



A mezőgazdasági vadkárt meghatározó tényezők vizsgálata a SEFAG Zrt. területén

Elblinger¹ E., Varga² Gy., Klingné Takács³ A., Barna⁴ R.

¹Kaposvári Egyetem, Alkalmazott Informatikai Szolgáltató Tudásközpont, Kaposvár, 7400 Guba Sándor út 40.

²SEFAG Zrt. Vadgazdálkodási Osztály 7400 Kaposvár, Bajcsy-Zs. u. 21.

³Kaposvári Egyetem, Alkalmazott Matematika és Fizika Tanszék, Kaposvár, 7400 Guba Sándor út 40.

⁴Kaposvári Egyetem, Informatika Tanszék, Kaposvár, 7400 Guba Sándor út 40.

ÖSSZEFOGLALÁS

A vadgazdálkodás egyik legnagyobb problémája a nagy kiadásokat jelentő vadkár, amely 1994 óta országos szinten nő. Az elmúlt vadászati évben az országosan kifizetett összes vadkár több mint 1,6 milliárd Ft volt. Ennek közel 10%-át fizette Somogy megye legnagyobb vadgazdálkodója a SEFAG Zrt. Több irodalmi forrás szerint az erdei- és mezőgazdasági kár oka a túlszorodott szarvas- és vaddisznóállomány. Ennek ellenére feltételezhető, hogy a vadkárt más tényezők is befolyásolják. Ezek vizsgálatát tűztük ki célul, a statisztika és az operáció kutatás módszereinek segítségével a SEFAG Zrt. Kaposvári és Zselici erdészeténél. Mindkét erdészetnél nőtt a vadkár összege, az esetek száma és a vadkár által kiesett termény mennyisége. A károsított parcellák mennyisége azonban a Kaposvári Erdészet esetében csökkenő tendenciát mutat. A vadkár esetek és a vadkár összege között szoros összefüggés van. Az egy hektárra vetített vadkár (q/ha, Ft/ha) a Kaposvári Erdészetnél nőtt, míg a Zselicinél csökkenő tendenciát mutat. A parcellaméret nagyságát vizsgálva arra a következtetésre jutottunk, hogy a vadkár esetek többsége az 5 hektárnál kisebb területekre esik, míg a vadkár összege és a kiesett termés mennyisége – erdészettől függően – a 10 hektár feletti területeken a legnagyobb. A parcellák nagysága az esetek számával ellentétes kapcsolatban van, a vadkár összegével közepes, míg a kiesett termény mennyiségével gyenge ellentétes kapcsolatot mutat.

(Kulcsszavak: vadkár, gímszarvas, vaddisznó)

ABSTRACT

Study of the determinative factors of agricultural game damage in the SEFAG Inc.

E. Elblinger¹, Gy. Varga², A. Klingné Takács³, R. Barna⁴

¹University of Kaposvár, Service Knowledge Center for Applied Information Technology, Kaposvár, H-7400 Guba Sándor út 40.

²SEFAG Inc., Game Management Department, H-7400 Kaposvár, Bajcsy-Zs. u. 21.

³University of Kaposvár, Department of Mathematics and Physics, Kaposvár, H-7400 Guba Sándor út 40.

⁴Kaposvári Egyetem, Department of Information Technology, Kaposvár, H-7400 Guba Sándor út 40.

One of the biggest problems of game management is game damage which goes to great expense. It has been increasing since 1994 countrywide. In the last hunting year more than 1600 million HUF were paid nationwide for it. Nearly 10% of it was paid by the largest game manager company the SEFAG Inc. in Somogy county. According to various literary sources the reason of forest- and agricultural damage is the increasing number of deer and wild boar. In spite of it we suppose that game damage is influenced by other factors. We set

examining these factors as an aim with the help of the methods of statistic and operative research. We have the basic pieces of information from the data base of the two forestries of SEFAG Inc. In the two forestries the amount of game damage, the number of the cases and the amount of missing crop grew. The quantity of damaged fields shows a downward tendency in the case of Kaposvár Forestry. There is a strong connection between the game damage cases and the amount of game damage. Per capita the game damage rose in the Kaposvár Forestry while in Zselic Forestry it fell. Examining the measurement of the fields we came to the conclusion that in most cases the majority of game damage falls to the areas with less than 5 ha. While the amount of game damage and the missing crop – depending on the forestries – are the largest in the cases of the areas with more than 10 ha. There is an inverse relationship between the plot size and the number of the cases, a medium inverse relationship between the plot size and the amount of game damage and a weak inverse correlation between the plot size and the missing crops.

(Keywords: game damage, red deer, wild board)

BEVEZETÉS

Napjaink vadgazdálkodásának egyik legnagyobb problémája a vadkár nagyarányú jelenléte a költségvetésben, melynek mértéke 1994 óta országos szinten folyamatosan nő (Szemethy és Bleier, 2004), az elmúlt vadászati szezonban az éves vadkár növekedése 24 millió Ft volt. A kifizetett összes vadkár meghaladta az 1,6 milliárd Ft-ot, mely az összes bevételnek és az összes kiadásnak is közel 11,6%-a.

Az infláció mértékét is figyelembe véve a mezőgazdasági vadkár az elmúlt 20 évben nőtt. Ennek oka a vadlétszám növekedésével, a birtokméret és a birtokosok számának jelentős növekedésével, a mezőgazdaság jövedelmezőségének folyamatos csökkenésével hozható összefüggésbe (Klátyik, 2003).

A vadkárnak két nagy területe van: az erdészeti- és a mezőgazdasági vadkár. A kettő közül nagyságrenddel magasabb számot képvisel az utóbbi, mely az összes kifizetett vadkár 89%-át adja. Hazánkban öt megye (Vas, Zala, Baranya, Tolna, Somogy) emelkedik ki a vadkárral sújtott területek közül, amelyek közt Somogy az első helyen van (Országos Vadgazdálkodási Adattár, 2005). A megye legnagyobb vadgazdálkodója a SEFAG Zrt., mely országos szinten az összes vadkár közel 10%-át fizeti ki (SEFAG Zrt. Vadgazdálkodási Osztály, 2005).

Több irodalmi forrás szerint (Nádas, 2003; Katona, 2003) az erdei- és mezőgazdasági kár oka a túlszorodott szarvas- és vaddisznóállomány. Ennek ellenére feltételezhető, hogy a vadkárt más tényezők is befolyásolják (Bleier, 2004), melyek vizsgálatát célul tűztük ki.

Erre a problémára megoldást kell keresni. Ennek első lépése lehet a probléma forrásainak felkutatása, vagyis a vadkárt befolyásoló tényezők megnevezése, valamint ezek egymással és a vadkárral való összefüggéseinek vizsgálata. Magyarország vadkárral leginkább sújtott területei Somogy megyében vannak, ezért itt vizsgáltuk a vadkár jellemzőit.

ANYAG ÉS MÓDSZER

A vizsgálati terület bemutatása:

A SEFAG Zrt. területe 8 erdőgazdasági tájra osztható fel melyek kialakítása a természeti, földrajzi, talajtani jellemzők alapján történt. Területére jellemző a 27,5%-os erdősültség, mely az országos átlag felett van.

A SEFAG Zrt. mintegy 128 672 hektáron, 7 vadászterületen folytat vadgazdálkodást. Az éves nagyvadlelvései feladata (gímszarvas, dámvad, őz, vaddisznó) meghaladja a 8 400 db-ot (*Vadgazdálkodási Osztály*, 2005).

Vizsgálataink a Zselicségben található Kaposvári- és Zselici Erdészet területére terjedtek ki. A Kaposvári Erdészet területe 7.719 hektár, mind domborzati, mind pedig területi szempontból a SEFAG Zrt. legtagoltabb erdőszete, a Zselici Erdészet pedig a legnagyobb összefüggő erdőterületen (9.893 ha-on) gazdálkodik (www.sefag.hu). A két erdőszet vadkár adatainak vizsgálata több okból is célszerű. Az egyik az, hogy a területük közel hasonló nagyságú. A másik ok az úgynevezett szegélyhatásból adódik. Eszerint ugyanis az erdők egy kilométeres körzete a leginkább vadkárveszélyes terület. A Zselici Erdészet által kezelt erdők egy nagy tömböt alkotnak, míg a Kaposvári Erdészet erdeit több részre osztják a köztük ékelt mezőgazdasági és egyéb területek. Az előbbi esetben kisebb, az utóbbiában pedig nagyobb mértékben érvényesül a szegélyhatás, ennek következtében a vadkáradatok között is lehetnek jelentős eltérések. A statisztikai módszerekkel ez az összefüggés közvetlenül nem, csak térinformatikai módszerekkel vizsgálható.

1. táblázat:

A vadkárral kapcsolatos főbb adatok a SEFAG Zrt. két erdőszeténél

	Kaposvári Erdészet (6)	Zselici Erdészet (7)
Vadkár összege (Ft) (1)	57 132 390	48 966 216
Kiesett termény (q) (2)	33 845	17 506
Károsított táblák (ha) (3)	2 297,5	3 572
Esetek száma (db) (4)	589	317
Községghatár (db) (5)	11	14

Table 1: Main data in connection with game damage in the two forestries of SEFAG Inc.

Total game damage (Ft)(1), Missing crop(2), Damaged field(3), Game damage cases(4), The border of the settlement(5), Forestry of Kaposvár(6), Forestry of Zselic(7)

Az adatok feldolgozása:

A két erdőszet vadkárral kapcsolatos adatait az 1999 és 2005 közötti időszakban kiállított vadkárbecslési jegyzőkönyvek alapján gyűjtöttük. A dokumentumokból származó adatok közül rögzítettük a községghatárokat, az egyes parcellákon keletkezett vadkár összegét (Ft), kiesett termény mennyiségét (q), parcellák méretét (ha) (*1.táblázat*), valamint az állomány hasznosítási adatokat gímszarvas és vaddisznó vonatkozásában. Az adatokat egyszerű leíró statisztikával, korreláció analízissel és módosított normál lineáris programozási feladat segítségével elemeztük. A két erdőszetre vonatkozó trendeket is jellemeztük minden adat tekintetében.

A korrelációanalízist az adatok változásai közötti összefüggések vizsgálatára használtuk fel, a két erdőszetre vonatkozóan. Az eredményekben közölt korrelációs együtthatók esetén az első a Kaposvári- a második a Zselici Erdészetre vonatkozik.

Az elemzésekhez az Excel táblázatkezelőt használtuk.

A módosított normál lineáris programozási feladatban –ismerve a korlátozó feltételeket- a vadkárt, mint célfüggvényt minimalizáltuk. A korlátozó feltételeket a bejelentett vadkárok alapján alkottuk meg, felhasználva azt, hogy az elejtett vad terítékéből lehet a legmegbízhatóbban következtetni a vadállomány nagyságára. A

célfüggvényt így a 2005-ben elejtett vadlétszám arányában állítottuk fel. X1-gyel jelöltük a vaddisznó-, X2-vel a gímszarvas által okozott mezőgazdasági fajlagos vadkárt (q/ha). Feltételeztük, hogy egyforma mértékű kárt okozott mindkét vadfaj. A lineáris programozási feladatot az Excel Solver segítségével oldottuk meg.

EREDMÉNY ÉS ÉRTÉKELÉS

A bejelentett vadkár után kifizetett összegek mértéke mindkét erdészetnél nő, melyet a trendvonalak is mutatnak (1. ábra).

1. ábra:

A vadkár változása a SEFAG Zrt. vizsgált erdészeteinél (1999- 2005)

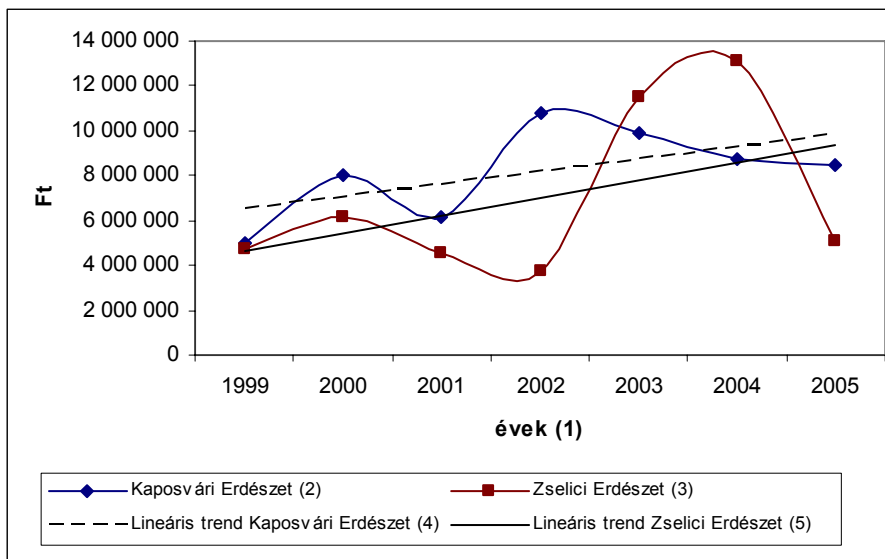


Figure 1.: Game damage changes in the two forestries of SEFAG Inc. between 1999 and 2005

Years(1), Kaposvár Forestry(2), Zselic Forestry(3), Linear trend of Kaposvár Forestry(4), Linear trend of Zselic Forestry(5)

A felmért területek mennyisége nem követi ezt a trendet, ugyanis a Kaposvári Erdészetnél ennek ellenkezője figyelhető meg (2. ábra). Ez nem jelenti azt, hogy a itt kevesebben jelentették be a vadkárt, a vadkárbecslési eljárás alá vont terület nagysága inkább a kukorica vetésterületével van összefüggésben. Ezt bizonyítja az is, hogy a legnagyobb vadkár a kukorica kultúrákban jelentkezik mindkét erdészetnél. A Zselici Erdészetnél 64%-ban, míg a Kaposvári Erdészetnél jóval nagyobb arányban, 92%-ban keletkezik a vadkár a kukoricásokban. Ez a magas hányad részben a vad viselkedési, táplálkozás szokásaiból, részben a megyére jellemző kukorica vetésterületének növekedéséből adódik (FVM, 2005).

A vadkárt és a felmért területeket összehasonlítva nem látunk egyértelmű összefüggést a két jellemző változása közt. A Zselici Erdészetnél az említett két jellemző követi egymás változását, ezzel ellentétben a Kaposvári Erdészetnél 2000-ben a legnagyobb a károsított területek mennyisége (ha), míg a vadkár összege 2002-ben képviseli a legmagasabb összeget.

2. ábra:

A felmért területek (ha) mennyiségi változása a vizsgált erdészeteknél (1999- 2005)

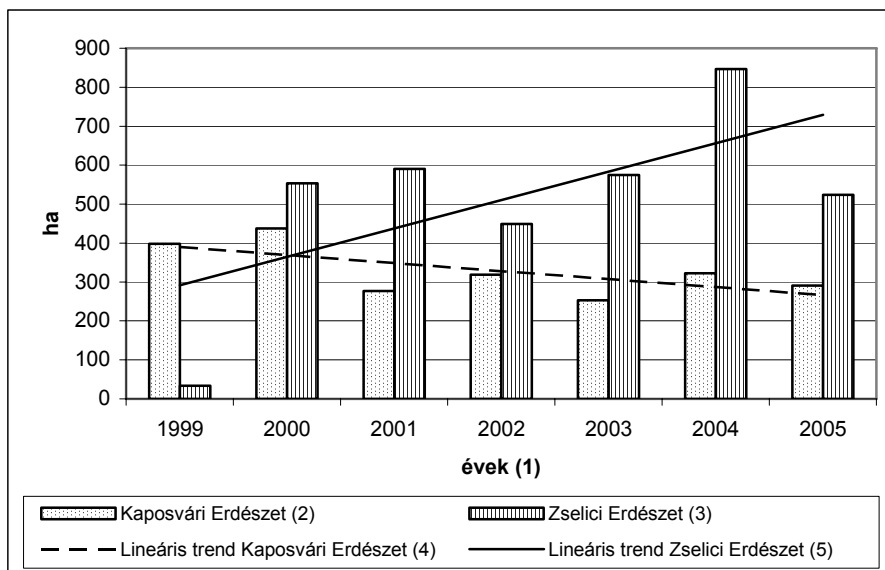


Figure 2.: The changes of the quantity of surveyed areas (ha) in the two examined forestries between 1999 and 2005

Years(1), Kaposvár Forestry(2), Zselic Forestry(3), Linear trend of Kaposvár Forestry(4), Linear trend of Zselic Forestry(5)

A vadkár esetek növekedése összhangban van a vadkár összegének változásával (3. ábra). Az előzőekkel párhuzamosan a kiesett termény mennyisége is nőtt (4. ábra). Feltűnő a Zselici Erdészet esetében a 2005. évi mutatók hirtelen csökkenése mind az összeg, a terület, az esetek száma és a kiesett terménymennyiség esetében. Ennek oka, hogy a SEFAG Zrt. elsősorban a vadkáros területeken vadászati lehetőséget biztosító megállapodásokat kötött nagyrészt a területen gazdálkodó termelőkkel, melynek értelmében a költségek, így a vadkár költségeinek átvállalása is a megállapodás tárgyát képezi.

A vadkár esetek és az összegek közti kapcsolat vizsgálata során végzett korreláció analízis szoros kapcsolatra mutatott rá ($r=0,74$, $r=0,82$). Az eddig bemutatott ábrák mind alátámasztják a vadkár összegének növekedését.

3. ábra:

A vadkár esetek alakulása a vizsgált erdészeteknél (1999-2005)

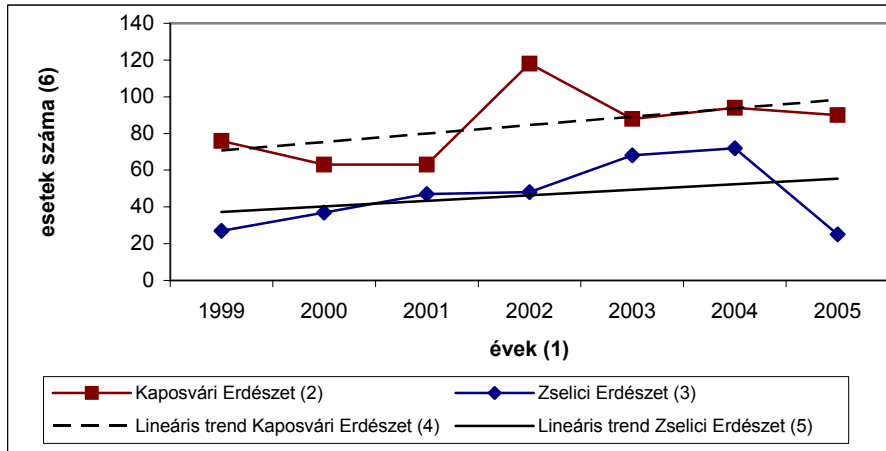


Figure 3.: Changes the number of game damage in the two examined forestries between 1999 and 2005

Years(1), Kaposvár Forestry(2), Zselic Forestry(3), Linear trend of Kaposvár Forestry(4), Linear trend of Zselic Forestry(5), Number of cases(6)

4. ábra:

A kiesett termény mennyisége (q) a vizsgált erdészetek területén (1999-2005)

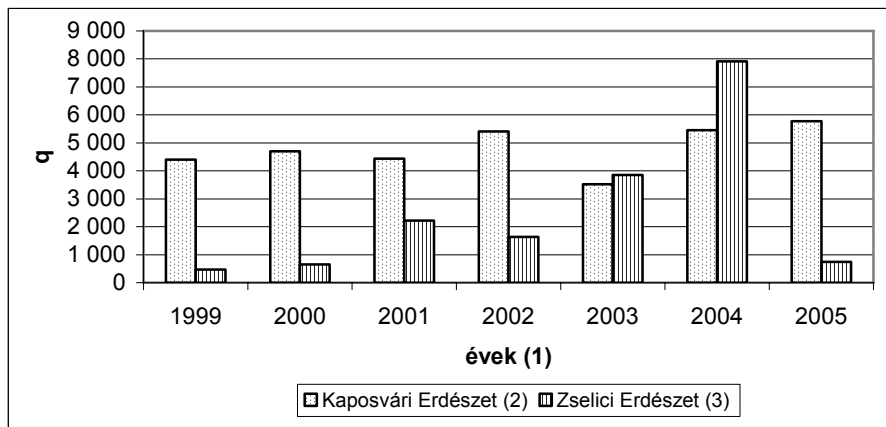


Figure 4: The quantity (q) of missing crop in the two examined forestries between 1999 and 2005

Years(1), Kaposvár Forestry(2), Zselic Forestry(3)

A fajlagos vadkár (1 hektárra jutó kiesett termény vagy vadkárösszeg) pontosabb képet adhat a vadkár reális változásáról. Az 1 hektárra jutó vadkár (Ft) mindkét erdőszetnél 2003-ban a legmagasabb (5. ábra). Ennek oka feltételezhetően a magas felvásárlási ár. Ugyanis ebben az évben az egyéb jellemzők nem mutatnak kiugróan magas értéket egyik erdőszet esetében sem. A q/ha mutatójának segítségével kiküszöbölhetjük felvásárlási ár hatását.

Az egységnyi területre eső vadkár (Ft/ha, q/ha) a Kaposvári Erdőszetnél növekvő, míg a Zselici Erdőszetnél ennek az ellenkezőjét figyelhetjük meg (5-6. ábra). Ennek okai az eltérő területi adottságokban keresendők. Ilyenek például a táblaméret, a vetésszerkezet évről évre történő változása.

A rendszerváltás után sok terület került magánkézbe a kárpótlások során, amellyel a nagyüzemi termelésből kivont területek elaprózódtak. Ennek hatása a vadkár megoszlásában is kimutatható mind az esetek mind az összeg tekintetében. Ennek vizsgálatára a károsított területeket kategóriákra osztottuk és ezek tekintetében vizsgáltuk a vadkár eloszlását. A vadkár összegének nagy része a Zselici Erdőszet esetében a 10 és 20 hektár közötti területeken, míg a Kaposvárinál a 40 hektár feletti területeknél jelentkezik (7. ábra). A vadkárigényt nagyrészt a 0 és 5 hektár közötti területek tulajdonosai jelentik be (8. ábra). Utóbbi egy 66 hektáros területet jelent. Szintén ezekben az esetekben a legmagasabb a vad által elpusztított termény (9. ábra). A fajlagos kár (q/ha) és a parcellaméret kapcsolatának vizsgálata során láthatjuk, hogy a kisebb parcellákon nagyobb arányban keletkezik az 1 hektárra vetített vadkár (q) (10. ábra). A Kaposvári Erdőszetnél látványosabb csökkenés mutatkozik.

5. ábra:

A fajlagos vadkár (Ft/ha) változása a két erdőszetnél (1999-2005)

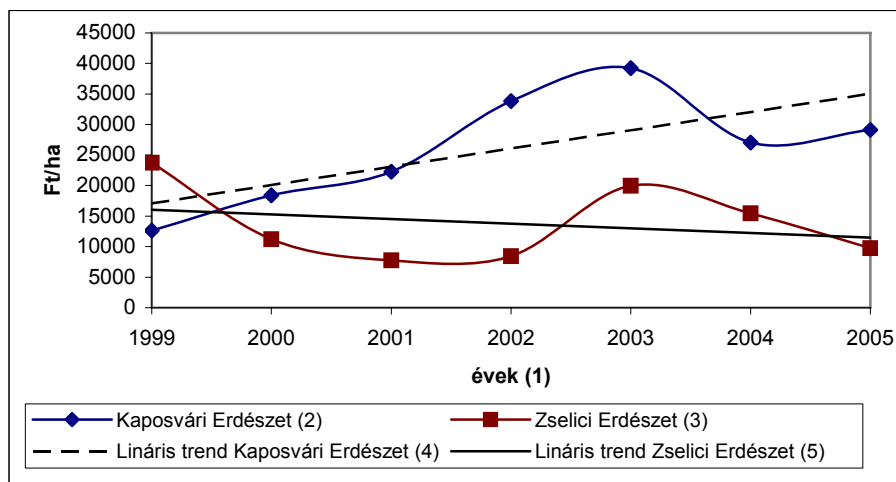


Figure 5.: Specific game damage (Ft/ha) changes in the two examined forestries between 1999 and 2005

Years(1), Kaposvár Forestry(2), Zselic Forestry(3), Linear trend of Kaposvár Forestry(4), Linear trend of Zselic Forestry(5)

6. ábra:

A fajlagos vadkár (q/ha) alakulása (1999-2005)

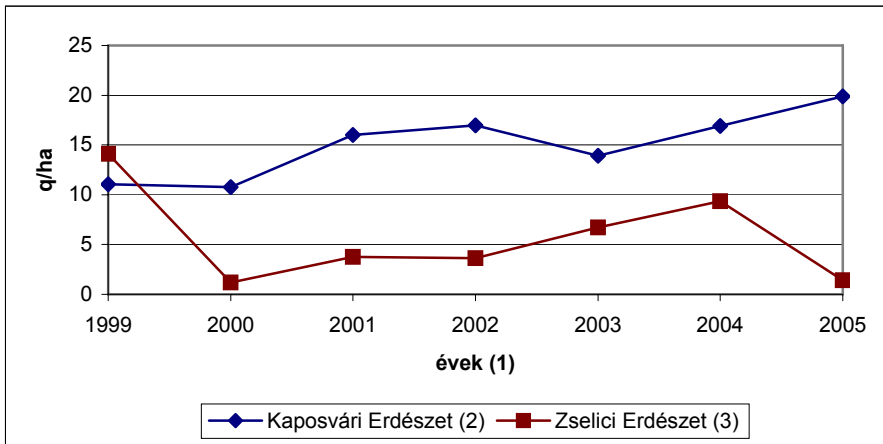


Figure 6.: Specific game damage (q/ha) changes in the two examined forestries between 1999 and 2005

Years(1), Kaposvár Forestry(2), Zselic Forestry(3)

7. ábra:

A vadkár összegének (Ft) változása a parcellaméret (ha) függvényében

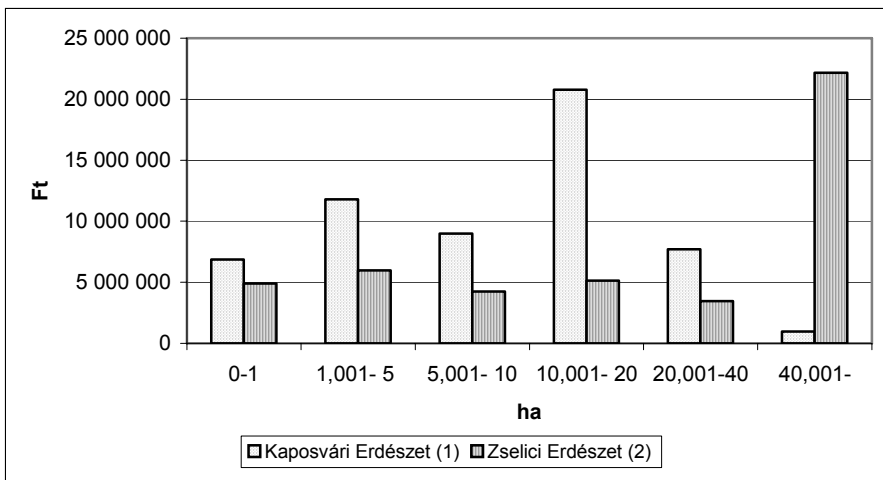


Figure7.: The changes of game damage (Ft) in relation to the plot size (ha)

Kaposvár Forestry(1), Zselic Forestry(2)

8. ábra:

A vadkár esetek száma a különböző méretű parcellákon (1999-2005)

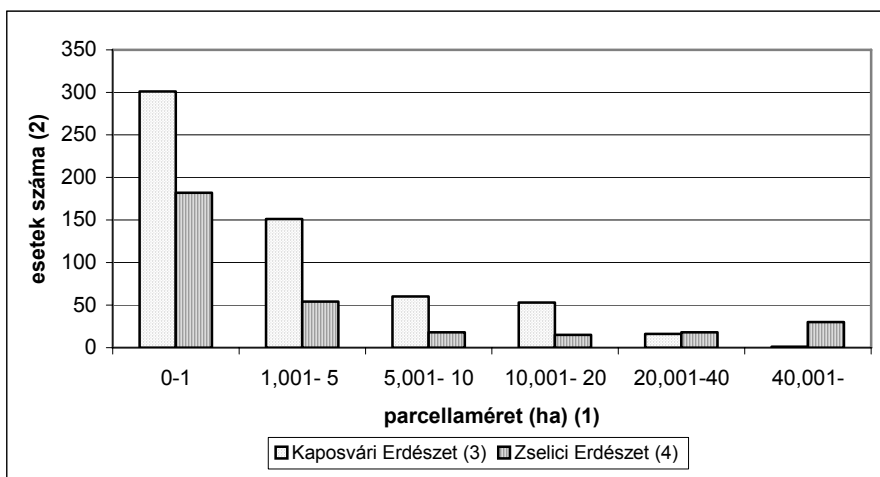


Figure 8.: The number of game damage on plots with different size

Plot size(1), Number of the cases(2), Kaposvár Forestry(3), Zselic Forestry(4)

9. ábra:

A kiesett mennyiségének (q) változása a parcellaméret függvényében

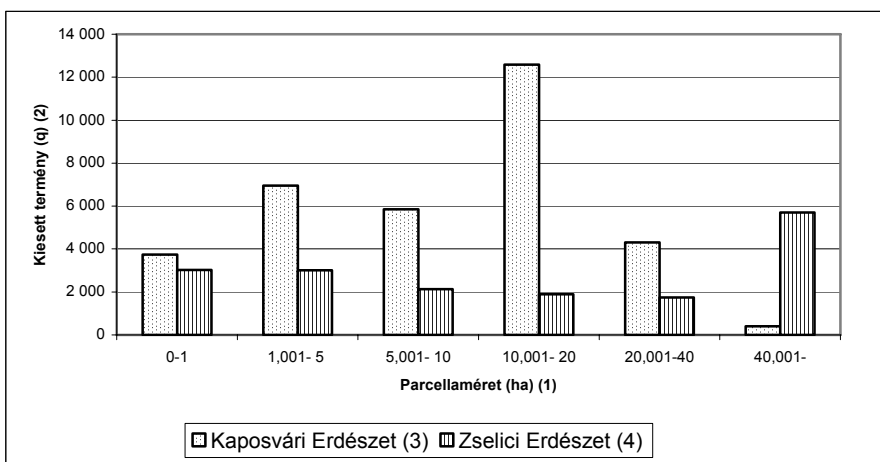


Figure 9.: The changes of missing crop (q) in relation to plot size

Plot size(1), Missing crop (q)(2) Kaposvár Forestry(3), Zselic Forestry(4)

10. ábra:

A fajlagos vadkár (q/ha) és a parcellaméret közti összefüggés

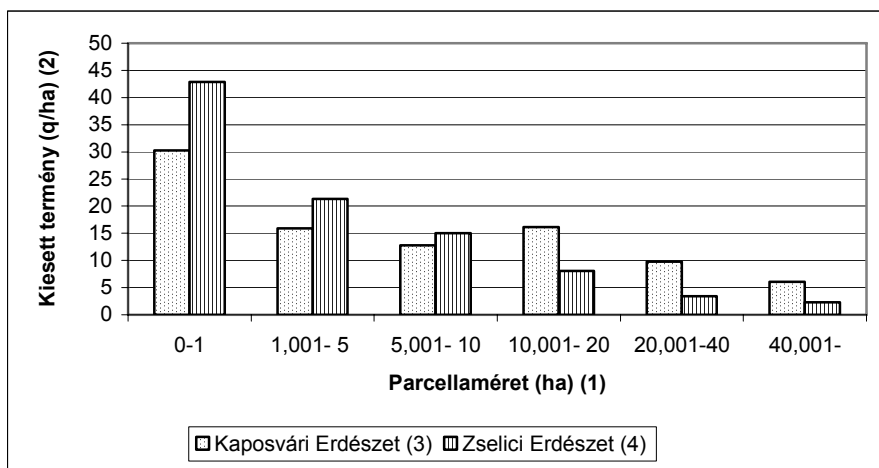


Figure 10.: Specific game damage (q/ha) in relation to plot size

Plot size(1) Game damage (q/ha)(1)

A parcellaméret a vadkár esetekkel ellentétes kapcsolatban van ($r = -0,91$; $r = -0,72$). A vadkár összeg és a parcellaméret együtthatója azonban eltér a két erdészetnél, míg a Kaposvári Erdészet esetén gyengén ellentétes, addig a Zselicinél közepes összefüggést mutat ($r = -0,24$; $r = 0,59$). A kiesett termény mennyiségével pedig ellentétes a kapcsolata ($r = -0,76$; $r = -0,76$).

Általános vélemény szerint a vadkár többnyire a vadállomány növekedésének köszönhető. Ennek vizsgálatához szükség van a vadlétszám ismeretére, erre vonatkozóan azonban csak vadállomány becslési adatok állnak rendelkezésre, amelyek pontossága szakmai körökben is vitatott. Pontosabb képet kaphatunk, ha az előző évi terítékadatokat hasonlítjuk össze az adott év vadkárösszegével (11. ábra). A korrelációanalízis eredménye azonban nem támasztotta alá azt a feltételezést, amely szerint a növekvő vadállomány a fő oka a vadkár növekedésének. A két jellemző változása közötti együtthatók ezt nem bizonyítják ($r = 0,48$; $r = 0,03$), amely megegyezik korábbi vizsgálatok eredményeivel (Bleier, 2004)

A módosított normál lineáris programozási feladat segítségével megbecsültük, hogy a 2006-os évben mennyi lesz a minimális hektáronkénti vadkár (q/ha) az egyes erdészeteknél. Ezt a módszert azért választottuk a számítás alapjául, mert a vad mennyisége és a vadkár között lineáris kapcsolat van. Majd meghatároztuk, hogy ez az érték milyen állományhasznosítási határértékek között nem változik jelentősen. Ehhez mindkét vadfaj kártételét azonos mértékűnek vettük. A Kaposvári Erdészetnél a becült fajlagos vadkár 19,45 q/ha. Ez az érték akkor nem változik számottevően, ha a vaddisznó teríték 285 és 187, míg a gímszarvasé 66 és 100 között alakul.

A Zselici Erdészetnél a becült, egységnyi területre jutó vadkár mennyisége jóval alacsonyabb értéket képvisel, 6,7 q/ha-t tesz ki. A terítéknagyság variálhatóságára vonatkozóan is változatosabb képet mutatnak az eredmények. Ezek szerint a vaddisznó

esetében nem növelhető a teríték nagysága, az 105 és 165 között változhat ahhoz, hogy a fajlagos vadkár 6,7 q/ha legyen. A gímszarvas esetében nem csökkenthető a teríték, ez 153 és 238 között változhat, hogy teljesüljön a becsült érték.

11. ábra:

A lőtt vad mennyisége és a vadkár (Ft) változása a vizsgált erdészeteknél

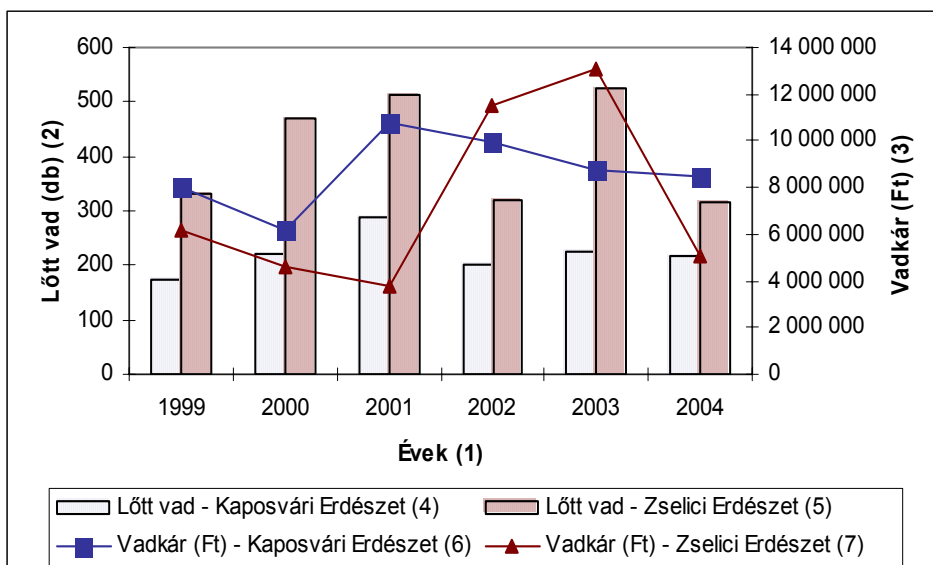


Figure 11.: The changes in bag size and the game damage in the two examined forestries between 1999 and 2004

Years(1), Bag size(2) Game damage(3), Bag size - Kaposvár Forestry(4), Bag size - Zselic Forestry(5) Game damage - Kaposvár Forestry(6), Game damage - Zselic Forestry(7)

Ezen eredmények számításba vételekor nem szabad figyelmen kívül hagyni, hogy a vadkár (Ft) és a teríték alakulása között közepes erősségű lineáris kapcsolat van. Ezen kívül a pontos vadállományt nem ismerjük, csak arányosságot tételezünk fel a becsült és a valós állomány között.

KÖVETKEZTETÉSEK

Mindkét erdészetnél nőtt a vadkár összege, mely szorosan összefügg azzal is, hogy többen jelentettek be vadkárt.

A károsított parcellák mennyisége azonban a Kaposvári Erdészet esetében csökkenő tendenciát mutat. Az egy hektárra jutó vadkár (q/ha, Ft/ha) a Kaposvári Erdészetnél nőtt, míg a Zselicinél csökkenő tendenciát mutat.

Több kisparcellával rendelkező tulajdonos jelenti be a vadkárt, amely az összes vadkár értékének (Ft) 28%-át adja, míg a 10 és 20 ha közötti illetve a 40 ha feletti parcellákon a vadkár 48%-ot tesz ki.

A kisebb parcellákon jelentkezik az egységnyi területre vetített nagyobb vadkár (q/ha).

A vadkár és a teríték nagysága között közepes kapcsolat áll fent, amely azt bizonyítja, hogy nem csak a vadállomány következetes szabályozásával lehet a vadkárt csökkenteni.

Az elmúlt 7 év adataiból megbecsültük a következő évi 1 hektárra jutó kieső termést és ennek változatlanságához szükséges terítékhatárokat a vaddisznóra és a gímszarvasra vonatkozóan. A Zselici Erdészeti esetében a számítások eredményei szerint a vaddisznó teríték nem növelhető, míg a gímszarvasé igen.

Feltehető, hogy a területek elaprózódása, és sok esetben szándékos „vadkár termelés” is lehet az oka a vadkár növekedésének. Sokan remélnék jobb jövedelmet a hozzá nem értő, felületes gazdálkodás folytatásával a meg nem térülő termelés eredményeinek pótlására.

Véleményünk szerint érdemes több terület adatait összevetni, hogy tisztább képet kapjunk a vadkárt meghatározó tényezők természetéről.

IRODALOM

- Bleier N. (2004). A mezőgazdasági vadkár áttekintő értékelése Somogy megyében. Diploma dolgozat, Szent István Egyetem, Gödöllő, 47.
- FVM (2005). Somogy megyei mezőgazdasági adatok.
- Klátyik J.(2003): Nemzeti kincsünk a vad... INGA-V GSZI Kiadó : Pécs, 13-14.
- Katona K. (2003). Területváltás és a gímszarvas táplálkozásának jellegzetességei egy erdő- mezőgazdasági élőhelyegyüttesben. Diploma dolgozat, Szent István Egyetem, Gödöllő 36.
- Nádas J. (2003). Vadkárhelyzet, vadkár gondok Somogyban. I. In: A vadgazda. 2. 1. 26-27.
- Csányi S. (szerk.)(2006). Vadgazdálkodási adattár 2004/2005. vadászai év, Gödöllő
- Szemethy L., Bleier N. (2004): Tényleg csak létszám kérdése a vadkár?, In: Nimród, 92. 5. 21-23.

Levelezési cím (*Corresponding author*):

Barna Róbert

Kaposvári Egyetem, Gazdaságtudományi Kar, Informatika Tanszék
7401, Kaposvár, Pf. 16.

University of Kaposvár, Faculty of Economic Science

Department of Information Technologie

H-7401, Kaposvár, POB 16.

Tel.: 36-82-505-950

e-mail: barna@matinf.gtk.u-kaposvar.hu