

Erdészeti gyomkorlátozás – egyszikűirtó kísérletek

Dr. Varga Szabolcs – Molnár Miklós

Nyugat-Magyarországi Egyetem Erdőmérnöki Kar, Erdő- és Faanyagvédelmi Intézet

(A kísérleti munkát a Nemzeti Kutatási és Technológiai Hivatal támogatta az ERFARET program keretében)

BEVEZETÉS

A növényvilág kitaszítottai a gyomok: azok a növények, melyek az ember (általában termelő) tevékenységét zavarják, vagy befolyásolják egészségét, pihenését. A gyom megfogalmazás nem tudományos, növényrendszertani fogalom, hanem gazdasági, köznyelvi kifejezés: a növényeknek azon csoportja, amelyek a gazdasági termelést negatív irányban befolyásolják, vagy éppen „csúnyák”, szúrósak, tüskések.

Az emberiség létszámának rohamos emelkedése miatt igyekszik minél több területet művelés alá vonni, így egyre több növényfajjal kerül „konfliktusba”, a gyomnövények köre egyre bővül. Ma megközelítőleg 200.000 növényfajt ismerünk a Földön, ebből mintegy 6.700 növényfaj befolyásolja a növénytermesztést. Mindössze 200 azon fajoknak a száma, melyek világviszonylatban is gondot okoznak, és fontos gyomnövénynek tekinthetők: ez csupán a növényfajoknak 0,1%-a. Természetesen a Föld egyes területein – az egymástól eltérő kultúrával beültetett - kisebb termelési területeken rendkívül eltérő összetételű a gyomnak tartott fajlista.

A kutatók szerint a gyomok számlájára írható a mezőgazdaságban a termésveszteség egyharmada. Az ellenük való technológiai védekezés - amely a növénytermesztéssel egyidőben született meg - az elmúlt évtizedben azonban jelentős mértékben, alapelveiben változott. A korszerű mezőgazdasági termelési rendszerekben ma a gyomirtás helyett gyomszabályozásról beszélnek, és ennek megfelelően alakítják ki a növénytermesztési technológiát. Ezt az elvet követi - sőt egyik kezdeményezője és széleskörű alkalmazója - a természetközelinek mondható erdőgazdálkodás is.

A SISKANÁD, MINT VESZÉLYES GYOM

A siska nádtippán (*Calamagrostis epigeios* L.) egész Euráziában elterjedt, adventív növényként Észak-Amerikában és Dél-Afrikában is megtelepedett már. Hazánkban mindenütt előfordul. A talajban nem válogatós, előfordul a legkötöttebb őrségi agyagtalajon is, de jobban kedveli a félszáraz, laza területeket, parlagokat, erdőközeli szőlőket, gyümölcsösöket, ligeteket, réteket.

A rendszeresen művelt területeken nem tud megtelepedni, a parlagterületek, valamint a vágásos üzemmódban kezelt erdők nehezen leküzdhető gyomnövénye. Legnagyobb állományait az erdőkben találjuk, vágásterületeken, megbontott idős állományokban, mesterséges erdőszítésekben gyakori, a második évtől kezdve tömeges megjelenése valószínű. A talaj kémhatására nem érzékeny. Egyaránt megtalálható az acidofil és bazofil erdeifenyvesekben, hegyvidéki és homoki erdőtípusokban, általában félszáraz körülmények között.

Gyakran egy méternél magasabbra növe, évelő, szártarackos gyomnövény. Merev, felálló szára, 0,5-2 cm széles levelei hamvas kékeszöld színűek, a nádhoz hasonlóak. Új területeket nagy számú magjával foglal el. Termését főképp a szél, az állatok és az ember terjeszti. A magok csírázása, a csíranövény fejlődése közvetlen fényt, szabad teret igényel. A magból tőleveles növény fejlődik, csak a második évben hoz virágot és ekkor 1-2 m hosszú tarackokat fejleszt. A tarackok viszonylag vékonyak, nem hatolnak túl mélyre. A növény a harmadik évben több négyzetméteres területet is benő. Ahol megtelepedett, ott a nagy tömegű, a talajt sűrűn behálózó tarackjaival terjeszkedik. Fényigénye igen nagy, tömegesen csak árnyékmentes helyen jelenik meg és csak teljes fényben hoz virágot, érlel magot. Tőleveles példányai azonban viszonylag zárt állomány alatt is megtalálhatók.

Gyökérzete és tarackjai sűrű szövedéket képeznek, behálózva a talajt, melyet így mélyen kiszáritanak. Erdősítésekben a kiültetett csemetéktől elvonja a vizet, és ezzel együtt a tápanyagot. A természetes újulat a siskanád sűrűjében képtelen megtelepedni, a behulló mag nem tud kicsírázni, vagy ha ki is csírázik a konkurenciaharcban alulmarad. Meredek lejtőkön viszont akadályozza az vízeróziót, laza homokon a széleróziót.

Érdes leveleit, kemény virágszárát a vad nem fogyasztja, sőt a jelenlévő más növények lelegelésével még a terjedését is elősegíti.

Az 1986-89 között végzett országos felmérés alapján a jelentős kárral fenyegető, veszélyes gyomok közé sorolták, 1993-95 között az Agrofórum

szaklap által megjelentetett sorozatban a *Veszélyes 12* tagjaként a kiemelt gyomnövények egyikeként szerepelt.

Életmódja alapján az özönnövények közé sorolható (inváziós növény), amelyek természetes előfordulási területükön kívül – véletlen behurcolás, vagy tudatos betelepítés esetén – megtelepszenek, szaporodási stratégiájuk folytán elterjednek, veszélyeztetve a természetes életközösségek ökológiai egyensúlyát, sokszor a gazdasági tevékenységet, ökológiai és ökonómiai kárt okoznak. Terjedésüket elősegíti a természetes folyamatok befolyásolása, az ember természet-átalakító tevékenysége is.

A siskanád megtelepedése után vegetatív szaporodása gyors, sűrű szövedékével a mesterséges erdősítések sikerességét csökkenti nagy mértékben, majd a későbbiekben a talaj kiszáritásával az egy-két éves felújítás megmaradását kérdőjelezi meg.

A VÉDEKEZÉS LEHETŐSÉGEI

A siskanád elszaporodását csak a zárt erdő, a mély árnyék képes féken tartani. Betelepedésének megelőzése a megfelelő záródás fenntartása, a többszintes természetes erdőállomány megőrzése lehet. Az erdőgazdálkodásban törekedni kell a természetes és természetszerű állománykezelésekre, ahol lehet, ott a természetes felújításokra.

A *Calamagrostis* - mint az előzőekből kitűnik - elsősorban a vágásos gazdálkodási módban jelentős gyom. Sűrű szövedékével a mesterséges erdősítések sikerességét csökkenti, majd a későbbiekben a talaj kiszáritásával az egy-két éves felújítás megmaradását kérdőjelezi meg.

Irtásában a vegyszeres gyomirtás bevezetése előtt nem sok eredményt értek el. Mechanikai visszaszorítására az egyetlen lehetséges módszer a rendszeres talajművelés, ami erdészeti körülmények között még az ültetvényszerű nyárasokban, fenyvesekben sem kivitelezhető.

Visszaszorítása a talajherbicidekkel nem volt megnyugtató. Nem alkalmazható ellene az erdészetben más gyomnövények esetében megszokott gyomnövény korlátozás, visszaszorítás. A siskanádat teljes mértékben el kell távolítani, ellenkező esetben a területet rövid időn belül újra teljesen birtokba veheti.

Jelentős előrelépést jelentett a küzdelemben felszívódó, transzlokálódó lombherbicidek megjelenése. A glifozát hatóanyagú készítményeket a siskanád

kihajtása után, de még a védendő kultúrnövény, a csemete rügyfakadása előtt kipermetezve egyes fafajoknál a gond megoldódott. Elsősorban a fenyőféléknél, mindenekelőtt a lucfenyő erdősítésekben kiváló eredményeket értünk el. Fitotoxikus hatás a permetezés idejének jó megválasztásával nincsen, de egyes esetekben a lucfenyőn jelentkező 1-2 cm-es utóhajtásokat a gyomirtó megperzselt. A glifozát hatóanyagot azonban nem minden fafaj viseli el károsodás nélkül, főleg a lomb fafajoknál maradt továbbra is megoldatlan a kérdés.

A védekezésben áttörést az új típusú egyszikűirtók hoztak, amelyek az egyéves és évelő egyszikű növények merisztémaszöveit, a hajtás és gyökér osztódószöveit pusztítja el. Alkalmazásuknál az évelő gyomok esetében - így a siskanádnál is - meg kell várni a 10-30 cm-es méretet, így megfelelő felvevőfelület áll rendelkezésre, és a hatás is a növények intenzív növekedési időszakában a legjobb. Az esti időben végzett permetezés a legcélravezetőbb, a száraz, alacsony páratartalmú időjárás esetén a hatás csökken. A kezelés után 1-2 óra múlva lehulló csapadék az eredményességet már nem befolyásolja. A hatás a permetezést követően 12-14 nap elteltével jelentkezik. Az évelő egyszikűeknél a jobb hatás érdekében, javasolt az osztott kezelés, melynek során a második permetezést 10-12 nap eltelté után célszerű elvégezni.

A készítményeknek tartós hatása nincsen, csak zöld növényi részeken keresztül szívódik fel, talajon keresztül inaktívak. Ügyelni kell azonban az elsodródásra, mivel az elsodródó permetlé minden egyszikű növényt elpusztít.

ÖSSZEHASONLÍTÓ KÍSÉRLETEK EGYSZIKŰIRTÓ SZEREKKEL AZ ERFARET KERETÉBEN

Az erdészetben az egyszikűirtó készítmények közül sokáig a **NABU S** alkalmazása volt az általános, amely az utóbbi években légi kijuttatási engedéllyel is rendelkezett, de egyes gazdálkodók más egyszikűirtókat is alkalmaztak. Az Európai Unió előírásai szerinti új engedélyezési eljárás során a **NABU S** engedélykiratának megújítását a forgalmazó nem kérte, és más változások is voltak a gyomirtó szerek kínálatában. Ezért szükségesnek tartottuk a jelenleg kapható készítmények összehasonlító vizsgálatát elvégezni erdei körülmények között.

A Nyugat-Magyarországi Egyetem Erdőmérnöki Kara és Faipari Mérnöki Kara által elnyert ERFARET kutatási program keretében működő I./2 alprogram: **Természetközeli erdőgazdálkodás, környezetkímélő erdővédelem** keretében 2006-ban az egyik kitűzött cél a gyomkorlátozás részfeladatban:

1. Az összes 2006-ban Magyarországon engedélyezett készítmény összehasonlítása azonos időben és körülmények között.
2. Párhuzamosan földi és légi kijuttatással végzett kezelés összehasonlítása.
3. Az engedélyokirat szerinti, vagy a gyakorlat által korábban hatásosnak minősített dózissal végzett kezelések összehasonlítása.
4. A további kísérletekre alkalmasnak látszó készítmények kiválasztása.
5. Gyakorlati technológia javaslat készítése.
6. A szakhatósági ellenőrzés mellett végzett kísérlet alapján az engedélyokirat kiterjesztésére javaslatkészítés az NTKSZ-nak azon készítményeknél, amelyek még nem rendelkeznek erdészeti felhasználási engedéllyel.

A kísérletbe vont készítményeket, hatósági engedélyezési állapotukat az 1.a-b-c táblázat tartalmazza. A kísérletet párhuzamosan légi, és kétféle földi technológia: hidraulikus cseppképzésű háti permetezővel, valamint ellenőrzött cseppképzésű CDA géppel állítottuk be.

A földi géppel végzett kísérlet a nem megfelelően kiválasztott helyszínen, valamint nyári csapadékos időjárás miatt kétszikű gyomokkal oly mértékben fedetté vált, hogy kiértékelése nem volt lehetséges, így azt a következő évben meg fogjuk ismételni.

A légi kezeléseket a TAEG Zrt. Síkvidéki Erdészetének területén, Pusztacsalád és Iván község határban végeztük. Az egyes készítményeket 10-10 hektáros területen egyidőben, 50 l/ha permetlémmennyiséggel juttattuk ki 2006. 05. 08-án. Minden kezelési változathoz 1,5-1,5 ha-os rész parcellát három jól megközelíthető helyen lévő 5-6 éves cser fűfaját erdősítésbe helyeztünk, a maradék 8,5 ha-ra jutó permetlét az üzemi kezelésekhöz hasonlóan juttattuk ki a többi erdőrészekre.

A kiértékeléseket négy alkalommal, 2006. május 24-én, június 15-én, július 4-én és augusztus 9-én végeztük. A felvételek során a 1,5 ha-os részterületek bejárása alatt rögzítettük a gyomirtó hatást, elsősorban a siskanád állapotát, méretét, és feljegyeztünk minden érdemleges információt. A felvétel adatait a 2. sz. táblázat tartalmazza.

2006. június 15-én és szeptember 15-én teljes botanikai felvételezést végzett a mintapacellában dr. Csiszár Ágnes botanikus annak érdekében, hogy az esetleges nem kívánt mellékhatásokat is rögzítsük. A kezelt parcellákban természetkárosodásra utaló adatokat nem talált a felvételező.

Az utolsó kiértékelés során a gyakorlati erdőgazdálkodás oldaláról megközelítve a hatásosságot, a gyomnövényzet - mindenekelőtt a siskanád - erdősítésre gyakorolt hatását is vizsgáltuk, és ennek alapján gyakorlati szempontból is értékeltük.

A gyakorlati értékelés során kiválasztottuk azokat a készítményeket, amelyek az első évi eredmények alapján további kísérletbe vonásra alkalmasnak látszanak. Tapasztalataink szerint – figyelembe véve, hogy az erdősítésekben nem kívánunk teljes gyommentességet, a gyomkorlátozás olyan szintű megoldása a cél, hogy az az erdősítés fejlődését nem akadályozza – néhány általunk jónak ítélt gyomirtó a szükségesnél erősebb egyszikű gyomkorlátozó hatást fejtett ki. Ez azzal a veszéllyel jár, hogy a felszabadult területen a nehezen irtható kétszikű gyomok uralkodnak el, sokkal nagyobb ápolási problémát okozva. Ezért 2007-ben a perspektívikus készítményekkel dózis-, és további technológiai kísérleteket fogunk végezni.

A dóziskísérleteket indokolja az a szakmai körökben jól ismert tény, hogy az erdőgazdálkodás költségviselő képessége nagyon alacsony, a több évtizedes gazdálkodási ciklus során a lehető legkisebb költséggel kell a szakmai feladatokat megoldani. A kémiai ápolások során a vegyszer egységnyi területre jutó költségének csökkentésével a gazdaságosság jelentősen javítható. A 2006. évi vegyszerárak alapján végzett összehasonlítást ld. a 3. táblázatban.

Hangsúlyozni kívánjuk, hogy az engedélyokiratokban javasolt, vagy a gyártó-forgalmazó cégképviseletek ajánlása alapján meghatározott dózisok kijuttatásával végzett összehasonlítás egy éves eredménye nem zárja ki az ezévi kísérleteinkben gyenge eredményt mutató készítményekkel sem a további gyakorlati munkát.

ÖSSZEFOGLALÁS

A siska nádtippan (*Calamagrostis epigeios L.*) a vágásos üzemmódban kezelt erdőterületek, valamint a parlagterületek nehezen leküzdhető gyomnövénye. Megtelepedése után vegetatív szaporodása gyors, mechanikai úton eredményesen nem irtható. Védekezni ellene a megtelepedés megelőzésével, annak bekövetkezte után pedig a levélen keresztül felszívódó lombherbicidekkel lehet. Erdőfelújításokban és erdőtelepítésekben nem cél a teljes gyommentesség, elegendő az ültetett csemeték fejlődését biztosító gyomkorlátozás. Erre a célra alkalmasak a szelektív egyszikűirtó készítmények, amelyek közül a 2006. évben Magyarországon engedélyokirattal rendelkezőket összehasonlító kísérletbe vontuk.

A légi kezelések gyakorlati eredményének értékelésével kiválasztottuk azt a négy kereskedelmi készítményt, amellyel a következő évben dózis-, és további technológiai kísérletet kívánunk folytatni.

A kipróbált gyomirtó szerek közül a Focus Ultra (3,0 l/ha) és a Pantera 40 EC (1,0 l/ha) szerköltége a legkedvezőbb. A két szer közül azonban csak a Focus Ultra volt eredményes a gyakorlati értékelés szerint. A Pantera 40 EC-ből legalább a 1,5 l/ha-os dózist kell alkalmazni. A gyomkorlátozás szempontjából a Fusilade Forte 1,5 l/ha-os dózisa volt a leghatékonyabb, de jónak bizonyult a Perenal (1,1 l/ha) és a Select Super (2,0 l/ha) is, de az utóbbiak szerköltége viszonylag magas. Az Agil 150 EC (1,2 l/ha) és a Leopard 5 EC (2,5 l/ha) szerköltége szintén magas, emellett az alkalmazott dózisa is kevésnek bizonyultak, ezért ezekkel a készítményekkel az erdészeti kísérleteket nem folytatjuk.

A siskanád (*Calamagrostis epigeios*) elleni védekezésben
kísérletbe vont készítmények, és dózisok

1/a táblázat
Légi kijuttatás helikopterrel

Növényvédő szer	Hatóanyag	Tervezett dózis (l)kg/ha	Engedélyezett dózis kg/ha	Megjegyzés
Pantera 40 EC	quizalofop-P-terufil	1,5 l/ha		erdészeti eng. nincsen
Pantera 40 EC	quizalofop-P-terufil	1,0 l/ha		
Perenal	haloxifop R metilészter	1,1 l/ha	1,5-2,0 l/ha	erdészeti engedély van
Fusilade Forte	fluazifop-P-butil	1,5 l/ha	1,5-2,0 l/ha	erd. eng van, légi is
Select Super	kletodim	2,0 l/ha	2,0-2,4 l/ha	erdészeti engedély van
Focus Ultra	ciklodixim	3,0 l/ha	3,0-4,0 l/ha	fenyőfélékben engedélyezett
Agil 100 EC	propaquizafop	1,2 l/ha	1,2-1,5 l/ha	erdészeti eng. nincsen
Leopard 5 EC	quizalofop-P-etil	2,5 l/ha	2,0-2,5 l/ha	erdészeti eng. nincsen
Mechanikai ápolás, kontroll				

A siskanád (*Calamagrostis epigeios*) elleni védekezésben
kísérletbe vont készítmények, és dózisok

1/b táblázat

Földi kijuttatás hidraulikus cseppképzéssel, háti permetező

Növényvédő szer	Hatóanyag	Tervezett dózis (l)kg/ha	Engedélyezett dózis kg/ha	Megjegyzés
Pantera 40 EC	quizalofop-P- terufil	2,5 l/ha	2,0-2,5 l/ha	erdészeti eng. nincsen
Pantera 40 EC	quizalofop-P- terufil	2,0 l/ha		
Pantera 40 EC	quizalofop-P- terufil	1,5 l/ha		
Pantera 40 EC	quizalofop-P- terufil	1,0 l/ha		
Perenal	haloxifop R metilészter	1,2 l/ha	1,5-2,0 l/ha	erdészeti engedély van
Fusilade Forte	fluazifop-P- butil	1,5 l/ha	1,5-2,0 l/ha	erd. eng van, légi is
Select Super	kletodim	2,0 l/ha	2,0-2,4 l/ha	erdészeti engedély van
NABU		3,0 l/ha		
Agil 100 EC	propaquizafop	1,2 l/ha	1,2-1,5 l/ha	erdészeti eng. nincsen
Leopard 5 EC	quizalofop-P- etil	2,5 l/ha	2,0-2,5 l/ha	erdészeti eng. nincsen
Mechanikai ápolás, kontroll				

A siskanád (*Calamagrostis epigeios*) elleni védekezésben
kísérletbe vont készítmények, és dózisok

1/c táblázat
Földi kijuttatás ellenőrzött cseppképzéssel, CDA

Növényvédő szer	Hatóanyag	Tervezett dózis (l)kg/ha	Engedélyezett dózis kg/ha	Megjegyzés
Pantera 40 EC	quizalofop-P-terufil	2,5 l/ha	2,0-2,5 l/ha	erdészeti eng. nincsen
Pantera 40 EC + Silwet L-77	quizalofop-P-terufil	2,0 l/ha + 0,05%		
Pantera 40 EC + Silwet L-77	quizalofop-P-terufil	1,5 l/ha + 0,05%		
Pantera 40 EC + Silwet L-77	quizalofop-P-terufil + polialkilénoxid	1,0 l/ha + 0,05%		
Perenal	haloxifop R metilészter	1,2 l/ha	1,5-2,0 l/ha	erdészeti engedély van
Fusilade Forte	fluazifop-P-butil	1,5 l/ha	1,5-2,0 l/ha	erd. eng van, légi is
Select Super	kletodim	2,0 l/ha	2,0-2,4 l/ha	erdészeti engedély van
NABU		3,0 l/ha		
Agil 100 EC	propaquizafop	1,2 l/ha	1,2-1,5 l/ha	erdészeti eng. nincsen
Leopard 5 EC	quizalofop-P-etil	2,5 l/ha	2,0-2,5 l/ha	erdészeti eng. nincsen
Mechanikai ápolás, kontroll				

2. táblázat Terepi megfigyelések a felvételek során

	Pantera 40 EC 1,5 l/ha	Pantera 40 EC 1,0 l/ha	Perenal 1,1 l/ha	Fusilade Forte 1,5 l/ha	Select Super 2,0 l/ha	Focus ultra 3,0 l/ha	Agil 100 EC 1,2 l/ha	Leopard 5 EC 2,5 l/ha
Május 24.	A levelek elszíneződése jól látható, a nádus-zok barnák, a növekedés megállt	A levelek elszíneződése gyenge, de a náduszok barnák	A levelek elszíneződése jól látható, a náduszok barnák, a növekedés megállt	A levelek elszíneződése jól látható, a náduszok barnák, a növekedés megállt	A levelek sárgászöldek. A lilás elszíneződés gyenge, a náduszok nem barnák.	A levelek sárgászöldek. A lilás elszíneződés határozott, a náduszok nem barnák.	Az antociános hatás csak helyenként látható	Az antociános hatás csak helyenként látható
Június 15.	A levelek antociánosak, helyenként szárazak. 40-50 cm	A levelek üdék, helyenként antociánosak Magasság: 60-80 cm	A levelek erősen antociánosak, sárgászöldek, néhány szárazak. 40-60 cm	A levelek erősen antociánosak szárazak 40 cm	A levelek elszáradtak	A levelek elszáradtak	A levelek üdék Magasság 100-110 cm	A levelek üdék. Magasság 100-110 cm
Július 4.	A friss hajtás két-három leveles, Magassága 60 cm	Sok a bugás egyed. A friss hajtások üdék, Magassága 60-70 cm	A friss hajtás két-három leveles, Magassága 60 cm	A friss hajtások két levelesek, Magasság. 50 cm	A friss hajtás két-három leveles	A friss hajtás két-három leveles	A területet összefüggő bugás CALEP borítja 120-150 cm	A területet összefüggő bugás CALEP borítja 120-150 cm
Augusztus 9.	Bugás: 10% újrahajtás jelentős: 80% Magasság: 80-100 cm Vegyszerhatás alig látható	Sok a bugás CALEP	Foltokban sok a bugás egyed 20 % Az újrahajtás ritkás, rajta erőteljes szerhatás látható 50-60 cm	Szálanként van csak bugás egyed Újrahajtás 50 % A levelek antociánosak Magasság: 40-50 cm	Virágzat elvértve sem látható. Az újrahajtás 80%-os, magassága 40-60 cm A levelek sárgászöldek	Csak elvértve látható bugás egyed. Az újrahajtás 50% Magassága 40-50 cm	Mechanikai kezelés után jelentős az újrahajtás	Mechanikai kezelés után jelentős az újrahajtás

3. táblázat

Vegyszerköltség összehasonlítás a légi kijuttatás során alkalmazott dózisok alapján

Növényvédő szer	Alkalmazott dózis l/ha	Egységár Ft/l	Szerköltség Ft/ha
Pantera 40 EC	1,5 l/ha	5 040 Ft/l	7 560 Ft
Pantera 40 EC	1,0 l/ha	5 040 Ft/l	5 040 Ft
Perenal	1,1 l/ha	9 120 Ft/l	10 032 Ft
Fusilade Forte	1,5 l/ha	6 000 Ft/l	9 000 Ft
Select Super	2,0 l/ha	5 760 Ft/l	11 520 Ft
Focus Ultra	3,0 l/ha	1 440 Ft/l	4 320 Ft
Agil 100 EC	1,2 l/ha	9 204 Ft/l	11 045 Ft
Leopard 5 EC	2,5 l/ha	4 800 Ft/l	12 000 Ft

A táblázat a KITE Rt. 2006. októberben érvényes vegyszerárait tartalmazza ÁFÁ-val együtt.