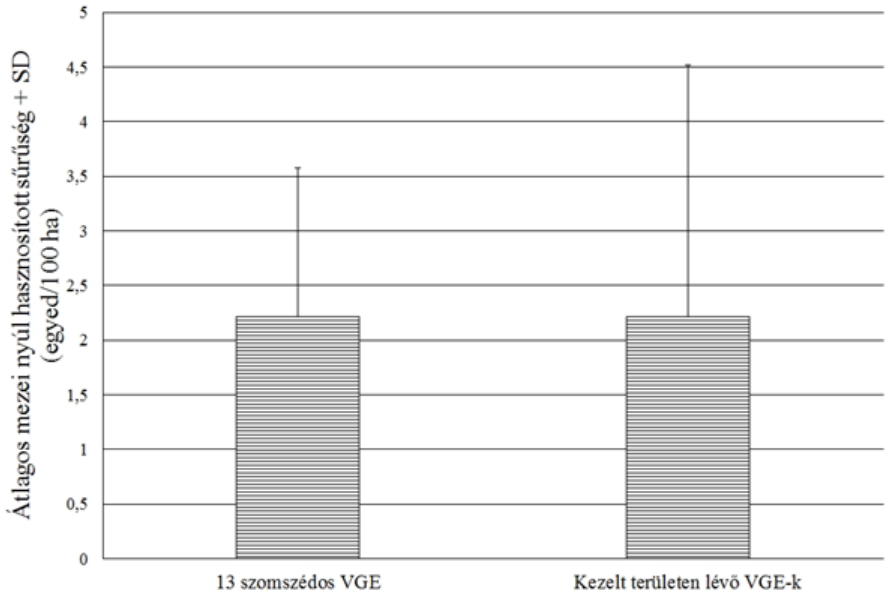
45. ábra A VGE-k átlagos róka gyérítési rátája és a szórások a 2007-2014. közötti időszakban.

Azt várhatnánk, hogy esetleg lehet különbség ennek hatására a mezei nyúl állománysűrűség értékeiben, azonban sem a becsült populációsűrűség (Welch teszt: t=1,9, df=9, p=0,332; **46. ábra**), sem a hasznosított sűrűség nem mutatott szignifikáns eltérést a két csoport között (független kétmintás t-teszt: t=0,003, df=14, p=0,997; **47. ábra**). Ami betudható

lehet annak is, hogy nem mindenhol a klasszikus állománybecslést használják (pl. éjszakai reflektoros állománybecslés), illetve a jelentett állománybecslés még a szaporodási időszak kezdetén történik, így nem feltétlenül tükrözi minden esetben a szaporulattal feldúsult őszi állományokat.



46. ábra A VGE-k becsült mezei nyúl populációsűrűségeinek átlagos értékei és a szórások a 2007-2014. közötti időszakban.



47. ábra A VGE-k mezei nyúl hasznosítási sűrűségeinek átlagai és a szórások a 2007-2014. közötti időszakban.

6. Publikációk és ismeretterjesztés

A Vadvilág Megőrzési Intézet munkatársai cikket jelentettek meg a Helicon LIFE+ pályázat eddigi eredményeiből a Természetvédelmi Közleményekben.

Előadást tartottak a X. Magyar Ökológus Kongresszuson.

2016-ban a X. MTBK műhelytalálkozóján műhelymunka keretein belül mutatták be előadást. Az absztrakt kötetet csatoltuk a jelentéshez.

Ismeretterjesztő előadást tartottak a Szent István Egyetem Vadvilág Megőrzési Intézetében a Vadbiológus tábor keretein belül 2016. augusztusában.

Ismeretterjesztő előadást tartottak a Kutatók Éjszakáján a Vadvilág Megőrzési Intézetben 2016. szeptemberében.

Hivatásos vadász továbbképzésen beszéltek a HELICON LIFE projektről Békéscsabán 2013. szeptemberében, Szegeden 2016. áprilisában és Szolnokon 2016. júniusában.

7. Irodalomjegyzék

Biró Zs. és Szemethy L. 2002. A Kovács-Heltay féle mezei nyúl gazdálkodási modell kritikája és továbbfejlesztésének lehetősége. Vadbiológia, 9: 73-82.

Byers, C. R., Steinhorst, R. K. and Krausman, P. R. 1984. Clarification of a technique for analysis of utilization-availability data. Journal of Wildlife Management, 48: 1050-1053.

Heltai M. és Lanszki J. 2010. A vörös róka. Pp. 24-30. in Heltai M. (szerk.): Emlős ragadozók Magyarországon. Mezőgazda Kiadó, Budapest.

Ivlev, V. S. 1961. Experimental Ecology of the Feeding of Fishes. Yale University Press, New Haven.

Kovács Gy. és Heltay I. 1985. Mezei nyúl. Ökológia, gazdálkodás, vadászat. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.

Reynolds, J. C., Stoate, C., Brockless, M. H., Aebischer, N. J., Tapper, S. C. 2010. The consequences of predator control for brown hares (Lepus europaeus) on UK farmland. European Journal of Wildlife Research, 56: 541–549.