

A mezőgazdasági vadkár és a klíma kapcsolata

A kutatás módszerének rövid ismertetése

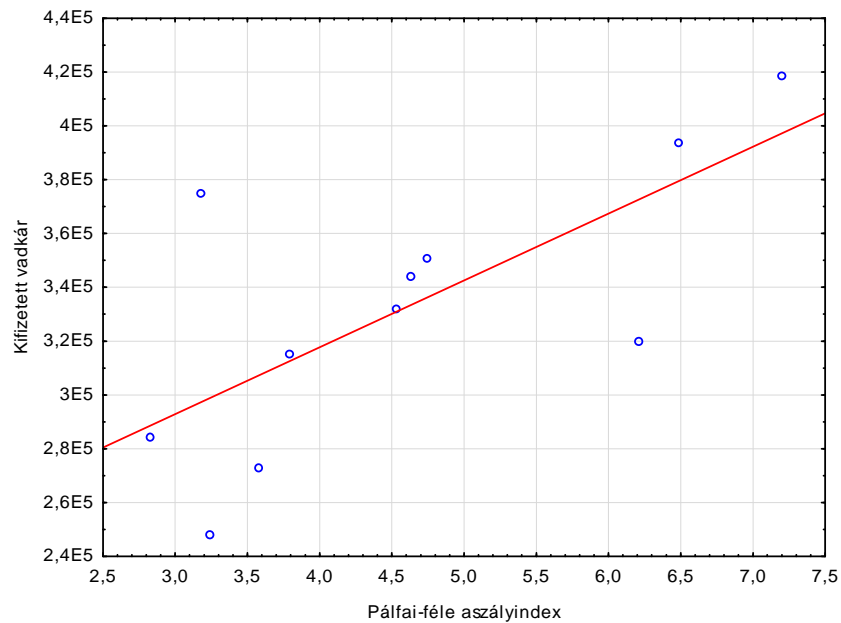
A vizsgálat során három adatbázis adatait dolgoztuk fel. Elsőként felhasználásra kerültek az Országos Vadászati Adattár Zala-megyére vonatkozó kifizetésre került vadkárok adatai HUF-ban, a 2002-2012. évi időszakra. Erre vonatkozó adatbázis, ill. statisztika híján begyűjtöttük 21 Zala-megyei vadgazdálkodó 2008-2012 közötti időszakra vonatkozó vadkár adatait kultúránkénti bontásban, ha-értékben, kiegészítve az erdősültségi adatokkal. A Zalaerdő Zrt. a többi vadászatra jogosultnál jóval részletesebb nyilvántartással rendelkezett, amely tartalmazta a kár mértéke mellett a károsított táblák helyrajzi számát, méreteit, valamint az ott található növénykultúrát is. Ebből elkészítettük a Zrt. Bánokszentgyörgyi Erdészet területén károsított mezőgazdasági táblák helyrajzi számát is tartalmazó adatbázist, amely a megye teljes területének mintegy 6,3%-át tette ki, vagyis megfelelő nagyságú, reprezentatív mintát jelentett a további feldolgozáshoz.

A feldolgozás során első lépésként elemeztük a mezőgazdasági vadkár időbeni alakulását, a különböző klimatikus viszonyok változásának figyelembevételével. Ezt követően megvizsgáltuk az erdősültség és a bekövetkező vadkár (kultúránkénti bontásban, 5 év átlagában, figyelembe véve a vetésterületek változását) közötti összefüggést. Az így kapott regressziós egyenes egyenletét felhasználva, a Zala-megyére fektetett 1x1 km-es négyzetrácsokból álló hálózat egyes elemeiben (rácsközök erdősültségi adatai alapján) meghatároztuk a bekövetkező vadkár mértékét kultúránként, figyelembe véve a vetésterületek arányait. Az így generált térkép megmutatja a jövőben várható vadkár mértékét az egyes területeken. Ezt az értéket a mezőgazdálkodó tovább specifikálhatja a saját területére, úgy, hogy megadja a tábla nagyságát és annak az erdőtől mért legkisebb távolságát. Ily módon pontosabb adatokhoz juthat. Az előzőekben említett két tényezőt független változóként használva, a vadkár és a két független változó közötti összefüggés kimutatásához kétváltozós regressziót alkalmaztunk, amely során a kukorica esetében szignifikáns összefüggést kaptunk. Mivel a növénykultúra változása nem befolyásolta a tábla méretének és távolságának hatását, (valamint a kukorica esetében állt rendelkezésre a statisztikailag is elemezhető elemszám: $n=130$), a kimutatott összefüggést valamennyi növénykultúra esetén alkalmaztuk. Az összefüggés egyenletének felhasználásával nyert vadkár értékkel korrigáltuk az 1x1-es cellára előjelzett értéket, a következőképpen: amennyiben a tábla-specifikus vadkár alacsonyabb az átlagos tábla-specifikus vadkár értékénél, negatív- amennyiben magasabb pozitív-korrekción történt az előre jelzett kár esetében. Ily módon a földhasználónak, a várható vadkár előrejelzéséhez csak a vetésre tervezett növénykultúrát, a tábla méretét és a tábla erdőterülettől való legkisebb távolságát kell megadnia. Ezt követően a döntéstámogató rendszer pixelenként automatikusan hozzárendelve az erdősültség arányát, adja meg a várható vadkár értékét.

A kutatás konkrét eredményeinek összefoglalása:

A mezőgazdasági vadkár elemzése során, első lépésben a kifizetett károk időbeni alakulását elemeztük 2002-2012 között, korrigálva az értékeket az infláció mértékével. Az így nyert adatsort összehasonlítottuk a különböző klimatikus tényezőkkel, amelyek közül a Pálfai-féle aszályindex-el találtunk statisztikailag igazolható lineáris összefüggést ($y=24832x+218431$; ahol y – kifizetett vadkár, x – Pálfai-féle aszályindex; $r^2=0,50$; $p=0,015$). Eszerint, az aszályindex növekedésével lineárisan

emelkedik a kifizetett vadkár értéke, ami annak köszönhető, hogy aszályos években a termésátlagok csökkenésével nőnek a terményárak, és így a kifizetett vadkár is.



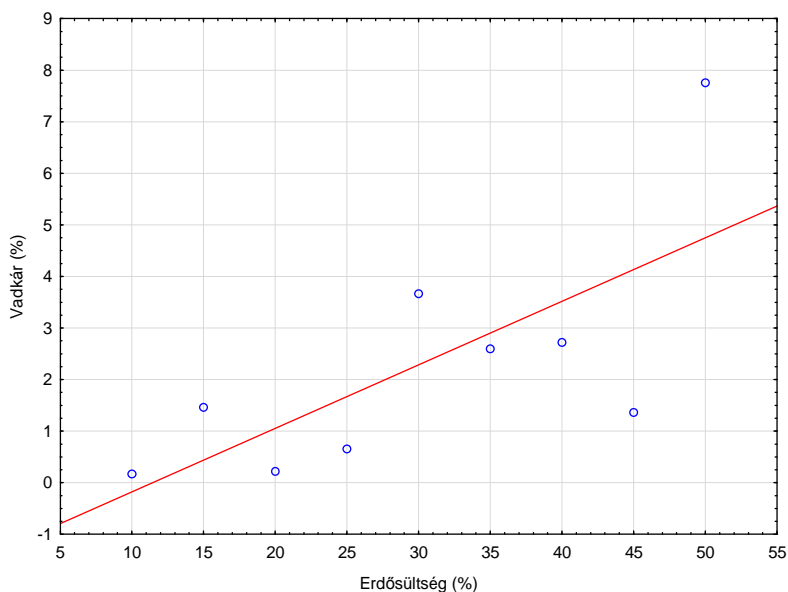
1. ábra. A kifizetett mezőgazdasági vadkár alakulása a Pálfi aszályindex változásának függvényében

Az összefüggést, valamint az aszályindexet alkotó klimatikus elemek jövőbeni változását figyelembe véve, prognosztizálható a kifizetett vadkár emelkedése az **1. táblázatban** jelzettek szerint.

1. táblázat. A kifizetett vadkár várható alakulása 2010-2100 között

	2025 (2010-2040)	2055 (2040-2070)	2085 (2070-2100)
Kifizetett vadkár	<i>emelkedő (3%)</i>	<i>emelkedő (6%)</i>	<i>fokozottan emelkedő (12%)</i>

Elkészítettük továbbá a megye egész területére vonatkozó előrejelzésünket a fellépő vadkár mértékéről. Ennek első lépéseként az anyag és módszer részben említett 21, egymással területileg határos vadgazdálkodó részletes, kultúránként ha-ban megadott vadkáradatait az erdősültség alapján 10 osztályba soroltuk 5%-os egységenként, 50%-os erdősültségig. Az így nyert pontthalmazra fektetett egyenes, statisztikailag igazolható összefüggést mutatott a keletkezett vadkár és az erdősültség nagysága között ($y=0,1232x-1,4087$, ahol y – vadkár, x – erdősültség; $r^2=0,51$, $p=0,032$). Az erdősültség növekedésével nőtt a vadkár (**2. ábra**).



2. ábra. A vadkár alakulása az erdősültség függvényében

A Zala-megyére fektetett 1x1 km-es hálózat valamennyi kvadrátjához hozzárendeltük a bekövetkező vadkár várható értékét, tettük ezt az egyenes egyenletének és az adott négyzet erdősültségi értékének felhasználásával. A feldolgozás ezen pontján nem rendelkezünk a kultúránkénti vadkár adatokkal. Hogy kultúránként megadható legyen az okozott kár, figyelembe vettük az egyes növények vetésterületét, és a vadkár adatokat, az egyes kultúrák kedveltségének figyelembevételéhez. Az így kapott %-értékkel korrigáltuk (2. táblázat) az előre jelzett vadkár mértékét.

$$x = (K_a * V_a + K_b * V_b + K_c * V_c + K_d * V_d) / 100$$

$$y = K - x$$

$$Z = z + y$$

ahol

x – kultúránként súlyozott átlagos megyei vadkár

y - módosító kultúránként

z - pixel előrejelzett vadkárértéke %

Z - pixel kultúra szerinti előrejelzett vadkárértéke %

K – a kultúrára jellemző megyei átlagos vadkár %

V - megyei vetésterület %

a - kukorica

b - búza

c - repce

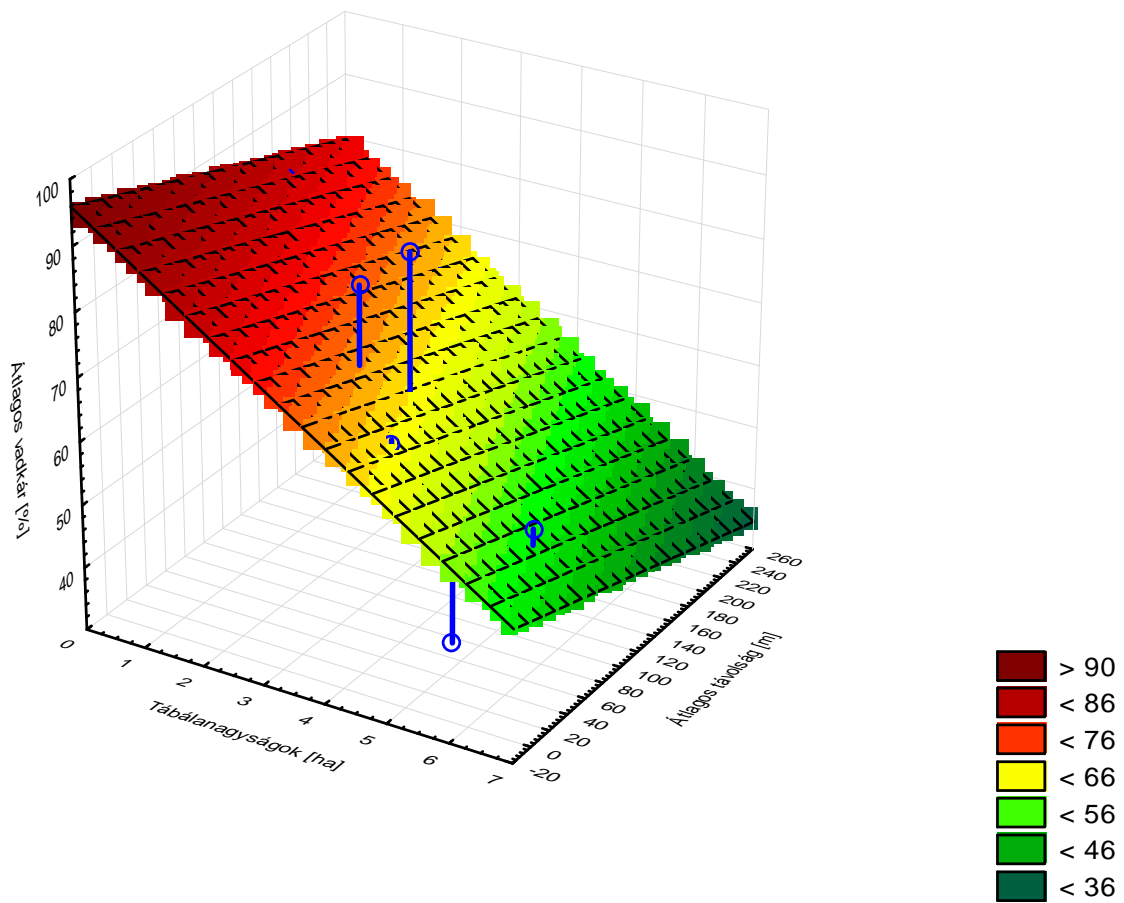
d - napraforgó

2. táblázat. Kultúránkénti korrekciós számok

	kukorica	búza	repce	napraforgó
Korrekciós szám	0,4%	-3,8%	7,6%	-2,5%

Végső lépésként a Zalaerdő Zrt. területén 130 károsított kukoricatábla jellemzőit elemeztük, figyelembe véve a tábla nagyságát, erdőtől mért legkisebb távolságát, valamint a károsítás mértékét. Az elemzés során kétváltozós regressziót alkalmaztunk, melynek eredménye statisztikailag igazolható összefüggést hozott ($r^2=0,731$; $p=0,032$). Eszerint a tábla mérete és a távolság változása együttesen hat a vadkár mértékére. Minél kisebb a tábla nagysága, és minél közelebb van az erdőhöz, annál nagyobb a vadkár. Amennyiben az adatokat 3 tengelyű koordináta rendszerben ábrázoljuk, és egy

síkot fektetünk rá, akkor a sík egyenletét felhasználva ($z=94,683-6,431x-0,0581y$) két változót megadva (x – tábla mérete [ha], y – távolság az legkisebb erdőtől [m]) megkapjuk az adott tábla jövőben várható vadkár-érintettségét (**3. ábra**).



3. ábra. A vadkár alakulása a táblanagyság és az erdőtől mért távolság függvényében

Amennyiben ez magasabb az átlagos károsításnál (71,63%) akkor az 1x1-es kvadrátra számolt vadkár értéke emelendő a különbség arányával, alacsonyabb érték esetén pedig csökkenteni kell a kvadrátban számolt értéket, a számítás következő képlet alapján végezhető el:

$$x = a * (T / F)$$

- ahol
- x- korrigált előre jelzett vadkárérték
 - a - előre jelzett vadkárérték
 - T- számolt tábla specifikus érték
 - F - átlagos tábla specifikus érték