

az, hogy az ökológiai tartamosság a társadalmat szolgáló funkciók mellett elismeri és figyelembe veszi az ökoszisztémát alkotó élőlények sokaságának létezéséhez való jogát, mindenféle hasznosságtól függetlenül. Nem egyszerű feladat ennek az elvnek az összehangolása a reálszféra közgazdasági környezetével. Az útkeresés – kilengésektől nem mentesen – világszerte folyik, az Egyesült Államoktól Malajziáig. Kelet-Közép-Európa problémája ezzel kapcsolatban, hogy a hirtelesen, nyugati hatásra megnövekedett elvárások nem párosulnak a társadalom áldozatvállaló készségével, ami csak újfent megerősíti a kelet-európaiság jellegzetes képletét: fejlett szellemiség fejletlen feltételek között...

Amit Sebeők János valószínűleg szintén tud, de az újságolvasó nem, az az, hogy az erdész-társadalom mennyire nyitott a természetvédelmi szempontok érvényesítésére. Semmit sem tennénk szívesebben, mint adóforintokból természeteszerű erdőket létrehozni. Ez sokkal kellemesebb, mint favágókkal, fuvarozókkal vesződni, faátvevőkkel alkuodni, piaci konkurenciával küzdeni.

Egyben mindenképpen fenntartás nélkül egyet lehet érteni Sebeők Jánossal. A magyar erdők valóban kulturális örökségünk része. Csak egy kicsit másképpen, mint ahogyan ő gondolja. A mai magyar erdő ugyanis az *évszázados erdészeti kultúra eredménye és öröksége*. (A kultúrát itt a szó eredeti értelmében használom, vagyis a művelést, gazdálkodást értem alatta.)

Amennyiben az erdők kezelésének új szempontjait kívánjuk megvalósítani, erre a demokratikus felépítésű társadalomnak megvannak az eszközei és intézményei. Működik a környezet- és természetvédelem, a társadalom igényét törvényekben, rendeletekben, hatósági irányelvekben meg lehet fogalmazni, azokat végre lehet hajtani megfelelően előkészített közgazdasági és szakmai-tudományos alapokon. Ha a tudományban nincs erkölcs, akkor a társadalomnak kell pótolni azt.

De vigyázat! Ne várjunk spontán, automatikus megoldást. Mindenfajta változtatásnak idő kell, amíg az új koncepció megfogalmazódik, és amíg a szakmai közgondolkodás magáévá teszi. Ehhez elsősorban józan ész, nyitottság és új látásmód kell. Nagy szükség lesz rá, mert újabb és újabb morális-etikai problémák kopogtatnak, akár a bérnyaságra, a génmanipulált növények és állatok alkalmazására vagy a könyörületes halál (eutanázia) bevezetésére gondolunk.

Hát emiatt van nagy szükség Sebeők Jánosokra és Julia Hillekre. Akkor is, ha módszereik vitathatók, érvelésük gyenge lábakon áll, szakmailag dilettáns, sőt talán néha demagóg is.

Mátyás Csaba

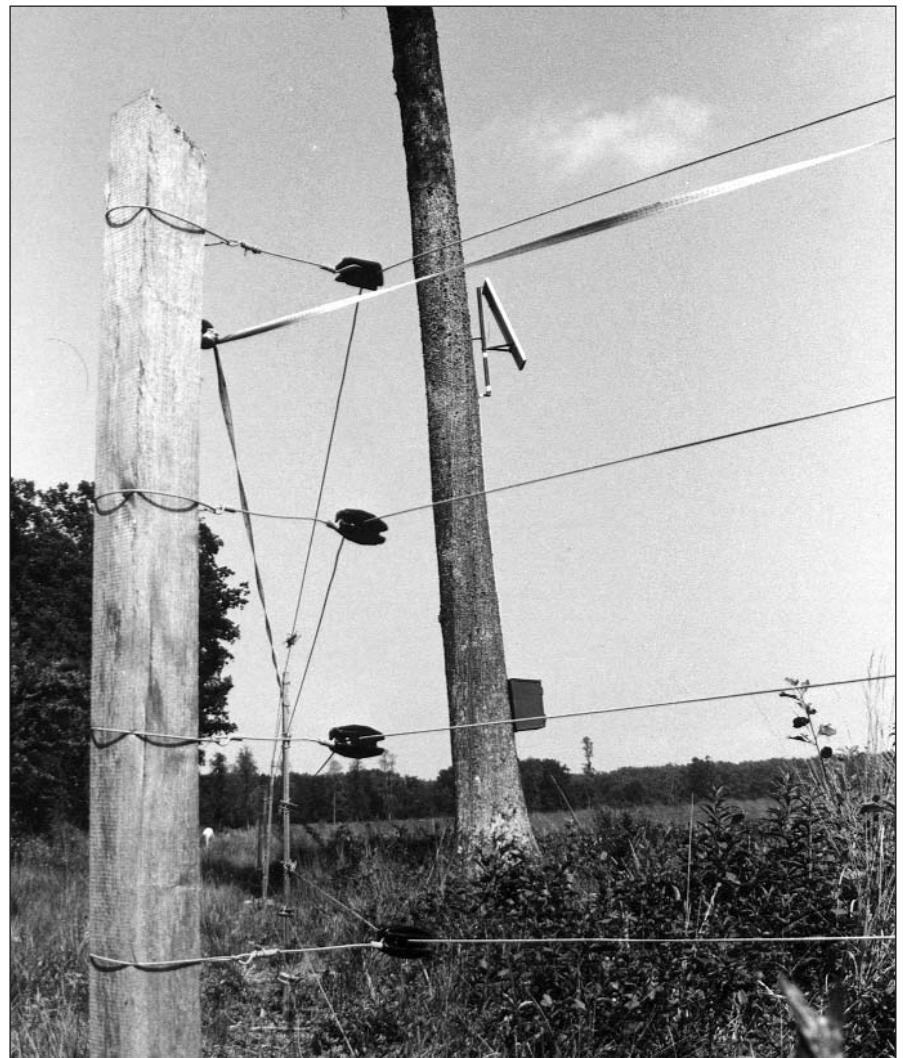
ANDRÁSEVITS ZOLTÁN

A vadkár elleni védekezési módszerek gazdasági elemzése

Bevezetés

Az erdők állapotának figyelemmel kísérése, megfigyelése az erdészeti szakma kialakulásának kezdetétől alapvető feladatát képezte az erdészeti kutatásnak és a gyakorlati erdőgazdálkodásnak. Ez az információgyűjtő tevékenység tette lehetővé a károsítások felismerését, előrejelzését és a leküzdés módjának meghatározását. Ezen tevékenység a korábbi időkben a felismerésen kívül a károsítások felszámolására csak csekély mértékben terjedt ki. Az 1970-es években Európa-szerte megszorodtak az erdők gyors és nagyarányú degradációjára utaló jelek. Erre az erdőkárra jellemző, hogy rendkívül nagy

földrajzi kiterjedésben jelentkeznek, számos fajtát érint, rohamos gyorsasággal képes terjedni, s szinte azonos időben jelenik meg Európában és Észak-Amerikában. Ez sarkallta az erdészeti szakmát, hogy a károk kezelésére megfelelő programot dolgozzon ki. A program kidolgozása a Genfi Egyezmény égisze alatt 1979-ben kezdődött el. Bevezetésére 1985-ben került sor 27 ország részvételével, a tagországok létszáma 1991-ben 31-re emelkedett. Magyarország is ebben az évben csatlakozott a programhoz, amelynek fő célja a fák egészségi állapotának felmérése, valamint az azonosítható abiotikus és biotikus károk regisztrálása. Az említett károk és károsí-



tók pontos regisztrálása alapja a kártételek csökkentését vagy megszüntetését szolgáló hatékony módszerek kidolgozásának. Az erdőgazdálkodás sokféle funkciójából adódóan szükséges a leghatásosabb és leggazdaságosabb védekezési módszerek kialakítása.

Irodalmi áttekintés

Az erdőgazdálkodás folyamán találkozunk olyan különböző jellegű kártételekkel, amelyek erőteljesen befolyásolják a gazdálkodás eredményességét, sőt néha szélsőséges esetben teljesen meg is semmisítik azt. Ezen károsítások lehetnek **biotikus** és **abiotikus** károsítások. Az **abiotikus** károsítások zömmel az időjárás szélsőséges viszonyai következtében (aszály, hőtörés, fagykár stb.) alakulnak ki, amelyek ellen az erdőgazdálkodás sajátosságai miatt (30–120 éves termelési ciklus) legfeljebb preventív védekezés (szárazságtűrő fajok telepítése, hőtöréssel szemben ellenálló ökotípusok elterjesztése az érintett területeken stb.) a jellemző vagy a károsítás megtörténtét követő kárfelszámolás (fakitermelés), majd az ezt követő erdősítés az eddig elfogadott megoldás. A **biotikus** károsítók ellen már az erdő fejlődésének több szakaszában intenzív védekezés történik. Ezen károsítók az állományalkotó fajokot döntően fejlődésük kezdeti szakaszában (erdőfelújítástól rudas korig) fejtik ki a fejlődést gátló esetleg megszüntető tevékenységüket, ezért erre az időszakra esik az intenzívebb védekezés is. Az erdőgazdálkodásban sajnos még nem alakultak ki minden területet kellően átfogó megfelelő hatékonyságú védekezési módok, valamint az is természetesen, hogy a hosszú termelési ciklusok miatt a védekezés hatékonysága, gazdasági haszna nehezen vagy csak közvetve mérhető. Ezen tényezők szem előtt tartása mellett próbáltuk meg elemezni a SEFAG Rt. területein előforduló vadkárokat, az ellenük tett védekezések módjait, ezek hatékonyságát, a lehetőségeknek megfelelően elemezve gazdaságosságukat, megteremtve a lehetőséget az adott területre és gazdálkodóra legoptimálisabb védekezési rendszer alkalmazásának.

A vad által okozott károk

Az erdő a vad természetes élettere, életközössége, biocönózisa. Mindaddig nincs értelme vadkárrol beszélni, amíg ez az életközösség egyensúlyban van. Minden erdőállománynak van egy természetes vadeltartó képessége, me-

lyet a terület energiatermelő képessége [MJ] határoz meg, az alábbiak szerint:

Dr. Kőbalmi Tamás módszere alapján:

dám	4 000 MJ/db
őz	3 000 MJ/db
muflon	3 500 MJ/db
gímszarvas	10 000 MJ/db

Ez azt jelenti, hogy egy adott erdő mennyi vadat tud eltartani szarvas egyenértékben számolva. Amikor ez az egyensúly felborul, akkor már károsításról beszélünk. Az 1980-as években a károsítást okozó nagyvadlétszám olyan mértékben felszaporodott, hogy életvitelünkkel már komolyan veszélyeztették az erdőgazdálkodást.

A vadkárok gazdasági vonatkozásai

A különböző kártékony tényezők közül most csak a vad által okozott károkra térünk ki, mert ezek teszik ki jelenleg a védekezési költségek jelentős részét.

A vadkárok gazdasági jelentősége az erdőtelepítések és felújítások költségei között jelentkezik erőteljesen. Jelenleg az ellenük való védekezés teszi ki a védekezési költségeknek megközelítően a felét. Az idősebb állományokban is jelentkeznek vadkárok, de ellenük a védekezés nem számottevő, mint ahogy maga a kártétel sem. Igazán komoly gazdasági károkat az erdőfelújításokban okoznak a fiatal csemeték megrágásával, kihúzóztatásával stb.

Magyarországon jelenleg a legelfogadottabb védekezési módszer a kerítésépítés. Ez elég költséges módja a védekezésnek, különösen akkor, ha jóval olcsóbb megoldások is rendelkezésre állnak. Bár valamilyen formában nagyon sok erdőgazdálkodó kísérletezik egyedi védekezési módokkal, még nem terjedtek el megfelelő mértékben. A munkánkban tehát ezen védekezési módok létjogosultságát és gazdaságosságát szeretném igazolni eltérő körülmények között.

A vadkár és a védekezés jelentősége

A vad által okozott kártétel a fiatalosokban minőségi és mennyiségi kár lehet.

– Minőségi károk: ilyen például a visszarágás, egy évvel is visszavetheti az állomány fejlődését, az átadási határidő csúszása miatt pedig a hátralékköltségek jelentkezők, mint komoly kiadásnövelő tételek.

– Mennyiségi károk: például a kihúzóztatás, kitaposás. Ezen károk költségvonzata az erdőfelújításnál jelentkezik, különösen akkor jelentős, amikor egy 2–3 éves állományt kell miatta újraerdősíteni.

Az erdőfelújításokban a vadkárok elleni védelem költségei teszik ki a védekezési költségek közel 70%-át. Ez beutudható a költséges eljárások alkalmazásának.

Több eljárás is létezik, a gyakorlatban azonban ezeknek csak nagyon szűk palettáját alkalmazzák. Általánosan elfogadott módszer a kerítésépítés, ezzel védik a károsítások ellen a veszélyeztetett erdőfelújítások 80%-át.

Az egyedi védekezés módszereit kisebb területeken alkalmazzák.

A vizsgálatok értékelése

Az alkalmazott védekezési módszerek:

Három, a Lábodi Erdészet területein alkalmazott módszer gazdasági elemzését végeztem el.

A mechanikai védekezés módszerei közül a kerítés, a kémiai védekezés módszerei közül a Vadóc, amely területi védelmet biztosít, valamint az egyedi kémiai védekezés legismertebb eszköze a Cervacol, került elemzésre.

Vadkárelbárító kerítés:

A kerítés a legelterjedtebb védekezési módszer. A Lábodi Erdészetben háromféle kerítést építenek:

- elektromos (villanypásztoros),
- cseh drótháló,
- dunaújvárosi panel rendszerű.

A SEFAG területein az egy darabban bekerített erdősítési kötelezettség alá vont erdőterületek nagysága átlagosan 4,9 ha. Az utóbbi időben változott (nőtt) az egy hektárra eső kerítés folyóméter mértéke (költsége) a SEFAG átlagában:

- 1997-ig épült állománynál 149 fm/ha
- 1997-ben épült állománynál 174 fm/ha
- 1998-ban épült állománynál 190 fm/ha
- 1999-ben épült állománynál 194 fm/ha

A növekedés oka alapvetően az egymással összefüggő véghasználati területek maximált nagysága ETV által. A költségek minimalizálása érdekében a bontott anyag felhasználását igyekeznek a lehető legnagyobb mértékben megvalósítani, ennek a mértékke 35–40%-os. Sajnos a bontott anyagnak csak a 45–50%-a van olyan állapotban, hogy a következő termelési ciklust megfelelő állapotban kibírja. A kerítésépítés önköltségének tételes megoszlását az 1. táblázat tartalmazza.

1. táblázat. A kerítésépítés önköltsége hektáronként (Lábad, 1999)

Anyagköltség	449
Energiaköltség	64
Munkabér	12
TB	5
Egyéb költség	68
Ágazati költség	22
Önköltség	619

A kerítések amortizációja éves szinten átlagosan 10%-os. A bontás utáni újrafelhasználás jelentős költség-megtakarítást jelent az erdészet számára. A bontás költsége folyóméterenként 100 Ft volt 1998-ban.

Hatékonysági szempontból a kerítés kétségteljesen a legeredményesebb védekezési módszer.

Vadóc

Ezt a készítményt egyelőre csak kísérleti jelleggel alkalmazza az erdészet. Területi védekezésre alkalmas szer, akárcsak a kerítés. Jellemző rá, hogy nem alkalmas nagy összefüggő területek védelmére, maximálisan 10 ha nagyságú terület védhető vele, de a gyakorlatban nem alkalmazzák 6–8 ha-nál nagyobb terület védelmére (Nádasy, 1993). A készítmény kis nylonzacskókban kerül kiszerezésre, ezek egyenként 40 Ft-ba kerülnek, és évente hatszor kell őket cserélni, az egész éves védelem biztosításához. Kihelyezése egyszerű, nem igényel komoly munkaerőt, így a munkaköltség is alacsony. Egyéves alkalmazása drágább, mint a Cervacolé, de a védett terület nagyságával nem nő jelentős mértékben. Az erdészet 8,4 ha-on alkalmazott Vadócos védekezést (kísérleti jelleggel), melynek hektáronkénti költségvonzata egyszeri alkalommal 2705 Ft. Egyéves védekezést háromszori ismétléssel érték el, ennek költsége 8115 Ft hektáronként, az egész területen pedig 69 168

Ft volt. Ennek megoszlása: anyagköltség 32 000 Ft, bértétel 26 020 Ft, közteher 10 148 Ft. A Vadóccal 60–70%-os (70–80%-os) védettség érhető el.

Cervacol

Jóval nagyobb mennyiségben alkalmazott vadriasztó anyag. Egyedi védekezésre alkalmas, a védendő növények csúcshajtását kenik be vele, ezzel megvédi a rágási kártól. Minden megvédeni kívánt egyedre be kell kenni a szerrel, csak abban az esetben nyújt megfelelő védelmet. A területtel, a csemeteszámmal arányosan növekszik a költség is. Általában fenyő- és tölgyállományokban alkalmazzák. 1997-ben 42,2 ha-on használtak Cervacolt, melynek hektáronkénti önköltsége átlagosan 17 971 Ft volt, összes önköltsége 758 371 Ft, ebből anyagköltség 544 680 Ft (bértétel 47 200 Ft, közteher 18 408 Ft, alvállalkozói költség 148 083 Ft volt). A szerrel 85%-os védettséget értek el.

Gazdaságossági elemzések

Az erdővédelem költségei

A számításoknál 4,9 hektáros átlagos területet vettünk figyelembe, mivel ez az az átlagos területnagyság, melyet egy darabban bekerítenek kerítéssel, de ennél nagyobb területeken is helytállóak, mivel ritkán kerítenek be 10 hektárnál nagyobb területet egyszerre. A kerítésnél átlagosan a SEFAG tapasztalati adatai szerint hektáronként 194 fm-rel számoltunk (2. táblázat).

A kerítéssel védett területeken vadkár elméletileg nincsen, tehát a kerítés hatékonysága 100%-osnak vehető, a vegyszeres védekezési módok ennél kisebb hatékonyságúak, a Cervacolnál 15%-os átlagos kárral lehet számolni, míg a Vadócnál ez az

érték elérheti a 40%-ot is. A vadkárelhárító kerítés alkalmazása esetén elmondható, hogy megfelelő időben történő alkalmazásával az erdősisítés átadható a célállományra engedélyezett maximális időtartam előtt.

Az elemzéshez három célállományt választottunk, egy lassan, egy átlagosan és egy gyorsan növőt. Ezen célállományok értéke is ennek a sorrendnek megfelelően alakult. Minden célállományról számoltunk a hátralékok költségeivel, mivel a területek szignifikáns hányadán keletkeznek hátralékok, valamint mert adott esetben a hátralékköltségekkel növelt védekezési költségek helyenként alacsonyabbak voltak, mint a kerítéssel történő védekezés esetén, ahol a vadkár miatt nem keletkezik hátralék.

A minőségi vadkár könnyen átszaphat mennyiségi kárba. 20%-os vadkár már könnyen okozhat egyéves növedékkiesést, ennél nagyobb esetén pedig olyan mértékű lehet a kártétel, mely könnyen hátralékosá teheti az erdőrészt. Különösen akkor okoz komoly gondot, amikor egy idősebb állományt teljes egészében vagy részlegesen újra kell erdősíteni. Kiemelten igaz ez a lassan növő célállományokra (tölgy). Ebben az esetben jó eséllyel hátralékosá válik az erdőrészt. Természetesen az átadásig minden évben költségként merül fel a hátralék, illetve az ápolás költsége.

A fent említett okok miatt nagyon fontos a vadjárás figyelése, mely az erdészek feladata kell legyen, és ennek függvényében a leghatékonyabb védekezési eljárás megválasztása.

Számítások állományok szerint

A számításoknál állományértéket számoltunk, melynek alapját főként az erdőfelújítás, az ápolás és a pótlás költségei képezték. A kerítés hatékonyságát a számításokban gyakorlati szempontok miatt 100%-nak vettük. (Lásd a 3., 4. és 5. táblázatot)

Jól látható a 3. táblázatban, hogy a Vadóc alkalmazása ilyen mértékű vadkárnál nem gazdaságos, de ennél kisebb veszélyeztetettség esetén jó megoldás lehet. A Cervacol költségelőnye nem szignifikáns.

2. táblázat. A különböző védekezési módszerek költségei és hatékonysága a 4,9 hektáros erdőrészen

4,9 ha	Hatékonyság	Anyagköltség	Önköltség
Kerítés	100%	401 855	547 128
Cervacol	85%	64 535	89 855
Vadóc	70%	11 427	24 000

Számítások tölgyállományú erdőfelújításban

3. táblázat. Különböző vadkár-elhárítási módszerek összköltsége 4,9 hektárra vetítve tölgyben

Tölgy 4,9 ha	Költségek befejezésig Ft				Költségkülönbség befejezésig (5 év)	Hátralék a befejezés elmaradása miatt Ft/ha/év
	Hatékonyság	Vadkár által okozott többletköltség	Önköltség átadásig	Összesen		
Kerítés	100%	0	547 000	547 000	0	105 000
Cervacol	85%	97 600	449 000	546 000	1 000	105 000
Vadóc	70%	195 000	240 000	630 000	+83 000	105 000

4. táblázat. Különböző vadkár-elhárítási módszerek összköltsége 4,9 hektárra vetítve fenyőben

Fenyő 4,9 ha	Költségek befejezésig Ft				Költségkülönbség befejezésig (5 év)	Hátralék a befejezés elmaradása miatt Ft/ha/év
	Hatékonyság	Vadkár által okozott többletköltség	Önköltség átadásig	Összesen		
Kerítés	100%	0	547 000	547 000	0	80 000
Cervacol	85%	67 000	445 000	512 000	35 000	80 000
Vadóc	70%	135 000	143 000	278 000	269 000	80 000

5. táblázat. Különböző vadkár-elhárítási módszerek összköltsége 4,9 hektárra vetítve nemes nyárban

Nemes nyár 4,9 ha	Költségek befejezésig Ft				Költségkülönbség befejezésig (5 év)	Hátralék a befejezés elmaradása miatt Ft/ha/év
	Hatékonyság	Vadkár által okozott többletköltség	Önköltség átadásig	Összesen		
Kerítés	100%	0	547 000	547 000	–	45 000
Cervacol	85%	19 000	270 000	289 000	258 000	45 000
Vadóc	70%	38 000	72 000	110 000	437 000	45 000

A 4 táblázatban jól látható, hogy a Vadóc költségelőnye 269 000 Ft az átadásig a vadkár pluszköltségei ellenére is.

Az 5. táblázatban már a Cervacol költségelőnye (258 000 Ft) is igen jelentős, a Vadócéról (437 000 Ft) nem is beszélve.

Összefoglalás

Az erdészetek és erdőgazdálkodók által alkalmazott legelterjedtebb védekezési módszer a kerítés (Dunaújvárosi panel), melyet a védendő erdőfelújítások közel 80%-án alkalmaznak, annak ellenére, hogy építése rendkívül költséges. Ez köszönhető egyrészt annak, hogy nem túl régóta állnak rendelkezésre megfelelő hatású egyéb védekezési eljárások, másrészt pedig annak, hogy a gazdálkodók által széles körben elfogadott nézet szerint nem szívesen használnak vegyi anyagokat az erdőben. Meg kell azonban említeni, hogy a vadriasztó szerek – és ezen a ponton főként a Cervacolra gondolunk – technológiája alkalmanként meglehetősen körülményes, sikeres alkalmazásuk komoly technológiai fegyelmet igényel.

Elemzésekkel igyekeztünk igazolni a vadriasztó szerek létjogosultságát.

A fenti számításokból kitűnik, hogy a kerítés gazdaságossági szempontból, csak a nagy értékű és vadkárnak nagymértékben kitett (olyan mértékű vadkár, mely jelentős költségtöbbletet, illetve egy vagy több éves hátralékot okoz) területeken elfogadható megoldás. Az ökotípusok növekedési erélye-

től függően, illetve az állományérték tükrében elmondható, hogy a közepes növekedésű és értékű ökotípusok, valamint a gyors növekedésű ökotípusok esetében mindkét készítmény gazdaságosabbnak bizonyult a kerítésnél.

A kerítés nagy hátránya, hogy állományértéktől függetlenül ugyanakkora költséggel kell az építése során számolni. Meg kell azonban említeni, hogy a kerítés a legbiztonságosabb védekezési módszer.

Az egyedi védekezés szereiről elmondható hátrány, hogy a terület növekedésével együtt arányosan növekszik a védekezési költség is. Hatékonyságuk azonban jó, emiatt minden közepes és alacsony értékű állományban gazdaságosabb a használatuk, ami nincsen különösen nagymértékű vadveszélynek kitéve.

A vadócos védekezés nagy előnye, hogy minden kultúrában hatékonyan alkalmazható, mivel költsége a védendő terület méretével nem egyenes arányban növekszik. Igaz ugyan, hogy hatékonysága alacsonyabb, mint az egyedi védekezésnek, és magasabb vadkárosítás által okozott pluszráfordítással kell számolni, de az alacsony költsége használatát minden kultúrában gazdaságilag indokoltá teszi; közepes és alacsonyabb értékű fajoknál, még 1, illetve 2 éves hátralékkal számolva is gazdaságosabb a kerítésnél. Hátránya azonban, hogy nem védhető vele 10 hektárnál nagyobb erdőrész.

A fentiek alapján tehát javasoljuk a

védekezési módszer megválasztásakor az állományérték és a vadveszélyeztettség mértékének figyelembevételét, illetve az ennek megfelelő védekezési eljárás választását. Rendelkezésre állnak olyan eljárások, illetve szerek, melyek a védekezést – az erdőfelújítások egyik legjelentősebb károkozója, a vad ellen – a napjainkban széles körben alkalmazott kerítéses védekezésnél gazdaságosabban megoldhatóvá teszik.

A fenti elemzések eredménye az 1999-ben beállított kísérletek elsőéves eredményeire támaszkodnak. A kísérletek tervezett időtartama 5 év. Ezen ciklus során a további részeredmények ismeretében teljesebb képet fogunk kapni a vizsgált problémáról.

