

SZAKDOLGOZAT

Hajas Dániel

2024



Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem

Georgikon Campus

Növénytermesztési-tudományok Intézet

Mezőgazdasági mérnök alapképzési szak

**Mezőgazdasági vadkárok felmérése, értékelése,
összefüggéseinek vizsgálata Csököly térségében**

Belső konzulens: Dr. Kovács Szilvia

Egyetemi docens

Belső konzulens intézete/tanszéke: Vadgazdálkodási
és Természetvédelmi Intézet, Természetvédelmi
Biológia Tanszék

Készítette: Hajas Dániel

Készthely

2024

Tartalom jegyzék

1. Bevezetés és célkitűzések.....	3
2. Szakirodalmi áttekintés	4
2.1. Vadkár fogalma	4
2.2. Hazai vadgazdálkodás	6
2.3. Mezőgazdasági vadkár	10
2.4. A Vadkárfelmérés eszközei	11
2.5. Vadkárfelmérés módszertana	12
2.6. Mintaterület helyének kijelölése és a vizsgálat módja	14
2.7. Mintavételi helyek kijelölése és útvonalának meghatározása	15
2.8. Hozam- és Termésbecslés	16
2.9. A vadkár mértékének és értékének a meghatározása	19
3. Anyag és módszer	21
3.1. Vizsgált területek bemutatása	21
3.2. Mechanikai védekezés	28
3.3. Kémiai védekezés.....	29
3.4. Védekezések költségei	29
3.5. Vadkárbecslés módszertana	30
3.6. Vadkárbecslés menete	30
4. Eredmények és értékelésük	32
4.1. Eredmények a vizsgált területeken	33
4.1.1. Annahegy tábla	33
4.1.2. Benci másfél-hektáros tábla	34
4.1.3. Benci öt-hektáros tábla.....	35
4.1.4. Hegy fél-hektáros tábla.....	36
4.1.5. Pince északi és déli tábla.....	38
4.2. Védekezések költségei.....	39
5. Következtetések és javaslatok	40
6. Összefoglalás.....	44
7. Irodalom jegyzék.....	46
8. Ábrák és táblázatok jegyzéke	48
9. Mellékletek	49
10. Nyilatkozatok	51

1. Bevezetés és célkitűzések

A mezőgazdaság Magyarországon az elmúlt években, évtizedekben óriási változásokon ment/megy keresztül és ezek a változások megváltoztatták a vadon élő állatokhoz való hozzáállást is. Továbbá a vadakhoz való hozzáállás változásához hozzátesz, hogy az egyre nagyobb volumenű termelés mellett a keletkező károk egyre súlyosabban hatnak a fölhasználóra/termelőre. Amellett az egyre nagyobb intenzitású termeléssel egyidőben a termények ára is nő, ami nagyban befolyásolja a keletkezett károk értékét. A vadak táplálkozásából, búvóhelykészítése és mozgásából adódó károkat nevezzük vadkárnak. Vadgazdálkodásnak napjainkban az egyik súlyos problémája a keletkezett vadkár megtérítése. Azonban fontos megemlíteni, hogy a hazai nagyvadállomány létszáma az 1960 – as évek óta folyamatosan növekvő tendenciát mutat, ami nem kedvez a vadkár mértékének. Magyarországon a szakértők számítása alapján mintegy 700 000 tonnányi vadkár keletkezik a nagyvadak által, ami átszámolva forintba nagyságrendileg 21 000 000 000 forint. Fontos megjegyezni, hogy a 21 milliárd forint kárértékre a gazdálkodók kompenzációt kapnak így a tényleges kár 18 milliárd forint. A hazánkban élő nagyjából 800 000 nagyvad 1 400 000 tonna szálas-, lédús- és szemestakarmányt fogyaszt el évente. A vadászatra jogosultak az 1,4 millió tonna takarmányból, amit a vadak megesznek, kizárólag 0,1 millió tonna takarmányt biztosítanak. Napjainkban a termelők a vadkár megtérítésére nem, vagy csak hosszú idő alatt, nagyon nehezen tudnak érvényt szerezni a vadászatra jogosultaktól.

Célom megtalálni a családi gazdaságunk adottságaihoz a leghatékonyabb védekezési módokat, ezek a védekezési módok hogyan befolyásolják egymást. A vizsgálataim során használt készítmények, hogy lennének alkalmazhatók nagyüzemi körülmények között. Továbbá célom megvizsgálni, hogy milyen eltérések lehetnek az egyes vadkárbecslési eljárások során és minél pontosabb vadkárbecslést lefolytatni a vizsgált területeken.

2. Szakirodalmi áttekintés

2.1. Vadkár fogalma

A mezőgazdálkodási termelés sikerességét nagy mértékben meghatározza a vadkár jelenléte, felmerülési és előfordulási mértéke. Az 1996. évi LV törvény a vad védelméről, a vadgazdálkodásról, valamint a vadásatról szóló törvény szerint *„Az Országgyűlés felismerve azt, hogy valamennyi vadon élő állatfaj a Föld megújuló természeti erőforrásainak, valamint a biológiai életközösségnek pótolhatatlan része, tudatában annak, hogy a vadon élő állat esztétikai, tudományos, kulturális, gazdasági és genetikai értékek hordozója, s ezért – mint az egész emberiség és nemzetünk kincsét – természetes állapotban a jövő nemzedékek számára is meg kell őrizni, a természet védelme, a vadállomány ésszerű hasznosítása érdekében”* a 1996. évi LV törvényt alkotta (Internet1).

1996. évi LV törvény V. fejezete alapján vadkárnak minősül *„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 (a továbbiakban: természetes öfenntartási érték) meghaladó része.”* A vadkár kifizetés szempontjából a 3. bekezdés fontos és lényeges lehet a bekezdésben említett eset kapcsán miszerint: *„Ha a vadászatra jogosult a jóváhagyott éves vadgazdálkodási tervben a gímszarvasra és a vaddisznóra előírt elejtési tervszámokat nem teljesíti, akkor a következő vadászati évben a bekövetkezett vadkár teljes egészében a vadászatra jogosultat terheli.”* Továbbá a 4. bekezdés szerint *„nem tekinthető vadkárnak, és így a vadkár számításnál nem vehető figyelembe a megújuló természeti erőforrásnak és nemzeti vagyonnak minősülő vadállomány életfeltételeinek kielégítésére szolgáló, a 2. bekezdésben említett természetes öfenntartási érték (10%)”*. Az 5. bekezdés szerint: *„a vadkár megtérítésére az köteles, aki a kárt okozó vadfajjal vadgazdálkodási tevékenységet folytat és annak vadászatára jogosult, valamint akinek vadászterületén a károkozás bekövetkezett”* (Internet1).

A vadászatra jogosult köteles a károsultnak megtéríteni a vadászterületen a vadászati jog gyakorlásában részt vevő személyek által a mezőgazdasági terményekben, termesztett növényállományokban a vetéstől a betakarításig, az erdőben, a védett természeti értékekben,

a vizek halállományában, a szőlőben, a gyepterületen, valamint a gyümölcsösben másnak okozott kárt (Internet1).

A 2023-as évben július 1-i hatálybalépéssel módosult az 1996. évi LV. törvény, valamint 2023. október 24-től kezdődő hatálybalépéssel a törvény végrehajtási rendeleteiről szóló 79/2004. (V. 4.) FVM rendelet. Ez a szabályváltozás néhány esetben módosította az eddig elterjedt gyakorlatot és alkalmazást. A változások a következőkben módosultak. Rögzítésre került, hogy *„a vadkárt a vadgazdálkodásért illetékes minisztérium – 2024. március 09.-én illetékes minisztérium: Vidékfejlesztési Minisztérium továbbá az Élelmiszerlánc-felügyeletért és Agrárigazgatásért felelős Államtitkárság – honlapján közölt egységes vadkárfelmérési útmutatókban közzétett ismeretek alapján kell felmérni és meghatározni. A kárigény 15 nap helyett 5 napon belül kell jeleznie a károsultnak a vadászatra jogosult(ak) részére”*. Egyes mezőgazdasági kultúrák esetében pontosításra és kiegészítésre került a vadkár igény bejelentésére megadott időszakok listája (ősz káposztarepce esetében bekerült az érvényes bejelentési időszak (augusztus 20.-tól június 30.-ig), továbbá a tavaszi gabonafélék bejelentési időszaka egy hónappal korábbra helyeződött (március 1.-tól – július 31.-ig). A korábbi évek eljárásától eltérően közjegyző a károsult kérésére igazságügyi szakértő kirendelésével előzetes alátámasztási eljárást nem rendelhet el, e rendelkezés tartalma alapján erre az elkövetkezendő időben csak jegyző és bíróság jogosult. Többekben felmerült a rendelkezéssel kapcsolatban, *„hogy a vadászati törvény tartalmazhat-e a közjegyzőkről szóló törvényben foglalt általános rendelkezésekhez képest kivételes rendelkezést, illetve jegyzői hatáskört meghatározó rendelkezést”* (Internet2). Az igazságügyi szakértő, aki a vadkár felmérésére lett kirendelve a helyszíni felmérés helyéről és időpontjáról elengedhetetlen, hogy a vizsgálat előtt 5 nappal bizonyítható módon értesítse a vadászatra jogosultat. A következő rendelkezés nem foglalja magába a károsult általános jogát arra illetőleg, hogy a káreseményét közvetlenül a bíróság bevonásával érvényesítse. A szakértői vélemény megérkezésétől számított 30 napon belül a vadászatra jogosult a meghatározott vadkárt a veszteséget ért részére nem fizeti ki, továbbá, ha a felek nem kötnek egymás között egyességet, akkor a károsult a kárigénye validálása érdekében 30 napos jogvesztő határidőn túl nem fordulhat a bírósághoz (Internet2).

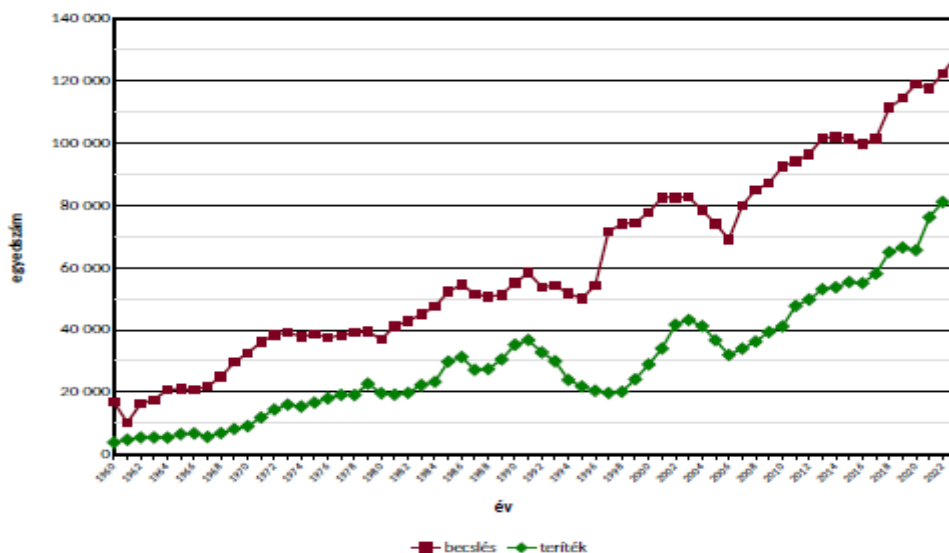
2.2. Hazai vadgazdálkodás

Vadgazdálkodásnak minősül a vadállomány és élőhelyének védelmével, a vadállomány hasznosításával és szabályzásával kapcsolatos tevékenység (Internet5).

A vad védelméről a vadgazdálkodásról és a vadászatról szóló 1996.évi LV törvény az Országos Vadgazdálkodási adattár (továbbiakban: OVA) működését és létrehozását rendelte el. Statisztikai jelentések készítése a vadgazdálkodás és a vadállomány helyzetéről az OVA egyik feladata (Internet1).

Az Országos Vadgazdálkodási Adattár (Csányi et al., 2023) szerint a **gímszarvas** jelentett becsült állománya 2023. tavaszán 128 151 példány volt, ez 4,70%-kal több a 2022. év tavaszi becsüléséhez képest (122 400 példány). A gímszarvas állomány adatait az *1. ábra* szemlélteti. A magas hasznosítási arány (66,29%) és a megemelt terítékek ellenére sem történt meg az állomány csökkenése. A magas hasznosítási arány figyelembevételével elmondható, hogy a tényleges gímszarvas állomány a jelentettekhez képest a valóságban sokkal nagyobb, egyes becslések alapján 300 000 példány is lehetséges.

1. ábra: Gímszarvas állomány alakulása 1960-tól 2022-ig (Forrás: OVA)



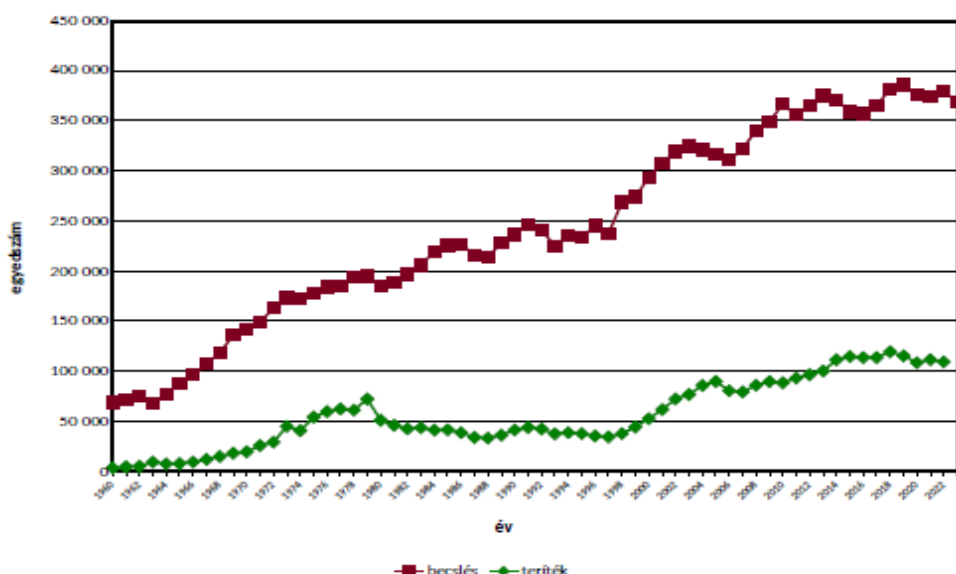
Az *1. ábráról* leolvasható, hogy a gímszarvas állománya az elmúlt évtizedekben nagy mértékben nőtt. Az adatrögzítés kezdete óta (1960) napjainkra csaknem hatszorosára nőtt a becsült állomány.

Ezt a feltevést Nagy (2023) megerősítette, aki elmondása alapján szívén viseli a fővad sorsát. „A szarvas kapcsán hazudtunk reggel, délben meg este...”. Elmondása alapján azért volt és van erre szükség, hogy „az unokáink is láthassák a magyar szarvast”. Hozzászólásában rávilágít

arra a tényre, hogy ez egy nagyon komplex probléma, amit nem lehet egy „tényező” megjavításával orvosolni, azonban összességében egy jó példát mutat a gazdálkodók és a vadgazdák közti méltányos viszonyról, amit egy német közmondás jól érzékeltet: „Leben und leben lassen!” azaz élni és élni hagyni (Nagy Zoltán fordítása). Írása alapján „régi rossz beidegződésként” 100 élő szarvast vallanak be, azonban a vadászati idény végére 130-150 darab kerül a tervteljesítésbe. Azonban a hivatásos vadászokkal és fiaival a szarvasállományt 700 és 1000 példány közé becsülik (Nagy, 2023). A magas szarvaslétszámot Katona (2023) is alátámasztja: „Magyarországon sok a gímszarvas, ez nehezen vitatható” azonban a „sok” előtagot nem „túl sok” - ként kell értelmezni. Azaz amikor sok szarvasról beszélünk akkor a szarvaslétszámról nyilatkozunk, azonban a túl soknál már a vadhatásról vadkárrol beszélünk. Putman és munkatársai tudományos vizsgálatokat akkumuláltak annak érdekében, hogy meghatározhassák, hogy mekkora állománysűrűségnél ér el kritikus mértéket a vadhatás. Azonban a kutatás során kevés alapos kutatásra támaszkodhattak. Megállapításaik: gazdasági erdőkben 4 gímszarvas/100 hektár, bekerítettlen természetsszerű erdők természetes felújításához 4-5 gím- vagy dámszarvas/100 hektár, nyílt területen 8 gímszarvas fölött/100 hektár, mezőgazdasági területeken vadkárrel kapcsolatban nem tudtak határvonalat megállapítani. Ez a megállapítás is jól jelzi, hogy a vadhatás nem csak a szarvaslétszám befolyásolja, hanem számos tényező együttese határozza meg. Néhány példa a tényezőkből: az ember (erdő- és földtulajdonosok) kártűrőképessége és a táplálékkínálat (Katona, 2023). Továbbá Burbaité és Csányi (2010) is megállapították, hogy a hazai párosujjú patás vadfajok állománylétszáma növekszik Európa szerte.

Az őz jelentett becsült állománylétszáma az OVA adatai alapján (Csányi et al., 2023) 2023. tavaszán 369 326 példány volt ez a létszám 2,58%-kal alacsonyabb a 2022. tavaszi becsült állományjelentéshez képest, ami 379 104 példány volt. Az őz állomány nagyságát a 2. ábra szemlélteti. További csökkenés figyelhető meg a teríték nagyságában, a 2022/2023. vadászati évben 109 423 példány volt. A csökkenő becsült állománylétszám és teríték mértékének ellenére a nyolcvanas és kilencvenes évhez képest háromszor több őzelejtés történik napjainkban, összességében ez meghaladja a korábban elképzelhetetlen 100 000-es terítéknagyságot, habár ez a rendkívül magas hasznosítási arány sem eredményezi az állomány létszámának a csökkenését, amit jól mutat a 2022/2023 vadászati év terítése.

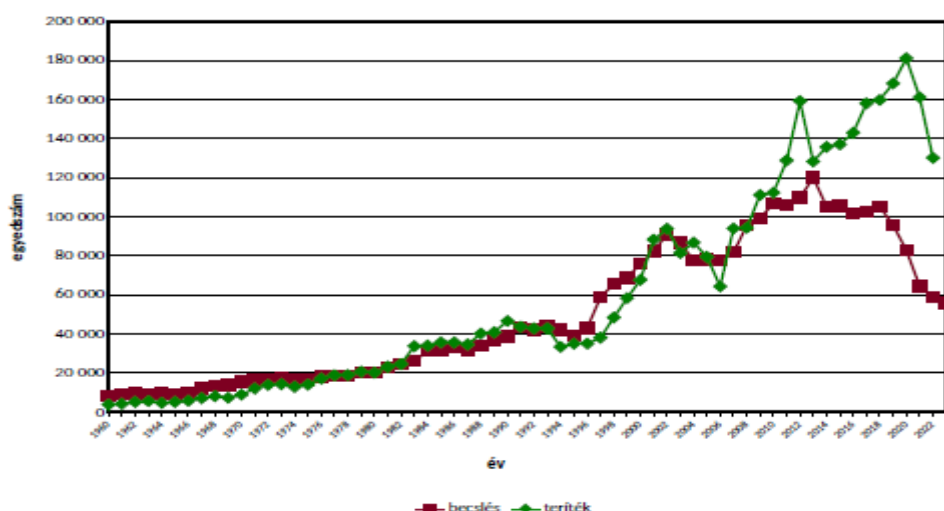
2. ábra: Őz állomány alakulása 1960-tól 2022-ig (Forrás: OVA)



A 2. ábra jól szemlélteti az őz állomány létszámának az alakulását, 1960 óta csaknem ötszörösére nőtt a becsült állomány, habár az elmúlt években a létszám alakulás csökkenő tendenciát mutat. Továbbá a teríték nagysága 1960-óta több mint 100 000-es nagyságra nőtt.

A vaddisznó jelentett állománya 2023. tavaszán az OVA adatai szerint (Csányi et al., 2023) 55 847 példány volt a 2022. tavaszi jelentéshez képest 5,22%-kal csökkent a becsült állománylétszám 2022. tavaszi 58 923 példányról. A teríték mértékében is jelentős csökkenés figyelhető meg, mindegy 19,25%-os csökkenést mutat a 2021/2022. vadászati évről (161 270) és a 2022/2023. vadászati évre (130 170). A vaddisznó állományának alakulását a 3. ábra szemlélteti, az állomány csökkenése összefüggésbe hozható az Afrikai sertéspestissel és az elrendelt állomány szabályozással is. A csökkenések ellenére elháríthatatlan feladat a vaddisznó állomány létszámának számottevő és időtálló csökkenése, esetekként teljes felszámolása egyes területeken. Az afrikai sertéspestis (későbbiekben: ASP) megjelenése és terjedése az országos és a vadgazdálkodási tájegységi fokozatú állománykezelési stratégiák új alapokra helyezését tette nélkülözhetetlenné. Az Afrikai sertéspestis a vaddisznók és a házisertések heveny, magas lázzal járó, vérzéses betegség, amelyet az Asfivirus okoz és többnyire elhulláshoz vezet (Internet5).

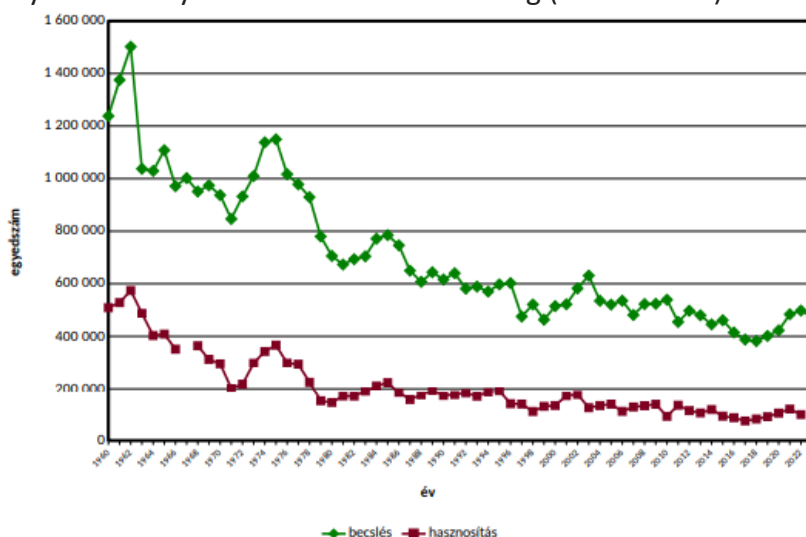
3. ábra: Vaddisznó állomány alakulása 1960-tól 2022-ig (Forrás: OVA)



A 3. ábra jól szemlélteti, hogy a vaddisznó állomány 1960 óta nagyságrendileg tízszeresére nőtt, viszont 2010 - től az állomány létszáma 2018 - ig stagnált és az elmúlt években csökkent, ami valószínűsíthető, hogy az Afriai sertéspestis által alakult a látható módon.

Mezei nyúl jelentett becsült állomány az OVA adatai alapján (Csányi et al., 2023) tavaszán 473 971 példány volt ez 4,77%-kal kevesebb a 2022. tavaszi jelentéshez képest (497 684). 2022/2023. vadászati évben 85 208 mezei nyúl került terítékre és 18 180 példányt fogtak be. Terítékre kerülő mezei nyúl aránya a hasznosításnak 82,42%-a, a befogásra került egyedek aránya a hasznosítás 17,58%-a. A mezei nyúl állomány alakulását a 4. ábra szemlélteti.

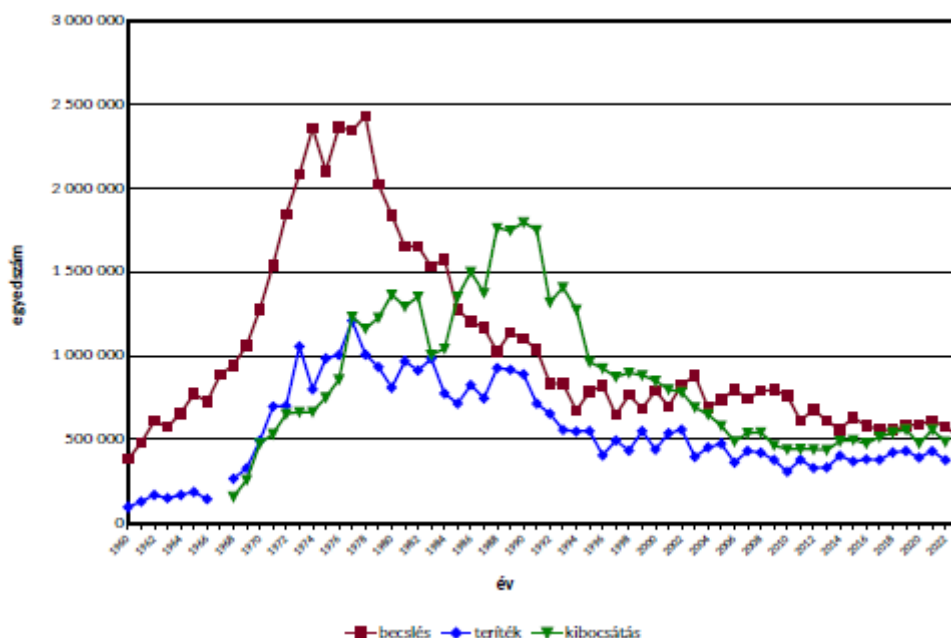
4. ábra: Mezei nyúl állomány alakulása 1960-tól 2022-ig (Forrás: OVA)



A 4. ábrán látható módon a mezei nyúl becsült létszáma csökkenő tendenciát mutat az adatrögzítés kezdete óta több, mint felére a csökkent az állomány, viszont a hasznosítás megközelítőleg ötödére esett vissza.

A **fácán** jelentett becsült állománya az OVA adatai alapján (Csányi et al., 2023) a 2023. tavaszán 520 397 példány volt, itt is megfigyelhető a többi fajnál tapasztalható csökkenés, ami a fácán esetében 9,63% az előző évhez képest. A fácán állományának alakulását az 5.ábra szemlélteti.

5. ábra: Fácán állomány alakulása 1960-tól 2022-ig (Forrás: OVA)



Az 5.ábráról leolvasható, hogy a csökkenés nem csak az állomány létszámában, hanem a vadászati célú kibocsátásánál is megfigyelhető, ami a 2022/2023 vadászati évben 12,85%-ot csökkent, 2022/2023 vadászati évben a kibocsátás 485 574 példány volt. A teríték tekintetében is csökkenés figyelhető meg 12,40%-kal, ami 376 624 példány terítékét jelenti. A fácán állományának létszám maximuma az 1970-es években volt, azóta viszont megközelíti az adatrögzítés kezdetén lévő létszámát, ami nagyságrendileg 500 000 egyedet jelent.

A **dolmányos varjú** terítéke az OVA adatai szerint (Csányi et al., 2023) a 2022/2023. vadászati évben 30 350 példány volt ez 2,94% -kal csökkent a 2021/2022. vadászati évhez képest.

2.3. Mezőgazdasági vadkár

Győrffy Balázs kijelentése szerint a vadgazdálkodásra nagy terhet ró a mezőgazdasági vadkárok kártérítésének a kifizetése. Elmondható, hogy 60 év alatt a legjelentősebb nagyvadaink (gímszarvas, dámszarvas, őz, vaddisznó és muflon) létszáma nagyságrendileg legalább ötszörösére nőtt. Azonban kutatók szerint ezek a számok még magasabbak. Viszont, a vadgazdálkodók próbálják szabályozni a vadlétszámot, ami tudományos számítások alapján 800 000 nagyvadat jelent az apróvadak és/vagy ragadozók mellet. Ez a megnövekedett

állomány szálas-, lédús- és szemestakarmányból 1 400 000 tonna táplálékot fogyaszt el évente. Az 1,4 millió tonna takarmányból mindössze 100 000 tonna takarmányt biztosítanak a vadászatra jogosultak vadtakarmányként. Továbbá becslések szerint 700 000 tonna terményt esznek meg a vadak a termelők kárára. A gazdálkodóknak a vadak ezzel 21 milliárd forint értékű vadkárt okoznak, azonban ez a 21 milliárd forint értékű kár mérséklődik 18 milliárd forintra a 3 milliárdos kompenzáció miatt, amit a gazdálkodók között oszlik meg évente (Internet3).

2.4. A Vadkárfelmérés eszközei

A vadkár mennyisége függ a károsított tér nagyságától és a téren belüli károsítás mértékétől és módjától. Ennek a két szempont meghatározására irányul az alkalmazott eszközök felhasználása. Varga és Kása (2011) szerint azonban még a kár felmérésének időpontja is befolyásolja azokat.

A terület mérésére felhasznált eszközök lehetnek: terület- és távolságmérésre alkalmas műholdas jelek (például: GNSS; GPS) fogadására alkalmas eszközök – ezeket a készülékeket az egyes mérési és mintavételi pontok rögzítésére, esetleg a felmérés útvonalának rögzítésére használhatók –; távolságmérő műszerek; mérőszalag, ami legalább 15 méter hosszú, nyúlásnak ellenáll és a paraméterek felvételezéséhez centiméteres beosztású; továbbá a XXI. században elterjedt okostelefonokon, kézi GPS eszközökön, táblagépeken alkalmazható terület mérésre és távolságmérésre is adekvát szoftverek. Továbbá az elmúlt években egyre nagyobb teret hódítanak a pilóta nélküli légi jármű-rendszerek (UAS) és a rájuk szerelhető vagy már hozzá tartozó szenzorok, érzékelők és kamarák, amelyek a távérzékelésre alkalmas eszközök. Ezáltal a kárfelmérési munkát könnyítik meg. Azonban fontos kiemelni, hogy UAS-ok által felmért kár csak akkor tekinthető ténylegesen felmért vadkárnak, ha *„az a szakvéleményben hivatkozott, tudományosan kidolgozott, elfogadott és ellenőrzött módszertannal rendelkezik”* a Magyar Igazságügyi Szakértői Kamara 1/2024 Módszertani levele „A Mezőgazdasági Vadkarról” szerint. A pilóta nélküli légi jármű-rendszerek vadfaj meghatározására, ami a kárt okozta és a termés mennyiség meghatározására nem alkalmas, ezért minden esetben a helyszínen kell meghatározni a vadfajt személyesen szakértő jelenlétével (Internet4).

Terménymennyiség meghatározásához szükséges eszközök: 1 négyzetméternyi terület (1 m × 1 m) kijelölésére alkalmas keret, aminek anyaga lehet műanyag, fém vagy fa; mérőszalag, ami a nyúlásnak ellenál, centiméteres beosztású; 1 gramm pontosságú mérleg és legkevesebb 5 gramm pontosságú húzó mérleg; természemnedvesség mérő műszer, ami megfelelően kalibrált, ellenőrzött mérési pontossággal bír; termények tárolására és szállítására alkalmas tároló vagy hordozó göngyölegek; tovább fényképp rögzítésére alkalmas legalább 5 Megapixeles képfelbontású és rögzíti a képkészítésének a helyadatait EOY vagy WGS84 koordinátarendszerbe (Internet4). Továbbá terepi munka során végzett mintafelvételzési és az adatok feldolgozása során kapott adatok visszaellenőrizhetőségét biztosító eszközök (Bleier et al., 2018).

A jegyzőkönyv tartalmi elemei a jogszabályban rögzítettek szerint tartalmaznia kell:

- a helyszíni szemle helyét, időpontját
- a helyszíni szemlén résztvevő személyek adatait
- a helyszíni szemle során érintett területet körülvevő környezeti jellemzőket
- a vadgazdálkodó és a vadászatra jogosult vadkárelhárítási tevékenység körében megtett intézkedéseinek a helyszínen látható elemei
- a jelenlévők nyilatkozatait

2.5. Vadkártermelés módszertana

A **szubjektív** vadkártermelés során a termelő vagy termelő szakembernek hosszú évek tapasztalata és a gyakorlatban szerzett tudása alapján történik a termelés. A termelést és a kár mértékét a termelő a növény különböző fejlettségi állapotában történő szemrevételezése során alakít ki és tapasztalatokon alapul. Sajnos ez a termelés egy hasra ütés szerű termelés, még abban az esetben is, ha a termelést végző szakembernek a gyakorlatban szerzett nagyfokú tudása van. A termelés nem visszaellenőrizhető, kontrollmérésekkel nem támasztható alá (Varga 2010). Továbbá feltételezni lehet a termelés és a vadkár értékének a pontatlanságát és az emberi részrehajlást (Internet4). Ellentétben az objektív termelési módszerrel, ami számszerű adatokra alapoz, továbbá visszaellenőrizhető mindkét érdekelt fél számára.

Előzetes vadkártermelés abban az esetben indokolt, ha a vadfaj károsításának bizonyítása az idő előrehaladtával nem bizonyítható vagy lehetetlen megállapítani, hogy melyik vadfaj okozta a kárt. Továbbá olyan szélsőséges időjárási körülménykor vagy agrotechnológiából

fakadó rendellenes fejlődés történik, ami hatással van a későbbi végleges vadkár-felmérés jelentőségére, mértékére. Ebben a vadkár-felmérési módszerben csak a pillanatnyi vadkár-állapotot lehetséges felvételezni. A vizsgálat dokumentációja segít a végleges vadkár-felmérésben és pontosabb vadkár-bebecslési eljárásban. Különösen indokolt előzetes vadkár-felmérést végezni túraskár, taposási és rágási kárképek esetén (Internet4).

Végleges vadkár-felmérés a termelt haszonnövény betakarítása előtt kell elvégezni. Erre azért van szükség, mert a vadkár-megállapítás pontossága csökken, ha minél hosszabb idő telik el a vadkár-felvételezés és a betakarítás között. Továbbá a vadkár megállapításának pontosságát növeli, ha az érintett területen teljes vadkár-felmérést végeznek. Azonban az esetek többségében csak mintavételen alapuló módszert alkalmaznak, aminek a munkaerő, munkaidő és költség igénye alacsonyabb. Mintavételen alapuló vizsgálatnál törekedni kell arra, hogy a minták teljes egészében tükrözzék a teljes érintett területet, azaz reprezentatív adatot kapjunk. A reprezentativitás biztosítása érdekében a minták begyűjtése történhet vakvéletlen mintavétellel, szisztematikus, azaz tervszerű mintavétellel vagy rétegzett mintavétellel. Az esetek többségében az utóbbi két mintavételi módot használjuk, mert ezek a legköltséghatékonyabbak és mindkét fél számára ésszerű, érthető és visszaellenőrizhető.

Teljes vadkár-felmérés az adott terület minden egységére, növényére kiterjed. A vizsgálat során minden egyes növényt megvizsgálunk, aminek következtében, ha a növényen a kár teljes mértékben felismerhető és meghatározható, akkor pontos és számszerűsíthető a károsított növények száma. Ez a kár-felmérési módszer nagy munkaerő és időigényesége miatt a gyakorlatban nem célszerű alkalmazni kivéve, ha a terület adottságai alkalmasak rá (kis területméret, kár mennyisége, minősége megindokolja). A felmért tőszámból, a felmért károsított tőszám, valamint az egyedenként tapasztalt teljes vagy részleges károsítás mértékéből kiszámítható a pontos vadkár mértéke és értéke (Internet4).

Mintaterületes vadkár-felmérés nem az adott terület teljes alapsokaságát (teljes egész területét) más szóval nem vizsgálunk meg minden egyes növényt a teljes területen, hanem csak a mintaterületen belül elhelyezkedő növényeket. Az ezekből a mintaterületekből származó adatok jellemzik a teljes tábla egészének az adottságait, továbbá a vadkár mértékét és az értékét (Varga-Kása 2011).

2.6. Mintaterület helyének kijelölése és a vizsgálat módja

Vakvéletlen mintavétel során a mintaterület elhelyezkedése nem ismert, szabályszerűséget nem tapasztalunk a mintaterületek elhelyezkedését illetően a táblán belül. A mintaterület „kiválasztásához” használhatunk véletlenszám-generátort vagy egyéb véletlen sorsoláson alapuló módszert, amikben a koordinátarendszer számait sorsoljuk ki. A már megvizsgált mintaterület koordinátáját ki kell zárni az ezt követő sorsolásokból, így módon biztosítható a véletlenszerűség (Internet4).

Szisztematikus mintavétel során előre meghatározott útvonal mentén történik a mintavételezés. A mintavételi pontok egyenlő távolságra vannak egymástól (jellemzően „n” méterben megadott értékek), amiket mérőeszközökkel vagy helymeghatározó eszközökkel követünk nyomon. Nem javasolt a vizsgálat során a lépéstávolságra alapozni a távolságok mérését, mert elég pontatlan és a visszaellenőrizhetőséget rontja vagy kizárja. A nagyobb foltszerű károsítások felvételezését megkönnyítik a UAS-ok. Ebben az esetben a „drónok” által felkutatott foltokat minden esetben meg kell szemlélni és személyesen fel kell mérni, amennyiben a vadkár nem teljes károkozással (100%-os vadkár) történt úgy szükséges mintaterületeket kijelölni az érintett táblarészen (Internet4).

A **rétegzett mintavétel** másnéven **reális vadkárbecslési** módszer kiküszöböli a táblának a heterogenitását. A heterogenitás mértékét befolyásolják a talajtípus, a talaj szerkezete, a talaj tápanyagellátottsága, az árnyékoló hatás a tábla szélein, az agrotechnológia hatása a táblán belül különböző fejlettségű és állapotú növényeket eredményez, mezővédő erdősávok hatása és a szegélyhatása miatt gyakran a termésmennyiség sem egyenletes a táblán belül (Bleier et al., 2006). A heterogenitást tovább fokozza a vadkárt okozó vadfajok különböző táplálkozási és vándorlási szokásaik miatt a vadkár sem egyenletesen terheli a táblát. Ezt a jelentőséget tovább fokozza a táblamérete, miszerint minél nagyobb a táblaméret annál erőteljesebb a heterogenitás. Azonban ez a mintavételezési eljárás igen munkaerőigényes és költséges eljárás, ezért csak indokolt esetben célszerű alkalmazni (ez a döntést a szakértő hozza meg). Az eljárás során a táblabejárást követően helyszínrajzot kell készíteni, amin fel kell tüntetni a különböző táblarészeket, és ezt a helyszínrajzot a jegyzőkönyvhöz csatolni kell. A gyakorlatban általában 4-5 rész különítenek el (különböző rétegek), de a felosztást mindig a helyi körülményekhez kell igazítani. A különböző rétegeket különböző méretűek és alakúak lehetnek, de úgy kell meghatározni azokat, hogy jól mérhető és látható részeket

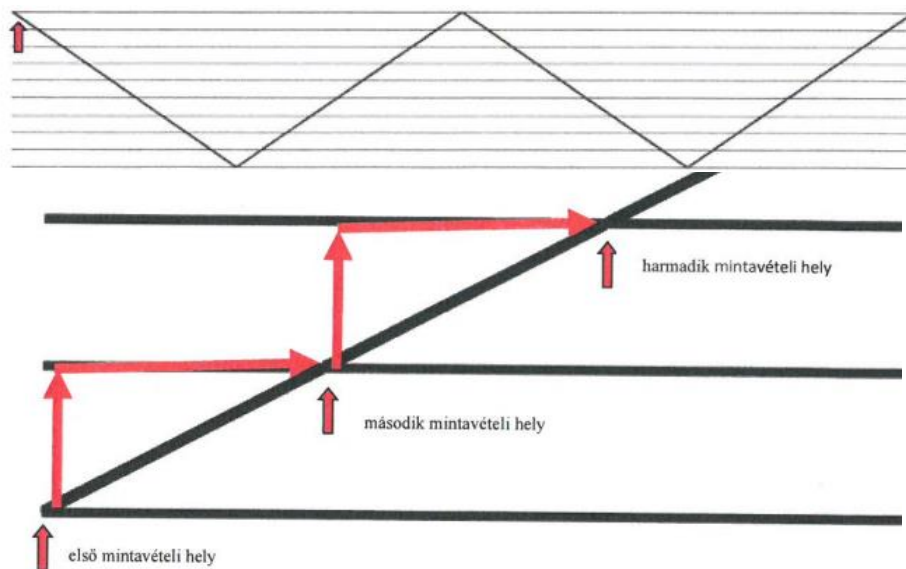
tartalmazzanak, hogy a méretük meghatározható legyen (Internet4). A mintavétel útvonalát külön-külön meg kell határozni mindegyik rétegnél vagy történhat a mintavétel véletlen mintavétel alapján is, amennyiben a réteg keskeny és hosszú abban az esetben a réteg közepén elhelyezkedő vonalon kell a mintaterületeket kijelölni. Az egyes rétegekben külön-külön meg kell határozni a termésmennyiséget és a keletkezett kár mértékét (Varga 2010).

2.7. Mintavételi helyek kijelölése és útvonalának meghatározása

A mintaterületek számát a táblaméret határozza meg. 5 hektáros táblaméretig 10 darab mintavételi pont szükséges, 5 hektár táblaméret felett a táblaméret hektárban kifejezett értékének a kétszeres mennyiségű mintaterület kijelölése szükséges (Simon 1974). A mintaterület 1 (egy) négyzetméternyi területnek kell lennie vagy 1/1000 hektárra számított sorszakasz széles sortávú növényeknél (kapáskultúráknál), amit kimérhetünk egy 1 méter szer 1 méter belső mérettel rendelkező négyzettel vagy mintavételi körzővel. A mintavétel során alapvető probléma, hogy a tábla terméshozamát és a károsítás mértékét homogénnek tekinti, viszont a fent említett rétegzett mintavétellel ez mérsékelhető vagy kiküszöbölhető. A nyomvonal tervezése történhet „V”, „Z”, „X” vagy a legalkalmasabb „W” nyomvonallal. Továbbá, ha a tábla szabálytalan alakú vagy szabdalt minden esetben 4 szakaszból kell állnia a nyomvonalnak. A „W” nyomvonal használatával pontosabb adatokat kapunk a tábla állapotára, mivel hosszabb utat teszünk meg a táblán, ugyanakkor a mintaszámunk nem változik. **Sűrű sortávú** növények esetén (sűrű sortáv: gabonasortáv (10-15 centiméter), duplagabonasortáv (20-30centiméter) vagy triplagabona (30-45 centiméter)) alkalmazható a „V” nyomvonal, aminél a véletlenmintavételt is alkalmazhatjuk, ahol véletlenszerűen jelölünk vagy sorsolunk 1 négyzetméternyi mintaterületet (Kőhalmy et al., 2002). Ebben az esetben a mintaterületen belül rögzítjük a tőszámot, a kár mértékét és a kárt okozó vadfajt, azonban ezt a módszert javítja, ha nyomvonalat „W” alakban jelöljük ki. Túrás vagy taposási kár felmérése történhet párhuzamos mintavételi helyekkel is, ekkor a mintavételi területek egymással párhuzamosan a sorok mentén húzódnak. **Széles sortávú** növények esetén (széles sortáv, másnéven kapás növényisortáv: 40-45 centimétertől 76,2 centiméterig vetett kultúrák) a mintaterületeket a sorok mentén egy-egy vonalban jelöljük ki. Ebben az esetben a mintaterület nagysága 1/1000 hektár, azaz 10 négyzetméter, ami átszámítva folyóméterre – mert egy sor mentén van a vizsgált mintaterület – 76,2 centiméteres sortávolságú kultúra esetén (**Mintaterület** (folyóméterben) = 10 négyzetméter (mintaterület nagysága) / 0,762

méter sortávolság (76,2 cm = 0,762m) → 13,12 folyóméter tehát 13,12 métert kell kijelölni a mintavételi területül szolgáló soron. Az így kapott 13,12 méter hosszú és 76,2 centiméter szélességű mintaterület közepén pontosan 1 sorban található az adott növény. A széles sortávolságú kultúrák esetében a kijelölt útvonal lehet „V” vagy az átlók mentén „X” nyomvonalon (Kőhalmy et al., 2002). A **mintaterületek elhelyezkedését** az érintett tábla adottságai határozzák meg. Szabályos téglalap alakú tábla esetében a tábla hosszúsága és a tábla szélessége határozza meg a mintavételi pontok elhelyezkedését egymástól. Ebben az esetben a tábla hosszirányában elhelyezkedő két mintavételi pont közti távolságot úgy számítjuk ki, hogy a táblahosszúságát elosztjuk a mintavételi helyek számával. A mintavételi pontok elhelyezkedését a tábla szélességében úgy számítjuk ki, hogy a tábla szélességét elosztjuk a mintavételi helyek negyedével. A két számolás eredménye méterben kifejezve meghatározza a mintavételi pontok egymástól való távolságát, hogy a tábla hosszirányába és szélességének irányába mennyi métert kell haladnunk (Internet4). A nyomvonal elhelyezkedését és nyomvonal mentén kijelölt mintavételi területek kijelölési módszerét a *6.ábra* szemlélteti.

6. ábra: Nyomvonal elhelyezkedése és a nyomvonal mentén kijelölt mintavételi területek meghatározása (Forrás: Internet4)



2.8. Hozam- és Termésbecslés

A hozambecslés a vadkárbecslés része és a vadkárbecslés metódusain alapul. Hozambecslés során két fő csoportot különböztetünk meg: **szubjektív** és **objektív** csoportot.

Szubjektív hozambecslésnél a becslő tapasztalataira és gyakorlatára támaszkodik a becslés. Ennek a módszernek használata megköveteli a becslő pontos termőhelyismeretét és éghajlatismeretét, továbbá az adott kultúra termesztéstechnológiáját. Ezeket az ismereteket a hozambecslő az előző években szerzett tapasztalataiból és megfigyeléseiből szerzi, tapasztalja meg (Simon 1974). A szubjektív hozambecslésnek két módja lehetséges: **állapotminősítés** és **számszerű termésbecslés**. Előbbi az adott növényállományt előre meghatározott szempontrendszer szerint értékeli, amelyek szintén a tapasztalatra támaszkodnak (korábbi évek megfigyelései). Az állapotminősítést két alkalommal végzünk: ősszel (november vége) a keléstől számított 1 (egy) hónappal amikor a kelést és a beállottságát értékeljük és tavasszal (március vége) a növény szárba szökésekor végezzük az értékelést, amikor a beállottságát, fejlettségét és betegségek jelenlétét értékeljük. Az állapotminősítéshez szükséges mindkét alkalommal elvégzett értékelés eredményeit feljegyezni, azonban itt is fontos a becslő tapasztalata és szakértelme (Simon, 1974). Számszerű termésbecslés alkalmazható előzetes és végleges hozambecslésre is. Ez a becslési mód is a becslést végző személy tapasztalataira támaszkodik. A becsléshez szükséges a korábbi sok éven keresztül szerzett tapasztalat, sok mérést ellenőrzött megfigyelésekkel elvégezni és az így szerzett tapasztalatokat elsajátítani, így egy jó „becslési szemlélet” kialakítható. A szubjektív hozambecslést tudományosan ellenőrzött vizsgálatokkal igazolták, azonban ez a hozambecslési eljárás csak átlagos évben használható, mert csak átlagos évben ad viszonylag pontos eredményt. Továbbá a viszonylag pontos eredményeket pontosíthatja, ha az adott táblát egyszerre több szakemberrel vizsgáltatjuk meg (Simon 1974). Elmondható, hogy a szubjektív hozambecslés nem ad pontos és megfelelő alapot a vadkár kárértékének megállapításához, miszerint az emberi szempont olyan tévedési lehetőségeket és a hiba határait olyan széles spektrumba helyezi, amely a kár értékét nagyságrendekkel is eltolhatja mind pozitív és mind negatív irányba is (Internet4).

Objektív termésbecsléskor a termés várható mennyiségét a reprezentatív megfigyelés szabályainak figyelembevételével végzett mintavételek és a tényleges mérések eredményei alapján számítjuk ki (Simon 1974). **Sűrű vetésű** növényeknél, gabona sortáv esetén, ami általában 12 centiméter, az előzetes termésbecslés időpontja általában május vége (rövidebb tenyészidejű növényeknél, mint például az árpa ez az időpont akár 1-2 héttel is korábbra sorolható. Termésbecslést ilyenkor a kompolti módszerrel végezzük, amikor számszerűsítjük

a betakarítási termésátlagot. A kompolti módszerrel a termésbecslés úgy történik, hogy a tapasztalatok során elkészített táblázatokból kiolvassuk a kalásmérethez tartozó várható termésmennyiséget. Azonban olyan fajtáknál, amelyek nem találhatók meg ebben a táblázatban (rozs, tritikálé...) kalászt és szemszámlálást kell végeznünk és a tapasztalati ezerszemtömeg alapján kell a termést meghatározni. Végleges termésbecslésnél a várható betakarítási hozamot szeretnénk megállapítani, amit a kaláshosszúság és a kalásztömeg mérésével határozunk meg, vagy a minták kicsépelése utáni tömeggel határozzuk meg. A kaláshosszúságot kalászbefogó szögprofillal állapítjuk meg. Hagyományos termésbecslés esetén egy négyzetméteres mintaterületeket jelölünk ki, ahol megállapítjuk az átlagos termésszámot és a termésenkénti szemszámot. Átlaghozam számítása: Várható termés (kg/ha) = átlagos termésszám (m²) × átlag szemszám (m²) × ezermagtömeg (g) × 10 000. A kapott eredmény csökkentenünk kell a betakarítási veszteséggel (általában 4%). Kapásnövények másnéven széles sortávú növények esetén is megkülönböztetünk előzetes és végleges termésbecslést. A mintaterületek nagysága 1/1000 ha azaz 10 négyzetméter, ami átszámítva folyóméterben általában 10 és 20 folyóméteres sorrészetek (Simon 1974). Előzetes termésbecslés július második felében végzünk, amikor csőszámlálást és csőhosszúság mérést végzünk a mintaterületeken. A csőhosszúság megállapítását csőbefogó mérőeszközzel végzünk, a kapott adatokat a táblázatból kiolvassuk megkapjuk a várható termésmennyiséget. Végleges termésbecslés esetén a csőhosszúságok mérésével, majd a csövek lemorzsolásával majd mérlegelésével becsüljük meg a termésmennyiséget. Simon (1974) szerint mindegyik termésbecslésnél az optimális víztartalommal és betakarítási veszteséggel kell számolnunk. Várható termés (kg/ha) = (átlagos tőszám (db/ha) × átlagos csőszám (db/tő) × átlagos cső) / szemtömege (kg/cső). A Magyar Igazságügyi Szakértői Kamara 1/2024. számú módszertani levele a „Mezőgazdasági vadkárról” szerint az **egyszerűsített hozambecslés** módszertana az alábbi: a hozam a mintaterületeken lévő termésszám megszámlálásával és meghatározása alapján történik. Tervszerű termésmintát kell venni a mintaterületeken előre meghatározott rendszer szerint, ami a valahányadik növény termése („n” - edik növény). Mindegyik mintaterületről szükséges termésmintát venni, amelyek száma függ a mintaterületen elhelyezkedő növények számától és a növény kultúrájától. 1 (egy) termésminta szükséges a széles sortávú növények esetén mintaterületenként. 10 termésminta szükséges sűrű sortávú növények esetén (kivéve cirok ebben az esetben 1 termésminta/mintaterület) mintaterületenként. Továbbá hüvelyesek esetén 5 növény termése mintaterületenként. A

termésminták begyűjtése után amennyiben lehetséges az adott helyszínen a jelenlévő személyek előtt a terméseket meg kell tisztítani, le kell morzsolni és ki kell csépelni. A termésminták megfelelő előkészítése után a mintákat le kell mérni grammos pontosságú mérlegen, majd kézi gabona-nedvességmérő eszközzel a minta szemnedvesség tartalmát meg kell mérni, ezt követően a kapott eredményeket a jegyzőkönyvbe rögzíteni kell. A mintavétel és a feldolgozást dokumentálni szükséges, hogy elkerüljük és bizonyítani tudjuk a jegyzőkönyvben szereplő adatok hitelességét. **Várható kármentes hozam kiszámítás (VKH):** Várható kármentes hozam (t/ha) = (átlagos termésszám (db/ha) × átlagos termés tömege (g) × (100-betakarítási veszteség%) / 1 000 000. Ezután a számítás utána betárolási nedvességre kell csökkenteni a terményt (redukálni kell), mert a szárításnak a költségét a kárértékből ki kell vonni, továbbá a termény tömegét vissza kell számolni a száraz tömegre. **Szártott termény** (t) = Betakarításkori termésmennyiség × (100 – betakarításkori víztartalom%) / (100 – kivont víztartalom%)

2.9. A vadkár mértékének és értékének a meghatározása

A vadkárt bruttó és nettó értékét a felmért adatok alapján kell kiszámolni. (A felmért adatok: a vadkár mértéke, a termés mennyisége, fel- és felnem használt költségek.) Kiszámítása az alábbiak szerint történik A Magyar Igazságügyi Szakértői Kamara 1./2024. számú módszertani levele a „Mezőgazdasági vadkarról” szerint:

Vadkár miatt kieső termés mennyisége (t) = Vadkár aránya (%) × termőterület (ha) × egyszerűsített hozam (t/ha)

Vadkár bruttó értéke (Ft) = Vadkár miatt kieső termés mennyisége (t) × igazolt vagy a szakértő által becsült termésérték (Ft/t)

Vadkár nettó értéke (Ft) = Vadkár bruttó értéke (Ft) – kieső termésmennyiségre jutó fel nem használt költségek (Ft)

A fel nem használt költségek kiszámítása és levonása az alábbi költségeket tartalmazza – ezeket a költségeket a termelőnek nem kell kifizetni, azaz megtakarított a kiadásokból –: magtisztítás, be- és kitárolás költsége (Ft/t), terményszárítás költsége (Ft/t/szemnedvességtartalom%), termény szállítás költsége (Ft/t/km), betakarítás költsége (Ft) (abban az esetben, ha a károsítás olyan mértékű, hogy a termény betakaríthatatlan, de a termény „megsemmisítésének” szárazításának a költségét kompenzálni kell) (Internet4).

A vadkár értékének a meghatározását elősegíti a földhasználó által megkötött felvásárlási vagy termeltetési szerződésben meghatározott vételár egységnyi terményre vonatkozó értéke, valamint, ha azt a szakértő rendelkezésére bocsátja továbbá a szakértői vélemény mellé csatolni kell. Abban az esetben, ha a szakértőnek a felvásárlási vagy a termeltetési szerződés adatainak az adott kárfelmérés során felhasználhatósága kétséges (például: piaci ártól nagyban eltérő ár vagy a becsült terméshozam mennyiségétől), a kétség indoklásával a szakértői véleményben, majd ezt követően, amennyiben a piaci ártól eltérő ár esetében a vadkárértéket a piaci ár alapján is ki kell számolni. Amennyiben a vadászatra jogosult vitatja a fent említett szerződések tartalmát, úgy a fentebb leírt módon megtörténik mind a két árral a vadkárérték meghatározása. A két vadkárérték meghatározására a későbbiekben esetlegesen felmerülő peres eljárás során lehet szüksége a bíróságnak, mivel így lehet az érdemi döntést mérlegelni és meghozni, ha az össze körülmény ismeretében vannak. Abban az esetben, ha a földhasználó nem rendelkezik és/vagy nem bocsátja a szakértő rendelkezésére a felvásárlási vagy termeltetési szerződést a vadkárértéket a vadkár felmérés napján irányadó piaci átlagár alapján kell meghatározni a kárértéket. A piaci átlagár meghatározható a BÉT (Budapesti Értéktőzsde) által elfogadott és közzétett elszámoló ára alapján vagy az AKI (Agrárgazdasági Kutató Intézet) Piaci Árinformációs Rendszerben rögzített terményár alapján. Amennyiben a korábban említett árinformációs felületeken nem található az aktuális termény ár meg, akkor szélesebb időintervallum alapján kell az átlagárat meghatározni, ami történhet 2 de legfeljebb 14 napos időintervallumban. Abban a különleges helyzetben amennyiben ez sem áll rendelkezésre akkor a piacról beszerzett referenciaárak alapján kell az árat meghatározni, miszerint legalább 3 referencia árnak az átlagárát kell figyelembe venni és a referenciaárakat szolgáltató forrást és a referenciaárak időpontját a szakvéleményben rögzíteni kell (Internet4).

3. Anyag és módszer

A vizsgált területek Somogy Vármegyében, Csököly község külterületén helyezkednek el. A vadászatra jogosult: Aranyszarvas Vadásztársaság.

A vadkár mérséklésére alkalmaztam mechanikai, kémiai és biológiai készítményeket, továbbá ezek kombinációját, hogy megtaláljam a leghatékonyabb módszer a vadkár mérséklésére. Céloom vizsgálataim során a vadkár mértékét és értékét legpontosabban meghatározni.

3.1. Vizsgált területek bemutatása

A területek környezete nagyon változatos, függetlenül attól, hogy egyes területek szinte szomszédosok egymással, viszont szinte minden egyes esetben található egy-egy környezeti vagy mesterséges elem (fasorok, mezővédő erdősávok, árkok és utak).

Az **Annahegy**, mint az egyik vizsgált területem táblamérete 1,2326 hektár. Elhelyezkedése Csököly településtől délre található, a tábla szomszédos területei északra parlagon hagyott terület, keletről erdő, délről egy mezővédő erdősáv árokkal és úttal majd egy szántóterület határolja, nyugatról egy árok, út és egy erdő határolja. A 2023-as évben a termesztett kultúrnövény kukorica volt, elővetemény nem volt a táblán – parlagon hagyott terület volt –. Foresteres és Vadócos védekezést alkalmaztam a táblán belül felosztott egységes kisebb parcellákon, ezeknek a parcelláknak a mérete 1350 négyzetméter volt. A kisparcellák elhelyezkedése a táblán 3 x 3 négyzetrács szerint történt. A kísérlet és a kisparcellák elhelyezkedését a 7. ábra szemlélteti. Céloom az volt, hogy nagyon hasonló körülmények között vizsgáljam a szaghatáson és ízhatáson alapuló vadkár mérséklő módszerek hatékonyságát és eredményességét, mind termelői, mind gazdaságossági szempontok alapján, de leghangsúlyosabban a védekezési módszer hatékonyságát.

7. ábra: Annahegy kísérlet elrendezése (Forrás: Google Earth, Saját szerkesztés)



A 7.ábrán a kisparcellák elnevezései a következőket tartalmazza: az első betű az oszlopot jelöli (A, B, C) a következő szám perjellel a sort jelöli (1, 2, 3) az utolsó betű pedig a védekezés módszerének a rövidítését (V, F, K). A rövidítések jelentései V jelentése Vadóc készítmény alkalmazása, F jelentése Forester készítmény alkalmazása és a K rövidítés jelentése kontroll terület. Például az A/1/V jelentése A oszlop, 1. sor, Vadóc készítmény alkalmazása. Vadóc készítményeket a tenyészedő alatt végig használtam első alkalommal (2023.05.06.-2023.06.03.) 4 hétig, második alkalommal (2023.06.03.-2023.06.24.) 3 hétig –ez idő alatt heti rendszerességgel ellenőriztem a határfokot, ami hétről hétre csökkent, de drasztikusan a 3-4 hét közt- ezt követően 2 hetes időperiódusban cseréltem a készítményt 2023.07.01.-től. 2023.07.01.-től a 2 hetes váltási periódusokban a készítmény kihelyezési távolságát változtattam meg, hogy meddig lehet növelni a 2 készítmény közt a távolságot anélkül, hogy a határfok csökkenne. Az első periódusban 6 méterenként helyeztem el a készítményt, mind az északi-déli, mind a keleti-nyugati irányba. A második periódusban 8 méterenként helyeztem el mindkét irányba. A harmadik periódusban 10 méterenként, a negyedik periódusban pedig 12 méterenként. Ezt követő periódusokban a keleti-nyugati irányokba 6 majd 8 méterre helyeztem ki a készítményeket, az északi-déli irányokba pedig a távolságot egészen 12 méterig tudtam növelni határfok csökkenés nélkül. A készítményt a táblán belül a kisparcellákon és a tábla északi vonala mentén karóra tűzve helyeztem el, míg a tábla déli vonalában fákra bokrokra tudtam a készítményt felkötni madzag segítségével.

Forester készítményt 06.17.-én juttattam ki a kisparcellák szegélyébe körbe 3 méter szélességben. A kijuttatást azért ekkor végeztem, mert a későbbiekben nem lett volna megoldható. A vizsgálati területre hektáronként 10 liter Forestert 250 l vízzel juttattam ki, ami

négyszetméterenként 25 ml víz + 1 ml Forester. A kijuttatást háti motoros permetezővel végeztem.

A következő vizsgált területem neve a **Benci másfél-hektáros** tábla, amelynek a területe 1,5700 hektár. Elhelyezkedése Csököly községtől délre található. Északról parlagon hagyott hasznosítatlan terület található, keletről egy kisebb erdőrészlet és mezővédő erdősáv szegélyezi. Déli oldalán szántóföld található, nyugati oldalán mezővédő erdősáv és egy árok húzódik. A termesztett kultúra a 2023-as évben kukorica volt, előveteménye búza. A táblán kombinált védekezési módszereket alkalmaztam. A célom az volt, hogy megvizsgáljam ezek hatékonyságát. Villanypásztoros védekezési módszert kombináltam íz és szaghatáson alapuló készítményekkel. A Benci másfél hektáros tábla felosztását a 8.ábra tartalmazza.

8. ábra: Benci másfél hektáros tábla kísérlet elrendezése (Forrás: Google Earth, Saját szerkesztés)



A 8.ábra a kísérlet beállítását tartalmazza. A jelölések megegyeznek az eddig használt jelölésekkel, továbbá ezen az ábrán használt Vi jelölés a villanypásztorot jelenti, amit F, mint Foresteres kezeléssel és V, mint Vadócos készítményekkel kombináltam. Például a Vi+F jelölés jelentése Villanypásztoros védekezés kombinálva Foresteres készítménnyel. A piros vonal mentén volt kihelyezve a villanypásztor. Továbbá a tábla körül a barna köröknél egy-egy les található. A táblát felosztottam, az egyik részében kombinált védekezést alkalmaztam. A villanypásztoron belül még alkalmaztam Vadóc és Forester kezelésekét. Ebben az esetben azt

szerettem volna megvizsgálni, hogy mennyire hatásos a kombinált védekezés abban az esetben, ha a nagyvadak betörnének a területre. A villanypásztoros terület nyugati részén Foresteres kezelést alkalmaztam, amíg a keleti felén Vadócos készítményeket helyeztem ki. A védekezés hatásosnak bizonyult mivel egyszer a nagyvadak betörték a területre, amiben minimális kár keletkezett a kombinált védekezésnek köszönhetően.

A villanypásztorral körbekerített területen kombinált védekezést a tejesérés időszaka előtt kezdtem és betakarításig folytattam. A villanypásztor karókat 15 méterenként helyeztem el a sarkoknál oszlopot helyeztem le, villanypásztor zsinórként FarmLine Dragon 6 elnevezésű vezetékét használtam. Vadóc készítmény kihelyezésének az időpontjai: 2023.08.26.; 2023.09.09.; 2023.09.23.; 2023.10.07. Ezek az időpontokon a készítményeket a kelet-nyugati irányba 8 az északi-déli irányokba pedig 12 méterenként helyeztem el.

Forester készítményt 06.17.-én juttattam ki a szegélyek mentén körbe 3 méter szélességben. A kijuttatást azért ekkor végeztem, mert a későbbiekben nem lett volna megoldható a kijuttatás. A vizsgálati területre hektáronként 10 liter Forestert 250 l vízzel juttattam ki, ami négyzetméterenként 25 ml víz + 1 ml Forestert jelent. Kijuttatást háti motoros permetezővel végeztem.

A tábla északi részében, nyúlványában villanypásztor nélkül alkalmaztam Vadóc és Forester készítményeket. Továbbá itt helyezkedett el a kontrol terület is.

A következő terület a **Benci öt-hektáros**, aminek nagysága 4,6280 hektár. A terület Csököly településtől délre található. Szomszédos területei északról szántóföldek, keletről mezővédő erdősáv árokkal, délről földút és szántóföld, nyugatról erdő határos a táblával. A termesztett kultúra kukorica volt a táblán 2023-ban. Elővetemény búza volt. A táblán villanypásztoros védekezést alkalmaztam, amit a *9.ábra* szemléltet. A villanypásztor karókat 15 méterenként helyeztem el a sarkoknál oszlopot helyeztem le, villanypásztor zsinórként FarmLine Dragon 6 elnevezésű vezetékét használtam.

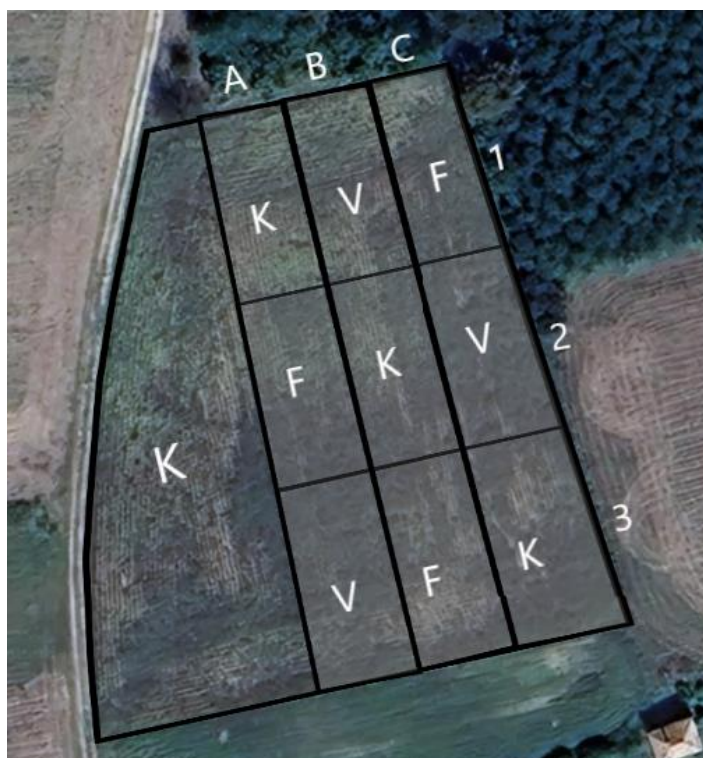
9. ábra: Benci öt-hektáros tábla villanypásztor elhelyezkedése (Forrás: Goodle Earth, Saját szerkesztés)



A 9.ábrán a Benci 5Ha-os táblára kihelyezett villanypásztor vonalvezetése látható, továbbá a barna ponton egy les található a területnél. A kelést követően a kártétel észlelésekor róka és aransakál képeket helyeztem ki a terület szélén és a területen belül, így próbáltam meg elriasztani a károsítókat. A képeket A3 méretű papírlapra nyomtattam ki, majd kartonpapírra ragasztva helyeztem ki. A képet helyét hetente cserélgettem és új helyekre helyeztem el, hogy a vadak ne szokjanak hozzá. Ez a védekezési módszer hatásosnak bizonyult a mezeinyúl, fácán és dolmányos varjú ellen (Internet8).

Hegy fél-hektáros táblanevű területen a kultúrnövény napraforgó volt a 2023 - as évben, előveteménye kukorica volt. A tábla területe 0,5287 hektár, elhelyezkedése Csököly településtől nyugatra található. A táblával szomszédos Északi területen Pincebirtok található (pár sor szőlő, akácfa és egy kis veteményeskert). A táblát keleti irányból erdő és kaszáló határolja, délről szántóföld, nyugatról egy földesút és szántóföldek. A táblán a Forester és Vadóc készítmények hatékonyságát vizsgáltam kontrollterülettel. Ezeket a készítményeket a területen kijelölt kisparcellákon alkalmaztam, amelyeknek a területe 405 négyzetméter volt és az elhelyezkedése, elrendezése a 10.ábrán látható.

10. ábra: Hegy félhektáros tábla kísérlet elrendezése (Forrás: Goodle Earth, Saját szerkesztés)



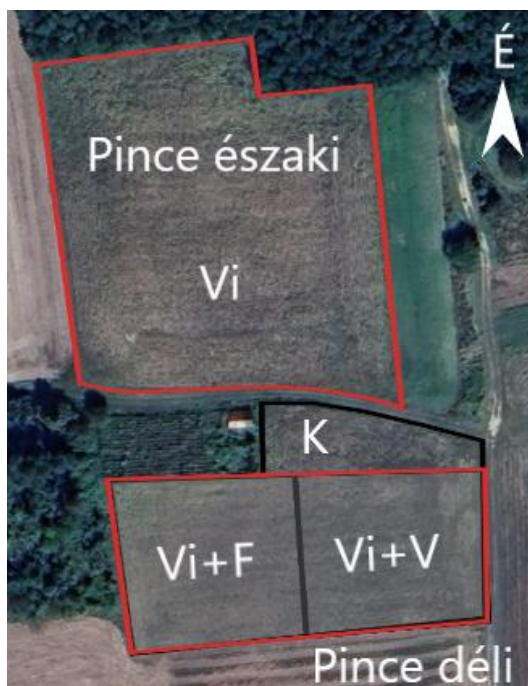
A 10.ábrán használt jelölések megegyeznek a korábban használt jelölésekkel.

Vadóc készítményeket a tenyésztő alatt végig használtam első alkalommal (2023.05.06.-2023.06.03.) 4 hétig, második alkalommal (2023.06.03.-2023.06.24.) 3 hétig –ez idő alatt heti rendszerességgel ellenőriztem a hatásfokot, ami hétről hétre csökken, de drasztikusan a 3-4 hét közt- ezt követően 2 hetes időperiódusban cserélgettem a készítményt 2023.07.01.-től. 2023.07.01.-től 2 hetes váltási periódusokban a készítmény kihelyezési távolságát változtattam meg, hogy meddig lehet növelni a 2 készítmény közt a távolságot anélkül, hogy a hatásfok csökkenne. Az első periódusban 6 méterenként helyeztem el a készítményt, mind az északi-déli, mind a keleti-nyugati irányba. A második periódusban 8 méterenként helyeztem el mindkét irányba. A harmadik periódusban 10 méterenként, a negyedik periódusban pedig 12 méterenként. Ezt követő periódusokban a keleti-nyugati irányokba 6 majd 8 méterre helyeztem ki a készítményeket, az északi-déli irányokba pedig a távolságot egészen 12 méterig tudtam növelni hatásfok csökkenés nélkül. A vadóc tasakokat a B/1/V parcellán karóra tűzve helyeztem a parcella belsejébe a parcella északi szegélyén pedig az ott lévő bokorra és faágakra kötöttem fel madzag segítségével a szert. A C/2/V parcellán a készítményt karóra tűzve helyeztem el, viszont a parcella keleti szegélyénél lévő cserjékre madzag segítségével kötöttem fel a Vadócot. A A/3/V parcellánál a készítményeket karókra tűzve helyeztem el.

Forester készítményt 06.17.-én juttattam ki a kisparcellák szegélyébe körbe 3 méter szélességben. A kijuttatást azért ekkor végeztem mert a későbbiekben nem lett volna megoldható a kijuttatás. A vizsgálati területre hektáronként 10 liter Forestert 250 l vízzel juttattam ki, ami négyzetméterenként 25 ml víz + 1 ml Forestert jelent. Kijuttatást háti motoros permetezővel végeztem.

A **Pince északi** nevű területen villanypásztoros védekezést alkalmaztam. A terület mérete 0,9214 hektár. Elhelyezkedése Csökölly községtől nyugatra található. A szomszédos területek északról erdő, keletről szántóföld, délről pincebirtok található szőlővel, földesút és szántóföld, a nyugati oldalról szomszédos terület, elhagyatott pincebirtok szőlővel. A villanypásztor nyomvonal vezetését a 11. ábra szemlélteti. A villanypásztor karókat 15 méterenként helyeztem el a sarkoknál oszlopot helyeztem le, villanypásztor zsinórként FarmLine Dragon 6 elnevezésű vezetékét használtam. A 2023 - as évben a termesztett kultúrnövény a napraforgó volt, előveteménye kukorica. A **Pince déli** nevű földterületen kombinált védekezést alkalmaztam, a területet felosztottam a 11. ábrán látható módon, villanypásztoros védekezést alkalmaztam Forester és Vadóc készítményekkel kombinálva.

11. ábra: Pince északi és déli táblák kísérlet elrendezése (Forrás: Google Eart, Saját szerkesztés)



A 11. ábrán látható jelölések megegyeznek a korábban használt jelölésekkel. A két tábla közé jelöltem ki a kontrolterületet.

Vadóc készítményeket a tenyésztés alatt végig használtam első alkalommal (2023.05.06.-2023.06.03.) 4 hétig, második alkalommal (2023.06.03.-2023.06.24.) 3 hétig –ez idő alatt heti rendszerességgel ellenőriztem a hatásfokot, ami hétről hétre csökken, de drasztikusan a 3-4 hét közt, ezt követően 2 hetes időperiódusban cserélgettem a készítményt 2023.07.01.-től. 2023.07.01.-től 2 hetes váltási periódusokban a készítmény kihelyezési távolságát változtattam meg, hogy meddig lehet növelni a 2 készítmény közt a távolságot anélkül, hogy a hatásfok csökkenne. Az első periódusban 6 méterenként helyeztem el a készítményt mind az északi-déli, mind a keleti-nyugati irányba. A második periódusban 8 méterenként helyeztem el mindkét irányba. A harmadik periódusban 10 méterenként, a negyedik periódusban pedig 12 méterenként. Ezt követő periódusokban a keleti-nyugati irányokba 6, majd 8 méterre helyeztem ki a készítményeket, az északi-déli irányokba pedig a távolságot egészen 12 méterig tudtam növelni a hatásfok csökkenés nélkül

Forester készítményt 06.17.-én juttattam ki a *11.ábrán* F-el jelölt terület szegélyébe körbe 3 méter szélességben. A kijuttatást azért ekkor végeztem mert a későbbiekben nem lett volna megoldható a kijuttatás. A vizsgálati területre hektáronként 10 liter Forestert 250 l vízzel juttattam ki, ami négyzetméterenként 25 ml víz + 1 ml Forestert jelent. Kijuttatást háti motoros permetezővel végeztem.

3.2. Mechanikai védekezés

Mechanikai módszerek közül villanypásztor és fényhatáson alapuló riasztó eszközöket használtam. A fényhatású eszközként biciklilámpákat használtam fehér, sárga és piros színűeket; használata során korlátozó tényező volt vagyonsbiztonság, mivel a vizsgálataim során ezeket nagy arányban eltulajdonították, de voltak esetek is, amikor megrongálták őket. Ezek ismeretek birtokában nem tudtam folytatni ennek az ígéretes védekezési módszernek a vizsgálatát és tényleges, hosszú időtávlatban betöltött szerepét. Azonban ez a védekezési eljárás a vizsgálat során – viszont fentiekben említett események tudatában – hatékony volt a kultúra kezdeti fejlődésének szakaszában a vetés és vetés környéki időszakban megjelenő károk mérséklésére, amit mezeinyúl, fácán és dolmányos varjú okozott kukorica és napraforgó állományban. Ezeket az eszközöket karóra helyezve telepítettem a kultúra fejlettségi állapotától a földfelszíntől 50 vagy 100 centiméteres magasságába (Internet7). Villanypásztor telepítésekor a terület sarkától indulva 10-15 méterenként állítottam a karókat fel. A sarkokra és a töréspontokra oszlopokat állítottam fel annak érdekében, hogy tartósabb

legyen és jobban ellenálljon az erőhatásoknak. A villanypásztor vezetékehez FarmLine Dragon 6 elnevezésű vezetékét használtunk. Anyaga: Polipropilén, átmérője: 4 milliméter, Vezetőszálak: 3x0,20 milliméteres rozsdamentes fémszál és 3x0,25 milliméteres réz szál, ellenállása: 0,125 Ohm/milliméter, szakítószilárdsága: 330 kg. A vezeték 4 sorban húztuk ki melynek az elosztása a földtől számolva: 20, 40, 70, 120 centiméter. Karbantartását 2 hetente végeztem (párhuzamosan a többi védekezési módszerrel). Karbantartáskor a villanypásztort körbejártam, hogy nincs-e véletlen szálszakadás, hogy a vezeték feszessége megfelelő-e és hogy az áramerősség megfelelő-e. Továbbá 3 alkalommal kaszáltuk a villanypásztor alatti területet és körülötte lévő növényzetet. A kaszálást azért kellett ilyen sokszor elvégeznünk mert az időjárás nagyon csapadékos volt így ezért a villanypásztor permetezése nem bizonyult hatásosnak a felnövő, rálógó növények ellen. A villanypásztort egyes táblákon napelemmel plusz akkumulátorral láttunk el. A többi földterületünkön akkumulátorról biztosítottuk az elektromosságot. (Internet6)

3.3. Kémiai védekezés

Kémiai védekezési módszerként szaghatású készítményt **Vadóc** -ot alkalmaztam. A szert 6 méterenként helyeztem ki az északi táblaszél menté és a tábla azon oldalára, ahonnan a nagyvadak kiváltanak a földre. Az északi vonal mentén párhuzamosan négyzetrács elrendezésben a táblán beljebb is helyeztem el 6, 8, 10, majd 12 méterenként. Ezeket a távolságokat a váltási időközönként változtattam. A Vadóc-ot karóra tűzve vagy a tábla szélén elhelyezkedő fákra, bokrokra, cserjékre madzag segítségével kötöttem fel. A távolságokat igazítottam a tábla adottságaihoz: elhelyezkedése, kitettsége, uralkodó szélirány, körülölelő környezet és kultúra. Az északi oldalakról a déli oldalak felé azért határoztam meg nagyobb távolságot a kísérleteim 2. felében, mert azt figyeltem meg hogy az uralkodó szélirány hatására a szer jobban elterül, jobban elsodródik a déli, dél-keleti irányokba. Továbbá ízhatáson alapuló védekezési lehetőségként **Forester** készítményt alkalmaztam, amit a szer forgalmazója és gyártója kukorica és napraforgó állományban 2 leveles fejlettségi állapottól egészen a virágzás megkezdéséig enged használni. Az ajánlott dózis 10 – 15 liter per hektár továbbá az ajánlott lé-mennyiség 200 – 300 liter per hektár. Én 250 literes vízmennyiség mellett 10 litert juttattam ki hektáronként.

3.4. Védekezések költségei

A védekezési költségek az alábbiakból tevődnek össze:

- Egy darab Vadóc tasak beszerzési ára: 200Ft/db (2 000Ft/10db)
- Egy ml Forester beszerzési ára: 4Ft/ml (40 000Ft/10l)
- Egy darab akácfa karó (4x4x200): 700Ft/db
- Egy Farmline Dragon 6, 1000méteres zsinór: 36 000Ft/1000m

3.5. Vadkárbecslés módszertana

A kísérleti területeken a vizsgálataimat két hetente ellenőriztem. Néhány alkalommal heti rendszerességgel voltam kint a területeken, ekkor csak köztes megfigyeléseket tettem a kísérletek ellenőrzésén túl, de ezeket a megfigyeléseket nem rögzítettem. Ellenőrzéseim során megvizsgáltam az adott készítmény vagy eszköz működését, hatásfokát. Továbbá cseréltem azokat, amennyiben szükséges volt. Habár a kísérletek különböző területeken voltak egy napon eltudtam végezni a kísérletek ellenőrzését és azok beállítását, mivel összeségében nem nagy területeken történtek a vizsgálatok. Vizsgálataim során az adott kultúra tenyészidőszakában a kéthetes ellenőrzéseim során előzetes vadkárbecslést készítettem, amit a végleges vadkárbecslésnél felhasználtam. Előzetes vadkárfelmérések során, azt ahogy Jánoska (2007) és a MISZK 1/2024 Módszertani levelében leírva van, feljegyeztem a növény fejlettségi állapotát, a kárt okozó vadfajt, a károsítás mértékét és egyéb tényezőket, mint hulladék, ha volt az adott területen, a nyomok vonala és iránya. A végleges vadkárbecslés során az előzetes felmérés során feljegyzett adatokon túl rögzítettem a károsítás mértékét százalékos és terület alapon is (négyzetméterben), az adott terület terméshozamát, a termés értékesítési árát és azokat az egyéb költségeket, amiket le kell vonni. A vadkárbecslés során objektív becslési módszert alkalmaztam, mert ez alkalmaz számszerűsíthető adatokat, paramétereket. Ezek a későbbiek során visszaellenőrizhetőek, világos és mindenki számára érthetőek a szubjektív becslési módszerrel szemben, amelyhez sokéves szakmai tapasztalat és magasfokú gyakorlat szükséges. Továbbá a szubjektív becslés egy saccolás és csak próbálja megközelíteni a tényleges kár mértékét, ez a becslés sajnos nem támasztható alá számokkal, nem visszaellenőrizhető (Varga, 2010).

3.6. Vadkárbecslés menete

A vizsgált területeken a megfigyeléseimet a vetést (2023.04.29.) megelőzően 1 hónappal kezdtem. Ekkor az elővetemény hatását vizsgáltam meg, ami meglepő módon a korábbi évekhez képest elmaradt, nem tapasztaltam. A vadak csak a taposásukkal károsították a

területet, ami nagyban segítette a munkámat, mivel le tudtam csapázni, követni a mozgásukat, mind a szántóterületen, mind a környező területeken a váltóikat, továbbá ahol kiváltak az általam vizsgált területekre. Végleges vadkár-felmérés során minden egyes táblán felmértem a kisparcellákon keletkezett károkat majd az egész táblán keletkezetteket is miszerint a táblát egy egységként kezeltem, viszont a kisparcellás felmérés során a kisparcellákat egy-egy rétegnek jelöltem ki, ezzel kiküszöböltem azt, hogy az objektív vadkár-felmérés a táblákat homogénnek tekinti, amik a valóságban nem azok, ahogy ezt én is megfigyeltem. Azonban a heterogenitást fokozta, hogy a kisparcellákon eltérő védekezést alkalmaztam, továbbá a kisparcellák eltérő termésmennyisége befolyásolta a vadkár értékét a teljes táblára nézve. A kisparcellákon a károsított terület megállapításához a felmért sorhiányt (m) szoroztam a sortávolsággal (m) majd a kapott eredményt elosztottam 10 000 – el. Ezt követően majd egyidejűleg a mintaterületeken kijelöltem további 10 négyzetméternyi területet – ez széles sortávolságú növény esetében, ami 75,6 centiméteres sortávolságra vetnek folyóméterben kifejezve 13,3 méteres szakasz – ahol megszámoltam a tövek számát és a tövenkénti csövek számát. A mintaterületről begyűjtöttem az utolsó növényen lévő ép csövet vagy csöveket. A begyűjtött csöveket lemorzsoltam majd egy mérleg segítségével lemértem a csövek szemtömegét. Ezek alapján meghatároztam a várható termést a vizsgált területen a következő képlet alapján: $T_v = T \times C_s \times M \times 1000$. Ahol **T_v**= várható termés (t/ha), **T**= tőszám (tő/ha), **M**= átlagcső szemtömege (kg/cső) és **C_s**= tövenkénti csőszám (cső/tő). A kárérték meghatározásához az értéktőzsdei átlagár alapján számoltam. (Elblinger et. al. 2006).

A vadkárbecslés lefolytatásához szükséges adatokat az *1.sz. mellékletben* szemléltetett módon rögzítettem és számoltam ki: tábla neve, tábla területe (ha), adott kultúra, sortávolsága (m), mintaterület hosszúsága (m), mintaterület száma (db). A mintaterületeken megszámolt tövek számát, továbbá ezeken a területeken károsított tövek számát. A mintaterületekről begyűjtött termésmintákat lemorzsolta, kicsépeltem és megtisztítottam majd lemértem a mintannövények súlyát (g), szemnedvességtartalmát (%) és a termés árát (Ft). Ezt követően a program kiszámolta az összes tőszámot, az összes károsított tövet, az átlagos tőszámot a mintaterületeken majd hektárra vetített tőszámot, átlagos csövek szemtömegét és a betakarítható termés hozamot. Ezen adatokból a program automatikusan kiszámolta a kár %-os és terület alapú mennyiségét. Megjeleníti a kieső termés mennyiségét és a termés egység átlagára alapján a kárértéket.

4. Eredmények és értékelésük

A vizsgált területeken keletkezett vadkár mértékét az 1. táblázat szemlélteti. A vadkár erőteljesebb megjelenése mind az egész táblára nézve mind a kisparcellás kísérletek során a szegélyek mentén keletkeztek és csak néhány esetben történt a vizsgált területek belsejében károsítás.

1.Táblázat: A vizsgált területeken keletkezett vadkár és vadkárérték (Forrás: Saját adat)

	Terület nagyság	Vadkár	Becsült term.	Kieső termés	Termény ára	Vadkárérték
	Ha	%	T/Ha	T	Ft/T	Ft
Annahegy	1,2326	5,4420	9,2	0,6171	56 000 Ft	34 559 Ft
Benci 1,5Ha	1,5700	2,0470	9	0,2892	56 000 Ft	16 198 Ft
Benci 5Ha	4,6280	0,7350	9,1	0,3095	56 000 Ft	17 334 Ft
Hegy 0,5Ha	0,5287	6,3797	2,7	0,0911	129 300 Ft	11 775 Ft
Pince É	0,9214	4,8230	3,4	0,1511	129 300 Ft	19 536 Ft
Pince D	0,6145	5,6650	3,2	0,1114	129 300 Ft	14 404 Ft

A 1.táblázatban szemlélteti, a táblákon keletkezett vadkárértékeket, amik nem jelentősek, a kis táblaméreteknél és a védekezések hatékonyságának köszönhető. Továbbá leolvashatók a termésbecslés eredményei és az adott termény értékesítési ára is a 2023-as évben.

Vizsgálataim során az adott kultúra tenyészidőszakában a kéthetes ellenőrzéseim során előzetes vadkárbecslést készítettem, amit a végleges vadkárbecslésnél felhasználtam. Előzetes vadkár-felmérések során, azt ahogy Jánoska (2007) és a MISZK 1/2024 Módszertani levele tartalmazza, feljegyeztem a növény fejlettségi állapotát, a kárt okozó vadfajt, a károsítás mértékét és egyéb tényezőket, mint hulladék, ha volt az adott területen, a nyomok vonala és iránya. A végleges vadkárbecslés során az előzetes felmérés során feljegyzett adatokon túl rögzítettem a károsítás mértékét százalékos és terület alapon is (négyzetméterben), az adott terület terméshozamát, a termény értékesítési árát és azokat az egyéb költségeket, amiket le kell vonni. A vadkárbecslés során objektív becslési módszert alkalmaztam, mert ez alkalmaz számszerűsíthető adatokat, paramétereket

4.1. Eredmények a vizsgált területeken

4.1.1. Annahegy tábla

Az Annahegy elnevezésű táblán a keletkezett vadkár 5,4420% volt. A kispercellákon keletkezett károsítások az alábbiak:

- A/1/V: 1,629%
- A/2/F: 2,085%
- A/3/K: 6,375%
- B/1/F: 1,042%
- B/2/K: 5,483%
- B/3/V: 3,859%
- C/1/K: 23,130%
- C/2/V: 2,362%
- C/3/F: 3,017%

A területen – az egész tábla viszonylatában – jelentősebb károsítás a tábla szegélyében keletkezett, viszont a kispercelláknál a szegélyekben és néhány parcella esetében a belsejében is keletkezett károsítás. Ezek a parcellák a következők voltak: B/3/V; C/1/K és C/3/F viszont ez a károsítás, ha a tábla egészét nézzük akkor szegélynek minősülhetnek.

A táblán a megfigyeléseimet a vetést (vetés: 2023.04.29.) megelőzően 1 hónappal korábban kezdtem, ekkor az elővetemény hatását vizsgáltam, amit nem tapasztaltam a táblán. Vetést követően a kelésig túráskár nem keletkezett, viszont taposási kár igen. A kelést követően tőszámhiány keletkezett, amit fácán és dolmányos varjú okozott, továbbá rágáskár keletkezett őz és mezeinyúl legelése következtében. Azonban amikor a kukorica kinőtt az apróvadak kártétele alól – 30-40 centiméteres magasság – ezt követően erősödött az őz és a gímszarvas legelése általi kárképek aránya a vizsgált területeken. Az eddig említett kárképek sajnos tényleges termés kieséshez vezetnek, mert ezeken a növényeken vagy növényekben keletkezett kár következtében termés nem várható. Kukorica esetében a címerhányás és a tejesezés időszakában bekövetkezett kárképek a gímszarvas által rágás és döntés kár, vaddisznó által pedig döntéskár keletkezett. Ezekben az esetekben amennyiben a gímszarvas nem döntötte el/ki a növényt csak beleharapott a csőbe vagy a csőkezdeménybe nem teljes termés kiesés történt csak részleges. Viszont a Vaddisznó által ledöntött növények teljes

terméskiesésnek számít mivel a földre került termény nem lehet, vagy csak nagyon nehezen, körülményesen lehet betakarítani, továbbá a föld általi szennyezettség miatt betakarítása és értékesítése körülményes. A fent említett kárképek az adott táblán az összes parcellán ugyanúgy jelentkezetek csak más mértékben. A keletkezett kárképeket a 12. ábra szemlélteti.

Vizsgálataim során Vadóc készítmény kísérletezése során azt állapítottam meg, hogy a mi adottságainknál a keleti-nyugati irányú elhelyezést 6 és 8 méter között célszerű kihelyezni mert így egy egybefüggő kerítést kapunk, amin nincs rés, ahol a vad beválthat a területre. Az északi-déli irányú telepítést el tudtam csúsztatni egészen 10-12 méterre a kiindulási 6 métertől a hatások csökkenése nélkül. A szert a gyártó és a forgalmazó 3-4 hetes váltási azaz lecserélési időszakot javasol. Területeinken ez az időintervallum nem volt hatásos. Azonban 2 hetes váltáskor volt legjobb a hatások. Ezt azonban befolyásolta az időjárás nagy mértékbe. Amikor a szer többször megázott nagy mértékben csökkent a hatások, ahol a vadak váltói voltak ott sűrűbben helyeztem ki. Illetve voltak esetek amikor nagyon frekvenciált váltó volt ott a váltón beljebb 6 méterre is tettem. (A célom az volt ezzel, hogy még a földre való kiváltást megakadályozzam).

4.1.2. Benci másfél-hektáros tábla

A Benci másfél-hektáros táblán összeségében 2,0470% vadkár keletkezett. A kár megoszlása a kisparcellákon a következők voltak:

- | | |
|--------------------|--------|
| - VI+vadóc: | 0,520% |
| - Vi+forester: | 0,436% |
| - Forester: | 1,853% |
| - Vadóc: | 1,657% |
| - kontrol terület: | 5,768% |

A kombinált védekezési területeken nagyon minimális vadkár keletkezett. A vadkár mértéke kelést követően alakult ki, tőszámhiány kárkép formájában, amit dolmányos varjú és fácán okozott, továbbá mezei nyúl terhelte a területeket tövek rágásával, harapásával, legelésével. A villanypásztor nélküli területeken a károsítás az íz és szaghatáson alapuló védekezés megkezdése előtt keletkeztek nagyobb volumenben, a kontrol területen a jelentős kártétel a tejesérés időszakában keletkezett. A táblán a megfigyeléseimet a vetést (vetés: 2023.04.29.) megelőzően 1 hónappal korábban kezdtem, ekkor az elővetemény hatását nem tapasztaltam

a táblán. Vetést követően a kelésig túráskár nem keletkezett, viszont taposási kár igen. A kelést követően tőszámhiány keletkezett, amit fácán és dolmányosvarjú okozott, továbbá rágáskár keletkezett őz és mezeinyúl legelése következtében. Azonban amikor a kukorica kinőtt az apróvadak kártétele alól – 30-40 centiméteres magaság – ezt követően erősödött az őz és a gímszarvas legelése általi károk aránya a vizsgált területeken. Az eddig említett károk sajnos tényleges termésvesztéshez vezetnek, mert ezeken a növényeken/növényekben keletkezett kár következtében termés nem várható. Kukorica esetében a címerhányás és a tejesedés időszakában bekövetkezett károk a gímszarvas által rágás és döntés kár, vaddisznó által pedig döntéskár keletkezett. Ezekben az esetekben amennyiben a gímszarvas nem döntötte el/ki a növényt csak beleharapott a csőbe/csőkezdeménybe nem teljes termésvesztés történt csak részleges. Viszont a vaddisznó által ledöntött növények teljes termésvesztésnek számít mivel a földre került termés nem lehet, vagy csak nagyon nehezen, körülményesen lehet betakarítani, továbbá a föld általi szennyezettség miatt betakarítása és értékesítése körülményes. A fent említett károk az adott táblán az összes parcellán ugyanúgy jelentkeztek csak más mértékben. A keletkezett károkat a 12. ábra szemlélteti

4.1.3. Benci öt-hektáros tábla

A táblán a keletkezett vadkár mértéke rendkívül alacsony volt, mindösszesen 0,7350%. Vizsgálatom során elővetemény hatást nem tapasztaltam. A vetést követően a területen túráskár nem keletkezett viszont taposási kár igen. A kelést követően a területen tőszámhiányt figyeltem meg, amit a róka és aranyakál fényképek kihelyezésével A3 méretű papír és kartonlapokra ragasztásával és azok heti rendszerességgel történő áthelyezésével hatékonyan tudtam mérsékelni, szinte megszüntetni. A tenyészidőszak során a villanypásztort egyszer törték át két helyen gímszarvasok 2023.09.23. -a előtt pár nappal, viszont betörésükkel csak döntéskár keletkezett mert észak-déli irányban átvonultak a kultúrában. A keletkezett károkat a 12. ábra szemlélteti.

12. ábra: Keletkezett kárképek kukorica állományban (Forrás: Saját fényképek, saját szerkesztés)



A 12.ábrán szereplő képek a felső sorban balról jobbra: a kontrol területen hullatékot találtam, ami arra ad következtetést, hogy a területen hosszabb ideig tartózkodott a vadfaj; kukorica tő rágása hajtáscsúcs kitépésével; korábban rágott tő a növény elszáradásnak indulásával; az alsó sorban bal oldalt lévő két kép rágott csövet szemléltet; a jobb alsó kép pedig vetés utáni taposási kárt szemlélteti.

4.1.4. Hegy fél-hektáros tábla

A tábla egészén 6,3797% vadkár keletkezett. A kár megoszlása a kisparcellák közt az alábbi:

- A/1/K: 6,572%
- A/2/F: 3,154%
- A/3/V: 4,869%
- B/1/V: 5,370%
- B/2/K: 7,381%
- B/3/F: 3,957%
- C/1/F: 2,753%
- C/2/V: 3,214%
- C/3/K: 9,733%
- K: 16,794%

Ha a táblát egyként kezeljük akkor az erősebb károsítás az északi és keleti szegélyeknél keletkeztek, de károsítás a többi szegély mentén is tapasztalható. Azonban, kisparcellák tekintetében, amelyek az északi és déli oldalak mentén találhatóak (1.Sor és a C-oszlop) azokban a parcelláknak a belsejében tapasztalható vadkár, viszont a többi parcella esetében kivéve a kontrol parcellát csak a szegélyek mentén keletkezett kár.

A táblán a megfigyeléseimet a vetést (vetés: 2023.04.29.) megelőzően 1 hónappal korábban kezdtem, ekkor az elővetemény hatását nem tapasztaltam a táblán, de jelentős vadmozgás volt megfigyelhető a táblán. Vetést követően a kelésig túráskár nem keletkezett, viszont taposási kár igen. A kelést követően tőszámhiány keletkezett, amit fácán és dolmányosvarjú okozott, továbbá jelentős rágaskár keletkezett főként mezeinyúl és kisebb tekintetben őz legelése következtében. Azonban amikor a napraforgó kinőtt az apróvadak kártétele alól – 30-40 centiméteres magaság – ezt követően erősödött az őz és a gímszarvas legelése általi kárképek aránya a vizsgált területeken. Az eddig említett kárképek sajnos tényleges termés kieséshez vezetnek, mert ezeken a növényeken/növényekben keletkezett kár következtében termés nem várható. Napraforgó esetében a csillagbimbós állapotától és az érésig bekövetkezett kárképek a gímszarvas által rágás kár, vaddisznó által pedig döntéskár keletkezett minimális volumenben. Ezekben az esetekben amennyiben a gímszarvas nem döntötte el/ki a növényt csak beleharapott a tányérba nem teljes termés kiesés történt csak részleges. Viszont a vaddisznó által ledöntött növények teljes termés kiesésnek számít mivel a földre került termés nem lehet, vagy csak nagyon nehezen, körülményesen lehet betakarítani, továbbá a föld általi szennyezettség miatt betakarítása és értékesítése körülményes. A fent említett kárképek az adott táblán az összes parcellán ugyanúgy jelentkeztek csak más mértékben. A keletkezett kárképeket a 13. ábra szemlélteti

Vadóc készítmény alkalmazása során azt állapítottam meg, hogy a készítményt a javasolt távolságtól (javasolt távolság 6 méter) a mi adottságainkhoz viszonyítva észak-dél irányba meglehet növelni ezt a távolságot 12 méterig határfok csökkenése nélkül mivel az uralkodó szélirány hatására a készítmény jobban el tud terülni terméket. Továbbá kelet-nyugat irányba 8 méterig növelhető a távolság.

4.1.5. Pince északi és déli tábla

A Pince északi táblán keletkezett vadkár mértéke 4,8230%. A táblán a megfigyeléseimet a vetést (vetés: 2023.04.29.) megelőzően 1 hónappal korábban kezdtem, ekkor elővetemény hatását nem tapasztaltam a táblán, de jelentős vadmozgás volt megfigyelhető a táblán délkelet-északnyugat irányba. Vetést követően a kelésig túráskár nem keletkezett, viszont taposási kár igen. A kelést követően tőszámhiány keletkezett, amit fácán és dolmányosvarjú okozott, továbbá jelentős rágáskár keletkezett főként mezeinyúl és őz legelése következtében. Azonban amikor a napraforgó kinőtt az apróvadak kártétele alól – 30-40 centiméteres magaság – ezt követően erősödött az őz és a gímszarvas legelése általi kárképek aránya a vizsgált területen. Az eddig említett kárképek sajnos tényleges terméskieséshez vezetnek, mert ezeken a növényeken/növényekben keletkezett kár következtében termés nem várható. Napraforgó esetében a csillagbimbós állapotától és az érésig bekövetkezett kárképek a gímszarvas által rágás kár, vaddisznó által pedig döntéskár keletkezett minimális volumenben. Ezekben az esetekben amennyiben a gímszarvas nem döntötte el/ki a növényt csak beleharapott a tányérba nem teljes terméskiesés történt csak részleges. Viszont a vaddisznó által ledöntött növények teljes terméskiesésnek számít mivel a földre került termés nem lehet, vagy csak nagyon nehezen, körülményesen lehet betakarítani, továbbá a föld általi szennyezettség miatt betakarítása és értékesítése körülményes. A fent említett kárképek az adott táblán az összes parcellán ugyanúgy jelentkezetek csak más mértékben. A keletkezett kárképeket a 13. ábra szemlélteti.

13. ábra: Keletkezett kárképek napraforgó állományban (Forrás: Saját fényképek, saját szerkesztés)



A 13.ábrán szereplő fényképek balról jobbra a felső sorban: vaddisznó nyom vetést követően; rágott napraforgó tő; hulladék a kontroll területen; az alsó sorban: lerágott napraforgó tövek (2-4leves állapotban), vetést követő taposási kár; lerágott napraforgó tövek (6-8 leveles állapotban)

4.2. Védekezések költségei

A védekezések költségei a vizsgált területeken a 2.táblázat szemlélteti:

2.Táblázat: Védekezések költségei a vizsgált területeken (Forrás: Saját adat)

	Terület nagyság	Vadkár %	Védekezés	Védekezés költsége
	Ha	%		Ft
Annahegy	1,2326	5,4420	V; F	118 320 Ft
Benci 1,5Ha	1,5700	2,0470	Vi+V; Vi+F; V; F	131 500 Ft
Benci 5Ha	4,6280	0,7350	Vi	193 000 Ft
Hegy 0,5Ha	0,5287	6,3797	V; F	19 320 Ft
Pince É	0,9214	4,8230	Vi	97 900 Ft
Pince D	0,6145	5,6650	Vi+V; Vi+F	71 400 Ft

5. Következtetések és javaslatok

Az általam vizsgált védekezési módszerek hatékonysága alapján, leghatékonyabbnak a villanypásztoros védekezés bizonyult; ezt követi a villanypásztorral kombinált íz és szaghatáson alapuló védekezés; ezután a Forstere védekezési metódus; ez után a Vadóc készítmény védekezési lehetősége. Sajnos a fényhatáson alapuló védekezési lehetőségről nem tudok objektív következtetést levonni, mivel a vizsgálataim során a fényhatást biztosító eszközöket eltulajdonították vagy megrongálták, ezáltal a vizsgálat sajnos megghiúsult. Habár a részleges és szubjektív eredmények és véleményem alapján ígéretes védekezési lehetőségnek bizonyul a kultúrák kelési időszakában mezei nyúl, fácán, dolmányosvarjú és őz kártételével szemben. Továbbá róka és aranysakál képek kihelyezése hatékony volt a kultúrák kelési időszakában, továbbá ez a megoldás addig alkalmazható ameddig a kultúra magassága el nem takarja a képeket. Azonban, ha kultúra eltakarja a képeket akkor már nem is kell védekezni mezei nyúl, dolmányosvarjú és fácán jelentős kártétel ellen, mivel a kultúra kinőt a foguk alól. A róka és az aranysakál képek használatát javaslom a táblán kívüli területeken is, a tábla közvetlen szegélyébe, esetlegesen a vadváltókra vagy környező környezeti elemekbe. Például, ha a szomszédos terület egy erdő, abban az esetben az erdő különböző pontjaira a képek elhelyezését javaslom.

Vadóc készítmény alkalmazása során a szer kihelyezését a gyártó 6 és 8 méteres távolságban határozta meg és a szer csereperiódusát 3-4 hetente javasolja. Azonban vizsgálataim és kísérleteim során azt állapítottam meg, hogy a mi helyi adottságainknál a szer kihelyezési távolsága az északi-déli irányba egészen 12 méterig növelhető a hatásfok csökkenése nélkül, mivel az uralkodó szélirány észak, északnyugati így a szer a déli, dél-keleti irányba jobban el tud terülni. A keleti-nyugati irányba pedig 8 méterig tudtam a távolságot növelni hatásfok csökkenés nélkül, ez a távolság biztosította az egybefüggő szaghatást kelet-nyugat irányba. A készítménnyel a védekezés abban az esetben költségesebb, ha azt az egész tenyészidőszak alatt alkalmazzuk. Abban az esetben viszont sokkal költséghatékonyabb, ha azokat csak akkor helyezzük ki a területre, ha a károsítás megjelent vagy számítunk a jövőben károsításra ezért előre kihelyezésük a készítményeket a kár mérséklése céljából. Továbbá a készítmény alkalmazását körülményesnek mondanám az általam használt védekezési módokhoz képest, mert szükség van egy olyan elemre, amire fel tudjuk akasztani a készítmény. Ezt a tábla szélén elhelyezkedő fák, cserjék és bokrok nagyban segítik, viszont, ha nincs ilyen lehetőségünk akkor

magunknak kell karót felakasztási lehetőséggel ellátni, ezt én úgy oldottam meg, hogy egy kisebb méretű szeget ütöttem a karókba 50 és 100 centiméteres magaságba. A karókat a betakarítás előtt a tábla széléről és a tábla belsejéből el kell távolítani, hogy a betakarítás zökkenőmentesen befejeződhessen a táblán. Továbbá a kihelyezéskor gondoskodni kell arról, hogy a már használt készítményeket összegyűjtsük. A vadóc készítmény kisebb táblák védekezéséhez javaslom, továbbá a tenyészidőszak azon szakaszán amikor a károsítás nagymértékben jelentkezik, vagy számítunk a kár jelentkezésére. Javaslom a készítmény fokozott ellenőrzését csapadékos időjárás során, mert ilyen esetben a szer hatásfoka nagymértékben csökken.

Forestet készítmény hatékonyságát a Vadóc készítménnyel szemben az növelte, hogy a készítményt az adott kultúrára kellett kijuttatni, amit a vadfajok vélhetően károsítani fognak, ezáltal volt egy szilárd kontakt felület a szer és a vadfajok közt. Ez a védekezés alkalmazása bizonyult a legkönnyebben alkalmazhatónak a vizsgálat során, mert a készítmény csak egyetlen alkalommal kell kijuttatni és további teendő nincs a védekezés fenntartása érdekében. A védekezés költségét növelheti, ha a készítményt az egész táblán használjuk, ebben az esetben egy 40 000 Forintos hektáronkénti költséggel kell számolni, ami jelentős költség sok gazdálkodó szerint. Viszont ez a hektáronkénti költség csökkenthető, ha a készítményt nem az egész tábla területén használjuk, hanem csak a szegély mentén vagy sávosan kijuttatva. Kísérleteim során a szegélyre kijuttatva is hatásosnak bizonyult, kellő védelmet biztosított a vadak kártétele ellen egy jóval költséghatékonyabb módon. Villanypásztoros védekezés a kísérleteim alapján bizonyult a legjobb vadkármentesítő védekezésnek. Védekezés módszerét a Forester és a Vadócos védekezés alkalmazása közé tenném viszont a hatékonysága mindkettőt felülmúlja. Telepítése idő és az energia igényén túl költségigényes, viszont a költség a sok éven keresztüli alkalmazásával csökken. Foresteres védekezést a nagyobb táblákra javaslom, kijuttatását a szegélyek mentén és/vagy a táblán egy meghatározott szakasszal beljebb, így két szakasszal próbáljuk a vadkárt mérsékelni. Továbbá javaslom kijuttatás legmegfelelőbb időpontjának meghatározását a jövőben.

A villanypásztoros védekezés bizonyult a leghatékonyabb védekezési módszernek, mivel azokon a táblákon vagy táblarészeken volt legkisebb a vadkár, ahol ezt a védekezési eshetőséget alkalmaztam. Továbbá a villanypásztor magába foglaltan kétszeres védelmet nyújt, mivel a zsinórok egy kerítést, azaz fizikai akadályt állítanak a védeni kívánt kultúra körül.

Továbbá riasztó hatást biztosítanak a vadfajok ellen, ha azok a talajjal kontaktusba vannak továbbá hozzáérnek az elektromos impulzusokat továbbító vezetékekhez, ezáltal az áramkör zárul a vadfajok számára ez az érzés rendkívül kellemetlen.

A védekezés költségénél fontos kiemelni, hogy a Vadóc és a Forester készítmények ára egy tenyészidőszakra számítandók, viszont a villanypásztor telepítésének a költsége nem egyetlen egy tenyészidőszak védelmét szolgálja, költsége több éven keresztül szolgál a vadkár mértékének a mérséklésére, viszont a vizsgálataim során úgy számoltam, hogy azok a jelen árak alapján új villanypásztoroként kerültek kihelyezésre.

A 14. ábra szemlélteti, hogy a károsítás nagyobb mértéke a vetést követően volt majd a tenyészidőszak közepén kevesebb károsítás történt majd a tenyészidőszak végén a károsítás mértéke megnő. Továbbá az is látszik, hogy az egyes készítmények, védekezési módok mennyire befolyásolták a kártétel megjelenését a tenyészidőszak során.

14. ábra: A károsítás megoszlása a tenyészidőszak során (Forrás: Saját adat)

Annahegy	Hely	2023.05.06	2023.05.20	2023.06.03	2023.06.17	2023.07.01	2023.07.15	2023.07.29	2023.08.12	2023.08.26	2023.09.09	2023.09.23	2023.10.07	2023.10.21	%
	A/1/V:	2	3	3	2	1	0	0	1	2	4	3	3	-	1,629
	A/2/F:	3	4	3	2	0	0	0	1	1	1	2	2	-	2,085
	A/3/K:	3	4	4	3	3	2	2	0	2	3	4	5	-	6,375
	B/1/F:	2	3	2	1	1	0	0	0	1	1	1	1	-	1,042
	B/2/K:	3	2	2	1	1	1	0	1	2	4	4	4	-	5,483
	B/3/V:	3	2	2	3	2	3	2	2	3	3	5	4	-	3,859
	C/1/K:	3	4	3	2	2	3	3	3	4	4	5	5	-	23,13
	C/2/V:	2	2	3	1	1	0	0	1	2	3	4	2	-	2,362
	C/3/F:	2	3	2	1	1	0	0	2	2	3	4	3	-	3,017
Benci 1,5Ha	Vi+F	1	3	2	3	2	1	0	0	2	1	1	1	-	0,436
	Vi+V	1	2	1	2	1	0	1	1	0	0	1	2	-	0,52
	F	3	3	3	3	1	0	0	0	0	1	0	1	-	1,853
	V	2	3	2	1	1	0	0	0	0	2	1	2	-	1,657
	K	4	4	3	3	3	3	2	1	2	3	1	5	-	5,768
Benci 5Ha	Vi	3	2	2	1	0	0	0	0	0	1	3	1	-	1,735
Hegy 0,5Ha	A/1/K:	4	3	3	2	1	0	0	2	3	4	2	2	-	6,572
	A/2/F:	3	3	2	1	1	1	1	1	1	2	2	1	-	3,154
	A/3/V	2	2	1	2	1	0	2	1	2	3	2	2	-	4,869
	B/1/V	3	2	2	2	1	1	1	1	1	4	2	2	-	5,37
	B/2/K	3	2	3	2	0	2	2	2	0	2	2	2	-	7,381
	B/3/F	3	2	2	1	0	0	1	1	1	1	2	1	-	3,957
	C/1/F	3	3	2	3	2	0	2	1	0	2	2	1	-	2,753
	C/2/V	4	3	3	2	2	1	0	1	1	3	3	1	-	3,214
	C/3/K	4	4	3	3	3	2	2	3	2	4	2	2	-	9,733
	K:	3	4	4	3	3	3	3	2	3	5	3	2	-	16,794
Pince É	Vi	4	3	4	2	1	0	0	0	1	2	2	1	-	4,823
Pince D	Vi+F	4	3	2	3	2	1	0	3	1	2	1	1	-	1,343
	Vi+V	2	3	2	2	1	0	1	2	3	2	1	2	-	1,522
	K	4	4	3	2	2	2	3	3	2	2	1	1	-	14,131

A 14. ábrán szereplő zöld szín árnyalatai és a bennük szereplő számok egy 0-tól 5-ig terjedő skálán szemlélteti a szubjektív kárképek megjelenését, ahol a 0-nincs károsítás; 1-enyhe károsítás; 2-gyengébb, mint közepes károsítás; 3-közepes károsítás; 4-erősebb, mint közepes károsítás; 5-erős károsítás. A 14. ábra jól szemlélteti, hogy a károsítások mértéke a tenyészidőszak során két alkalommal jelentkezett nagyobb volumenben, ezek az időszakok a kelést követő egy, másfél hónap és az érés időszaka. A károsításokra ezekben az időszakokban kell nagy mértékben számítani az elkövetkezendőkben, továbbá a védekezést ezekhez az

időszakokhoz igazítani. Az ábra jól szemlélteti, hogy a villanypásztoros védekezés során a kultúrákban a károsítás nem, vagy csak nagyon kis mértékben jelentkeztek az érés idején. A kispercellás kísérleteknél azoknál a parcelláknál volt nagyobb a vadkár mértéke, melyek a tábla szélén helyezkedtek el, melyek gyakran erdő szomszédságában voltak és ezáltal nagyobb vadhatásnak voltak kitéve, de a védekezés hatékonysága kiemelkedő hisz a kontrol területeken sokkal nagyobb károsítás történt.

A védekezési lehetőségek után a legfontosabbnak a vadkár becslés módszerét tartom, mert nagy különbségek lehetnek az álltam is vizsgált rétegzett és teljes vadkárbecslés során megállapított vadkár mértékében és a szubjektív vadkárbecslés során megsaccoltnak. Előbbiek tényleges számadatokon alapulnak és visszaellenőrizhetők. Ha van rá lehetőség akkor mindenképp a teljes vagy rétegzett vadkárbecslést lefolytatását javaslom.

A keletkezett vadkárértéket nagyban befolyásolja az adott tábla terméshezama, amit a vadkárbevételezés során becslünk. Azonban nem mindegy, hogy milyen módon végezzük a becslést. Javaslom a termésbecslés során a rétegzett termésbecslés módszerének alkalmazását, amely kiküszöböli, hogy a táblát homogénként kezeljük, ami a valóságban nagy heterogenitást mutat, egy-egy talajhiba, talajnedvesség vagy talajtípus különbözősége miatt.

6. Összefoglalás

Szakedolgozatom elkészítéséhez szükséges vizsgálataimat Somogy Vármegyében, Csököly község külterületein végeztem a családi gazdaságunk földterületein. A családi gazdaságunk földterületein a vadászatra jogosult az Aranyszarvas Vadásztársaság.

A vadkár mértékének mérséklésére a védekezési lehetőségek tárháza igencsak széles spektrumon érhető el, viszont azok hatékonysága eltérő. Vizsgálataim során célom az volt, hogy megtaláljam a területi adottságainkhoz legmegfelelőbb, leghatékonyabb és legköltséghatékonyabb védekezési metódusokat. További célom, hogy a vizsgált területeken minél pontosabb vadkárbecslést folytassak, hogy a tényleges károkat minél precízebben mérjem fel.

A vadkár mérséklésére végzett kísérleteim során elsősorban mechanikus védekezési módszert alkalmaztam, amely villanypásztoros védekezést jelent. Továbbá kémiai védekezés során szaghatáson (Vadóc) és ízhatáson (Forester) alapuló védekezést alkalmaztam.

Villanypásztor telepítésekor a terület sarkától indulva 10-15 méterenként állítottam az karókat fel. A sarkokra és a töréspontokra oszlopokat állítottunk fel annak érdekében, hogy tartósabb legyen és jobban ellenálljon az erőhatásoknak. A villanypásztor vezetékehez FarmLine Dragon 6 elnevezésű vezetékét használtam. A vezetékét 4 sorban húztuk ki melynek az elosztása a földtől számolva: 20, 40, 70, 120 centiméter. Karbantartáskor a villanypásztort körbejártam, hogy nincs-e véletlen szálszakadás, a vezeték feszessége, illetve az áramerősség megfelelő-e.

Vadóc alkalmazása során a szert 6 méterenként helyeztem ki az északi táblaszél mentén és a tábla azon oldalára, ahonnan a nagyvadak kiváltanak a földre. Heti rendszerességgel változtattam a Vadóc elhelyezését a táblára négyzetrácsos elrendezésben. Először 6, majd 8, 10 és 12 méteres távolságban helyeztem el az említett készítményt. A távolságokat igazítottam a tábla adottságaihoz: elhelyezkedése, kitettsége, uralkodó szélirány, körülölelő környezet és kultúra. A szert a vizsgálataim során északi-déli irányba egészen 12 méterig; keleti-nyugati irányba 8 méterig tudtam két készítmény közti távolságot növelni a határfok csökkenése nélkül. A szert a gyártó és a forgalmazó 3-4 hetes váltási azaz lecserélési időszakban javasolja. Területeinken ez az időintervallum nem volt hatásos. Azonban 2 hetes váltáskor volt legjobb a határfoka.

Forester készítményt alkalmazását a szer forgalmazója és gyártója kukorica és napraforgó állományban 2 leveles fejlettségi állapottól egészen a virágzás megkezdéséig enged használni. Az ajánlott dózis 10 – 15 liter per hektár, továbbá az ajánlott lé-mennyiség 200 – 300 liter per hektár. Én 250 literes vízmennyiség mellett 10 litert juttattam ki hektáronként, ez négyzetméterenként 25 milliliter víz és 1milliliter Forester.

A kelést követő időszakban a vizsgált területekre róka és aranysakál fényképeket helyeztem ki A3 méretű papírra nyomtatva majd kartonlapokra ragasztva a kultúrákban. Ezeket a képeket heti rendszerességgel helyeztem át a tábla különböző pontjaira.

Vizsgálataim alapján a kultúrákban jelentős mértékű károsítás két időszakra összpontosul, melyek a kelést követő egy-másfél hónap és az érés időszaka. A fennmaradó időszakban is kell védekezést alkalmazni, viszont a nagyobb volumenű védekezéseket a fent említett időszakokban célszerű alkalmazni.

Az egyes kísérleti területeken a vizsgálataimat két hetente ellenőriztem. Néhány alkalommal heti rendszerességgel voltam kint a területeken, ekkor csak köztes megfigyeléseket tettem a kísérletek ellenőrzésén túl, de ezeket a megfigyeléseket nem rögzítettem. Ellenőrzéseim során megvizsgáltam az adott készítmény vagy eszköz működését, határfokát. Továbbá cseréltem azokat, amennyiben szükséges volt. Vizsgálataim során az adott kultúra tenyészidőszakában a kéthetes ellenőrzéseim alkalmával előzetes vadkárbecslést készítettem, amit a végleges vadkárbecslésnél felhasználtam. A vadkárbecslés során objektív becslési módszert alkalmaztam.

Vizsgálataim eredményei alapján leghatékonyabb védekezési módszernek a villanypásztoros védekezési lehetőség bizonyult. Ezt követi a Forester, majd a Vadóc készítmény hatékonysága.

Kísérleteim során vadkárbecslés szempontjából a leghatékonyabb becslési eljárásnak az objektív vadkárbecslés bizonyult szisztematikus és rétegzett mintavétellel párosítva, továbbá a „W” nyomvonal alkalmazása a táblán vagy a rétegen belül. A legpontosabb termésbecslést objektív termésbecsléskor kapunk. Ezek vizsgálatok elvégzésével kaphatjuk meg a legprecízebb vadkárértéket.

7. Irodalom jegyzék

Bleier N., Hámori K., Katona A., Márkus M., Terhes A., Szemethy L. (2006): A mezőgazdasági vadkár tér- és időbeli alakulása nagyvadas élőhelyeken. Vadbiológia 12.21 – 28. SZIE Vadbiológia és Vadgazdálkodási Tanszék, Godöllő

Bleier N., Bujdosó G., Csányi S., Heltai M., Jánoska F., Pétervári G., Prencsok J., Somogyvári V., Szendrei L., Varga Z., Marosán M. (2018): Egységes Mezőgazdasági Vadkárfelemelési Útmutató

Burbaité L., Csányi S. (2010): Red deer population and harvest changes in Europe. Acta Zool. Lit 20(4): 179-188

Csányi S., Márton M., Bóti Sz., Schally G. (2023.): Vadgazdálkodási Adattár - 2022/2023. vadászati év. MATE VTI, Országos Vadgazdálkodási Adattár, Gödöllő, 70 pp

Elblinger E., Varga Gy., Klingné Takács A., Barna R. (2006): A mezőgazdasági vadkárt meghatározó tényezők vizsgálata a SEFAG Zrt. területén

Jánoska F. (2007): A mezőgazdasági vadkár számítása. In Mészáros K., Boltos Gy., szerk.: Az erdei és a mezőgazdasági vadkár értékelése. NYME Erdőmérnöki Kar, Matematikai és Ökonómiai Intézet Sopron p. 144-149.

Katona K. (2023): Szarvas-sokk, sok vagy túl sok, Nimród vadászújság, 111.Évfolyam (12.Szám): Gímszarvaslétszám, 44-47

Kőhalmy T., Mészáros K., Völgyi L., (2002): A vad által és a vadban okozott károk, valamint a vadászati kár. Egyetemi jegyzet (kézirat), Nyugat-Magyarországi Egyetem, Sopron.

Nagy Z. (2023): Hazugságban élünk a szarvas kapcsán, Nimród Vadászújság, 111. Évfolyam (11. Szám): Gímszarvaslétszám, 32-37

Putman, R., Langbein, J., Green, P. & Watson, P. (2011): Identifying threshold densities for wild deer in the UK above which negative impacts may occur. – Mammal Rev. 41: 175–196.

Radics L. (2007): Szántóföldi növénytermesztés. Szaktudás Kiadó Ház ZRT., Budapest. 260.pp.

Simon B. (szerk.) (1974): A termésbecslés módszerei. Mezőgazdasági kiadó, Budapest. 194-344.

Varga V. (2010) Kukoricában keletkező vadkárak összehasonlító értékelése. SZIE Vadvilág Megőrzési Intézet, Gödöllő 29pp.

Varga Z., Kása R. (2011): Vadkár, Mezőgazda Kiadó. Budapest

Walterné Dr. Illés V. (1995): Mezőgazdasági ismeretek. Egyetemi jegyzet, Kézirat. NyME EMK, Sopron. 60-137.

Internetes források:

Internet1:<https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=99600055.tv>, Elérés: 2024. 03. 06.

Internet2:<https://nak.hu/tajekoztatasi-szolgaltatas/erdogazdalkodas/106466-a-vadaszati-torveny-es-vegrehajtasi-rendeleteinek-valtozasai-kiemelt-figyelemmel-a-vadkarok-megelozesere-es-a-karigenyek-ervenyesitesere-vonatkozo-rendelkezesek-modositasaira>,
Elérés: 2024.03.09.

Internet3:<https://www.agrarszektor.hu/allat/20231129/oriasit-bukik-az-oroszag-a-vadkarok-miatt-belenyul-a-rendszerbe-a-nak-46300>, Elérés: 2024.06.04.

Internet4:https://miskc.hu/files/modszertani_levelek/A_mezogazdasagi_vadkarrol_szolo_modszeranilevel_20240425.pdf; Elérés: 2024.06.11.

Internet5:<http://temesigeza-termeszetor-tarsasag.nhmus.hu/cikkek/vadgazdalkodas/index.html>; Elérés: 2024.10.07.

Internet6:<https://wildlifefriendlyfencing.org/friendly-fencing/electric-fencing/> (Elérés: 2024.10.07.)

Internet7:<https://www.quora.com/In-what-ways-are-lights-being-used-to-repel-wild-animals> (Elérés:2024.10.07.)

Internet8:<https://www.petplan.co.uk/pet-information/rabbit/advice/fearful-rabbit-behaviour-explained/> (Elérés: 2024.10.07.)

8. Ábrák és táblázatok jegyzéke

1. Ábra: Gímszarvas állomány alakulása 1960-tól 2022-ig	6.
2. Ábra: Őz állomány alakulása 1960-tól 2022-ig	8.
3. Ábra: Vaddisznó állomány alakulása 1960-tól 2022-ig	9.
4. Ábra: Mezei nyúl állomány alakulása 1960-tól 2022-ig	9.
5. Ábra: Fácán állomány alakulása 1960-tól 2022-ig	10.
6. Ábra: Nyomvonal elhelyezkedése és a nyomvonal mentén kijelölt mintavételi területek meghatározása	16.
7. Ábra: Annahegy kísérlet elrendezése	22.
8. Ábra: Benci másfél hektáros tábla kísérlet elrendezése	23.
9. Ábra: Benci öt-hektáros tábla villanypásztor elhelyezkedése	25.
10. Ábra: Hegy félhektáros tábla kísérlet elrendezése	26.
11. Ábra: Pince északi és déli táblák kísérlet elrendezése	27.
12. Ábra: Keletkezett kárképek kukorica állományban	36.
13. Ábra: Keletkezett kárképek napraforgó állományban	39.
14. Ábra: A károsítás megoszlása a tenyészidőszak során	42.
1. Táblázat: A vizsgált területeken keletkezett vadkár és vadkáréték	32.
2. Táblázat: Védekezések költségei a vizsgált területeken	39.

9. Mellékletek

1.Sz. Melléklet: Vadkárbecslés menete, vadkárérték kiszámítása (Forrás: Saját adat, saját szerkesztés)

Terület neve:	Anna hegy				
Területnagyság:	1,2326	ha			
Kultúra:	Kukorica				
Sortávolság:	0,75	m			
Mintaterület hossza:	13,33333333	m			
Mintaterület száma:	10	db			
Mintázás	Összes tő	Károsított tő	Mintanövény	10	db
1.	68	3	Mintanöv. Súly	1306	g
2.	71	4	Nedvesség tart.:	14	%
3.	70	6	Termény ár	56000	ft/t
4.	72	2			
5.	74	6			
6.	73	3			
7.	67	2			
8.	71	2			
9.	73	4			
10.	66	6			
Összes tőszám:	705	db			
Összes károsított t.sz.:	38	db			
Átlagtőszám:	70,5	db/10m ²			
Ha tőszám	70500	db/ha			
Átlag cső szemtömeg	130,6	g/db			
Betakarítható hozam:	9,207	t/ha	Felmért kár % :	5,442%	%
Felmért kár:	5,39%	%	Becsült termés:	9,2	t/ha
Felmért kár:	0,612	t	Felmért kár T :	0,067078	ha
Kieső termés:	0,612	t	Kieső termés:	0,617118	t
Kieső termés értéke:	34256	ft	Kieső termés értéke:	34558,63	Ft

Köszönetnyilvánítás

Hálával tartozom konzulensemnek, Dr. Kovács Szilvia Tanárnőnek a magasfokú szakmai támogatásáért és iránymutatásáért, továbbá az adatok feldolgozásában nyújtott segítségéért. Köszönet az Aranyszarvas Vadásztársaság vezetőségének, dolgozóinak és tagjainak az adatszolgáltatásért és a támogatásért. Végül köszönet illeti családomat, barátaimat és szaktársaimat, akik támogattak a szakdolgozat elkészítésében.

10. Nyilatkozatok

NYILATKOZAT

Hajas Dániel (hallgató Neptun azonosítója: AT403G) konzulenseként nyilatkozom arról, hogy a szakdolgozatot áttekintettem, a hallgatót az irodalmi források korrekt kezelésének követelményeiről, jogi és etikai szabályairól tájékoztattam.

A szakdolgozatot a záróvizsgán történő védeésre javaslom / nem javaslom¹.

A dolgozat állam- vagy szolgálati titkot tartalmaz: igen nem^{*2}

Kelt: __Keszthely, 2024.__ év ____november__ hó ____2.__ nap



belső konzulens

¹ A megfelelő aláhúzendó.

² A megfelelő aláhúzendó.

NYILATKOZAT

a szakdolgozat nyilvános hozzáféréséről és eredetiségéről

A hallgató neve: Hajas Dániel
A Hallgató Neptun kódja: AT403G
A dolgozat címe: Mezőgazdasági vadkárok felmérése, értékelése, összefüggéseinek vizsgálata Csököly térségében
A megjelenés éve: 2024
A konzulens intézetének neve: Vadgazdálkodási és Természetvédelmi Intézet
A konzulens tanszékének a neve: Természetvédelmi Biológia Tanszék

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

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

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

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

Tudomásul veszem, hogy dolgozatom elektronikus változata feltöltésre kerül a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem MATER Hallgatói Dolgozatok repozitóriumába. Tudomásul veszem, hogy a megvédett és

- nem titkosított dolgozat a védést követően
- titkosításra engedélyezett dolgozat a benyújtásától számított 5 év eltelte után

nyilvánosan elérhető és kereshető lesz az Egyetem MATER Hallgatói Dolgozatok repozitóriumában.

Kelt: _Keszthely, 2024._ év ____ november ____ hó __2.__ nap



Hallgató aláírása
Hajas Dániel