



*Dr. Vlaszaty Ödön*

**Vegyszeres  
növényirtás  
az erdő-  
gazdaságban**



DR. VLASZATY ÖDÖN

OEE Könyvtár  
Áll.Éll. 2019

# VEGYSZERES NÖVÉNYIRTÁS AZ ERDŐGAZDASÁGBAN

287/2006-  
I.

S.I.II.

ORSZÁGOS ERDÉSZETI EGYESÜLET  
KÖNYVTÁRA

BUDAPEST 1967

*Lektorok*  
DR. SZATALA ÖDÖN

és  
VARGA BÉLA



Megjelent a Mezőgazdasági Könyvkiadó Vállalat gondozásában  
Felelős kiadó az Országos Erdészeti Főigazgatóság vezetője  
Felelős szerkesztő dr. Vlaszaty Ödön  
Műszaki szerkesztő Dubovay Lajos  
A fedélterv Janoch Gyula munkája

Nyomásra engedélyezve 1967. VI. 28-án  
Megjelent 600 példányban, 9<sup>3</sup>/<sub>4</sub> (A/5) ív + 2 oldal színes tábla terjedelemben, 63 ábrával  
Készült az MSZ 5601—59 és 5602—55 szabványok szerint

MG 969—a—6700

67. 7055 Bács-Kiskun megyei Nyomda Vállalat, Kecskemét

## Előszó

A korunkat jellemző műszaki tudományos forradalom erdőgazdálkodásunkban a mezőgazdaság szocialista átszervezése után a mezőgazdasági munkák gépesítésének és kemizálásának előrehaladását követően jelentkezik. Kezdetben a fakitermelés gépesítése, később az erdőművelés gépesítése és kemizálása, majd általában az erdőgazdasági termelés ipari jellegűvé tétele került napirendre.

Amíg az erdőgazdasági munkák gépesítésével sok kutató és gyakorlati szakember kiterjedten foglalkozik, a kemizálás néhány lelkes kutató és gyakorlati erdőmérnök szívügye volt eddig. A vegyszeres növényirtás bevezetése és eljárásainak kimunkálása *dr. Vlaszaty Ödön* érdeme.

A vegyszeres növényirtás gyakorlati bevezetése mindmáig akadozik. Megfelelő eredményt csak a Mátrai Erdőgazdaság tudott elérni, amely egymaga használja fel az erdőgazdaságok vegszerszükségletének 40%-át. Megemlíthető még a Dél-somogyi Erdőgazdaság is, ahol a bevezetés mellett fejlesztési kérdésekkel is foglalkoznak. Az általános bevezetésnek gátja volt eddig, hogy a rendkívül kényes és pontos ismereteket, recepteket kívánó vegyszeres kezelésekhez az erdészeti gyakorlat számára néhány különböző helyen megjelent szakcikkek kivételével magyar nyelvű irodalom nem állt rendelkezésre. Ezt a hiányt hivatott pótolni ez a kis könyv, amely az erdészeti növényirtással kapcsolatos ismereteket összegezi, s minden bizonnyal elő fogja segíteni a vegyszerek tömeges bevezetését. Ezt a mindinkább érezhető munkaerőhiány, a gazdasági reform megkövetelte önköltségsökkentés, termelékenységfokozás napjainkban szükségessé is teszi. A csemetetermeléstől az erdősitések ápolásán át az állománynevelésig és természetes felújításig tág tere van nálunk a növényirtó vegyszerek alkalmazásának. Forgassák e könyvet sikerrel a gyakorlati erdőmérnökök, erdészek, használja eredményel a tanuló ifjúság!

Budapest, 1967. február 18-án

*Dr. Keresztesi Béla*

c. egyetemi tanár,  
a mezőgazdasági tudományok  
(erdészet) doktora



# 1. BEVEZETÉS

1945-ben, az erdők állami tulajdonba vétele során az ország 1 272 473 ha-os erdőterületének 73,6%-a az államerdészet kezelésébe került. Részben az üzemterv nélküli magánerdőkben folytatott rablógazdálkodás, részben a háborús évek folyamán elrendelt rendkívüli használatok folytán az államerdészet az erdőkkel — tehertételként — 117 402 ha felújítatlan vágásterületet vett át (*Danszky—Rott, 1964*).

A kezdeti nehézségek leküzdésére és a munka alapját képező erdősítési anyag termelésének biztosítása után megkezdődött ezeknek a vágásterületeknek a felújítása, mely a következő évek vágásterületeivel még halmozódott. Ennek a hatalmas munkának elsődleges célja a gazdaságilag fontos fatermelés folyamatosságának biztosítása volt.

A későbbiekben az erdőn kívüli fásításokkal hazánk erdőszültsége az 1946. évi 12,1%-os állapottal szemben 1963-ig 14,4%-ra nőtt, ami újabb feladatok elé állította az államerdészetet. Az erdőfelújításokhoz és erdőtelepítésekhez szükséges csemetét, suhángot és sorfát erdőgazdaságaink ma 4157 ha összterületű csemetekertekben termelik, melyből a csemetetermelésre hasznosított terület 2644 ha. A végleges helyükre kiültetett csemetéket több éven át, azok záródásáig ápolni kell. Ezért az erdősített területnek többszörösét kell ápolni. 1964/65. gazdasági évben az ápolásra előírt terület 101 489 ha volt, melyből a befejezetlen erdősítések területe 57 780 ha, a befejezett erdősítéseké 17 023 ha, az erdőtelepítéseké pedig 26 686 ha volt. Elegyarány-szabályozó tisztítást 32 160 ha-on végeztek (1. táblázat).

A gyérítéseket itt nem tárgyaljuk, mert azokban a vegyszeres kezelésnek csak ott és akkor van létjogosultsága, ha a nagy távolságok, a nehezen megközelíthető területek

## 1. táblázat

### Ápolási munka- és költségzsükséglet 1964/65. gazdasági évben

Ápolt terület	Terület ha	Napi bér Ft	1 hektár			Összesen			1 hektár	
			munka-nap	munka-bér Ft	munka-bér + 23%	munkanap	munkabér + 23% ezer Ft	energia költség Ft	összes költség Ft	
Csemetekert	2 644	39	138	5377	6614	364 870	14 217	17 487	1000	7614
Befejezetlen erdősítés	57 780	40	19	764	940	1 100 000	44 124	54 272	610	1550
Befejezett erdősítés	17 023	40	13,5	541	665	230 000	9 212	11 330	417	1082
Erdőtelepítés	26 686	40	19,6	783	963	522 200	20 888	25 692	513	1476
Elegyarány-szabályozó tisztítás	32 160	45	11,9	535	656	381 150	17 152	21 097	—	656



miatt a faanyag termelési és szállítási költsége meghaladja az értékesítési lehetőség összegét.

Fenti ápolási munkákban kizárólag a *kézi erővel* végzett munka és annak költsége az 1964/65. gazdasági évben országos átlagban és hektáronként, a 23% közteher be-tudásával az alábbiak szerint alakult:

Csemetekertekben	138 munkanap	6614 Ft
Befejezetlen erdőültésekben	19 munkanap	940 Ft
Befejezett erdőültésekben	13,5 munkanap	665 Ft
Erdőtelepítésekben	19,6 munkanap	963 Ft
Elegyarány-szabályozó tisztításokban	11,9 munkanap	656 Ft

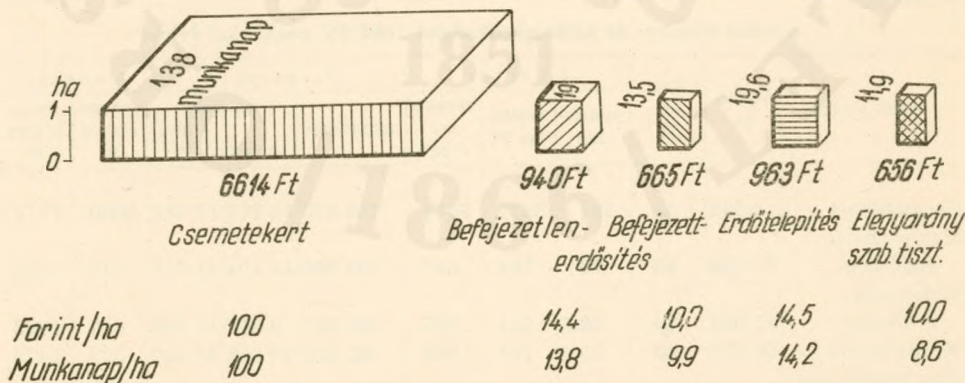
Ezt a 130 000 ha-t meghaladó hatalmas területen végzett munkát két és fél milliót meghaladó munkanappal részben állandó, részben időszakai munkaerő végzi.

Az 1. ábra vízszintes tengelyén az egységnyi (1 ha) területen kézi erővel végzett ápolási költségeket, a függőlegesen az egységnyi területet, a ferde tengelyen pedig a munka elvégzéséhez szükséges munkanapokat tüntettük fel.

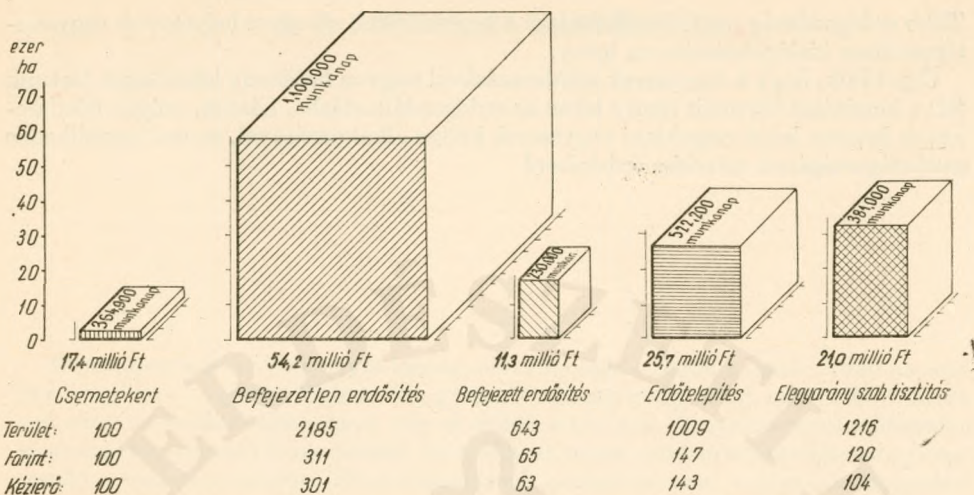
Csemetekertekben a kézi erővel végzett ápolási költségeket és munkaerő-szükségletet hektáronként 100-nak véve, összehasonlítottuk a többi ápolási munka költségeivel és munkaerő-szükségletével. A csemetekert munkaerő- és költségigénye — az egységnyi területre vonatkoztatva — a kétszeresét is meghaladja a többi ápolási munka együttes munkaerő- és költségigényénél.

Amennyiben az évi ápolási munkák során figyelembe vesszük azok területeit és ezzel kapcsolatosan azok költségeit, az 1. ábrával ellentétben a 2. ábrán a csemetekert ápolási költsége — az egységnyi terület igen magas ápolási költsége ellenére — csak eltörpül a többi ápolási terület nagysága és költsége mellett. A csemetekertek összes területét, azok ápolási költségét és munkaerő-szükségletét 100-nak véve, összehasonlítottuk a többi ápolási munka azonos adatával.

Ezekhez a munkákhoz a szükséges munkaerőt mind nehezebb és nehezebb biztosítani nemcsak nálunk, hanem ma már az egész világon. Ugyanis a kultúrvilág nagy-ütemű iparosodása folytán az ipar mind több és több munkáskezet vesz igénybe, s így mind kevesebb jut a növénytermelő gazdaságok részére, legnagyobb ellenségük a gyom visszaszorítására. Nem lehet csodálni, hogy a mezőgazdaság kezdte meg és har-



1. ábra. Különböző ápolási munkák 1 ha-ra vonatkoztatott kézimunkaerő-szükséglete és annak költsége



2. ábra. Különböző ápolási munkák területe, kézimunkaerő-szükséglete és annak évi költsége

colt elsősorban a gyomok ellen. Hatalmas összefüggő területeken termel olyan növényeket, amelyeknek egész tenyészidejük alatt igen veszélyes vetélytársaik a különféle gyomok.

A küzdelem ellenük a szó szoros értelmében „tűzzel-vassal” folyt, égetéssel és kapával. Néhány évtizeddel ezelőtt jöttek rá arra, hogy a tűz és vas mellett van még egy harmadik védekezési mód is, mely a fentieket jól kiegészíti. Ezek a különböző vegyszerek. Az ésszerűséggel párosult kényszerűség sürgette elsősorban a mezőgazdaságot a kevesebb munkaerőt igénylő, amellet olcsóbb és hatásosabb vegyszeres gyomirtásra.

A felszabadulás után hazánkban is rohamosan megindult az ipar fejlődése. Hamarosan már nemcsak a mezőgazdaság, hanem az erdőgazdaság is mind jobban érezte az iparba vándorolt munkáskezek hiányát. Igaz ugyan, hogy a felszabadulás után mind a mező-, mind az erdőgazdaságokba egyre több gép vonult be, a gépesítés azonban nem tudott egyenletesen lépést tartani a növekvő munkaerő-kivánalmakkal és szükségletekkel. A gyomtalanítás sikeréhez mindenesetre nagymértékben hozzájárulnak a talajelőkészítés céljaira szerkesztett gépek. Így a mélyszántásos talajforgatás egykét évre ugyan biztosítja a terület gyommentességét, ezeket a gépeket azonban a sekély, valamint nedves talajokon, továbbá a meredek hegyoldalakon nem lehet alkalmazni. Az ápolás céljára gyártott marók is csak olyan területeken alkalmazhatók, ahol nincs sok vegetatív úton szaporodó gyom. Tehát a talajművelés és ápolás gépesítésével a gyomirtás kérdése nem nyert teljes megoldást. Ezért hazánkban is előtérbe került a vegyszeres gyomirtás, mely egyes esetekben teljesen pótolja a növényápolás gépi—kézi munkáját, legtöbbször pedig annak hathatós kiegészítő része.

A vegyszerek e téren történő alkalmazásában az úttörő munkát hazánkban is a mezőgazdaság végezte. A mezőgazdaság addig elért eredményeire támaszkodva kezdte meg az ERTI 1954-ben a lágy szárú gyomok vegyszerekkel történő irtását, kezdetben kísérleti szinten. Hamarosan rájöttünk azután arra is, hogy az erdőzetben a fás növények vegyszerekkel történő irtásának is legalább oly nagy jelentősége van, mint a lágy szárúak irtásának. Ezért 1958-ban, amikor először be tudtuk szerezni a hatásos fás növényeket irtó vegyszereket, a fás növények irtására is kiterjesztettük a munkát.

Több erdőgazdaság ma már alkalmazza a vegyszereket, sőt egyes helyeken és vegyszer-típusokban kielégíthetetlen az igény.

Úgy tűnik, hogy a vegyszerek alkalmazásával nagyon hatékony lehetőséget tártunk fel: a kemizálás bevonult ezen a téren az erdőgazdálkodásba. Lássuk, milyen feladatokat és hogyan lehet megoldani vegyszerek helyes alkalmazásával, az erdőgazdálkodás gazdaságosságának növelése érdekében!



## 2. A GYOMOK ÉS KÁRTÉTELÜK

Termesztett növényeink egyik legnagyobb ellensége — mind a mező-, mind az erdőgazdaságban — a gyom. Élelmesebb, gyorsabban szaporodik és nő, mint a főnövények, sok vizet és értékes tápanyagot von el előlük a talajból. Árnyal és ezzel csökkenti a szervesanyag-termelő fotoszintézist. Károsításuk miatt csökken a termelés mennyisége, romlik a termés minősége. Elhatalmasodásuk nehezebbé teszi a gépi növényápolást. A gyom a kártékony rovarok elszaporodásának és növényi betegségek terjesztésének is melegágya.

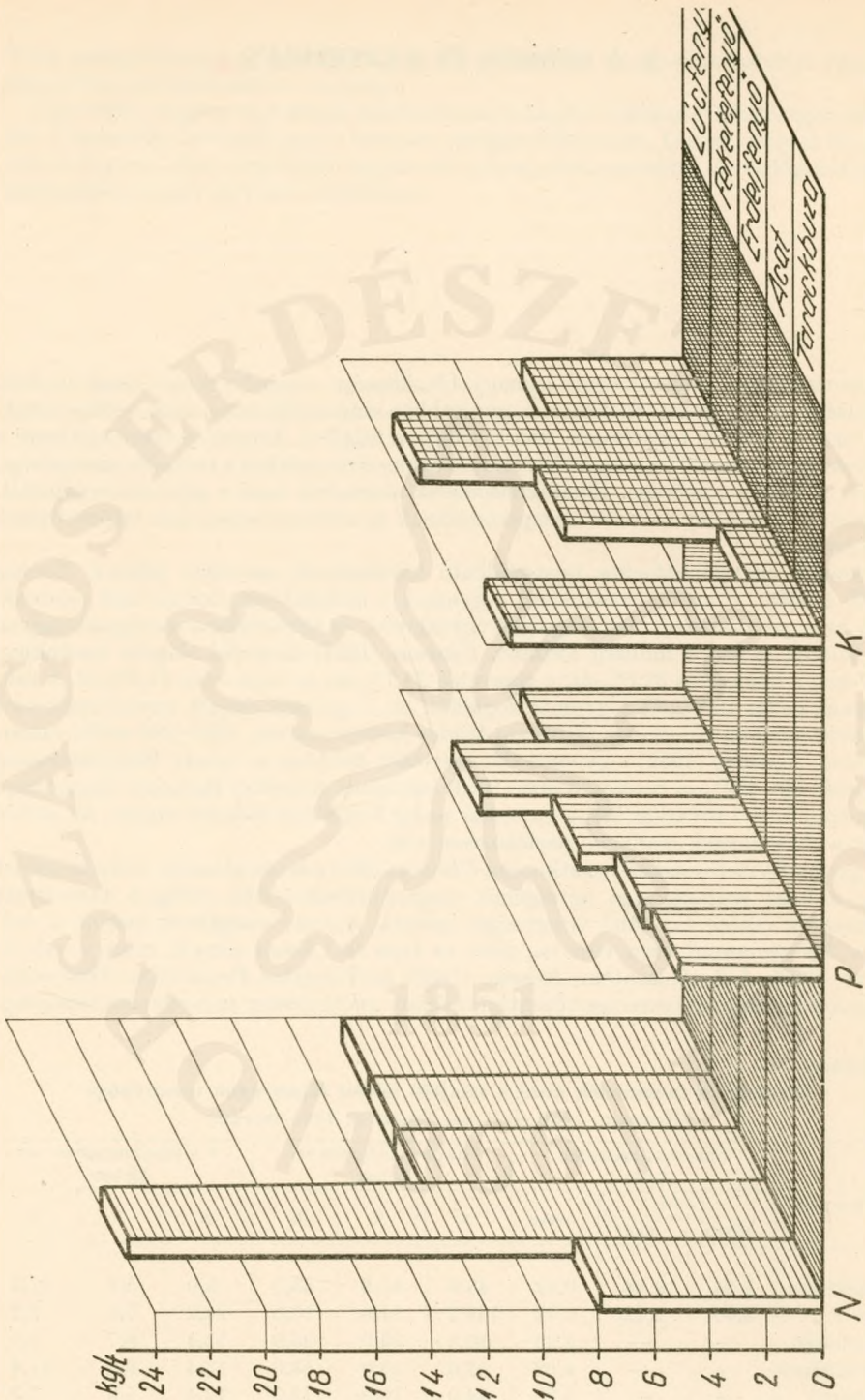
Tömeges elszaporodásakor tapasztalható kártételének mértékét jellemzi *Ubrizsy* (1962) közlése. E szerint hazánkban a gyomok a kultúrákban akkora kárt okoznak, mint az egyéb kártevők és betegségek együttvéve, és kártételük a mezőgazdaságban meghaladja az évi 3 milliárd forintot. *Újvárosi* (1957) felvételei alapján hazánkban 1947-ben a búzavetés 32,6%-át, a rozsvetés 24,7%-át, az árpavetés 21,3%-át, a zabvetésnek pedig 16,7%-át a gyomok foglalták el. A gyomok okozta termés-csökkenést a Szovjetunióban *Kondrasev* (*Újvárosi Miklós* közlése szerint, 1957) 200 millió méter-mázsára, *Nyárády* (1952) a gyomosodás mértékét 1952-ben a Román Népköztársaság területén 20—30%-ra becsüli. *Kurth* (1963) szerint az Amerikai Egyesült Államokban 1958-ban, az évi rovarkár 3,8, a gyomkár pedig 5 milliárd dollárra rúgott. Az utóbbi tehát a rovarkárnak csaknem másfélszerese volt.

A gyomok vízelvonására vonatkozóan *Ubrizsy* (1958) adatait idézzük, melyek szerint amíg a búza szárazanyaga egységének megtermeléséhez 513, addig a tarackbúza (*Agropyron repens L.*) 1183 vizet igényel. *Korsmo* vizsgálatai szerint a vadrepce 2,6-szer annyi vizet vesz fel, mint az árpa és 1,8-szer annyit, mint a zab (in *Kurth*, 1963). A 2. táblázatban *Korsmo* (1930) és *Horváthné Proszts Sára* (1965) kivonatos adatai alapján összehasonlíthatjuk néhány gyomnövény és facsemete tápanyag-

2. táblázat

Gyomok és facsemeték által a talajból felvett tápanyagok mennyisége  
(*Korsmo*, 1930 és *H.-né Proszts S.* 1965 szerint)

A növény neve	1 ha-on szárazanyaga t-ban			1 ha-on a növényben van kg-ban			1 t szárazanyagban van kg-ban		
	föld		összes	N	P	K	N	P	K
	feletti	alatti							
Tarackbúza	1,24	4,88	6,12	48,6	31,5	68,5	8,0	5,2	11,2
Acat	3,60	2,12	5,72	138,2	31,0	17,0	24,2	5,4	2,2
Erdeifenyő	—	—	4,96	80,0	33,0	35,0	13,4	6,7	7,1
Feketefenyő	—	—	4,62	62,0	43,0	53,0	13,4	9,3	11,4
Lucfenyő	—	—	3,22	43,0	19,0	19,0	13,4	5,9	5,9



3. ábra. A tarackbúza, acát, erdő, fekete- és lucfenyő 1 t szárazanyagába felvett nitrogén, foszfor és kálium

szükségletét. Meg kell jegyeznünk, hogy a csemeték 2 éves, kiültetésre alkalmas csemeték voltak. Az 1 t szárazanyagra vonatkoztatottan felhasznált nitrogén, foszfor és kálium mennyiségét a 3. ábrán grafikusán is ábrázoltuk. Az acat nitrogénszükséglete kiugróan nagy, míg foszforigényben a feketefenyő áll az első helyen. Egyébként az összehasonlított anyag között nem lényeges az eltérés. Mindenesetre a csemeték foszfor-tápanyagszükséglete nagyobb, mint az összehasonlításul felvett két gyom. Káliumból ismét a feketefenyő igényli a legtöbbet, s közel azonos a tarackbúza igényével. Ez az ábra igazolja azt is, hogy az acat nitrogénigényétől eltekintve, a csemeték tápanyagigénye nagyobb, s így a gyomok elsődlegesen nem is a tápanyagelvonással, hanem sokkal inkább vízelvonásukkal károsítják kultúrnövényeinket. Ez maga után vonja, hogy a csemeték viszonylag nagy mennyiségben igényelt tápanyagukat a gyomok okozta vízhiány miatt nem tudják felvenni.

A gyomok szaporaságát igazolja, hogy a megművelt területen a betyárkóró (*Erigeron canadensis* L.) egy-egy példánya 110 000—243 000, a disznóparéj (*Amaranthus retroflexus* L.) pedig 500 000 magot is terem egy tenyészidő alatt (Újvárosi, 1957).

Az erdészetben is érdeklődésre tarthat számot a mezőgazdaság vonalán Bencze (1954) vizsgálatainak eredménye, aki 1 m<sup>2</sup>-es területen 0—20 cm mélységig őszi búzában 35 000—104 875, tavaszi árpában 20 625—134 375, kukoricában 36 875—78 375 és lucernában 33 625—156 500 szem gyommagot talált. Kurth (1963) a kerti és szántóföldi területen ezt a számot 300 000—500 000-re teszi.

Korsmo szerint a gyommagvak zömének csírázási optimuma 0—3 cm mélységben van. A 8 cm-t meghaladó mélységben már alig van csírázó gyommag. A gyommagvak azonban hosszú életűek. Csak kisebb része veszti el csírázókéességét 2—5 év alatt, egy részük 5—20 évig, sőt még tovább is csíráképes (in Újvárosi 1957).

1851

1866

### 3. A LEGJELENTŐSEBB GYOMNÖVÉNYEK AZ ERDÉSZETBEN

A kísérletek során beigazolódott, hogy az eredményes vegyszeres gyomirtás egyik lényeges előfeltétele a fontosabb gyomnövények felismerése, valamint azok szaporodási módjának ismerete. Csak ezek alapján lehet legeredményesebb irtási módjukat megállapítani.

A gyomok közös tulajdonsága, hogy sérülésük után gyorsan regenerálódnak és általában vitalitásuk igen nagyfokú. Ivaros vagy ivartalan úton gyorsan és nagy tömegben szaporodnak. Gyakorlati szempontból *egy- és kétéves*, valamint *évelő* gyomokat különböztetünk meg. Az egy- és kétéves gyomok rendszerint nagy mennyiségű magtermésükkel biztosítják szaporodásukat, az évelők pedig minden tenyészidő alatt újból virágoznak és teremnek magot, de némelyek még gyökereik és tarackjaik útján is szaporodhatnak.

Az egyéves gyomok között vannak egynyáriak és áttelelők. Így pl. a *kicsiny gombvirág* (*Galinsoga parviflora* Cav.), valamint csíranövénye is nagyon fagyérzékeny. Magja csak késő tavasszal csírázik, de egy tenyészidő alatt több nemzedéket is nevel. A *tyúkhúr* (*Stellaria media* Vill.) ősz folyamán kikelő magja pedig mint csíranövény telet át, majd tavasszal, a hőmérséklet fokozódásával nő tovább.

A gyomok elterjedését nagy mennyiségű magjuk alakja és szállítóberendezése is elősegíti. Helytelenül kezelt trágyával és komposzttal is sok gyommagot vihetünk be csemetekertünkbe. A trágyába és komposztba kerülő gyommagvak irtására a vonatkozó irodalom ad javaslatokat. Tárgyunk szempontjából az ilyen módon kultúrába került gyommagvak ellen csak akkor tudunk védekezni, amikor azok kicsíráznak és növekedni kezdenek, akkor azonban teljes biztonsággal. A gyommagvak, ha kedvezőtlen csírázási körülmények közé kerülnek, sokáig megtartják csírázási képességüket. Ha csemetekertekben, erdősítésekben talajműveléssel a talaj mélyebb rétegéből a felszín közelébe jutnak, csírázásnak indulnak. Ugyanez történik erdőben tarvágás vagy az állomány erősebb megbontása után, amikor a fényviszonyok részükre kedvezőbbké válnak.

Az évelők közül több gyom fő- és mellégyökerén gyökérrügyet fejleszt, melyekből sarjajtás keletkezik. Ezek legtöbbször a növény tápanyagellátását biztosítja. Némelyek gyökere pedig hosszú hajtást fejleszt, s ezen fejlődnek ki a gyökérrügyek. Ha ezeket a gyökereket elvágjuk, s a levágott darabban van elég tápanyag, abból új növény keletkezik.

Egyes vegyszerek főleg az egyszikű, mások a kétszikű növényekre hatnak. Az *egyszikű* növényekre legjellemzőbb, hogy levélerezetük párhuzamos, levelük mindig épélű. Főgyökerük nincs, gyökérzetük bojtos, csíranövényüknek egy sziklevele van (pl. *tarackbúza*, *siskanád*). A *kétszikűek* levélerezete legtöbbször hálózatos. Mindig van főgyökerük és kambiumuk. Csíranövényüknek két sziklevele van (pl. *acat*, *szulák*).

Az erdőgazdaságban a gyomok egymástól teljesen eltérő művelésű területen fordulnak elő:

1. a művelés alatt álló csemetekertekben és telepítésekben,
2. az erdőben.

**A csemetekertekben és telepítésekben leggyakrabban előforduló gyomok.** Csemetekertekben és telepítésekben a mezőgazdaságban is előforduló gyomokat találjuk meg. A csemetekerteket két-három évenként mélyebben megszántják, azonkívül évenként többször megkapálják vagy talaját más módon meglazítják. A csemetekertekben azért csak azok a gyomok életképesek, melyeknek tenyészideje rövid vagy amelyeknek mély, évelő gyökérzetük van, melyben bőven tudnak tápanyagot tárolni. Ez utóbbiak föld feletti részének az ápolási munkák során történő megsemmisítése után gyökerükről újból kihajtanak.

A rövid tenyészidejű gyomok korai és bő magtermésükkel biztosítják szaporodásukat.

Az évelő gyomok legnagyobb része — csemetekertekben — nem magról szaporodik, mert az ápolásokkal megakadályozzák magvaik beérését. Ezek föld alatti gyökérzetükkel, illetve tarackjaikkal szaporodnak.

Telepítésekben ritkábban ápolnak, ezért itt magtermésükkel még a tarackos növények is szaporodhatnak. Az alábbiakban csak a leggyakrabban előforduló gyomokat ismertetjük.

1851

/1866/



## Agropyron repens (L.) Beauv.

### Tarackbúza

Közismert, csemete-  
kertekben is sok gondot  
és munkát okozó gyom-  
növény. 1 m-t meghaladó  
magasságra is megnő. Le-  
velei keskenyek, színiük  
érdes. Kalászvirágzatán a  
kalászkák két sorban he-  
lyezkednek el, lapított to-  
jásdad alakúak. Virágzik  
júniustól októberig. Éve-  
lő növény. Mind magja,  
mind tarackja útján sza-  
porodik. A tavasszal ki-  
kelő növény abban az év-  
ben nem terem magot, de  
sok tarackot és levélszá-  
rat fejleszt, melyek szár-  
csomóikból újra legyöke-  
reznek. Ahol megtelepe-  
dett, gyorsan szaporodik  
és természetett növé-  
nyeink elöl mind a ned-  
vességet, mind a tápanya-  
got elvonja. Mechanikai  
úton csak több évi, idejé-  
ben történő többszöri  
szántással és boronálással  
irthatjuk. Kapálással  
vagy marógéppel még el  
is szaporíthatjuk, mert  
minden elvágott darabjá-  
ból — feltéve, hogy ele-  
gendő tápanyaggal ren-  
delkezik — új növény ke-  
letkezik.

Dalaponnal eredményesen irthatjuk. Legérzékenyebb virágzása idején, amikor ta-  
rackjaiban legkevesebb a tápanyag. Elég jól irtható nátriumkloráttal is, mely főleg a  
gyökerein át pusztítja. Ezt a védekezési, ill. irtási módot csak akkor alkalmazhatjuk, ha  
azon a területen nincs vetett vagy ültetett kultúrnövényünk. Ezért csemetekertekben az  
erősen fertőzött területeket egy éven át ki kell vonni a termelésből, ugarolni kell s ez-  
alatt elvégezni a vegyszeres irtását. Erdősítésekben a lomblevelűek kilombosodása, illetve  
a fenyőfélék gyertyásodása előtt, vagy a tenyészidő befejezése után, amikor a tarack-  
búza már vagy még zöld, irtható Dalaponnal. A csemeték megvédésével tenyészidő alatt is  
permetezhető (68. oldal).



## *Amaranthus retroflexus* L.

### Szórós disznóparéj

Erős karógyökerű, vastag, szórós szárú, tompa zöld színű, 1 m magasságot is elérő, sőt meghaladó egyéves gyomnövény. Levelei hosszúnyelűek, tojásdad alakúak, ép szélűek, a levélnyel és az erek pelyhesek. Virágzata füzért alkot. Magja fényes fekete, lencse alakú. Mint már jeleztük, egy növény 500 000 magot is terem. Magjai csak júniusban, a talaj felmelegedése után csíráznak. Csírázó magjait Hungazinnal, Alipurral, a zöld növényt 2,4 D-vel irthatjuk, mellyel szemben nagyon érzékeny.



**Anthemis arvensis L.**  
**Parlagi pipitér**



Egy-, esetleg többéves, 5—50 cm magasságot elérő növény. Gyökere orsó alakú, szára rendszeren mártöbből ágas. Levele kétszer-háromszor szárnyalt. Virágjának fészke széles, szirmlevele fehér. Egy növény kb. 4400 magot terem. Virágzik májustól szeptemberig. Magvakról szaporodik, melyek főleg ősszel, de nedves időjárás esetében nyáron is csíráznak.

Csírázó magja ellen Hungazinnal, a zöld növény ellen Dikonirttal védekezhetünk. Ez utóbbi nem minden esetben hatásos.

## *Capsella bursa pastoris* (L.) Medik.

### Pásztortáska

Leggyakrabban előforduló gyomnövényeink egyike. 10—70 cm magas, egyéves. Gyökere erős orsógyökér. Tőlevelei nagyon változatosak, rendszerint hasogatottak, de lehetnek ép szélűek is. Főleg az őszi és téli növényenél ezek a levelek földre fekvő rózsát alkotnak. A szárlevelek alakja is nagyon változatos. Vannak nyeletlen és szárölelő levelei is. Virága fehér. Virágzó példányait tavasztól őszig megtalálhatjuk. A fürtvirágzat hosszúra nyúló, s amíg alsó részén a magok már érettek, fent még zöldek. Termése nyélen ül, fordított szív alakú. Mivel önbeporzó és egy növény 2000—40 000 magot is teremhet, hihetetlen gyorsan szaporodik. Magját a szél is elviszi. Az ősszel csírázó magvak már csak tőlevélrózsát fejlesztenek, s úgy telnek át. Ezek az első tavaszi napon növekedésnek indulnak, s hamarosan termést hoznak.

A csírázó magvak ellen Alipurral, Hungazinnal, a zöld növény ellen 2,4-D-vel védekezhetünk.



**Chenopodium album L.**  
**Libatop, Fehér libaparéj**

Gyakran előforduló, 1 m magasságot is meghaladó, egyéves gyomnövény. Vastag karógyökere és erős oldalgyökere van. Szára már aljától elágazó, egyenes, zöld színű. Leveleinek alakja nagyon változó. Az alsók rendszerint fogasak, a felsők hosszúkásak, majdnem épszélűek, fonákjuk fehéres. Virágzata különböző nagyságú virágmolyokból összetett gomolyos fürt. Színe zöldes, nem feltűnő. Nyáron és ősszel virágzik, 5—20 000 magot terem. Magja egész éven át csírázik, csíráképességét 8—10 éven át is megtartja. Csak 3—5 cm mélységig csírázik. A legeredményesebben úgy irtjuk, hogy a kifejlődött növényt kihúzzuk a földből, de figyelembe kell venni, hogy művelt területen hagyva zöld magvai is beérnek, majd csíráznak.

Csírázó magjait Alipurral, Hungazinnal, a zöld növényt 2,4-D-vel irtathatjuk, mellyel szemben nagyon érzékeny.



## Cirsium arvense (L.) Scop.

### Mezei acat

Egyik leggyakoribb és legveszedelmesebb évelő gyomnövényünk. Gyökere nemcsak mélyreható (néha 3 m-ig is), hanem tarackjaival messze elágazik, s azokról tör fel ismét a felszínre. Levelei igen változó alakúak. Szélük lehet ép, karéjos vagy mélyen hasogatott, sőt tövises. Virága lila. Egyes növények 30—40 000 magot is teremnek. Magjának bőbitája van, melyvel messze elrepül, s így a távol eső területeket is megfertőzheti. A mag az első évben már tarackot fejleszt, de még nem virágzik. Ahol elszaporodott, vastag és dús gyökérzetével kiéli a talajt, hatalmas levézetével pedig elnyomja természetett növényeinket. Legfőbb gondunk a környéken található, virágzás, ill. magbeérés előtti acat lekaszálása legyen.

Csírázó magja ellen Ali-purral és Hungazinnal védekezhetünk, ahol pedig már megtelepedett, vegyszeres permetezéssel pusztíthatjuk. A 2,4-D-vel szemben igen érzékeny, de arra fel kell készülnünk, hogy dús gyökérzetében tárolt tápanyag segítségével újból kihajt, s ezért többször is be kell permetezni.



***Convolvulus arvensis* L.**  
**Aprószulák, Folyondár**



Csereketekben ritkábban, telepítéseken azonban helyenként gyakran előforduló, nehezen irtható, évelő gyomnövény. Gyökere függőlegesen haladva 2–3 m mélységre is lehatol. Oldalgökereivel behálózza a területet. Levágott darabjai nedves földön gyökeret vernek. Föld feletti szára vékony, földre fekvő vagy más növényre felesavarodó. Levelei változók, általában hosszúkácsak, tojásdadok. Illatos virága fehér vagy rózsaszínű, töleséres alakú. Júniustól októberig virágzik.

Gyökerében nagy mennyiségű tápanyagot raktároz, ezért föld feletti részének elpusztítása után rövidesen újra kihajt. Gyakori kapálással meg lehet gyengíteni. Ilyenkor szára vékonyabb, levelei apróbbak lesznek. A 2,4-D-vel szemben érzékeny, azonban ezzel a vegyszerrel is többször kell permetezni, hogy föld alatti részében tárolt tápanyagát felhasználva elpusztuljon.

## *Cynodon dactylon* (L.) Pers.

### Csillagpázsit

Szántott területeken ritkábban fordul elő, inkább csak füves területeken, s onnan tarackjaival hatol be a szántott területre. Föld feletti szára földön kúszó. Levelei megnyúlt háromszög alakúak, hegyesek. Többnyire csak virágzata emelkedik fel, mely a szár csúcsán négy-ötösével csillagszerűen áll. Föld alatti tarackjai a föld felszínével párhuzamosan haladnak, néha 50—60 cm mélységben, s ezekből mélyre hatoló gyökerei erednek. Élő növény. Ha ápolás során tarackjait szétvágjuk, minden darabja önálló növényé válik s ezért így még gyorsabban szaporodik. Mélybe hatoló gyökereiben sok tápanyagot tárol, ezért föld feletti részét elpusztítva, újból kihajt.

A gyomirtó vegyszerekkel szemben közepesen ellenálló. Dalaponnal irtható, de csak többszöri permetezéssel.





***Digitaria sanguinalis*  
(L.) Scop.  
Talpas muhar, Pirók  
ujjasmuhar**



Különösen a laza talajokat kedvelő és ott igen kellemetlen egyéves gyom. Erősen bokros, bojtos gyökérszerű. Levelei 10 cm-nél nem hosszabbak, szőrösök. A levél nyelvecskéje legfeljebb 1 mm hosszú, esúcsa lemet-szett. Alsó fekvő szárai leggyökereznek, majd új hajtásokat, virágokat, magokat hoznak, s így hosszú időn át fertőzik a talajt. Magja csak 20 C°-on felüli hőmérsékleten csírázik, de azután gyorsan nő, minden növényt kiöl maga körül.

Csírázó magját Hungarinnal, a növényt Dalapon permetezéssel irthatjuk.

## *Erigeron canadensis* L. Betýárkóró

Hozzáánk Észak-Amerikából hozták be, mindeütt elterjedt. Átlagosan 1 m magas, egyenesen növő, felső részén erősen elágazó egyéves növény. Levelei hosszúkásak, lándzsa alakúak, az alsók nyelesek, a felsők ülők. Virága fehér. Júniustól novemberig virágozik. Magjának hosszú, fehéres bőbitája van, s így a szél nagy távolságokra elviheti. Főleg őszi magjai maradnak meg, mert száraz nyáron a kikelő csirónövény hamar elpusztul. Őszi csirázású magja apró levélrósát fejleszt, és így telet át. Tavasszal a legelsők között kel ki, de a talaj felmelegedéséig csak lassan nő. Tavasszal kelő magja egy tenyészidő alatt is kifejlődhet, és magjával befertőzheti a közeli s távolabbi területeket.

Tavaszi ápoláskor a gyenge őszi kelésű növényt — ha a kapálás elég mélyen történt — elpusztíthatjuk, egyébként újra kihajt és magot termel.

A vegyszeres gyomirtók közül csirázó magját Hungazinnal, a zöld növényt 2,4-D-vel eredményesen irthatjuk.



**Galinsoga parviflora Cav.**  
**Kicsiny gombvirág**



Különösen homoktalajon fordul elő nagy mennyiségben, mikor is igen kellemetlen gyom. Ismeretőjele a többszörösen elágazó, alul 6 bordájú, zöld szára, mely a 70 cm magasságot is eléri. Nyeles levelei átellenesek, tojásdadok, kihegyesedők. Belső csöves virága sárga, külső virága fehér. Termésén bóbíta van, melynek segítségével a szél nagy távolságokra elsdorja. Egyéves, a talajjal szemben igénytelen gyom. Mind csíranövénye, mind maga a növény nagyon fagyérzékeny, azért magjai rendszerint közel a talaj felszínéhez, későn tavasszal csíráznak. Ezután már gyorsan nő, egy tenyészidő alatt több generáció is kifejlődik. Egy növény 5000—300 000 magot is terem. A magok csak 1—2 cm mélységben csíráznak. A mélyebben fekvők éveig csíráképesek maradnak.

Csírázó magjait Alipurral vagy Hungazinnal, a zöld növényt Dikonirttal irthatjuk, mellyel szemben érzékeny.

**Lamium amplexicaule L.**  
**Bársonyos árvacsalán**

Egyike a tavasszal legkorábban megjelenő és virágzó gyomnövényeknek, mert ősszel csírázva áttelelő gyom. Hasonló a piros árvacsalánhoz, de attól főleg abban különbözik, hogy alsó levelei kerekdedek, tompán bevagdalt csipkésék, a felsők ülők, szárölelők. Virága húsvörös vagy karmínpiros. A csírázó magvak Alipurral és Hungazinnal, a termelt növények megvédése mellett Prevenollal, a növény pedig 2,4-D-vel irtható, bár utóbbival szemben közepesen ellenálló.



1851

/1866/

**Lamium purpureum L.**  
**Piros árvacsalán**



Gyakori, kevésbé káros, egyéves, de ősszel csírázva áttelelő gyom. Szára négyszögletes. A levelek egymással szemben állók. A szár alján a levelek nyelesek, kerekded szívesek, a felsők rövid nyelűek, kihégyeztetten tojásdad alakúak. Virágja fehér vagy rózsaszínű. Magja csak 2 cm mélységig csírázik, így a talaj felszínéhez közel fekvő csírázó magja Alipurral, Hungazinnal és a kultúr-növények megvédése mellett Prevenollal jól irtható. A zöld növény a Dikonirttal szemben érzékeny.

## *Matricaria inodora* L.

### Ebszikfű

Az egész országban megtalálható gyom, mely főleg a kötött, nedves talajokat kedveli. Egyéves, de lehet évelő is. 60—100 cm magas, egyenesen felálló szárú, felső részében ágas növény. Gyökere orsó alakú. Levelei tagoltak, szeleteik keskenyek. Az alsók ülők, a felsők ülők. A virág szirma fehér, sugár alakban helyezkedik el, a fészek belseje sárga. Májustól novemberig virágzik. Egy-egy növény 30 000—34 000 magot terem, melyet a szél is messze elsodor. Az ősszel kikelő magok mint csiránövények telelnek át, s tavasszal gyorsan nőnek. Csemetekertekbe leginkább a rosszul kezelt trágyával és komposztalal viszik be.

A csírázó magvak ellen a vetésekben Alipurral, iskolázásokban Alipurral és Hungazinnal, a leveles zöld növény ellen Dikonirttal védekezhetünk.



1851

1866

**Oxalis stricta L.**  
**Sárga madársóska**



Csemetekertekben csak helyenként, erdőszéleken gyakrabban előfordul. 40 cm magasságot elérő, egyenesen álló, erősen elágazó gyom. Hosszú nyélen ülő levelei hármasan osztottak. Sárgás színű kis virágai a levélhónaljból kiinduló kocsányon ülnek, nyáron és ősszel jelennek meg. Magja felfele álló tokjában található meg. Élő növény, melynek vékony, orsó alakú gyökere ősszel tarackszerű hajtásokat hoz. Tarackjai rendszerint sekélyen a talaj felszíne alatt helyezkednek el, s abból tavaszra új növény képződik. Ezenkívül magról is szaporodik.

Mag útján történő elszaporodása ellen Hungazinnal védekezhetünk. A már megtelepedett növényeket a kétszikű tarackosok ellen alkalmazandó vegyszerekkel irtathatjuk, bár vegyszerekkel szemben közepesen ellenálló.

**Poa annua L.**  
**Egynyári perje**

Gyakori, közönséges gyom, mely csemetekertekben kevésbé, telepítésekben gyakrabban fordul elő. Magassága ritkán éri el a 30 cm-t. Sűrű bojtos gyökérzete van. Levelei keskenyek, végük csuklyaszerűen hajlott. Bugája laza, kúp alakú. Virágzó példányait egész éven át megtalálhatjuk, mert márciustól októberig virágzik. Mag útján szaporodik. Rendszerint kis csomókban fordul elő, de elhanyagolt csemetekertekben és telepítésekben nagyobb foltokban is megtalálható. Leginkább trágyával viszik be a csemetekertekbe.

Kapálással is könnyen irtható. Csírázó magjait Hungazinnal, a zöld növényt Dalaponnal irthatjuk.



1851

/1866/



***Polygonum aviculare* L.**  
**Porcsin keserűfű**



Nagyobb elterjedése esetében kártétele jelentős, mert sok vizet és tápanyagot von el a csemétektől. Egyéves, mély gyökerű, többnyire igen ágas gyom. Mind a kötött, mind a homoktalajokon megtalálható. Levelei, a termőhely szerint, a kerekdedtől a lándzsásig igen változóak. Termése 2—3 mm hosszú, hegyes, tojás alakú. Nagyon elterjedt gyom. Magja könnyen, korán és még 9 cm mélységből is csírázik.

Csírázó magja Hungazinnal, a zöld növény fejlődésének kezdeti stádiumában 2,4-D-vel irtható, melyre érzékeny, később azonban már nem.

1851

/1866/

## *Portulaca oleracea* L.

### Kövér porcsin

Főleg homokterületeken a legkellemetlenebb gyomok egyike. Szára húsos, hengeres, ágas, rendszeren földre fekvő. Levelei pozsgásak, hosszúkásak, virágai aprók. Melegigényes növény, ezért csak júliusban jelentkezik, de utána késő őszig virágozik és nagyon sok magot érlel. Minden kapálás után új magtömege csírázik. Csírázó magjai ellen Hungazinnal, a növény ellen Dikonirttal eredményesen védekezhetünk.



1851

/1866/

**Rorippa silvestris (L.)**

**Bess.**

**Erdei kányafű**



A csemetekertnek helyenként igen veszedelmes gyomnövénye. Évelő. 40—60 cm magasságot is elérhet. Levellei szeldelték, az alsók nyelesek, a felsők ülők. Virágzata fürtös, a szíromlevelek sárgák. Egy növény 13 000 magot is teremhet. Kötött és laza talajokon egyaránt megtalálható. Különösen a nedves, tömődött talajokat kedveli. Nemcsak magvaival, hanem tarackszerű gyökereivel is gyorsan szaporodik. Minden elvágott gyökérdarabjából új növény alakul ki, ezért kapálással vagy gépi ápolással nehezen irtható.

Csemetekertekben, ahol elhatalmasodott, legcélszerűbb — a tarackhoz hasonlóan — a területet egy évre kiiktatni a termelésből, és nátriumkloráttal irtani. Csíranövényeit Hungazinnal, a növényt pedig Dikonirtal irthatjuk.

**Senecio vulgaris L.**  
**Közönséges aggófű**

Nemesak csemetekertekben, telepítésekben, hanem vágásterületeken is gyakran előforduló, egyenesen felálló, 70 cm magasságot is elérő, bokrosan ágas, sűrűn leveles gyom. Levelei aránytalanul öblösek, szárnyasan hasogatottak. Az alsó levelek nyélben végződnek, a felsők ülők. A levelek fonákja a főér mellett selymesen szőrös. Virágai rendszerint csoportosan helyezkednek el. A virágfészkek hengeresek, melyekben sárga színű, csöves virágok vannak. 1—2 mm hosszú termésének pelyhes bőbitája van, melyet a szél nagyobb távolságokra is elvisz. Magja csak a föld felszínén vagy vékony földtakaró alatt csírázik. Csapadékos nyáron az egész tenyészidő alatt megtaláljuk friss kelésű példányait. Későn beérett magjai az őszy folyamán kicsíráznak, áttelelnek, majd korán tavasszal virágznak és 1400—7200 magot teremnek.

Csírázó magjait Hungazinnal, a már kizöldellt növényt Dikonirttal irtathatjuk.



**Sonchus arvensis L.**  
**Mezei csorbóka**



Jó vízgazdálkodású talajaink egyik legkellemetlenebb és legnehezebben irtható évelő gyomja. A Sonchusokra általában jellemző, hogy virágjuk sárga, száruk törési helyén tejszerű váladék jelenik meg. Az arvensis 150 cm magasra is megnő. Alsó leveleinek széle legtöbbször hullámos, a levél vége megnyúlt, hegyes. A növény szárán levő levelek alsó része lekerített, a szárát átölelik. A virágok szára mirigyszőrös, ritkán csupasz. 6000—18 000 magot terem. Magja csak 3 cm mélységig csírázik. Mind a szél által elsodort magjai, mind tarackjai és gyökérrügyei által is szaporodik. Tarackjai rendszeren a talaj művelt rétegének alsó szintjében helyezkednek el. Ezek törés helyén is tejszerű nedv jelenik meg. A tarackokon gyökérszerű képződmények alakulnak ki, melyeket ha az anyanövényről leválasztunk, önállóvá válnak. Ezért szántással vagy marógép alkalmazásával még szaporíthatjuk a gyomot, mert minden levágott darabja kihajt. Főleg nedves, tömődött talajon érzi jól magát.

Védekezésül a mély talajművelés ajánlható. Mag útján történő elszaporodása ellen Hungazinnal védekezhetünk, a már megtelepedett növényt szántás után — miután a területet egy évre kiiktattuk a termelésből — nátriumkloráttal irthatjuk, vagy kizöldellése után Dikonirttal permetezzük, de a permetezést meg kell ismételni.

**Sonchus oleraceus L.**  
**Szelíd csorbóka**

Gyakori nyárvégi egy-  
éves gyom. Megnő 1 m  
magasra is. Alsó levelei  
szárnyasan szabdaltak,  
fogazottak, alsó végük  
háromszög alakú. A cső-  
ves, fényes száron ülő  
levelek nyílszerűen öle-  
lik át a szarát. A sárga  
virágok szára csupasz.  
Bőven termő magjával  
(4000—5000) szaporodik.  
A magvak a talajnak csak  
2—3 cm-es mélységében,  
a talaj kellő felmelegedé-  
se után csíráznak.

Csírázó magjait Hun-  
gazinnal, de kapálással  
is eredményesen irthat-  
juk. A kifejlődött nö-  
vény a Dikonirttal szem-  
ben érzékeny.



## Stellaria media Vill.

### Tyúkhúr



Egyik leggyakoribb egyéves, de ha ősszel csírázik, áttelelő csemetekeerti gyom. Szára legtöbbször fekvő, egyik oldalán végighúzózó szőr-sávval. Levelei tojásdadok, kihegyezetttek. Az alsók nyelesek, a felsők ülők. Egyes fehér virágai a levelek hónaljából kiinduló hosszú kocsányon ülnek. Magjáról szaporodik. Földre fekvő szára minden csomónál legyökerezik, mely az anyanövénytől leválasztva önállóvá lesz. Magjának egy része földre hullva azonnal csíráképes, nagyobb része azonban csak hónapok múlva csírázik. Csíranövényét egész évben megtaláljuk, de főleg tavasszal és száraz nyár után ősszel. A talajban 3 cm-nél mélyebben fekvő magja már nem csírázik. Ezért csírázó magja Hungazinnal és Alipurral írtható. 2,4-D-vel szemben csak csíranövény korában érzékeny.

## Taraxacum officinale Web.

### Pongyola pitypang, Gyermekláncfű

Csemetekertekben, telepítésekben gyakran előforduló évelő gyom. Fogazott, részben felálló, részben fekvő leveleiről, sárga virágjáról, csöves, fehér nedvet kibocsátó száráról, bóbitás terméséről könnyen felismerhető. Főleg magvai útján szaporodik, melyek beérésük után rövidesen csíráznak. Gyökere függőlegesen, mélyen hatol a földbe.

Csírázó magjait Alipurral, Hungazinnal, a zöld növényt 2,4-D-vel irthatjuk. Utóbbival leghatásosabb bimbózása idején permetezni, amit virágzása után meg kell ismételni. Ugyancsak hatásos őszi permetezése levélrózsás állapotában.



1851

/1866/



**Az erdőben leggyakrabban előforduló gyomok és cserjék.** A természetes újulatban vagy a mesterséges felújításokban a csemeték növekedését gátló, nehezen irtható gyomok legtöbbje évelő, rendkívülien szaporodó és életerejű, ezért irtásuk nehézségekkel jár. Fajtáik a termőhellyel változnak. Főleg a jó termőhelyű erdőkben számos fajtáját találjuk meg ezeknek a gyomoknak. A vegyszerekkel szemben is ellenállóak, s ezért a vegyszerekből nagy adagokat kell alkalmazni, ami viszont az újulatot vagy telepítést is veszélyezteti. Ezeknek a leküzdésével kapcsolatos kísérletek mind belföldön, mind külföldön még folyamatban vannak.

Fel nem újult vagy alá nem telepített erdők tarvágásaiban, ahol a növényirtó vegyszerek alkalmazásakor nem kell az újulat vagy telepítés károsításától tartani, könnyebb a helyzet, mert a nagyobb vegyszeradagok alkalmazásával a legtöbb gyom kiirtható.

A leggyakrabban előforduló gyomok és cserjék:

## *Aselepias syriaca* L.

### Selyemkóró

Elterjedése főleg az Alföld homokján kezd mind veszélyesebb méreteket öltetni. Sokan még nem ismerték fel benne mind a mező-, mind az erdőgazdálkodás nagy ellenségét.

Levelei kerülékesek, alul molyhosak. Virágzata ernyőszerű, virágai húsvörösek, illatosak. Élvelő, jó mézelő, mérges növény. Termése tojásdad alakú, kihegyesedő molyhos tüsző. A mintegy 1 m magasságot elérő növény mind gyökereiről, mind magjáról rohamosan szaporodik és terjed. Réten, legelőn, lomb- és fenyőerdők alatt egyaránt jól érzi magát. Termése megérésekor kipattan, melyből 70—80 szem pehelyszerű ernyőn függő magját a szél nagy távolságokra elsodorja. Ahol pedig befészkelte magát és gyökeret vert, kaszával, kapával kiirtani nem lehet, de még mély talajmunkával sem (Vlaszaty, 1957).

Egy *Aselepias* gyökerét feltártuk. A gyökér teljes hossza — a hajszálgökökerek figyelmen kívül hagyásával — 33,36 m volt. A gyökér átlag 12 mm vastag, legnagyobb része a talaj felszíne alatt átlagosan 15 cm mélyen helyezkedik el, és ebben az esetben csupán 9 darab gyökere hatolt le 60—80 cm-es mélységbe. A feltárt gyökérről 40 darab növény tört a felszínre. Hajszálgökökerekét úgy szőlván csak a növény szára alatt találtunk, és a helyenként 3—4 mm-ig elvékonyodó gyökér a növény szára alatt ismét megvastagodik 10—15 mm-re. Ennek a hatalmas és nedvdús gyökérszövetnek, vastag növény szárnak és levélzetnek táplálásához szükséges nedvességet kultúrnövényeink elől vonja el az *Aselepias*.

Ennek a veszélyes növénynek irtását nátriumkloráttal kezdtük meg. Az irtásához szükséges vegyszermennyiség túlzottan költséges volt. Ezt követően Tormona 80-nal irtottuk, többszörös ismétléssel, ugyancsak jó eredménnyel. Amennyiben azonban akácállomány alatt irtottuk az *Aselepiast*, a vegyszer az állományban is kárt okozott. Ezért a kísérleteket újabb vegyszerekkel tovább folytatjuk.



**Calamagrostis arundinacea (L.) Roth**  
**Erdei nádtíppan**

Fiatalosainkban, gyé-  
rebb idős állományaink-  
ban található gyom. A sis-  
kanáddal szemben leve-  
leinek színe sötétebb zöld,  
alakja keskenyebb és lan-  
kadtabb, kevesebb a ta-  
rackja. Nagyobb tömeg-  
ben ritkán fordul elő, in-  
kább csak kis csoportok-  
ban található. Gyökerei  
nem hatolnak oly mélyre,  
mint a siskanádé. Az ár-  
nyékot is jobban tűri.  
Miután gyökerei és ta-  
rackjai nem hatolnak  
mélyre, mechanikai úton  
is könnyebben irtható, s  
ezért nem olyan veszé-  
lyes, mint a siskanád. Da-  
laponnal eredményesen  
irtható.



**Calamagrostis epigeios (L.) Roth**  
**Siska nádtippan**

Fiatalosainkban, idős állományainkban, sőt erdősítéseinkben is gyakran kellemetlen, magasra és sűrűn növegyomnövény. Levele a nádéhoz hasonlóan kékeszöld, kemény, széle metszően éles. Kalászhalmok nem szállkásak. Gyökérszövedéke és tarackja sűrű szövedéket képez, mely a kisebb mennyiségű csapadékot felfogja, nem engedi a fás növények gyökérzetéhez. Főleg nyílt területeken, de gyengén záródó állományokban is gyakran előfordul. Főleg az üde talajokat kedveli. Kigyérült vagy megbontott állományokban föld feletti és alatti sűrű szövedéke megakadályozza a természetes újulat megtelepülését.

Nagyfokú vitalitása miatt mechanikai úton nehezen irtható. A talaj mélyforgatása vált még be a legjobban. Kapálással és marógépekkel csak föld feletti részét pusztítjuk el, mely után annál nagyobb erővel hajt ki. Dalapponnal jól irtható. Természetes felújítás alatt álló területen azonban nem hagyhatjuk el a talajmunkát, mert a lezuhló mag a Calamagrostis sűrű avarjában csak legkritikább esetben tud gyökeret verni.



**Melica uniflora Retz**  
**Egyvirágú gyöngyperje**

Középmagas növény. Füzérkéi felálló, piros-lók. Tarackja mintegy 10 cm hosszú. A jó táperőben levő talajokat kedveli. Az árnyékot jól tűri, s ezért néha nagyobb területeket is elfoglal, ahol a természetes felújulást akadályozza. Irtása rendszerint csak az ilyen helyeken szükséges. Dalapponnal biztosan irthatjuk, de magjainak beérése előtt kell permetezni, mert egyébként a következő évben a magoncokból kikelt növény sűrűn beborítja a talajt.



## *Molinia coerulea* (L.) Mach.

### Kékperje

Mind a sík területeken, mind a hegyekben, főleg a nedves talajokat kedvelő, nagy területeket elfoglaló gyom. Erdőkben, kirtkult állományokban gyakori, és ott akadályozza a természetes újulat megtelepedését, de ugyanúgy az alátelepítés növekedését is. Helyenként embermagasságot is elér, erős szárú, hosszú, keskeny, merev levelű növény. Bugavirágzata öszszeszeszoruló és sötétkék. Gyökérszete helyenként mélyre hatoló. Főleg magról szaporodik, rövid tarczajairól ritkábban. Datalapponal jól írtható.



**Pteridium aquilinum**  
**(L.) Kuhn**  
**Saspáfrány**



Hazánkban különösen a nyugati részeken gyakran előforduló, közel embermagasságot elérő, sűrű állományt képező, kellemetlen erdei gyom. Hosszú, sárgás szárán levelei szárnyaltak. A saspáfráynak a talajtól függően 10—50 cm mélységben sűrű, vízszintesen futó tarackja van, melyben tápanyagot tárol és amely egyben vegetatív szaporodásra szolgál. Tarackjaiból ágaznak le gyökerei, melyek néha 1 m mélységre is lehatolnak.

A nedves, savanyú vagy semleges talajokat kedveli. Mind a sík területeken, mind a hegyekben megtalálható. Különösen kedveli a kiritkult állományokat. Tenyészideje rövid, mert csak májusban jelenik meg és szeptemberben már hervad. Túlnyomóan vegetatív úton, spórák útján csak kivételesen szaporodik.

Mivel tarackjában sok tápanyagot tárol, kézzel vagy gépi erővel nem lehet eredményesen kiirtani. Lekszálása vagy szárának letörése által a területet csak rövid ideig tudjuk megtisztítani tőle. A talajműveléssel ugyancsak nem érünk célt, mert elvágott tarackjaiból új leveleket hajt.

Klorátokkal és Dalaponnal változó eredménnyel végeztek irtási kísérleteket (Burschel—Röhrig 1958). A különböző hatások okára azonban ez ideig nem sikerült magyarázatot találni. A vegyszeres irtási kísérleteket folytatják.

**Solidago virga-aurea L.**  
**Erdei aranyvessző**

Fiatalosokban és idős állományokban egyaránt előforduló, sárga virágú, 50—150 cm magas növény. Gyökérzete sűrű, erőteljes. Bótermő magjával szaporodik. Tápdús talajokon szinte áthatolhatatlan sűrűséget alkot, és ezért ahol elszaporodik, igen kellemetlenné válhat. Regeneráló képessége miatt mechanikai úton nehéz irtani. Idős állományok alatt, ahol nem kell tartani attól, hogy a Tormona 80 az állományt is veszélyezteti, biztosan irtható. Dikonirtással történő irtására most folynak kísérletek, amelyek biztatóak.



1851

1866



A cserjék közül leggyakrabban a közismert *Corillus avellana* L. (közönséges mogoró), a *Crataegus oxyacantha* L. (cseregalagonya), a *Crataegus monogyna* L. (egybibés galagonya), a *Prunus spinosa* L. (kökény), a *Cornus sanguinea* L. (veresgyűrűsöm), a *Cornus mas* L. (húsos som), a *Sambucus nigra* L. (fekete bodza), a *Sambucus racemosa* L. (fürtös bodza), a *Rubus idaeus* L. (málna) és a *Rubus caesius* L. (hamvas szeder) fordul elő. Ezek levéltetét Tormona 80 vizes keverékével kell — a levéltet kifejlődésekor, amikor a levelek epidermisze még vékony — permetezni.

Fenti cserjék közül a legellenállóbbak a galagonyák. Levéltetüket célszerű igen alaposan permetezni. Amennyiben — főleg idősebb cserjék esetében — ez nem vezet eredményre, törzsüket Tormona 100 és Diesel-olaj keverékével kell bekenni. A következő évben esetleg felerődő gyökérsarjait kell permetezni. A gyakorlat azt igazolta, hogy a mogoró Tormona 100-zal kezelve, tavasszal gyökeréről kihajt. Hasonló eredményről számol be *Bergmann* (1965), akinek végül sikerült a mogorót levéltetének 2,4-D-vel történő permetezésével kiirtani. Ezt azzal magyarázza, hogy a 2,4,5-T-nek oly erős a mérgező hatása, hogy a levél sejtjeit, még mielőtt a vegyszer a növénybe behatolhatott volna, elpusztítja. Hivatkozik arra, hogy az USA-ban is hasonló eredményt értek el. Ugyanezt az eredményt értük el hazánkban is.

Az erdőnevelésben bizonyos fafajok, vagy állományszerkezeti okokból maguk a termesztés tárgyát képező fafajok is bizonyos időszakokban feleslegessé, sőt hátrányossá válnak. Amennyiben a faanyag nem értékesíthető, a kijelölt fák eltávolítására is tudunk már hatékonyan segítő vegyszereket ajánlani.

#### 4. A NÖVÉNYIRTÓ VEGYSZEREK FELFEDEZÉSÉNEK ÉS ALKALMAZÁSÁNAK TÖRTÉNETE

A vegyszeres növényirtás múltja még a múlt századra nyúlik vissza. A 80-as években jöttek rá arra, hogy ha a rézgálicból készített, ma általánosan bordóilé néven ismert oldathoz nem adnak elegendő meszet, a rézgálic főleg a kétszikűeket — megperzseli. A kísérletek azonban bebizonyították, hogy a rézgálic növényölő hatása nem megbízható, nagy mennyiséget kell belőle felhasználni és ezért drága is.

Olcsóbb vegyületek után kutattak. Évtizedekig kísérleteztek vasgáliccal, cinkgáliccal és egyéb vegyszerekkel, eredménytelenül. 1915-ben kénsavoldattal próbálkoztak. Ugyanazok a hibák jelentkeztek, mint a vasgálic esetében. Ebből is nagy adag szükséges, és egyes növények nagyon ellenállók vele szemben. Az 1930-as években, különösen Franciaországban, behatóan foglalkoztak ezzel a témával. Különböző vegyszereket forgalomba is hoztak, tartósan azonban egyik sem vált be.

A vegyszeres növényirtás történetében az 1941. év jelent mérföldkövet. Ekkor fedték fel a ma is fontos szerepet betöltő 2,4-diklórfenoxiecetsav (2,4-D) növekedést szabályozó hatását. Ezzel a felfedezéssel beigazolódott, hogy előállíthatók olyan szerves vegyületek, melyek a növénybe felszívódnak és azokban — már kis mennyiségben is — súlyos elváltozásokat okoznak (*Ubrizsy*, 1958; *Berend*, 1959; *Braun*, 1951; *Pálffy—Illés*, 1956; *Repp*, 1958).

E felfedezés után már rohamlépésben halad a kutatás és az új vegyszerek előállítása. Iramára jellemző, hogy *Melnyikov—Baszkarov—Bodakov* 1954-ben megjelent munkája már 2822 vegyszeres növényirtással foglalkozó tanulmányt és könyvet idéz (in *Pálffy—Illés*, 1956). 1954 óta pedig fokozott mértékben megnövekedett az ilyen tárgyú könyvek és tanulmányok száma. *Ubrizsy* (1962) megállapítása szerint 1959-ig kb. 20 000 közlemény jelent meg a vegyszeres gyomirtásról.

A nagy vegyipari üzemek ezrével állítják elő a vegyszereket. Kísérletek alapján, tapasztalati úton döntenek el, hogy azok gyomirtásra alkalmasak-e vagy sem. A legtöbb bevált vegyszer ezeknek a próbálgatásoknak köszönheti létét. Újabban azonban már céltudatos munkával, az ún. *prekurzor elv* alapján keresik a különböző növényekre mérgezőleg ható vegyszereket (*Südi*, 1961). Ennek lényege az, hogy egy általános sejtmérgező olyan hatástalan származékát állítják elő, melyet a növényi enzim elvileg képes megfelelő méreggá átalakítani. Ha az átalakító enzim hatóereje növényfajonként változó, akkor a gyomirtó szer szelektív. A vegyszereket előállító laboratóriumok és gyárak elsősorban azokat a gyomirtó vegyszereket igyekeznek előállítani, amelyeket a mezőgazdaság használ fel, mert bennük hatalmas mennyiségeket igénylő vevőkre találnak. Ez ideig csak a mezőgazdaság részére állítottak elő olyan vegyszereket, amelyekkel szemben egyes mezőgazdasági növények rezisztensek. Ma már hazánkban a mezőgazdaság évenként több százezer ha-on alkalmazza a vegyszeres gyomirtást.

## 5. AZ ERDÉSZETBEN ALKALMAZOTT NÖVÉNYIRTÓ VEGYSZEREK CSOPORTOSÍTÁSA ÉS RÖVID ISMERTETÉSÜK

A vegyszerek közül egyesek különösen a lágyszárúakra, mások pedig a fás növényekre hatnak pusztítóan. A lágyszárúakra ható — azaz gyomirtó — vegyszereket *herbicideknek*, a fás növényekre hatókat *arboricideknek* nevezzük.

A növényirtó vegyszereket több szempontból csoportosíthatjuk. Hatásuk szempontjából vannak *totális*, minden növényt pusztító és *szelektív*, csak bizonyos faj növényeit irtó vegyszerek. Kurth (1963) szerint nehéz a kettő között határt vonni, mert a vegyszerek hatása gyakran az adagolt mennyiség, az időjárás, a kezelés időpontja és a növények fejlettségi fokának függvénye. Storch (1961) ugyancsak nem tartja helyesnek a fenti csoportosítást, mert szerinte szelektív vegyszer alig van, talán csak a hormonhatásúakat lehetne annak nevezni, melyek a fűfélékre nem hatnak.

A *totális* gyomirtók — erdészeti viszonylatban — erősen elgyomosodott és be nem erdősített területeknek, vagy egy évre üzemén kívül helyezett és fekete ugarként kezelt csemetekerti tábláknak, továbbá utaknak, vasúti pályatesteknek, rakodóterületeknek gyomtalanítására használhatók. Ilyen vegyszerek pl. az *ammónium-szulfamát*, a *nátriumklorát* stb. továbbá bizonyos mértékben a *Simazin* és *Atrazin* is.

A *szelektív* gyomirtók bizonyos növényeket, bizonyos időben meghatározott mennyiséggel történő kezelés esetében, elpusztítanak, másokat pedig nem. Erre jó példa a mezőgazdaságban alkalmazott 2,4-D, melyet a gabonafélék bokrosodásakor kell permetezni. Ez a gabonára nem ártalmas, viszont a kétszikűek legtöbbjét elpusztítja. A szelektív gyomirtó vegyszerek — ugyancsak hatásukat illetően — feloszthatók *maró hatásúakra* (kontakt) és *felszívódva ható* (szisztémikus) vegyszerekre.

A *maró hatású* vegyszerek a növényeknek csak azokat a részeit perzselik, illetve ronsolják, amelyekkel érintkezésbe kerülnek (kontakt mérgek). Ezek alkalmazásakor arra kell törekednünk, hogy a növény minél nagyobb felületét permetezzük. Ha a növényt ezekkel a vegyszerekkel fiatal korában kezeljük, elpusztul.

Évelő gyomokat azonban többször is kell kezelni. Maró hatású vegyszerek csoportjába tartozik pl. a *kénsav*, a *részszulfát*, a *petróleum* stb.

A *szisztémikus* vegyszerek felszívódnak a levélbe, majd az asszimilációs árammal a növény szervezetébe, és ott nem mérgező hatást fejtenek ki, hanem növekedésgyensúlyi vagy egyéb zavarokat okoznak. Ha kis mennyiségben jutnak be a növénybe, hatásuk serkenti a sejtek osztódását. Ha azonban nagyobb mennyiségben kerülnek a növénybe, a sejtosztódás olyan erőteljessé válik, hogy az torznövekedést okoz. Emiatt a tápanyag-vezetésben súlyos zavarok keletkeznek. A sejtek lélegzése intenzívebbé válik, a szövetekben levő tartalék-tápanyagot gyorsan felhasználják. A vegyszer nemcsak a növény leveleit és szárát, hanem gyökereit is elpusztítja.

A *gyökérherbicideket* a növények gyökereiken keresztül veszik fel s ezen keresztül jutnak a növények szervezetébe (pl. *Hungazin*).

*Arbonnier* (1958), *Kljucsnikov* (1961) a gyomirtó vegyszereket felhasználási helyük vagy egyéb tulajdonságuk szerint csoportosítják.

*Burschel—Röhrig* (1960) az erdészetben alkalmazható vegyszereket két nagy csoportba osztják.

1. csirázó gyomokat és

2. kifejlődött gyomokat pusztító vegyszerekre. Előbbieket a csemetekertekben, utóbbiakat pedig beerdősítendő parlagterületen vagy erdőben, természetes vagy mesterséges felújítás előkészítésekor alkalmazzák.

A megfelelő vegyszerek kiválasztásakor nélkülözhetetlen tehát azok hatásának biztos ismerete. Ezt könnyíti meg az a módszer, amely a hatékonyság jellemzőit számérték-csoporttal jelöli. *Berán—Neurührer* (1959) a számos növényirtó vegyszer közötti könnyebb tájékozódás érdekében az egyes vegyszereket négy számjeggyel javasolta jellemezni. Az első számjegy a *típust* jelölné meg (pl. 1 = kontakt, 2 = leveleken, 3 = gyökereken, 4 = mind a leveleken, mind a gyökereken át hatók). *Ubrizsy* (1962) könyvében már alkalmazta ezt a módszert, és még kiegészíti egy 5. számjeggyel is, ahova a totális herbicideket sorolja be.

A második számjegy a vegyszer hatóerejét jelölné (pl. 1 = gyenge, 2 = átlagos, 3 = előbbinél erősebben ható vegyszer).

A harmadik számjegy a *hatásspektrum* jelölésére szolgálna (pl. 1 = egyszikűekre, 2 = kétszikűekre, 3 = egy- és kétszikűekre ható vegyszer).

A nyedek számjegy a *gyomtípust* jelölné meg, amelyre a vegyszer hat (pl. 1 = egyéves, 2 = egy- és többéves, 3 = egy + többéves + karógyökerű gyomokra ható vegyszer).

E jelkulcs szerint egyes vegyszereket a következőképpen jellemezhetünk:

Nátriumklorát	5	3	3	2
2,4-D	2	2	2	3
Simazin	3	2	3	3
Dalapon	2	2	3	3
Tormona	2	3	2	3
Alipur	3	2	3	1

Nagyon fontos tudnunk, hogy az egyes vegyszerek a permetezésük után mennyi ideig tartják meg hatásukat. Vannak ugyanis vegyszerek, melyek csak évek múlva, viszont vannak, melyek már hetek múlva elvesztik hatásukat. Vannak, amelyek lemosódnak a mélyebb talajrétegekbe, mások kémiaiilag bomlanak el, egyeseket pedig a mikroorganizmusok bontják el (*Bonnemann*, 1958, *Burschel—Röhrig*, 1958). A mikroorganizmusok tevékenységét az optimális hőmérséklet, a nedvesség, a talajféleség, a humusztartalom és a talaj szellőzőtsége befolyásolja. Azok a körülmények, amelyek a mikroorganizmusok életműködésére kedvezően hatnak, egyúttal a vegyszer elbomlását is gyorsítják. Mindenesetre ezek a tényezők annyira fedhetik egymást, hogy az egyes vegyszerek hatásvesztésének határozott időtartamát megállapítani nem lehet (*Burschel—Röhrig*, 1958).

*Csemetekertekben, erdősítésekben* általában azokat a vegyszereket alkalmazzuk, melyek hatása viszonylag tartós. Ezekről azt kívánjuk, hogy lehetőleg egy tenyészidőn belül gyomtalanul tartsák a területet és ne károsítsák a termelt növényeket.

*Erdősítendő területeket* ezzel szemben olyan vegyszerekkel kezelünk, melyek hatása gyorsan megszűnik — miután a gyomnövényeket elpusztították —, és a terület a csemeték veszélyeztetése nélkül mielőbb beültethető.

Amennyiben pedig elgyomosodott *idős állományok* alatt akarunk alátelepítést végezni, vagy ott a természetes felújulás lehetőségét biztosítani, a megelőző gyomtala-

nításra nem szabad olyan vegyszereket alkalmazni, melyek a talaj mélyebb rétegeibe lemosódnak, mert ott az idős állomány gyökérzetét elérve, a fákat is elpusztíthatják.

Az erdészeti vegyszeres növényirtással foglalkozó irodalomban több olyan vegszerrel találkozunk, melyekkel a későbbiekben nem foglalkozunk. Ezeket részben nehéz beszerezni, részben nem váltották be a hozzájuk fűzött reményeket, és legtöbbször az általunk is alkalmazottakkal azonos, vagy hasonló összetételű és hatású, de más-más országban gyártják őket, ahol más-más az elnevezésük. Azért célszerűnek látjuk ezek közül is az erdészeti irodalomban leggyakrabban előfordulókat röviden ismertetni.

*Agrosan.* Az NDK-ban gyártott totális gyomirtó. Alapanyaga nátriumklorát.

*Alipur.* OMU + BiPC hatóanyag tartalmú, az NSZK-ban gyártott gyökérherbicid. A vegyszereket 6—10 héten át gyommentesen tartja.

*Ammóniumsulfamát.* Szervetlen vegyszer. Az irodalom szerint (*Arbonnier*, 1958; *Röhrig*, 1958) Amerikában fás növények irtására jó eredménnyel használják. Újabban az NDK-ban is kísérleteznek vele. Kétéves kísérleteink nem voltak kielégítő eredményűek, és amikor a fás növények irtására beszereztük a triklór-fenoxiecetsav tartalmú, megbízható hatású vegyszereket (Tormonák), a további kísérletektől elálltunk.

*Anforstan.* Az NDK-ban gyártott totális gyomirtó. Alapanyaga káliumklorát.

*Ásványi olajok.* Az irodalomban többek között *Fischer* (1958), *Jermanova—Novotny* (1956), *Kljucsnikov* (1961), *Wenske* (1965) foglalkoznak az olajokkal történő gyomirtással, de nem egyértelműen. Gyomirtásra azok az ásványi olajok alkalmasak, melyek forrójuk 150 és 250 °C között van, aromatikus tartalmuk pedig 15—25%. Kizárólag vetőágyásokban alkalmazzák. Több faj érzékeny velük szemben, ezért alkalmazásuk esetében nagy óvatosságra van szükség. Kísérleteink eredménye nem volt kielégítő, beszerzésük is nehézségeket okozott, ezért a kísérleteket más vegyszerekkel folytattuk.

*ATA.* Aminotriazol. Amerikai vegyszer. A növény zöld részein hatol a növénybe. Új kloroplasztok képződését akadályozza meg. Beszerzési nehézségek miatt nem vontuk kísérletbe.

*Atrazin.* A triazin csoportba tartozik. A Simazinnal szemben ez vízben már kis mértékben oldódik, ezért a növény levelein keresztül is adszorbeálódik és a talaj mélyebb rétegeibe is lejut.

*CIPC.* Klór-isopropyl-karbamat hatóanyag tartalmú, NSZK-ban gyártott gyökérherbicid. A németországi csemetekertekben alkalmazták (*Linden*, 1958). Csak a növények nyugalmi állapotában lehet vele permetezni. A fenyőcsemetékben több alkalommal is károkat okozott, ezért helyette újabban a Simazint alkalmazzák.

*CMU* (klór-fenil-dimetilkarbid). Amerikai gyártmányú totális gyomirtó.

*Dalapon* (2,2-diklórpropionsav). Amerikai vegyszer, melyet azonban már Európa nyugati államaiban is gyártanak és DOWPON néven hoznak forgalomba. Az egyik szikűek, főleg a fűfélék hatásos irtószere.

*Dikonirt.* Hazai gyártmányú szelektív gyomirtó szer. 70%-os 2,4-D nátriumsó hatóanyag-tartalommal.

*Gramoxone.* Angol gyártmányú, paraquat hatóanyag-tartalmú, maró hatású, gyorsan ható, kisebb mértékben szisztemikus (felszívódó) gyomirtószert, mely főleg az egyszikűeket irtja.

*Káliumklorát.* Liszttfinomságú és a nátriumklorátnál vízben kevésbé jól oldódó szer-velten, totális gyomirtó. Hatása közel azonos a nátriumkloratéval.

*Hungazin DT.* 50% Aktinit DT-t tartalmazó hazai gyártmányú Simazin.

*Hungazin PK.* 50% Aktinit PK-t tartalmazó hazai gyártmányú Atrazin.

**2,4-D** (diklórfenoxiecetsav). Szelektív gyomirtó. A növények föld feletti részükön szívják fel. Növekedési, majd anyagcsere-zavarokat okoz. Főleg a kétszikűeket pusztítja. Fűfélékre hatástalan.

**2,4,5-T**. Fás növényeket irtó vegyszer. A növények leveleiken, vagy a fák törzsükön, illetve kérgükön át veszik fel. Előbbi esetben vízzel, utóbbiban gázolajjal kell keverni.

**MCPA**. A 2,4-D-vel rokon vegyület. A 2,4-D-től szerkezeti képlete abban tér el, hogy amíg a fentiben a fenolgyűrű második és negyedik sarkán klóratom van, addig ennél metil-csoport van. A 2,4-D hatásosabb, azért az erdészeti gyomirtásban nincs különösebb jelentősége.

**NATA**. A TCA-nak nátriumsója. Totális gyomirtó.

**Nátriumklorát**. Szervetlen, totális gyomirtó. A növényekre elsősorban gyökereiken át hat, de felszívódik föld feletti részükbe is. Gyúlékony, sőt robbanékony anyag, ezért óvatosan kell kezelni.

**NEBURON**. A CMU-val rokon, szintén amerikai gyártmányú vegyszer. Csak iskolázott csemeték gyomtalanítására alkalmazható.

**Omnidel-Spezial**. Újabban az NDK-ban gyártott, 70% hatóanyagot tartalmazó Dalapon.

**Pyramin**. PCA hatóanyagú, NSZK-ban gyártott gyökérherbicid. Csemetekertekben a vetések gyomtalanítására nem vált be.

**Prevenol 56**. CIPC hatóanyagú, NSZK-ban gyártott gyökérherbicid. A vetések gyommentesen tartására ugyan bevált, de a vetés 30–50%-a is elpusztult. További kísérleteket kell beállítani.

**Reglone**. Angol gyártmányú, gyorsan ható, maró hatású, kisebb mértékben szisztemikus (felszívódó) gyomirtószer, mely főleg a kétszikű gyomokat irtja.

**Select**. Az NDK-ban gyártott vegyszer. A 2,4-D és a 2,4,5-T keveréke.

**Select 40**. 20% 2,4-D-t és 20% 2,4,5-T-t tartalmaz. Vízzel keverve ellenálló gyomok, cserjék, fás növények levéltetén át hat.

**Select 100**. 50% 2,4-D és 50% 2,4,5-T keveréke. Gázolajban keverve törzskénéssel a fás növényeket pusztítja el.

**Simazin**. A triazin csoporthoz tartozó, ma általánosan ismert és alkalmazott vegyszer. Vízben gyakorlatilag nem oldódik. A növények gyökereiken át veszik fel.

**Spritz-Hormit**. Az NDK-ban a 2,4-D gyári elnevezése.

**Stäube-Hormin**. Az NDK-ban a 2,4-D gyári elnevezése. Por alakban alkalmazzák.

**Sys 67 Omnidel**. Az NDK-ban legújabban gyártott, 90% hatóanyagot tartalmazó Dalapon.

**TCA**. Triklórecetsav. Totális gyomirtó. Idős állományok alatti növényzet kiirtására nem javasolható, mert az ellenálló gyomok kiirtásához szükséges nagyobb mennyiség alkalmazása esetében az idős állományokban is kárt tehet. *Burschel—Röhrig* (1958) szerint a talajban 8—10 hónapig, *Welte* (1958) szerint 1—6 hónapig hatékony marad. Beszerzési nehézségek, valamint nem kielégítő eredmények miatt nem alkalmaztuk a kísérleteken túlmenően.

**Tributon**. 2,4-D butilészter + 2,4,5-T butilészter keveréke. Az irodalomban határsáról eltérőek a vélemények (*Heid*, 1961), (*Szatala—Tarján—Barca*, 1961). Akác levéltetének permetezésére mi is jó eredménnyel alkalmaztuk.

**Tormona 80**. 80%-os 2,4,5-T amylészter. Vízzel kell keverni. A fás növények leveleiken át veszik fel.

**Tormona 100**. 100%-os 2,4,5-T amylészter. Ezt a vegyszert a Tormona 80-tól eltérően gázolajjal kell keverni. Tuskók sarjadásának megakadályozására, sarjak, cserjék, gyomfák irtására kiválóan bevált.

*Trifenox 80.* A Tormona 80-nak teljesen megfelelő és azonos hatóanyagú hazai, kísérleti gyártás alatt levő arboricid.

*Trifenox 100.* A Tormona 100-nak teljesen megfelelő és azonos hatóanyagú hazai, kísérleti gyártás alatt levő arboricid.

*W 6658.* Az NDK-ban gyártott Simazin.

*Wegerein.* Az NDK-ban gyártott totális gyomirtó. Alapanyaga nátriumklorát.



## 6. ALKALMAZOTT NÖVÉNYIRTÓ VEGYSZEREK

Az irodalomból megismert és beszerezhető mintegy 45-féle vegyszerrel végeztünk kísérleteket. Alábbiakban csak azokat tárgyaljuk, melyek beváltak és amelyekkel már üzemi vagy félüzemi méretekben is jól dolgoztunk. Kivételt képez a Gramoxone és Reglone, melyeket csak 1966 nyarán kaptunk meg. Az első kísérletek is oly eredményesek voltak, hogy szükségesnek tartjuk azokról is megemlékezni.

**Nátriumklorát** ( $\text{NaClO}_3$ ). A húszas és harmincas években előállított számos szervetlen vegyszer közül az erdészetben ma már főleg a nátriumklorátot alkalmazzuk gyomirtóként. Bár hatásos, totális gyomirtó, gyúlékonysága miatt — az újabban előállított vegyszerekkel szemben — mindinkább háttérbe szorul. Külföldön gyúlékonyságának csökkentésére más anyagokkal ( $\text{NaCl}$ ,  $\text{CaCl}_2$  stb.), az USA-ban pedig borátokkal keverik, mely utóbbiak szintén jó gyomirtószeresek és így a nátriumklorát toxikus hatását még fokozzák (*Burschel—Röhrig*, 1960).

A nátriumklorát sószerű, dara szemnagyságú, halványárgás színű, gyúlékony, vízben jól oldódó totális gyomirtó vegyszer. Mint általában a klorátok, a nátriumklorát is főleg a gyökereken át hat a növényekre, de felszívódik azok föld feletti részébe is.

A talajra por vagy vízben oldott permet alakjában juttatjuk. Utóbbi előnyösebb, mert részben hamarabb bejut a talajba, részben pedig a területen egyenletesebben osztható el és ezáltal hatása is egyenletesebb. *A porozásnak még nagy hátránya az is, hogy nyári melegben, amikor a talaj is száraz, könnyen öngyulladás állhat elő és ha a területen akkor száraz avar is van, veszélyes tüzet okozhat. Nyári nagy melegben az öngyulladás veszélye permetezés esetében is fennáll. Ezek figyelembevételével kora tavasszal vagy ősszel permetezzünk!*

Hatását lényegesen befolyásolja a talaj minősége. Humuszszegény, laza talajban a nagyobb eső gyorsan lemossa a gyomok gyökérzónája alatti mélyebb rétegekbe. Feltűnően gyenge hatású oxigénben szegény talajokon. Ennek valószínűleg az az oka, hogy a nátriumklorát oxigénjének egy részét a talaj leköti és így a vegyszer nem tudja teljes hatását kifejteni (*Burschel—Röhrig*, 1960). *Crafts* megállapította, hogy azokban a talajokban, melyek felső rétegében sok oldható nitrát van, a nátriumklorát gyenge hatású. A leszivárgó klorátoldat ugyanis az oldható nitrátokat magával ragadja és ennek eredményeként — eddig még ki nem derített okból — a klorát hatása gyengül. Ilyen esetben a nátriumklorát a mélyebben levő gyökereket már nem pusztítja el (*Burschel—Röhrig*, 1960). *Woodford* (1958) szerint a nátriumklorátot a növények enzime klorittá alakítja át, mely mérgezőbb hatású, mint a klorát. *Alexander* szerint az évelő növény szöveteit a klorátok elbomlásakor szabaddá váló oxigén pusztítja el. Viszont *Neller* szerint a növény pusztulását a növény csökkent kataláz hatása okozza. *Yamasaki Woodforddal* van azonos véleményen (in *Kurth*, 1963).



A nátriumklorát hatását rendszerint 6—8 hónapig tartja meg a talajban. Ez az előnye a káliumkloráttal szemben, mely hosszabb ideig hatásos marad. Laza talajban valamivel hamarabb lemosódik annak mélyebb rétegeibe. Laza, gyenge homoktalajok kora tavaszi permetezése esetében ősszel már vethetünk vagy ültethetünk a területre. Egyébként ajánlatos a permetezést a nyár végén vagy az ősz elején elvégezni, mert ebben az esetben a reá következő év őszén a csemeték veszélyeztetése nélkül vethetünk vagy ültethetünk. A nátriumklorát a magokat nem pusztítja el, csak a már csírázó, valamint a tarackos növényeket. Fentiekre vonatkozóan több laboratóriumi és szabadföldi kísérletet végeztünk, melyekből csak az alábbiakat ismertetjük:

2 db 20 cm magas, 9 cm  $\varnothing$  üveghengerbe *komposzt földet* tettünk, közben 15, 10, 5 és 2,5 cm mélységbe *Agropyron* tarackokat helyeztünk el, majd megöntöttük 250 ml vízzel, ami által egész mélységükig átnedvesedtek. Ezt követően leporoztuk 30 g/m<sup>2</sup>-nek megfelelő 0,20 g *nátriumkloráttal*, majd megöntöttük 32 ml vízzel. 3 nap múlva a 2,5 és 5 cm mélyen elhelyezett tarackokból egy-egy levél tört fel. Ezért az üveghenger legfelső, majd 3,5 és 10 cm mély rétegeből talajmintát vettünk és azt ezüstnitrát reakcióval megvizsgáltuk. A vizsgálat kimutatta, hogy a talajban szabad klór-ion még nyomokban sincs, tehát a *humusz adszorbeálta*. Ugyanezt a vizsgálatot meszes homokkal végezve, az ezüstnitrát a klór jelenlétét kimutatta.

Egy másik kísérlet során egy 14 cm  $\varnothing$  cserépbe mészesmentes homokot tettünk s abba 3 és 8 cm mélységbe *Agropyron* tarackot helyeztünk el. 7 nap múlva az *Agropyron* kizöldült. Ezt követő 2 nap múlva m<sup>2</sup>-enként 32 g nátriumkloráttal egyenletesen poroztuk s utána 5 mm esőnek megfelelő 77 ml vízzel permeteztük. A porozást követő 5 nap múlva az *Agropyron* megbarnult, majd elpusztult. Ekkor talajmintát vettünk 1, 2, 5, 10 és 14 cm mélységről. A talajmintákat desztillált vízzel összeráztuk, majd titráltuk. Az 1 és 2 cm mélyből vett talajban klór nem volt kimutatható, az 5 cm mélységből vettben már nyomokban jelentkezett. A 10 és 14 cm mélyről vettben a klór kicsapódása már jelentős volt. *Tehát a humuszszegény, laza talajban, 5 mm eső esetében a vegyszer 4—5 nap alatt már átlag 10 cm mélyre hatol.*

Szabadföldi területen pedig március 20-án 100 m<sup>2</sup> jól előkészített karbonátmentes, gyengén humuszos homoktalajú területet permeteztünk 15 l vízben oldott 3,5 kg nátriumkloráttal. Április 22-én, majd havonta beültettünk a permetezett területre 10 db egyéves tölgy- és 10 db kétéves erdei- és feketefenyő-csemetét. Ezekkel egyidejűleg a szomszédos, azonos talajú területre kontrollként fafajonként 5—5 db csemetét ültettünk. Ez utóbbiakból csak egy db augusztusi ültetésű tölgy-csemete pusztult el. A permetezett területre április, május és június hónapokban kiültetett csemete mind elpusztult. A júliusi ültetésből a fenyők mind elpusztultak, a tölgyből azonban már 6 db megmaradt. Az augusztusban ültetett tölgyek mind megmaradtak, a fenyőkből még 3 db elpusztult, 7 db megmaradt. A szeptemberben ültetett mind megmaradt. Tehát *homokos üde talajba, melyet ha-onként 350 kg nátriumkloráttal permeteztünk, 5 nyári hónap múlva a tölgy, 6 nyári hónap múlva pedig az erdei- és feketefenyő-csemete is ültethető.*

A *nátriumklorát* totális gyomirtószer, vagyis elpusztítja mind a kétszikű, mind az egyszikű, mind a tülevelű növényeket. Ezért csak ott alkalmazható, ahol telepített növényünk vagy természetes újulatunk nincsen. A növények közül a lomblevelűek viszonylag elég ellenállóak, míg a fenyőfélék nagyon érzékenyek a nátriumkloráttal szemben. Elsősorban utak, rakodóterületek, vasúti pályatestek, beerdősítésre kerülő elgyomosodott parlagterületek gyomtalanítására alkalmazzuk. Eredményesen alkalmazható csemetekertekben is, nagymértékben elgyomosodott táblák gyomtalanítására, melyeket egy évre ki kell vonni a termelésből (ugar).

A gyomok a nátriumklorátot főleg gyökereiken keresztül veszik fel, tehát a vegyszernek a talajba kell jutni. Erősen gyomos területről ezért a gyomokat permetezés előtt el kell távolítani, hogy a permetezett vegyszer teljes mennyisége a talajra hulljon. Utak permetezése esetében az utakat fel kell sarabolni, nehogy a kemény útfelületről egy zápor a vegyszert lemossa s olyan helyre vigye, ahol az súlyos károkat okozhat. Így pl. domborúra kialakított csemetekerti utakról lemoshatja a csemetekerti ágyásokra, ahol a csemeték elpusztulnak.

A nátriumklorátot méregként tartják nyilván. Bevásárlásához tisztiorvosi igazolvány szükséges. Tömény oldata az érzékeny bőrön gyulladást okozhat. A vadra nem lehet ártalmas, mert oldata a talaj felszínéről annak mélyebb rétegébe kerül. Sokkal inkább kárt okozhat gyúlékonysága miatt. *Munka közben nyílt lángot használni tilos.* Permetezéskor óhatatlan, hogy a vele dolgozó munkaruhájára ne kerüljön nátriumklorát. A dolgozó addig, amíg munkaruháját le nem vetette, ne dohányozzék. Külföldön előfordult, hogy a még munkaruhájában rágyújtó dolgozó fátkyaként meggyulladt.

A nátriumkloráttal dolgozónak a munkaruhán kívül gumicsizmát, kesztyűt és védőszemüveget kell viselni. A munka végeztével a permetezőgépet és annak csövét alaposan ki kell mosni vízzel. Miután a dolgozó munkáját bevégezte, munkaruháját azonnal vesse le, megszáradása után kefélje le, kezét szappannal alaposan mossa meg.

A nátriumklorát száraz, hűvös helyen több éven át tárolható. Mind tárolásakor, mind alkalmazásakor — gyúlékonysága miatt — szigorúan meg kell tartani a 4/1957/XI. 5. Eü. M. rendelet előírásait.

**Dikonirt** (2,4-D). Az elsőként felfedezett növekedést szabályozó szelektív gyomirtó vegyszer a 2,4-D volt (2,4 diklórfenoxiecetsav). Hazánkban is gyártják, *Dikonirt* néven hozzák forgalomba. Fehér, vagy halvány rózsaszínű, dara szemnagyságú vegyszer. A mezőgazdaság tavasszal a gabonavetésekből a kétszikű gyomokat (*acat, vadrepce* stb.) pusztítja vele.

A 2,4-D-t a kétszikű növények föld feletti részükön, főleg leveleiken keresztül szívják fel, majd a növény anyagcsereje útján eljut minden részébe, így a gyökerekbe is. Kezdetben fokozott növekedést, majd később növekedési zavarokat okoz, ami különösen lágyszárúakon és fiatal hajtásokon figyelhető meg. Ezek sajátságosan meggörbülnek, a növény egyes szöveteiben vízhalmozódás áll elő, aminek következtében az epidermisz felreped. Megzavarja az asszimilációt és a talajból a tápanyagfelvételt. Fokozza a transzspirációt, aminek következtében a levélzet meleg időben már órákon belül lelankad. Mindezek a jelenségek a vegyszernek nagy fiziológiai hatását igazolják, amelynek oka azonban részleteiben még tisztázatlan.

A növények levelein át ható vegyszerek, mint pl. a *Dikonirt* is, a levél felületéről a sztómaikon át sejtről sejtre anyagcsere-jellegűen, tehát lassan (kb. 0,003 cm/óra) haladnak. Csak akkor jutnak tovább, ha a haladás irányában levő sejtek már telítődtek velük. Innen jutnak el a háncs-szövetekbe, ahol az asszimilátákkal együtt haladásuk már gyorsabb (10—100 cm/óra). Így érnek el hatásukat kifejtő helyükre, ahol a biokémiai folyamatokra hatva, a növény — rendszerint több — élettani folyamatát (légzés, tápanyagfelvétel, sejtsztódás stb.) megváltoztatják. Fentiek miatt a levélen át ható vegyszeres kezelés esetében célszerű a növények alsóbb élő leveleit jobban permetezni, mint a felsőket, mert előbbiekről könnyebben jut el a vegyszer hatását kifejtő helyéig (*Ubrizsy, 1962*).

A 2,4-D hatóanyagú vegyszerek a kétszikűeket jobban károsítják, mint az egyszikűeket. Ezzel kapcsolatosan az irodalomban több magyarázatot is találunk. Így

egysek szerint az egy- és kétszikű növények szöveti szerkezetében, elsősorban a protoplazmájukban van különbség (Szatala, 1958). Mások szerint a növények ezen vegyszerekkel szembeni érzékenysége, illetőleg rezisztenciája a növények enzimszisztemjével van összefüggésben (Woodford, 1958, Kasperlik, 1955).

Az egy- és kétszikűek közötti szelektivitásban mindenesetre nagy szerepe van a növények morfológiai alkatának is (Ubrizsy, 1962). Az egyszikű növények levelei keskenyek, felületük kicsi. Szártengelyükkel hegyesszöget alkotnak, s így a rájuk hullott permetlé jelentős része leperreg róluk. Ezzel szemben a kétszikűek levelei nagyok, szélesek, szárjukkal derék- vagy tompaszöget zárnak be. Felületükről a permetlé nemcsak hogy nem perreg le, hanem azon szétterül és filmszerű réteget alkot, amit a növény levele néhány óra alatt felszív.

A 2,4-D-vel történő permetezés eredményét nagymértékben befolyásolja a növény fejlettségi állapota és az időjárás. Leghatásosabb a 2,4-D a gyomok legerőteljesebb növekedése idején, amikor nagy az anyagcserejük. Ilyenkor a növény a vegyszert rövid időn belül felszívja, szervezetébe szállítja, aminek következtében a vegyszer hatása már néhány órán belül észlelhető. Legmegfelelőbb idő a tavasz vége, nyár eleje, az irtandó gyom közvetlen virágzása előtti meleg, páratelt időjárás. Harmatos növény permetezése nem vezet eredményre.

A legtöbb vegyszerbe már a gyártás folyamán kevernek úgynevezett nedvesítő anyagot, amely megakadályozza a vízzel kevert, vagy abban oldott vegyszer lepergését a növényekről. A Dikonirt vizes oldatába mindig kell hazai gyártmányú Nikepont adagolni, mégpedig 1 ha terület bepermetezéséhez készített 2 kg-os Dikonirt oldatba 1 kg-ot. A Nikepon elég nehezen oldódó, szappanszerű anyag. Helyettesíthető Sandovit nevű külföldi gyártmányú, hasonló hatású folyadékkal, melyből 2 l-t kell a fenti oldatba keverni.



35. ábra. Dikonirttal permetezett, már lankadó acat (Foto: Vlaszaty Ö.)



36. ábra. *Dikonirttal és Dalaponnal permetezett telepítés a kontrollparcellával*  
(Foto: Vlaszaty Ö.)

1 ha területen 600 l vízben oldott 2 kg *Dikonirttal* + 1 kg *Nikeponnal*, vagy 2 l *Sandovittal* a kétszikű gyomokat eredményesen irthatjuk, főleg virágzásuk kezdetén. Meleg, párás időben már órákon belül jelentkezik a vegyszer hatása a levelek lankadásával (35. és 36. ábra).

Saját tapasztalatunk szerint laza homoktalajokon a *Dikonirt* és *Dalapon*-keverékkel permetezett és elpusztult gyomok a földön fekvéskor nagyon jól akadályozzák a homok mozgását, és ezzel védik a csemetét a homokveréstől.

A 2,4-D hatása a talajban, a tenyészidő alatt, a permetezést követő 4 hét múlva megszűnik.

Amikor nagyobb mennyiségű oldatot készítünk, célszerű a nem könnyen oldódó *Dikonirtot* előre egy 10 l-es vödör vízben feloldani, hogy a tökéletes feloldását ellenőrizhessük. Ezt követően öntsük be a nagyobb mennyiségű vízbe s keverjük jól össze. *Nikepont* alkalmazva, azzal is hasonlóan kell eljárni. Hallottunk már olyan véleményt, hogy a *Dikonirt* pl. *Dalaponnal* együtt vízben oldva kicsapódik. A *Dikonirt* nem csapódik ki, hanem nehezen oldódik. Amikor az észlelő a *Dikonirtot* kicsapódni vélte, az még fel sem oldódott. Ezért javasoltuk kisebb mennyiségű vízben oldani, ahol oldódása ellenőrizhető.

A 2,4-D sem az emberre, sem állatra, sem pedig a méhekre nézve nem veszélyes. Az ember szervezetébe naponta 0,5 g 2,4-D juthat anélkül, hogy az egészségére a legkevésbé is ártalmas lenne. Kísérletként egy tehén takarmányába 106 napon át naponta 5,5 g 2,4-D-t keverték. A tehén egészségi állapota változatlan maradt, tejében 2,4-D-t nem tudtak kimutatni. Egy másik esetben több tehénnel napi 18 g 2,4-D-t etettek meg, ami messze meghaladja azt a mennyiséget, amit egy tehén 2,4-D-vel

permetezett legelőn a fűvel felvehet. Ezeknek a teheneknek sem egészségi állapota, sem tejük mennyisége és minősége nem romlott (Kurth, 1963). Ubrizsy (1962) óvatosságból célszerűnek tartja a legelőkön a permetezést követő 3—6 napon át legeltetési tilalmat bevezetni, mert a legelő állatok teje a vegyszertől fenolszagot vehet fel.

A *Dikonirtot* a kereskedelem bélelt papírzacskókban hozza forgalomba. Ha nem használjuk fel a teljes mennyiséget, célszerű azt polietilén zacskókban vagy porüvegben tárolni.

Bár az emberre ez a vegyszer nem ártalmas, a vele dolgozónak munkaruhát, gumicsizmát és kesztyűt kell viselni annyival is inkább, mert a legtöbb esetben a 2,4-D-t más vegyszerrel keverve alkalmazzuk.

A permetezőgépet és csövét használat után vízzel alaposan ki kell mosni (l. 76. oldal).

**Simazin** (Hungazin DT). Ma már közismert vegyszer, melyet a mezőgazdaság főleg kukoricavetések gyomtalanítására nagy területeken alkalmaz. Hazánkban is gyártják, *Hungazin DT* néven kerül forgalomba. Lisztfinomságú fehér, gyakorlatilag vízben nem oldódó vegyszer. Ez utóbbi tulajdonsága miatt a permetezés után a talaj felső rétegében helyezkedik el. Laza homoktalajba egy nagyobb eső 8—12 cm mélységre is lemossa.

A növények *gyökereik útján veszik fel*, föld feletti részükre hatástalan. A *Simazin* a növény gyökerein át a levelekbe jut, ahol a kloroplasztokat pusztítja el, és ezzel megszünteti a növény fotoszintézisét. A növény nem asszimilál, csak lélegzik, felhasználja tartaléktápanyagát és éhen hal. Mérgezőleg hat mind az egy-, mind a kétszikű növényekre, mind a fenyőfélékre. Általános növénymérég, mely nemcsak a csíranövényeket, hanem az idősebb csemetéket is elpusztítja.

A *Simazin* hatását a növény leveleinek sárgulásán észleljük. A sárgulás a levelek szélén kezdődik, majd kiterjed az egész levélre. A levélsárgulás megjelenését követően *több hét* is eltelik a növény teljes elpusztulásáig.

Vízben való oldhatatlanságában rejlik szelektivitása. Ugyanis a talaj felső rétegében levő csírázó gyommagvakat elpusztítja, a kultúrnövények gyökeréig azonban nem hatol le. Ugyancsak nem pusztítja el a már mélyen gyökerezett pl. *Convolvulus*, *Cirsiumot* stb.-t. Amennyiben nagy, ha-onként 8—10 kg, sőt ennél nagyobb adagokkal dolgozunk, vagy a talaj szerkezete lehetővé teszi a mélyebb talajrétegekbe jutását, totális gyomirtóként hat.

A *Simazin* a talajban lassan bomlik, így hatása aránylag hosszú ideig érvényesül. *Bomlása, valamint a talajban mélybe jutása elsősorban a talaj humusztartalmától, agyagtartalmától és az időjárástól, továbbá a kipermetezett mennyiségtől függ.* A nagy humusztartalmú talajokban sok mikroorganizmus él, melyek a vegyszer megkötéséhez és lebontásához nagyban hozzájárulnak. Mivel ezek életműködésére a meleg kedvezően hat, melegeben a *Simazin* is hamarabb eltűnik a talajból. *Burschel—Röhrig* (1960) szerint a tavaszi 2—4 kg/ha-os permetezést követő 5—6 hónap múlva a talajban még fellelhető *Simazin* oly kevés, hogy több évi használat esetében sem kell tartani a *Simazin* felhalmozódásától. Nem ajánlatos azonban évenként többször is *Simazint* alkalmazni (*Olberg*, 1961). Figyelembe kell venni továbbá azt is, hogy az őszi permetezést követő téli hónapok alatt az alacsony hőmérséklet miatt a vegyszer lebomlása meglassul. *Olberg* szerint 25 °C-on a *Simazin* lebomlása hétszer gyorsabb, mint 8 °C-on (in *Storch—Deppenmeier*, 1963). Késő őszi vagy téli permetezéskor a tavasz folyamán a vegyszer legnagyobb része még hatékony állapotban van a talajban. Nagyobb, 8—12 kg/ha alkalmazása esetében a *Simazin* hatása 12 hónapot

meghaladó időn át is hatásos marad, amikor a következő évi vetésben vagy ültetésben kárt okoz.

A *Simazin* a kukoricára nincs hatással. Még 10 kg/ha adag esetében sem jelentkezik a csirázásban levő tengeriben káros hatása. A vizsgálatok kimutatták, hogy a kukorica enzime a *Simazin*ből lehasít egy klóratomot, és ezáltal hatástalanítja (Woodford, 1958). Izotóp-vizsgálatokkal végig tudták kísérni a kukoricában a *Simazin* útját a növényben, és annak utolsó fázisaként abban radioaktív CO<sub>2</sub>-t találtak (Benner, 1959).

Fent vázolt tulajdonsága miatt a *Simazin* alkalmas csemetekertekben másod- és többéves magágyi, valamint átiskolázott csemeték ágyásainak, továbbá beerdősített területek gyomtalanítására.

Az egyes fajok nem egyformán érzékenyek a *Simazinnal* (*Hungazin DT*) szemben. Ezért a *Simazin*-adag megállapításakor figyelembe kell venni az egyes fajok *Simazinnal* szembeni érzékenységét is, amit a 3. táblázatban találunk meg.

A mélyen gyökerező gyomokat a *Simazin* nem pusztítja el. Nagyobb mennyiségű *Hungazin* adagolásához csemetekertjeinkben kevés a humusztartalom, ezért vetőágyásokba *Hungazint* adagolni nem szabad. A talaj felszínéhez közel fekvő, csirázásuk idején legérzékenyebb fiatal magoncok elpusztulnak. Csupán a nagymagvú, mélyen vetett tölgyet, bükköt lehet vetésük után, kötött talajon, 2 kg/ha *Simazinnal* permetezni.

A *Simazint* totális gyomirtóként utak, rakodóterületek, vasúti pályatestek gyomtalanítására alkalmazhatjuk. Mivel a *Simazin* gyakorlatilag vízben nem oldódik, a keverékben egy része néhány óra alatt leülepedik. Ezért a nagyobb mennyiségben elkészített keveréket a permetezőgép megtöltése előtt *mindig alaposan fel kell kavarni*.

A *Simazin* emberre, állatra nem mérgező. Nem gyúlékony, a permetezőgép részeit nem korrodálja, ezért különleges óvó rendszabályokra nincs szükség. Mégis célszerű, ha kezelője munkaruhát, gumicsizmát és kesztyűt visel. Használat után a permetezőgépet és csövét vízzel alaposan ki kell öblíteni.

**Atrazin** (*Hungazin PK*). Hazánkban is gyártják, *Hungazin PK* néven hozzák forgalomba. Hasonló a *Simazin*, illetve a *Hungazin DT*-hez. Attól annyiban tér el, hogy vízben 15-ször jobban oldódik (Kurth, 1963), ezért a növények kismértékben már leveleiken át is felveszik, a talajba pedig az előbbinél mélyebbre jut. Amikor kultúrnövények között akarjuk a gyomot irtani, inkább

### 3. táblázat

Egyes fajoknak a *Simazinnal* (*Hungazin DT*) szembeni érzékenysége  
Kurth, H. szerint

F a f a j	É	KÉ	KR	R
<i>Abies alba</i>	.	.	+	.
<i>Acer platanoides</i>	.	+	.	.
<i>Acer pseudoplatanus</i>	.	+	.	.
<i>Aesculus hippocastanum</i>	.	.	+	.
<i>Alnus spec.</i>	.	.	+	.
<i>Carpinus betulus</i>	.	.	+	.
<i>Fagus sylvatica</i>	.	.	+	.
<i>Fraxinus excelsior</i>	+	.	.	.
<i>Larix decidua</i>	+	.	.	.
<i>Larix leptolepis</i>	+	.	.	.
<i>Picea abies</i>	.	.	.	+
<i>Picea sitchensis</i>	.	.	+	.
<i>Pinus silvestris</i>	.	.	+	.
<i>Pseudotsuga taxifolia</i>	.	.	+	.
<i>Quercus petraea</i>	.	.	.	+
<i>Quercus robur</i>	.	.	.	+
<i>Tilia cordata</i>	.	+	.	.
<i>Tilia platyphyllos</i>	.	+	.	.

É = érzékeny

KÉ = közepesen érzékeny

KR = közepesen rezisztens

R = rezisztens

A táblázatban foglalt adatok egészséges, középkötött talajba iskolázott, 1—2 kg *Simazinnal* permetezett csemetékre vonatkoznak.

a *Simazint* (Hungazin DT) alkalmazzuk, hogy a kultúrnövények gyökeréig ne hatoljon le. Az erdészetben az *Atrazinnak* csak a totális vagy új telepítések sorközeinek gyomirtása esetében lehet jelentősége.

**Dalapon.** Ezt a vegyszert az USA-ban kezdték gyártani, s *Dalapon* néven hozták forgalomba. Majd Európa nyugati országaiban is megkezdtek gyártását *Dowpon* néven. Néhány éve az NDK-ban is gyártják, s *Omnidel Spezial* néven, legújabban *Sys 67 Omnidel* néven hozzák forgalomba. Az előbbi 70, az utóbbi 90% hatóanyagot tartalmaz. A *Dalapon* a 2,2 diklóropropionsav nátriumsója.

Fehér, lisztfinomságú, vízben jól oldódó, az egyszikűek, de főleg a fűfélék irtására alkalmas, tehát szelektív gyomirtószer. A növények a vegyszert mind leveleiken, mind gyökereiken át felveszik, de föld feletti részükön hamarabb belekerül nedvkeringsükbe. Minél élénkebb a növények anyagcseréje, annál hamarabb jut el a vegyszer is a növény minden részébe. Hatása tehát annál jobb, minél jobban egybeszik a kezelés a növény növekedésének optimumával.

Hatásának első külső jele a levél széleinek sárgulása, majd az egész növényre kiható fonnadás. A *Dalapon* hatásmechanizmusa még nem teljesen tisztázott, de azt már megállapították, hogy a növényi fehérjéket kicsapja és a fontos aminosavak szintézisét megakadályozza (Bossel, 1961). Növekedésük alatt a kétszikűekben és a nyitvatermőkben is kárt okozhat, és ezért fenyőtelepítésekben tenyészidejük alatt a fűféléket nem irthatjuk. A lombfák csemetéi valamivel ellenállóbbak. A nyárakban és fűzekben lombfakadás előtt vagy lombohulláskor még a 20—30 kg/ha-os *Dalapon*-kezelés sem okoz kárt (Kurth, 1963). Jól irtható a *Calamagrostis*, vízlevezető árkokban a *sás* és *nád*, sőt utóbbi *halastavakban* is, mert Kurth (1963) szerint a halakra nem hat mérgezően. Gyakorlatilag fontos megfigyelés az is, hogy az egyes fűfélékkel szemben is változó a hatása és nem mindig azonos a mechanikai gyomirtás hatásával. Így pl. a viszonylag magas és sűrű növésű, tehát mechanikailag nehezebben irtható *Molinia* érzékeny, míg az alacsonyabb és ritkább, tehát gyengébbnek tűnő *Holcus* rezisztensebb vele szemben (Burschel—Röhrig, 1960).

Bergmann (1965) vizsgálatai szerint a *Calamagrostist* és a *Molinia coeruleat* június első felében vagy szeptember végén — október elején történő permetezéssel irthatjuk a leghatásosabban. Ha azonban a gyomok között *Poa*-, *Melica*-, *Deschamsia*- és *Holcus*-fajok is vannak, a júniusi permetezés mellett kell döntenünk. Ugyanis utóbbi gyomok magjai szeptember végéig beérnek, és ha a növény el is pusztul, magjai szét-szóródnak, a következő év tavaszán csíráznak és a terület ismét gyomos lesz.

Jobb eredményt érhetünk el és vegyszert takaríthatunk meg, különösen az ellenálló gyomok kezelésekor, ha egyszeri permetezés helyett kétszerre permetezzük ki ugyanazt a mennyiséget, sőt esetleg kevesebbet. Ezt igazolja saját kísérleteink mellett Burschel—Röhrig (1960) könyvében idézett Santelmann és Meade kísérlete, akik kétszer permeteztek a 5 kg-os adaggal s ugyanazt az eredményt érték el, amit egyszeri 20 kg-os adag permetezésével. Ilyen esetben az első permetezés után — attól függően, hogy tenyészidő optimumában vagy azon kívül permeteztünk-e — 1—6 hét után kezeljük másodszor.

A *Dalaponnak* legnagyobb jelentősége telepítés előtt a tisztások, elfüvesedett parlagok gyomtalanításában, erdőtelepítések sorközeiben az egyszikű, főleg fűfélék, továbbá fiatal állományokban elhatalmasodott, főleg *Calamagrostis* irtásában, végül az elfüvesedett idős állományok áttelepítése, illetőleg a természetes felújulás lehetőségeinek biztosítása érdekében történő gyomtalanításában van.

A *Dalapon* hatása a talajban részben kimosódásától függ. Ezt természetesen befolyásolja a talaj minősége és nedvessége. Leginkább azonban a talaj mikroorga-

nizmusai csökkentik hatását. A permetezést követő néhány nap után — amint azt *Thiegs* (1955) megállapította — a baktériumok és sugárgombák szaporodása fokozódott. Ennek következményeként az esetleges második permetezés után a Dalapon a talajban hamarabb bomlik, mint az első permetezés után. Ez azt igazolja, hogy a vegyszeres eljárások során alkalmazott Dalapon adagja a mikroorganizmusok működését nem korlátozza, sőt fokozza. Tavasz vagy nyári permetezést követő 2—3 hónap múlva telepíthetünk, míg őszi permetezés után ne vessünk, vagy ültessünk a következő tavasz előtt.

A *Dalapon* nem gyúlékony, gyakorlatilag emberre, állatra veszélytelen. Azzal azonban számolni kell, hogy tömény állapotban az érzékenyebb bőrfelületeket, nyálkahártyákat és a szemet marja, a bőrön gyulladást okoz. Ezért a vele dolgozónak munkaruhát, gumicsizmát és kesztyűt kell viselni.

Mindig csak egy, de inkább fél napra való permetanyagot szabad elkészíteni, mert a *Dalapon* *oldott állapotban gyorsan elveszti hatását.*

Használat után a permetezőgépet és csövét vízzel alaposan ki kell mosni.

**Alipur.** Több ajánlott vegyszer közül eddig az egyetlen, mellyel vetőágyásokat tudunk gyomtalanítani. Sárgásbarna, olajkonzisztenciájú folyadék. Alkalmazásával a vetőágyásokat 6—10 héten át, tehát a legszorgosabb munkaidőben gyomtalan állapotban tarthatjuk. Egyben a csemetekerti dolgozókat megkímélhetjük az egyik legnehezebb, a csemetetermelőket pedig a legmunkaigényesebb munkától. Az első gyomláláskor a magoncok még zsengek, a gyomok kihúzásával a magoncok egy része kimozdul helyéről és a legtöbb esetben el is pusztul. 6—10 hét után, amikor az Alipur hatása már megszűnik és a magvetést ápolni kell, a magoncok is megerősödnek, gyomlálással vagy kapálással a csemetékben sem teszünk annyi kárt.

Az *Alipur* alkalmazásában az eredményesség előfeltétele, hogy az elvetett magot 1,5 cm-es földréteg takarja. Takarásra *steril* homok nem használható. Nyírt, nyárat, égert fentiek miatt Alipurral kezelni nem lehet. A siker másik fontos előfeltétele a talaj nedvessége. Száraz talajú vetésben nem érünk el eredményt. A permetezést a vetés után 5 napon belül, de legcélszerűbb közvetlenül a vetés után elvégezni.

Az *Alipur* az érzékenyebb bőrfelületeken és nyálkahártyán gyulladást okoz, ezért a vele dolgozónak a permet előkészítése és a permetezés során munkaruhát, gumicsizmát, kesztyűt és szemüveget kell viselni.

Száraz, hűvös, de fagymentes helyen több éven át tárolható. A permetezőgépet és csövét használat után vízzel alaposan ki kell mosni.

**Gramoxone.** Sötétbarna, vízzel jól elegyedő folyadék. Gyorsan ható vegyszer. A növény zöld levele és szára gyorsan abszorbeálja és így gyorsan jelentkezik hatása, amit a permetezést követő eső sem befolyásol lényegesen. A fény és meleg fokozásával gyorsul hatása. Meleg, napos időben a növények pusztulása már órákon belül észlelhető, 48 óra múltán pedig a bepermetezett gyomok már sárgák, elhaltak. A Gramoxone a növények klorofillját pusztítja el, s így a növényeknek csak föld feletti része hal el, a gyökérzet nem. Átlagos ha-onkénti adagja 300—350 l vízbe kevert 2 l Gramoxone.

A nyár folyamán kísérlet céljaira kaptunk kisebb mennyiséget. A fűfélék 48 óra múlva megsárgultak, majd elhaltak. Nem tekinthető szelektív gyomirtónak, mert a fűféléken kívül több kétszikűt is elpusztít. Kísérleteink során az útilapu levelei is a permetezést követő 48 óra múlva összepöndörödtek, majd szárjukkal együtt megfeketedtek s elkorhadtak (I. ábra). A galagonya, tölgy, szürkenyár 1—2 m magas példányainak levelei ott, ahol a permet érte, elhaltak, a növény és érintetlen levelei



épek. Egy zöldjuhar-csemete, melyet teljesen bepermeteztünk, 5 nap múlva elpusztultnak látszott. 45 nap múlva a zöldjuhar-levelek hónaljában a rügyek duzzadtak, sőt egyeseken már a levélkezdemény is látható. Ugyanakkor az elkorhadt 16 db lapulevél helyén gyökereiről 2 db levél tört fel. A bepermetezett füves területen pedig kétszikúék törtek fel.

Bepermeteztünk egy füves sávot is, melyben kétéves duglasz-telepítés van. Permetezéskor a csemetét nem védtük a permettől. A képen a friss hajtások világoszöldek, a csemete teljesen ép. Tehát a fűféléket elpusztította, a duglasz-csemetét nem károsította (II. ábra).

A kísérletek kezdetén vagyunk, s így nincs alkalmunk a gyomok további növekedésére vonatkozóan véleményt mondani. *Hansmann* (1966) közlésére vagyunk utalva, aki 22 ha erdeifenyő-, tölgy- és lucfenyő-telepítést permetezett május és június hónapokban Gramoxoneval. Annak ellenére, hogy a tenyészidő alatti átlagos 360 mm csapadék helyett 570 mm csapadékuk volt, a 22 ha-ból csak 3 ha-on kellett a permetezést megismételni. A többi 19 ha-on az egyszeri permetezés is elegendőnek bizonyult.

A *Gramoxone* használati utasítása szerint a vegyszer a talajjal érintkezve, azonnal elveszti hatását, mert a talaj vályogszemcséi azonnal adszorbeálják. Ezt a tulajdonságát a vetőágyások időleges gyomtalanítására lehet felhasználni (81. oldal). Ezért, amíg a *perzisztens* (a talajban hatását hosszabb ideig megtartó) vegyszerekkel történő kezeléskor gondosan ügyelni kell az egyenletes permetezésre, továbbá arra, hogy a terület egy részét ne érje kétszeres permetanyag, ami különösen a sávok permetezés esetében, a sávok szélén fordul elő, addig a Gramoxoneval történő permetezéskor erre nem kell különös gondot fordítani.

A *Gramoxone* gyakorlatilag nem mérgező vegyszer, mégis ügyelni kell, hogy emberi bőrfelülettel ne kerüljön érintkezésbe. Amennyiben ez mégis megtörténik, az érintett bőrfelületet tiszta vízzel jól le kell mosni. Ügyelni kell arra, hogy a permetezett anyag szájba, szembe és a légzőszervekbe ne jusson. A permetlé készítése és a permetezés alatt enni, inni, dohányozni nem szabad. Védőöltözetben kell permetezni.

A permetezőgépet és esővét használat után vízzel alaposan ki kell mosni.

**Reglone.** Alkalmazása, adagolása, hatásmódja és a szükséges óvintézkedések azonosak a Gramoxonenál leírtakkal. Amíg azonban a Gramoxone főleg az egyzikúkat, addig a Reglone a kétszikúkat irtja.

**Tormona 100** (2,4,5-T). 100%-os 2,4,5-T amylészter. A Tormona is, mint a 2,4-D, fenoxieccetsavra épült vegyszer. Kémiai felépítésükben csak az a különbség, hogy amíg a 2,4-D szerkezeti képletének fenolgyűrűjében 2, addig a 2,4,5-T (2,4,5-triklórfenoxieccetsav) fenolgyűrűjében 3 klóratom van. E csekély különbség dacára hatásuk lényegesen eltérő. Amíg a 2,4-D főleg a kétszikű növényeket irtja, melyekbe főleg leveleiken keresztül hatol be, addig a 2,4,5-T, gázolaj keverékével a fás növényeket irthatjuk, melyekbe a vegyszer a fás részen keresztül jut be (*Vlaszaty*, 1962).

A 2,4,5-T vegyszerek eredeti alakjukban vízben rendszerint nehezen oldódnak, ezért vízben vagy olajban könnyen emulgálódó sók, vagy észterek alakjában kerülnek a kereskedelembe, illetve felhasználásra.

A *Tormona 100* olajkonzisztenciájú, sárgásbarna folyadék. Az erdőgazdaságban igen nagy jelentősége van. A fák tuskóinak bekenésével megakadályozhatjuk azok sarjadását, ha pedig a fák és cserjék törzsét kenjük be, vagy levélzetét permetezzük vele, azok elpusztulnak és nem sarjadnak újra. A gyakorlatban előfordul egy 20–30%-os újrasarjadás. Ez legtöbbször technológiai hibákra — kevés vegyszer,

I. ábra. Gramoxoneval kezelt füves terület (Foto: Mihalovszky I.)



II. ábra. Gramoxoneval kezelt befűvesedett telepítés (Foto: Mihalovszky I.)

III. ábra. Dikonirttal és Dalaponnal kezelt terület (Foto: Mihalovszky I.)





*IV. ábra. Dalaponnal permetezett Calamagrostis-os és kontrollterület  
(Foto: Mihalovszky I.)*

helytelen kezelés — vezethető vissza. Kiirtásuk ismételt kezeléssel eredményes.

A *Tormona 100*-at felhasználása előtt gázolajjal kell keverni (3%+97%). A gázolaj a keverékben vivő anyagként szerepel, mert a fába, még azok vastag kérgén át is könnyen felszívódik és magával viszi a *Tormona 100* hatóanyagát is. Kísérletek igazolták, hogy csak *Tormona 100*-zal történt kezelés — különösen fák kérgének bekenése esetében — hatástalan maradt. Ugyancsak nem pusztult el a fa, ha kérgét csak gázolajjal kentük be. A gázolajjal kevert *Tormona 100* gyorsan felszívódik a fa kérgébe, és így az időjárás kevésbé befolyásolja hatékonyságát. A levézet lepermetezésekor a levélen át gyorsan felszívódik nemcsak a légzőnyílásokon át, hanem a levélfelület részben kemény kutikuláján át is. Ez könnyen bebizonyítható, ha *bükk* vagy *juhar* levelének felső oldalát kenjük be. Ezeknek ugyanis csak alsó oldalán van légzőnyílásuk. A hatás ezeknél is rövid időn belül észlelhető (*Fröhlich, 1961*).

Kenés vagy permetezés esetében a vegyszer áramlása a csúcstól lefelé indul meg, de ugyanakkor a csúcs felé is halad. Erre vonatkozó vizsgálatok szerint a keverék 2 óra alatt felszívódik a levelekbe, és néhány nap múlva ott kémiaiilag már nem mutatható ki (*Fröhlich, 1961*). A fa kérgének lekenésekor pedig az olajjal kevert hatóanyag beszívódik mind a kambiumba, mind az edénnyalábokba. A vegyszer jelentősebb része a korona felé áramlik, kisebb mértékben pedig a gyökér felé.

Fiatal fák törzsének lekenése után különböző jelenségeket észlelhetünk. A fák levelei előbb megbarnulnak, gyakran bepöndörödnek. A lomb rendszerint csak teljes megbarnulása után hullik le. A bekent törzsű *bükk* száraz lombja télen is a fán marad, ami ellenőrzés alkalmával megkönnyíti a bekentek felismerését. A fák kérge a bekenés helyén rendszerint megduzzad, a kéreg megrepedezik, néha levedzik.

Felvetették azt a kérdést is, vajon a gyökérösszenövéseken keresztül fertőz-e a vegyszer? Az *ammóniumsulfammal* elpusztított fák mellett ugyanis két éven belül a le nem kezelt fáknek 43%-a is elpusztult. *Tormona* alkalmazása esetében számos kísérlet ellentmond ennek a feltevésnek. Így pl. ha egy többől nőtt két- vagy háromágú sarjból csak az egyiket kenjük be, csak a lekezelt törzs pusztul el. Ennek az a magyarázata, hogy a *szervetlen ammóniumsulfammal* szemben a *Tormona 100 szerves vegyület*, mely felszívódása után közvetlen fiziológiai folyamatba kerül, labilis szerkezete folytán pedig gyorsan elbomlik (*Fröhlich, 1961*). Nagy előnye a vegyszernek az is, hogy négy hét múlva hatása a talajban megszűnik, és így ez idő eltelté után lehet erdősíteni.

Voltak, akik azt állították, hogy a permetezés vagy kenés alkalmával a földre hulló keverékben levő olaj nem bomlik el, hanem hosszú időn át fertőzi a talajt. Mind a permetezés, mind pedig a kenés alkalmával a talajra számításba sem vehető kis mennyiségű olaj kerül. Tény az, hogy az olaj még 1 : 1 000 000 arányú keveréke is a víz ízében és szagában érezhetővé válik. Ez ideig azonban nincs tudomásunk arról — az irodalomban sem —, hogy fenti vegyszerek, vagy azok olajos keveréke a víz ízét, vagy szagát megrontották volna. Több kísérlet pedig azt igazolta, hogy az olaj ilyen hatása a talajban rövid időn belül megszűnik. Fentieket igazolja az is, hogy Amerikában és Skandináviában már évek óta kísérleteznek a csemetekertekben gyomirtás céljából olajpermetezéssel és annak sem a talaj flórájára, sem faunájára nézve nem volt káros hatása (*Fischer, 1958, Fröhlich, 1961, Kurth, 1963*).

Nyári nagy melegben a *Tormona 100*-nak nemcsak permetezésével, hanem hintésével vagy kenésével is elővigyázatosságnak kell lenni. Permetezés esetében a több száz méterre, ecsettel történő hintésekor a 30—40 m-re fekvő akácokat, szőlőket károsítja, sőt el is pusztítja. Forró nyári napon ebédidő alatt egy akácfa alá állított vödörben kenésre előkészített keverék párolgó gőze az akácfa elpusztította.

## Egyes fafajoknak a Tormonákkal szembeni érzékenysége

F a f a j	T 80 vizes permet				T 100 gázolajos törzskénés			
	NÉ	É	KR	R	NÉ	É	KR	R
Akác	+	.	.	.	+	.	.	.
Bodza	.	+	.	.	.	.	+	.
Bükk*	.	.	+	.	.	+	.	.
Éger	+	.	.	.	+	.	.	.
Fagyal	.	+	.	.	.	+	.	.
Fűz	+	.	.	.	+	.	.	.
Galagonya	.	.	+	+	.	.	+	+
Hárs	.	+	.	.	.	+	.	.
Juhar	+	.	.	.	.	+	.	.
Kökény	.	+	.	.	.	+	.	.
Mogyoró	.	+	+	.	.	.	+	.
Nyár	.	+	.	.	+	.	.	.
Nyír	+	.	.	.	.	.	+	.
Rózsa	+	.	.	.	+	.	.	.
Som	+	.	.	.	+	.	.	.
Szeder, málna	.	+	+	.	.	.	+	.
Tölgyek	.	+	+	.	.	+	.	.
Erdeifenyő*	.	.	+	+	—	—	—	—
Feketefenyő*	.	.	+	+	—	—	—	—
Lucfenyő	.	+	+	.	—	—	—	—
Vörösfenyő	+	.	.	.	—	—	—	—
Jegenyefenyő	.	.	.	+	—	—	—	—

\* = őszi kezelés

NÉ = nagyon érzékeny

É = érzékeny

KR = közepesen rezisztens

R = rezisztens

rék jutott, az belobosodott, s ezért egy hétig betegállományban volt.

A permetezőgépet és csövét használat után kevés benzinnel, majd meleg szóda-oldattal (10 l vízbe 200 g szóda) alaposan ki kell mosni. Azt a gépet, mellyel *Tormona 100-at* permetezünk, szőlőpermetezéshez ne használjuk! A vegyszer keverésére fahordót nem szabad használni, mert azt nem lehet jól kimosni. A megmaradt keveréket nem szabad folyóvízbe vagy tóba önteni.

**Tormona 80 (2,4,5-T).** Alapanyaga azonos a Tormona 100-éval. 80%-os, 2,4,5-T amylészter. Ez szintén olajkonzisztenciájú, sárgásbarna folyadék. Amíg azonban a Tormona 100-at olajjal, addig a Tormona 80-at vízzel kell keverni (0,1—0,5%).

Gyomnövényeket, a nehezen pusztítható lágy szárúakat és fás növényeket (cserjék, fák) leveleik permetezésével sikeresen irthatjuk. A permetezést általában június hónapban kell végezni, amikor fenti növények a vegszerrel szemben a legérzékenyebbek. Azoknak a fáknek és cserjéknek leveleit, melyek levélepidermisze vékony (pl. akác, rezgőnyár, nyír, vörösgyűrű som), 0,1—0,2%-os keverékkel, amelyek levél-

A *Tormona 100-zal* szemben nem egyformán érzékenyek a fák és cserjék. Legérzékenyebb az akác, legellenállóbb a galagonya. A 4. táblázat az egyes fafajok érzékenységét mutatja be. Ezt azért ajánlatos figyelembe venni, mert a kevésbé érzékenyeket nagyobb gondnal, alaposabban kell bekenni. A fenyők közül csak a sima kérgűeket lehet Tormona 100-zal irtani, a cserepes kérgűeket azonban nem, mert a vastag, lemezes, gyantás kérgen a gázolaj nem hatol át.

A *Tormona 100* sem emberre, sem állatra nem veszélyes, a vele dolgozó azonban munkaruhát, gumicsizmát és kesztyűt viseljen! Több éves gyakorlatunk folyamán egy dolgozó volt, akit ki kellett a munkából állítani, mert a keverék, de valószínűbb, hogy a gázolaj szagát nem bírta, különösen nyáron. Előfordult az is, hogy egy asszony kézsebéhez Tormona keve-

epidermisze vastagabb (tölgy, bükk, málna, szeder), 0,3—0,5%-os Tormona 80 és víz keverékével kell permetezni (1000 l vízbe 3—5 l Tormona 80).

A *Tormona 80* permetezésével is óvatosságnak kell lenni, mert nyári permetezés idején a permetezés helyétől 50—100 m távolságra álló akácfák és nyírek levelei és ágainak zsenge csúshajtásai megsárgulnak, elpusztulnak. Tapasztalat szerint a különböző kultúrnövények az ősz folyamán már rezisztensebbek a Tormona 80-nal szemben, míg az akác még sárguló levele állapotában is nagyon érzékeny. Ezért ha akácot olyan területen akarunk irtani, melynek közelében *szőlő, akác-, nyír- vagy nyár*-állomány van, melyeket a Tormona 80 hatásától meg akarunk óvni, *összel permetezzük Tormona 80-nal*.

Tölgyek törzsén nőtt és így a törzs ág tisztaságát akadályozó oldalágakat, valamint az „elgatyásodott” tölgyek vízajtásait is eltávolíthatjuk ezzel a vegyszerrel. *Július—augusztus* hónapokban az élő oldalágakat és azok levélfületét egy meghosszabbított csövű permetezővel 0,2—0,3%-os Tormona 80-nal kell permetezni. A tölgyek legalább 25—30 évesek, vagyis elég vastag kérgűek legyenek, hogy a vegyszer a törzsben, illetve a fában ne tegyen kárt, mert nyáron, száraz időben a vékony kérgű fiatal tölgy törzsébe a Tormona 80 felszívódhat és a fában is kárt okozhat. A vegyszer a levelekbe és ágakba néhány órán belül felszívódik és az ág elhal, majd 2—3 év múlva — esetleg egy enyhe ütésre — lehull.

Ennek a módszernek nagy előnye a nehézkes ágfűrészeléssel szemben még az, hogy amíg fűrészéskor a fán nyílt sebet okozunk és ezzel utat nyitunk a gombafertőzésnek, addig a Tormona 80-as kezeléssel a fertőzés veszélye teljesen kizárt. *Splettösser (1957)* a kezelést követő 3 év után megvizsgálta a vegyszerrel gallytalanított fák törzsét, és megállapította, hogy egyetlen egynek sem talált a farészében vagy a kambiumában a vegyszer hatására visszavezethető elváltozást. Mindegyik ág és vízajtás tövénél a törzsön talált egy jól észlelhető és jól kifejtett para-védőszövetet, mely a fertőzés lehetőségét kizárta.

A Tormona 80 sem veszélyes vegyszer, de azért a dolgozóknak munkaruhát, gumicsizmát, kesztyűt és a gallyak vagy magasabb cserjék permetezésekor zárt szemüveget kell viselni.

A permetezőgépet a munka befejezte után a Tormona 100-nál leírt módon kell kitisztítani.

**Tributon.** A 2,4-D butilészter + a 2,4,5-T butilészter keveréke. Vízben emulgeálva a nehezen irtható lágyszárúak, valamint lomblevelű fák és cserjék irtására alkalmas. A kiirtandó növények lombját Tributon és víz 0,4%-os keverékével permetezzük, lehetőleg június hónapban, amikor a növények a legérzékenyebbek a vegyszerekkel szemben. A vegyzerszükséglet függ a permetező növények mennyiségétől és nagyságától. Hektáronként 1000—1500 l víz és 4—6 l Tributon felhasználásával számolhatunk. Kísérleteink során az eredmények kielégítőek voltak.

A *Tributon* permetezésekor ugyanazokat az óvatossági rendszabályokat kell tartani, mint a Tormona 80 esetében.

A vegyszerek alkalmazási lehetőségének és módjának könnyebb áttekintését szolgálja az 5. táblázat.

Sor- szám	A vegyszer neve		Alkalmazásának időpontja		Szükség- let/ha	Oldani vagy keverni	A növény felveszi	Hatása a talajban	Az eredmény feltétele	J e g y z e t
	területe	időpontja								
1.	Nátrium- klorát	utak, tűzvéd. pászták, nagyon gyomos területek. Totális gyomirtó	ősz és kora tavasz	300— 350 kg	600—1000 l víz	gyökéren és levé- len át	6—8 hónap	tökéletes talaj- előkészítés, ill, avarmentes terület	vízben jól oldó- dik	
2.	Dikonirt	kétszikűek irtása	a gyomok erőteljes növekedé- sekor	2—3 kg	600—1000 l víz	levélen át	1—4 hét	meleg (opt. 18—22 C°), páradús levegő, gon- dos perme- tezés	vízben nehezen oldódik. Ke- verni kell hoz- zá 1 kg Nike- pon vagy 2 l Sandovit ned- vesítőszert	
3.	Hungazin DT	sekély gyö- kerű gyö- mok irtása csemete- kertben, te- lepítésekben	mint 1. alatt	1—5 kg	mint 1. alatt	gyökéren át	tenyész- idény	avar- és gyom- mentes terület	vízben gyakorlatla- n tilag nem oldódik	
4.	Hungazin PK	mint 3. alatt, de inkább totális gyomirtás	mint 1. alatt	1—3 8—10 kg	mint 1. alatt	mint 1. alatt	4—6 10—20 hónap	mint 1. alatt	vízben részben oldódik 2. évben ten- gerit kell ültetni	
5.	Dalapon	egyszikűek, főleg fűfélék irtása	mint 2. alatt	15—20 kg	mint 1. alatt	levélen és gyökéren át	10—60 nap	mint 2. alatt	vízben jól oldódik	

6.	Alipur	vetőágyások, iskolázások	vetés után 5 napon belül, ill. lombfakadás előtt	4 l	1000 l víz	mint 1. alatt	40—60 nap	kertszerű talaj-előkészítés, 1,5 cm-es magtakarás, nedves talaj	a talajjal érintkezve hatását veszti
7.	Gramoxone	fűves területek, vetőágyások	tenyészidő alatt	1—3 l	300—350 l víz	mint 2. alatt	—	meleg idő	mint 7. alatt
8.	Reglone	mint 2. alatt	mint 7. alatt	2—3 l	300—400 l víz	mint 2. alatt	—	mint 7. alatt	mint 7. alatt
9.	Tormona 80	fák és oserjék irtása	jún.—júl.	2—5 l	mint 6. alatt	mint 2. alatt	4 hét	gondos perme- tezés	
10.	Tormona 100	tuskók, sarjak, fák	egész éven át, fagymentes idő	2—6 l	97% gázolaj	levélen és kérgen át	mint 9. alatt	száraz fakéreg	cserepes kérgű fenyőkre nem alkalmazható
11.	Tributon	mint 9. alatt	mint 9. alatt	mint 9. alatt	mint 6. alatt	mint 2. alatt	mint 9. alatt	mint 9. alatt	



## 7. AZ ALKALMAZOTT VEGYSZEREK HATÁSA A TALAJ ÉLŐLÉNYEIRE ÉS A VADRA

Gyakran halljuk és olvassuk egyesek aggályait, hogy a vegyszerek megbontják az élővilág biológiai egyensúlyát.

Hangsúlyozzuk, hogy alábbiakban az említett aggályokra kizárólag a tárgyalt vegyszerek hatásával kapcsolatosan tesszük meg észrevételeinket.

Mind a külföldi kutatók (*Newmann—Downing*, 1959, *Steinbrenner—Naglitsch—Schlicht*, 1960, *Audus*, 1961), mind a hazaiak (*Virág*, 1958, *Pántos és társai*, 1962) vizsgálataik alapján egybehangzóan megállapították, hogy a ma alkalmazott növényirtó vegyszerek a mikroorganizmusok életét még maximális adagolás esetében sem befolyásolják károsan.

Csak néhány példát ragadunk ki. Így a *2,4-D* a talaj mikroorganizmusainak létfeltételeit egyáltalán nem zavarja (*Pántos és társai*, 1962), sőt *Paixao* és *Dobereiner* szerint, akiket *Burschel—Röhrig* (1960) könyve idéz, az aerob cellulóze bontó és nitrátképző baktériumok munkájára még serkentőleg is hat. A talajra hullott *2,4-D* hatása a talajban gyorsan megszűnik, ami mindenesetre a talaj minőségétől függ, vagyis azoktól a tényezőktől, melyek a mikroorganizmusok életfeltételeit is befolyásolják. Nagy általánosságban azt mondhatjuk, hogy hatása a talajban a tenyészidő alatt a permetezést követő 4 hét múlva már megszűnt.

A *Simazinnal* kapcsolatosan *Burschel* megállapította (in *Storch—Deppenmeier*, 1963), hogy ha azt több éven át ugyanazon a területen alkalmazzuk, a *Simazin* inaktiváló mikroorganizmusok elszaporodnak és siettetik hatástalanítását. Ez is azt igazolja, hogy a *Simazin* nem káros a mikroorganizmusokra.

A *Dalapon* hatására, amint azt a 61. oldalon megemlítettük, a baktériumok és sugárgombák szaporodása fokozódik, s ezért hatása a talajban a második permetezés után hamarabb megszűnik, mint az első permetezés után.

A vegyszereket előállító gyárak megadják az egyes vegyszerek letális (halálos) adagját a kísérleti állat 1 kg testsúlyához viszonyítva. Letális adagnak azt a szájon keresztül felvett vegyszer-mennyiséget nevezzük, amelytől a kísérleti állatok 50%-a elpusztul. Ezekre az adatokra alapozva állapítottuk meg az alábbiakat:

Az *Alipurt* és *nátriumklorátot* keverék, illetve oldat alakjában permetezzük ki nedves talajra, így már permetezés után a talaj felszíne alá kerülnek, tehát a vad nem veheti fel.

A *Hungazin* szuszpenzió alakjában kerül a talajra, nagyobb esőig a talaj felszínén marad. Ez csak a magvakkal táplálkozó fogoly és fácán gyomrába kerülhet a felszedett gyommagvakkal és apró kavicszemekkel. A *Hungazin* letális adagja 5000 mg/kg élősúly, ami gyakorlatilag azt jelenti, hogy a fácánnak egy 12—15 m<sup>2</sup>-es területre permetezett teljes mennyiségű *Hungazint* fel kell venni, hogy elhullását okozza.

A *Dalapon* letális adagja 7500 mg/kg élősúly. Egy nyúlnak a frissen permetezett

terület 15—20 m<sup>2</sup>-es darabjának minden gyomnövényét meg kellene enni, hogy elpusztuljon, figyelembe véve, hogy a vegyszer egy része a talajra hull.

A *Dikonirt* és általában a herbicidek hatására nézve *Ubrizsy* (1962) bebizonyította, hogy a vad nem vehet fel olyan mennyiségű permetezett növényt, mely elpusztulását okozhatja.

Nagyvad esetében még a *Tormona 100*-zal kapcsolatosan lehetne egyeseknek aggálya. A *Tormona 100* letális adagja 400 mg/kg élő súly. Egy 7—8 cm átmérőjű fára kent *Tormona 100* mennyisége mintegy 2500 mg. Egy 80 kg-os szarvastehének 32 000 mg a halálos adagja, tehát 13 db frissen kezelt fának kergét és szijácsát kellene megennie ahhoz, hogy elhulljon. Nincs tudomásunk arról, hogy *Tormonával* kezelt fát szarvas megrágott vagy meghántott volna. Ez részben a *Tormona*, részben a hozzákevert gázolaj szagával magyarázható.

Az aggályoskodókat tehát megnyugtathatjuk, hogy alkalmazott vegyszereink sem a talaj élővilágában, sem vadjainkban kárt nem okoznak.



**A permet- és kenőanyag elkészítése.** Mindig csak annyi permetanyagot készítsünk, amennyit még azon a napon ki is permetezünk vagy kenünk. Különösen a nehezebben oldódó vegyszerekre és nedvesítő anyagra (*Dikonirt, Nikepon*), de a könnyen oldódókra is alkalmazni kell azt az előírást, hogy a napi permetezésre előkészített vízből ki kell emelni egy vödörrel s abban kell a vegyszert feloldani, mert annak oldódása így jobban ellenőrizhető. Az így feloldott vegyszert bele kell önteni az előkészített napi vízadagba és azzal jól össze kell keverni. *Dikonir*thoz mindig kell *Nikepont* vagy *Sandovit* (ún. nedvesítő anyagot) keverni, mely a vízben oldott vegyszernek nemcsak a növényre tapadását biztosítja, hanem hatására az apró csepp alakjában ráhulló permet a növényen szétterül, azon filmszerű bevonatot alkot, ami által a növény nagy felületén veheti fel a permetet, illetőleg annak hatóanyagát.

A *Hungazinok* gyakorlatilag nem, vagy csak kismértékben oldódnak vízben. Hosszabb idő után leülepednek. Ezért az előre elkészített keveréket a permetezőgép megtöltése előtt mindig alaposan meg kell keverni az edény vagy hordó aljáig érő keverőeszközzel.

A gázolajba kevert *Tormona 100-at* ritkán permetezzük, gyakrabban kenjük. A *Tormona 100* hatását nagymértékben befolyásolja keverékének elkészítése. Legcélszerűbb egy 10 l-es vödörbe előkészíteni a gázolajat, majd annak állandó keverése mellett abba lassan belecsurgatni a 3 dl *Tormona 100-at*. Nagyobb mennyiség készítése esetében is célszerű a keveréket 10 l-enként elkészíteni, azokat egy tartályba önteni s végül az egészet összekeverni.

Fák törzsének kenésekor célszerű a 100 l-es keverékhez 5–10 g szudánvörös festéket adagolni, hogy a megkent fák szembetűnőbbek legyenek.

Az ismertetett vegyszerek közül a *Dikonir*tnak és *Dalaponnak*, esetleg még ezekhez a *Hungazin*nak, továbbá a *Gramoxon*nak és *Reglon*nak keverése lehet indokolt. Ezeknek a vegyszereknek keverése — a vegyszerek hatását illetően — nem hátrányos.

**A permetezés és kenés kivitelezése.** Az egységnyi területre a helyesen megállapítottnál sem több, sem kevesebb vegyszert ne permetezzünk! Első esetben pazaroljuk a vegyszert, sőt legtöbbször kárt is okozhatunk, utóbbiban pedig a kezelés marad eredménytelen. Ezeket elkerülendő, a helyes mennyiség permetezése érdekében jelöljük ki 2–3 db próbaterületet és azt először tiszta vízzel permetezzük be. Ha 1 ha permetezéséhez 1000 l vízzel számoltunk, akkor a 100 m<sup>2</sup>-es területet 10 l vízzel permetezzük. Ha ha-onként 600 l-rel akarunk permetezni, akkor vagy 6 l-rel permetezzünk 100 m<sup>2</sup>-t, vagy 10 l-rel 167 m<sup>2</sup>-t. Legritkább eset, hogy a háti permetezőgépből az utolsó négyzetméterek permetezésekor fogy ki a permetlé. 2–3-szori ismétlés után a dolgozó már tudja, milyen gyorsan kell haladnia, hogy a

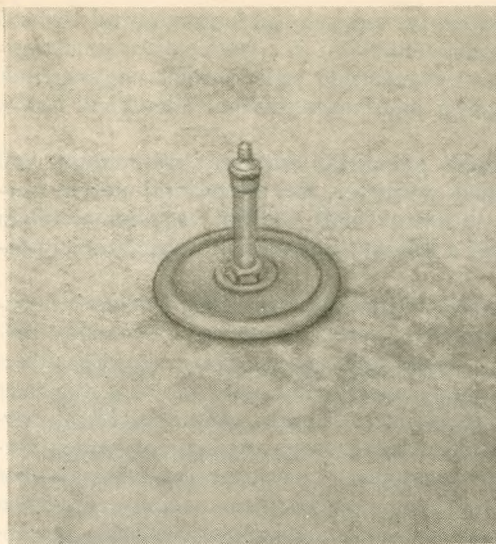
területet az előírt mennyiséggel egyenletesen permetezze be. A vegyszerrel történő permetezéskor is ajánlatos 1—2 próbaterületet kijelölni és a permetezést az elmondottak szerint ellenőrizni. Végül pedig a permetezendő egész terület nagyságának és a felhasznált permetanyag mennyiségének összehasonlításával ellenőrizni kell a felhasználás helyességét.

Nagyobb területek permetezésekor (totális gyomirtás esetében) számolnunk kell azzal, hogy egyes kisebb foltok nem kapnak permetet. Ezt *Dikonirtal* történt permetezés esetében a kétszikűeken már 1—2 napon belül, a többi vegyszer esetében csak 8—14 nap múlva észlelhetjük. Ezeket a foltokat ugyanazzal a vegyszerrel pótlólag be kell permetezni.

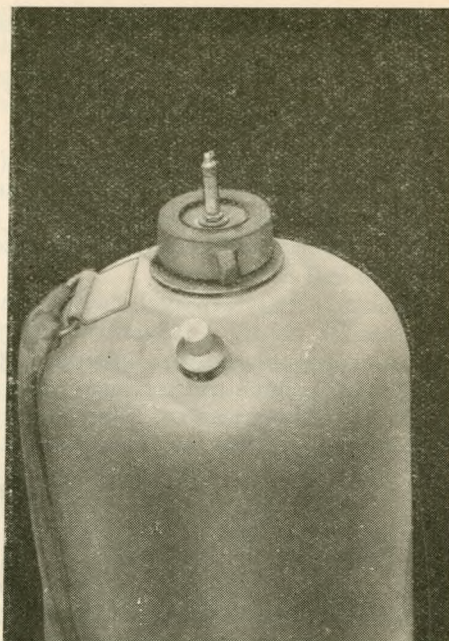
Azokkal a vegyszerekkel, melyeket a növény kizárólag vagy főleg levelein keresztül vesz fel, abban az időszakban kell permetezni, amikor a növény növekedési érélye a legnagyobb, amikor még nem érte el teljes fejlettségét. Ebben az időszakban a legintenzívebb a nedvkeringés, és így a legrövidebb idő alatt jut el a vegyszer a növény minden részébe. A tarackos gyomokat legcélszerűbb virágzásuk idején permetezni, mert ebben az időszakban tárolják a legkevesebb tápanyagot tarackjaikban és így ilyenkor legkisebb a regeneráló képességük. E vegyszerek alkalmazásakor a permetezés eredményét a levegő hőmérséklete és páratartalma is nagymértékben befolyásolja. *Hubert* (1956) vizsgálatai szerint  $+1\text{ }^{\circ}\text{C}$  hőmérséklet mellett a permetezés *Dikonirtal* eredménytelen.  $+10\text{ }^{\circ}\text{C}$ -nál még nem kielégítő, e fölött  $28\text{ }^{\circ}\text{C}$ -ig (az optimum  $18\text{—}22\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) már eredményesen lehet permetezni. Ezek a megállapítások a növények nedvkeringésével kapcsolatosak. A levegő nagy párateltsége is hozzájárul a sikerhez. Száraz levegő esetében ugyanis a permetlé rövid idő alatt elpárolog, mely után a növény vegyszerfelvétele lényegesen meglassul. Eredménytelen marad munkánk, ha a permetezést követő néhány órán belül az eső lemossa a levelekről a permetanyagot. Ezért a legideálisabb borult, de nem esőre hajló időben permetezni.

Nagyobb területeken a totális gyomirtást a mezőgazdaságban is használt gépi vontatású permetezőgépekkel végezhetjük. Erre a célra megfelel a Maulwurf permetező adaptere is. Csemetekertek, erdősítések permetezésére kialakított nagy teljesítményű gépünk még nincs. Most folynak kísérletek a T4K10 adapterével. Ez idő szerint ezeket a területeket háti permetezőgépekkel permetezzük. Megfelel a szőlőpermetező is, amit azonban egész napon át kézzel kell hajtani s ezért fárasztó. Megfelelőbb a magasnyomású „Harmat” háti permetező, melynek viszont légsűrítése vesz rövid időn át nagy energiát igénybe. A dolgozó minden egyes permetezőgép megtöltése, ill. légsűrítése után szapora légzésvétellel indul permetezni. Az egész nap figyelmes munkát igénylő és végző permetezőt ettől a fizikai megterheléstől akként mentesíthetjük, hogy egy munkahelyre 2—3 permetezőt állítunk be, akik mellett még egy kisegítő alkalmazunk. Ez a permet keverését végzi el, vagy ha nagyobb mennyiséget készítették elő, a kész keveréket egy megfelelő kánában a tároló helytől a permetező közelébe viszi, és a kiürült gépbe önti. A gép lezárása után a gépben a levegőt 2—2,5 atm-ig a permetezést végző dolgozó sűríti a dugattyúval, majd attól 4—5 atm-ig a kisegítő. Ez utóbbi a nehezebb munka, s ez alatt a néhány perc alatt a permetező „kifújja magát” s pihenten indul permetező munkája folytatásához.

Ahol robbanómotorral működő kompresszor vagy kompresszorral felszerelt traktor áll rendelkezésre, a permetezőt át lehet alakítani. A permetezőgépből a légsűrítő dugattyút ki kell emelni, s helyette a 37. és 38. ábrán látható fémlapba hegesztett autógumi-szelepet kell behelyezni, melyen keresztül a permetezőgép tartalmát 1 percen belül a kívánt nyomásra lehet sűríteni. Ezáltal a kezelési időt minden töltés alkalmával 2—3 perccel csökkenteni, a dolgozót pedig a légsűrítés fárasztó munkájától mentesíteni lehet.



37. ábra. Fémlapba hegesztett autógumi-szelep (Foto: Vlaszaty Ö.)



38. ábra. Gépi légsűritésre átalakított hátipermetező tartálya (Foto: Vlaszaty Ö.)

Kézi erővel történő légsűrités mellett — kisegítő nélkül — 300 l permetlevet lehet a háti permetezőgépből naponta permetezni. Ha-onként 600 l permetlével tehát a napi teljesítmény 0,5 ha, 1000 l-rel pedig 0,3 ha.

Amennyiben vetett vagy ültetett csemetekertek között permetezünk, használjuk a permetező csővére szerelhető permet-leárnyékolót, mely a csemetéket megvédi a permettől. Az ábrák jól érzékeltetik a permet-leárnyékolót (39. és 40. ábra), azért annak csupán átlagos méreteit ismertetjük az alábbiakban.

A csonkagúla alapéle 20 cm, magassága 22 cm, oldaléle 23,5 cm. Az oldalán levő alakú nyílás, melyen a porlasztó és a permetezőgép csőve átdugható, 34 mm széles, 22 mm magas. A nyílás középpontja és a csonkagúla felső széle közötti távolság 7 cm. Vannak szórófejek, melyek az ábrán bemutatott szórófejtől eltérően a permetezőcsőre derékszögben megtörnek. Ezeknél a leárnyékolóba bevezető nyílást oldalirányban el kell tolni oly mértékben, hogy a szórófej ebben az esetben is a csonkagúla alakú leárnyékoló központosáiba essék.

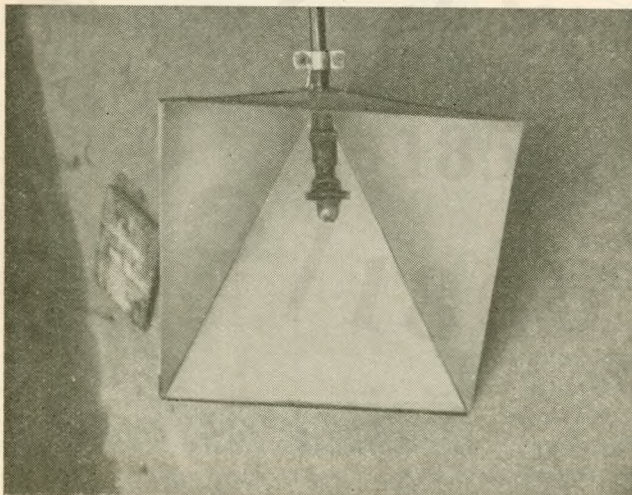
Csökkenteni kell a csonkagúla alapélének méretét, ha a szórófej a permetet kis szögben sugározza ki és a sugár széle nem érinti a leárnyékoló falát. A leárnyékolót tehát a szórófej permeteszórásához kell méretezni. A leárnyékolót alacsonyabban vagy magasabban tartva a permetezendő terület szélességét változtathatjuk. A leárnyékolót vékony bádoglemezből készíttethetjük el. Célja a permet oldalirányba terjedésének szabályozása. A permet egy része a leárnyékoló falának ütközik és annak szélén lecsepeg. A lecsepegés helyén a permetanyag nagyobb mennyiségben jut a

talajra, ill. a gyomokra. Ez azonban még a növények gyökereire ható vegyszerek esetében (nátriumklorát, Dalapon, Hungazin) sem tesz kárt a csemetékben, sőt megakadályozza a gyomok gyökereinek a csemeték gyökérszónájába hatolását.

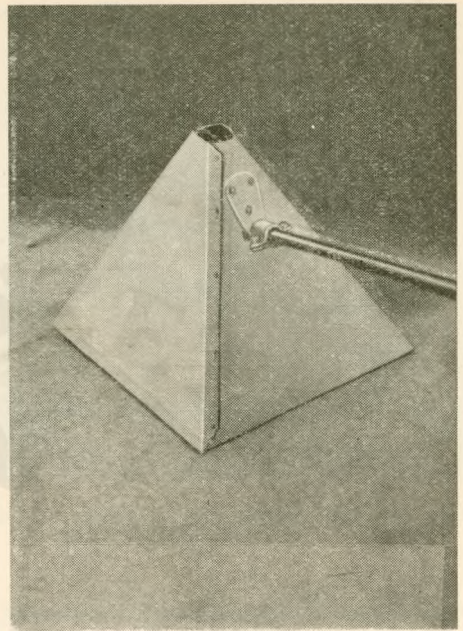
A permet-leárnyékoló megfelelő tartásával a csemete közvetlen közelében levő gyomot is bepermetezhetjük a csemete károsítása nélkül (42. ábra).

Lehetőleg mindig ugyanazzal vagy ugyanazokkal a begyakorolt dolgozókkal permetezzünk. *Kopp* (1963) tanulmányában már az erdőgazdaságokban permetezéseket végző brigádok megszervezését javasolja.

A *Tormona 100*-at permetezéssel vagy kénnel visszük a kipusztítandó fás növényre. A permetezést akkor alkalmazzuk, amikor tuskóról feltört sarjakat vagy sűrűn felverődött cserjék szárát permetezzük. Ilyenkor a permetező szórófejét bedugjuk a sűrű sarjcsokorba és a gép működtetése közben a csövet, ill. a szórófejet megforgatjuk, hogy a sarjak szárának minél nagyobb felületét érje a permet. Ezt a munkát azonban csak akkor végezhetjük, ha a kiirtandó fás növény közelében nincs természetes újulat vagy erdősítés. Télen, amikor tartósan és vastagon hó fedi a fiatal újulatot, vagy az erdősítés csemetéit, a hóréteg felett kimagasló sarjakat vagy cserjéket permetezhetjük *Tormona 100* és gázolaj keverékével. Ebben az esetben is



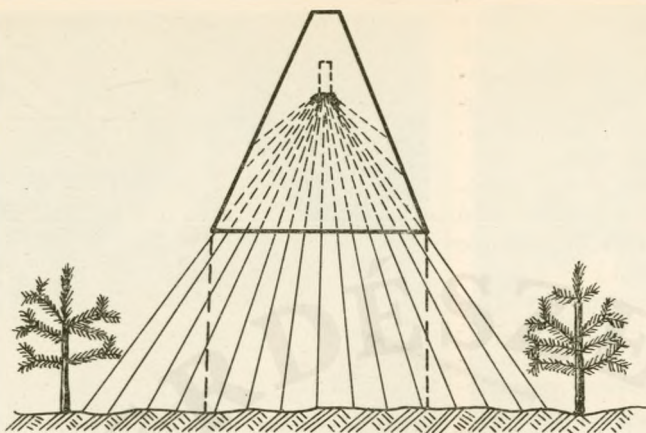
40. ábra. Permet-leárnyékoló alulnézete (Foto: Vlaszaty Ö.)



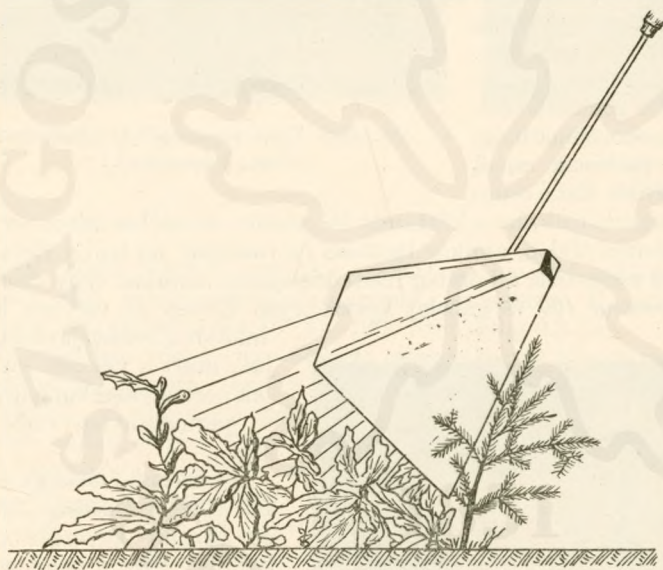
39. ábra. Permet-leárnyékoló oldalnézete (Foto: Vlaszaty Ö.)

inkább a kenést javasoljuk, mert a vékony sarjak permetezésekor nagy a permetanyag-vesztés.

A kiirtandó fácskák és fák törzsét *Tormona 100* és gázolaj keverékével kenjük. Erre a célra az ún. marokecsetet használjuk. A Mátrai Erdőgazdaságban jó eredménnyel alkalmazzák *Gyenisze Antal* erdőmérnök, műszaki előadó „önnedvesítő ecset”-jét (43. és 44. ábra). A szőlőpermetezőgép porlasztója helyére egy korong alakú ecsetet szerelt. Magát az



41. ábra. A permet-leárnnyékoló működési sémája



42. ábra. Permet-leárnnyékolóval a csemete tövéig permetezhető a gyom

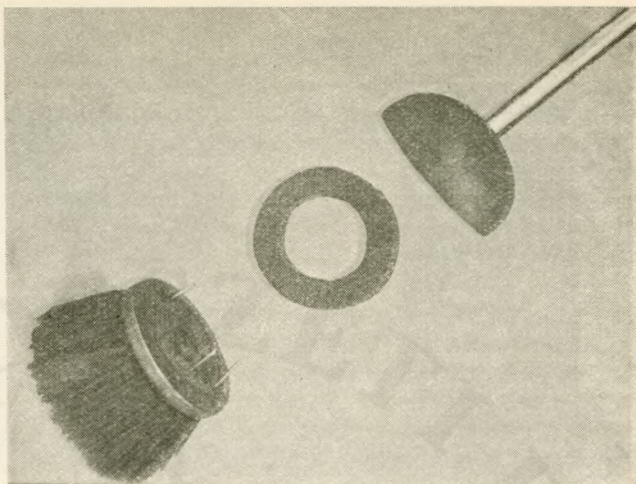
gép csövén levő csap helyes beállításával szabályozható az ecset nedvesítése. Ez az ecset a „Harmat” permetezőgépre is felszerelhető. Ezzel a szerkezettel anyagtakarékosabb, nagyobb teljesítményt és biztonságosabb munkát ért el. Az átalakítás 50–60 Ft-ba kerül (Újváriné—Vlaszaty, 1966). Az Országos Erdészeti Főigazgatóság is készítettett egy kenőszervezetet (45. ábra), melyből kisebb mennyiséget 1966. év végén adtak ki az erdőgazdaságoknak. 2 l-es műanyag tartályából a foga nyú felett látható kar mozgatásával lehet a keveréket a vízszintesen álló vékony csövön át a kefébe préselni. Az üres kenőszervezet súlya 0,65 kg.

esetet az ún. „váci nyeles meszelő”-ből készítette. A meszelő fejrésze 2 darabra szedhető szét. Az alsó részén a szűrőzet oly szorosan van a lyukakba erősítve, hogy azon a gázolajos vegyszer nem hatol át. Ezért a szűrőzet között 2–4 db 2 mm  $\varnothing$  lyukat fűrt. A meszelő nyelét lefűrészelte és annak helyét egy 12 mm-es fúróval átfúrta. Ennek az ecsetfejnek a másik, lapos oldalán az átfűrt lyuk körül egy 4 cm  $\varnothing$  és 3–4 mm mélységű vájatot készített. Arra egy dobozfedélből készített lemezt szegelt, melybe előzőleg 20 db 1 mm  $\varnothing$  lyukat ütött. Ezt követően a kezdetben kettészedett meszelőt facsavarral vagy szögekkel összeerősítette, de a két rész közé egy 2–3 mm vastag, 15 mm széles parafát vagy gumigyűrűt helyezett el tömítésül, melynek külső átmérője azonos a meszelő átmérőjével. A meszelő nyelének helyére fűrt 12 mm-es lyukba vagy magát a permetezőgép csövet, vagy összekötő-csövet szerelt. A permetezőgép kézi légsűrítésének mértékével és a permetező-

A 20 cm-nél vastagabb törzseket a gyökérnyaktól 50 cm magasságig körben, a vékonyabbakat mellmagasságban 20 cm széles gyűrű alakban, 4—5 cm átmérőig pedig csak a fáska egyik oldalát 40—50 cm hosszúságban kell megcsurránónan nedvesre bekenni, amikor az eset a fáska kerületének közel felét érinti.

Kísérleteink szerint — az irodalomban található legtöbb megállapítással szemben — a leghatásosabb eredményt a fagymentes téli hónapokban végzett kenésekkel tapasztaltuk.

A bekent fák tavasszal kihajtottak, de amikor leveleik eredeti nagyságuknak kb.  $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{4}$ -ét érték, elszáradtak és a fa is elpusztult. A vadcserezsnye kivirágzott, virága hirtelen elszáradt, levelet már nem hajtott. A télen bekent galagonya, kőris, gyertyán mind elpusztult, a nyáron bekentek egy része sínylődött, de életben maradt.



43. ábra. Gyenizse Antal-féle önnedvesítő eset alkatrészei  
(Foto: Gyenizse A.)



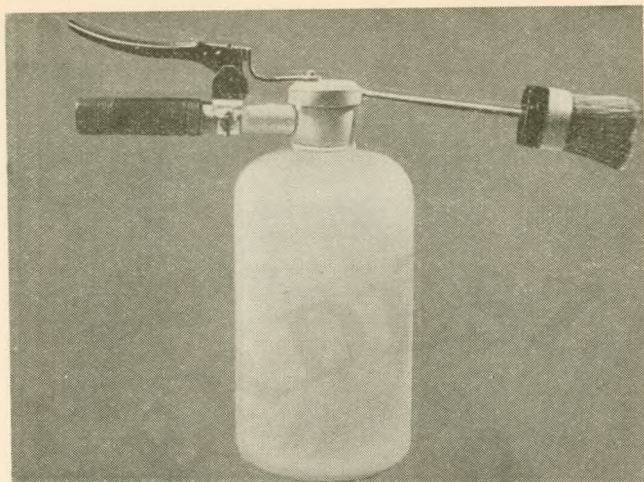
44. ábra. Gyenizse Antal-féle önnedvesítő eset munka közben  
(Foto: Gyenizse A.)

**Övrendszabályok.** A dolgozóknak mind a keverékek vagy oldatok elkészítéséhez, mind a permetezéshez, mind a vegyszerek kenéséhez gumicsizmát, kesztyűt, kalapot és védőszemüveget kell viselni. A tárgyalta vegyszerek közül csak a nátriumklorát gyúlékony, azért az ezzel történő permetezéskor dohányozni szigorúan tilos, sőt a munka befejezte után is csak akkor, amikor a dolgozó munkaruháját már levette és megszáradása után lekefélte. A permetanyag elkészítése és a permetezés alatt általában enni, inni, dohányozni nem szabad, nehogy a kézzel a vegyszer a szájba kerüljön.

A vegyszerek tárolásakor és alkalmazásakor szigorúan meg kell tartani a 4/1957/XI 5./Eü. M. rendelet előírásait.

Szélben permetezni nem szabad. A dolgozó ügyeljen arra, hogy még gyenge légáramlás se hajtja a permetet maga felé, hogy orrán, száján át légzőszerveibe ne kerüljön a vegyszer. *Anátriumklorát, Dalapon*





45. ábra. Az OEF által készített kenőszerkezet  
(Foto: Mihalovszky I.)

ni. Tormona 100 és gázolaj keverék permetezése után előbb kevés benzinnel, majd meleg szódaoldattal (10 l vízbe 200 g szóda) kell a permetezőgépet és csövét kimosni. A permetezőgépek fentiek szerinti karbantartásával megakadályozzuk, hogy egyes vegyszerek a permetezőgépet korrodálják, továbbá hogy a permetezőgépben visszamaradt vegyszer későbbi permetezés során feloldódva, kárt tegyen a termelt növényzetben.

és Alipur tömény állapotban az érzékeny bőrfelületen gyulladást okozhat. A Tormonák emberre nem veszélyesek. Előfordult azonban egy dolgozóval, hogy nyáron, Tormona 100-zal történt egész napi munka után étvágytalan lett, majd gyomorémelygést kapott és ezért a munkából mindenkorra ki kellett állítani. A *Tormona 100* téli alkalmazása esetében ilyen panasz nem merült fel.

Permetezés után a permetezőgépet és csövét többszöri vízöblítéssel alaposan ki kell mosni.

## 9. A VEGYSZEREK ALKALMAZÁSI LEHETŐSÉGEI

**Csemetekertek.** A csemetetermelés az erdőgazdálkodás legkisebb, de legmunkaigényesebb üzemága. Aránylag kis területen milliószámra nevelnek csemetét kitermelt erdőterületeink felújítására, a betelepített területek pótlására és a más művelési ágaktól átvettek beerdősítésére.

A csemete növekedéséhez a lehető legkedvezőbb körülményeket igyekszünk biztosítani, hogy az erdősítési vagy fásítási területre történő kiültetés után minél jobban ellen tudjon állni az időjárás és az új környezet sokszor mostoha körülményeinek. Ezt a megfelelő talajelőkészítés és vetés után a csemeték ápolásával, elsősorban gyomtalanításával érjük el. Célunk az legyen, hogy a csemetekertekben ne csak a bevetett vagy beültetett területek, hanem azok környéke is gyommentessé váljék. Az utak, kerítések menti, sőt a csemetekerteken kívül eső területek virágzó, majd magot érlelő gyomnövényei évről évre fertőzik a sok munkával gyommentesen tartott kultúrterületeinket. Ezért azokon a gyomokat évenként *többször is*, a leghamarabb magot érlelő gyomok elvirágzása után azonnal le kell kaszálni, vagy azokat is vegyszerekkel kezelve, el kell pusztítani.

**Utak gyomtalanítása.** Amennyiben a csemetekertek útjait gyp- és gyommentesen akarjuk tartani, azok talaját kapálással vagy tárcsázással fel kell lazítani. Az esetleg keletkező hantokat szét kell verni. Ezt az előkészítő műveletet ősszel vagy a tavaszi fagy felengedése után kell elvégezni. Ez azért szükséges, mert a kemény, simára letaposott talajba nem tud a vegyszer a kevés permetlével behatolni és így a felszínen marad. Az esővíz sem tudja a vegyszert a kemény talajba bemosni. Az az útról lefolyik, magával ragadja a vegyszert, mely olyan területre kerülhet, ahol kárt okozhat, az út gyomtalanítása pedig eredménytelen marad. Az út talajának fenti megfelelő megművelése után ha-onként 1000 vagy 600 l vízben oldott 300—350 kg *nátriumkloráttal*, vagy 10—12 kg *Hungazinnal* (ez esetben lehetőleg Hungazin PK-val) kell a területet bepermetezni. Előbbi mennyiséget a középkötött, de humuszszegény, utóbbit pedig a nagyon laza vagy kötött, de humuszdús talajokon kell alkalmazni. Ugyanis a középkötött talajban a vegyszer nem mosódik le gyorsan a mélyebb rétegekbe. Ugyanakkor ha az humuszszegény is, a humusz nem köti meg a talaj felső szintjében. Tehát aránylag hosszú időn át marad a vegyszer a gyomok gyökérszónájában. Ezért elegendő a kisebb vegyszeradag. A nagyon laza talajban a vegyszer rövid idő alatt lemosódik a gyomok gyökérszónája alá, ezért kell nagyobb mennyiségű vegyszerrel dolgozni. Ugyanezt a nagyobb mennyiséget kell alkalmazni a kötött és humuszdús talajokban, mert azokban a vegyszer egy tetemes részét a humusz a talaj felső szintjében leköti. *Parkokban*, ahol az utak mentén gyepszőnyeg van és ahol a kettő közé éles határt akarunk vonni, a gyp széléhez léckeretbe foglalt műanyagot, vagy 2 lécből készült, fogantyúval ellátott szélesebb deszkát tartson egy dolgozó, mellyel megakadályozza a permet gyepre jutását (46. ábra).



46. ábra. Gyalogút és gyepes terület határának kialakítása (Foto: Vlaszaty Ö.)

Keskeny út esetében célszerű a gyepet az út mindkét oldalán védeni, ha pedig az út széles, csak az egyik oldalon védjük a gyepet. Magának az útnak egyik menetben az egyik, majd visszafelé haladva, a másik felét permetezzük.

**Kerítések és azok környékének tisztántartása.** A legtöbb csemetekertben nem fordítanak kellő gondot a kerítések mentén a terület gyomtalanítására, mert azt nehéz kaszálni, a kasza könnyen törik. Hiábavaló minden fáradozás és munka a csemetekertekben, ha a kerítések mentén, sőt azokon túl viszont megtermeljük a gyomokat, melyek csemetekertjeinket évről évre milliószámra vetik be gyommagvakkal. Legcélszerűbb a kerítés mindkét oldalán a „kaszaveszélyes” 30–50 cm széles sávon a területet megkapálni, a gyomokat eltávolítani, és az így előkészített porhanyós talajt ha-onként 1000 l vízben oldott 300–350 kg nátriumkloráttal vagy ugyanennyi vízben kevert 10–12 kg *Hungazin PK*-val bepermetezni. Ez több évre is biztosítja a sáv gyommentességét. Amennyiben az alapos munkát jelentő kapálás költségét nem vállaljuk, úgy a gyomok virágzása kezdetén azok levélzetét ha-onként 1000 vagy 600 l vízben oldott 16 kg *Dalapon* + 2 kg *Dikonirt* + 1 kg *Nikepon*, vagy 2 l *Sandovit* oldatával kell bepermetezni. Ahol mélyen gyökerező gyomok vannak, az *acat*, *szulák* újbóli felverődése után a permetezést meg kell ismételni. E keskeny sáv gyomtalanítása után a többi gyomos terület a gyommagvak beérése előtt már kaszálható, vagy fentiek szerint vegyszerrel irtható.

A művelt területek környéke gyomtalanításának szükségességét *Rademacher* (1957) vizsgálatai igazolják. Gyommentes környéken a művelt területen ha-ra átszámítva 900 000, a gyomos környéken pedig 320 millió gyommagot talált.

**Elgyomosodott táblák gyommentesítése.** A nagymértékben elgyomosodott táblákat legcélszerűbb egy, esetleg két évre fokozatosan kivonni a termelésből, azokat fekete ugarként kezelni, ugyanakkor totális gyomirtást végezni a következők szerint.

Az őszi folyamán a csemetekiemelés után a területet 25—30 cm mélyen meg kell szántani. A téli fagy által rögmentessé vált területet tavasszal a szükségnek megfelelően meg kell boronálni, esetleg simítózni. A területet kertszerűen kell megmunkálni. Tavasz szalonnás vagy rögös szántás permetezésétől eredményt nem várhatunk, mert a vegyszer a rögökbe nem tud behatolni, az eső azt a rögök oldaláról lemossa s így a bennük levő gyommagvak károsodás nélkül nőhetnek. A tökéletes talajmegmunkálás után nyomban permetezni kell a területet a fentiek szerint 300—350 kg nátriumkloráttal + 600 vagy 1000 l vízzel/ha, a 8. fejezetben ismertetett módon, hogy a tavaszi esők a vegyszert bemossák a talajba. A későbbi permetezés száraz tavaszi időjárásunk miatt bizonytalan. Későbbi időpontban csak öntözhető csemetekertekben lehet permetezni, amely után — eső hiányában — a területet 10—15 mm esőnek megfelelő vízmennyiséggel kell megöntözni. A késői permetezéskor fennáll az a veszély is, hogy a következő év tavaszáig — a vetésig — nem kerül a vegyszer a mélyebb rétegekbe, így károsítja a csírázó magvakat. Tavasz folyamán egyes kisebb foltokon, ahova nem jutott permetlé, felverődik a gyom. Ezeket a foltokat pótlólag be kell permetezni.

Totális gyomirtást végezhetünk még fenti talajelőkészítés után, ha-onként 600 vagy 1000 l vízbe kevert 10 kg *Hungazin PK* permetezésével is. Mivel a *Hungazin* nehezen bomlik, célszerű a talajt a csemeték kiemelése után megfelelően előkészíteni és utána nyomban permetezni. Csak akkor permetezzünk, ha a talajt kertszerűen tudtuk előkészíteni. Fenti kezelés után csak a nyár elején szabad talajmunkát végezni, de akkor is csak a talaj felszínét szabad fogással vagy sekélyen járó tárcsával megművelni.

Előfordulhat, hogy a 10 kg/ha *Hungazin* még a második évben is érzeteti hatását, aminek következtében a csemeték nagy százaléka elpusztul. Kísérleteink során ez ugyan még nem fordult elő, a mezőgazdák azonban már többször észlelték ezt a jelenséget, ami ellen tengeri vetésével védekeznek (*Szigethy, 1963*). Kora tavasszal 10 kg/ha *Hungazinnal* permetezett területet a következő év tavaszán különböző lomb- és fenyőmagvakkal vetettük be, ugyanoda csemetéket és nyársuhángokat ültettünk anélkül, hogy azokat a legkisebb károsodás érte volna. A mezőgazdaságban észleltek mégis óvatosságra intenek. Ezért *Hungazinnal* történő totális gyomirtáskor, még őszi permetezés esetében is, a reá következő második tavasszal, tehát a permetezést követő 16—18 hónap múlva is meg kell vizsgálni, van-e még a talajban a *Hungazinnak* hatóereje. Ezért a tábla több helyéről 3—5, 5—10, 10—15 és 15—20 cm mélységből tavasszal vetés előtt *talajmintát kell venni*, s abba saláta- vagy mustármagot vetni, majd meleg helyen csíráztatni. Ha a csíranövény pusztulása *Hungazin* hatóanyagot jelezne, a területbe tengerit kell vetni, és ezt zöldtrágyának alá kell szántani.

Gyakran előfordul itt is, hogy a hiányos permetezés miatt néhány folton felverődik a gyom. Ezeket a foltokat a következő bekezdésben leírt módon kell *Dalapon* és *Dikonirt* keverékével permetezni.

A csemetekertek üzemén kívüli területeit gyomtalaníthatjuk még *Dalapon* és *Dikonirt* keverékével, melyhez *Nikepont* vagy *Sandovit* kell keverni. Az őszi szántás után a tavasszal kertszerűen megművelt táblán felverődött egy- és kétszikű gyomokat, amikor azok a kb. 15 cm-es magasságot elérték, ha-onként 600 l vízben oldott 15—20 kg *Dalapon* + 2 kg *Dikonirt* + 1 kg *Nikepon*, vagy 2 l *Sandovit* oldatával a 72. oldalon foglaltak szem előtt tartásával permetezzük. A kétszikűeken

1—2 napon belül, az egyszikűeken azonban csak 8—10 nap múlva észlelhető a vegyszer hatása. Jobb eredményt érhetünk el és vegyszert takarítunk meg, ha 15—20 kg Dalapon helyett csak 6—8 kg-ot permetezünk, ezt azonban 2—6 hét múlva, ugyanezzel a csökkentett mennyiséggel megismételjük (60. oldal). A tökéletlen permetezés miatt egyes kisebb foltok itt sem kapnak permetet. Amint ezek a foltok felismerhetők, azokat pótlólag kell permetezni. A mélygyökerű gyomokat (*acat, szulák* stb.) az egyszeri permetezés rendszerint nem pusztítja el teljesen. Néhány hét múlva, amikor ezek ismét sarjadni kezdenek, a permetezést meg kell ismételni *Dikonirttal*.

Célunk a terület minél tökéletesebb gyomtalanítása. Tudjuk, hogy a gyomok legtöbbje 3 cm-nél nagyobb mélységben már nem csírázik, de amint a felszíni rétegbe kerül, csírázásnak indul. A *Dikonirt-* és *Dalapon-*keverék második permetezését követő 2—3 hét után ajánlatos a területet 6—7 cm mélyen megtárcsázni, ezzel az ott vegetáló gyommagvakat a felszínre hozni, és amennyiben azok kikelnek, a gyomfoltokat fenti *Dalapon-* és *Dikonirt-*keverékkel bepermetezni. *A gyomtalanított területet ősszel ne szántsuk fel*, mert a mélyebb rétegekből újabb gyommagvakat hoznánk a felszínre, hanem vetésre vagy ültetésre csak tárcsázással készítsük elő.

Amennyiben tudjuk, hogy a terület porcsinnal is fertőzött, amely csak a nyár elején jelenik meg, már az első Dalapon + Dikonirtos permetanyagba tegyünk ha-onként 3—4 kg *Hungazin* PK-t.

Tökéletes munkát akkor végzünk, ha a fenti egyévi kezelés után a területet ősszel újból felsántjuk, a mélyen fekvő gyomokat a felszínre hozzuk és megismételjük az előző évi gyomirtást.

Ha csemetekertünk talajának tápanyagerejét *zöldtrágyázással* akarjuk megjavítani, korán leszántásra kerülő növényvel (pl. borsó) vessük be. Ennek leszántása és hengerezése után felverődő gyomokat — azok mennyiségétől függően — ha-onként 600—1000 l vízben oldott 10—15 kg *Dalapon* + 2 kg *Dikonirt* + 1 kg *Nikepon*, vagy 2 l *Sandovittal* permetezzük.

**Vetőágyások gyomtalanítása.** A legnehezebb feladat vetőágyásaink gyomtalanítása. Az elvetett magvak csíranövényei a vegyszerekkel szemben érzékenyek. A csíranövények közül a gyomokat kigyomlálni fáradságos és költséges munka, amely mellett még — főleg fenyővetésekben — a csíracsemeték 5—20%-os pusztulásával is számolnunk kell. Már az is nagy előny, ha az első ápolási munkák idejét addig késleltethetjük, amíg a csemeték megerősödnek, ellenállóbbakká válnak, egyben az április—májusi — mind mezőgazdasági, mind erdőgazdasági — munkatorlódás időszaka alatt nem kell a vetőágyások ápolására is a területhez viszonyított aránytalanul nagy munkaerőt lekötöni.

A vetőágyások gyomtalanítására eddig egyetlen vegyszer vált be, az *Alipur*, mellyel azokat 6—10 héten át gyommentesen tarthatjuk. A kezelés sikerének feltétele, hogy a magot legalább 1,5 cm vastag földréteggel takarjuk, továbbá a talajnak nedvesnek kell lenni. Az egész területet a vetést követő 5 napon belül, de lehetőleg közvetlen vetés után ha-onként 1000 l vízbe kevert 4 l *Alipurral* kell permetezni. A magot védő 1,5 cm-es földtakaróra azért van szükség, hogy az *Alipur* az elvetett csírázó magvakban kárt ne tegyen. Takaróként *steril* homokot használni nem lehet, mert az átengedi a vegyszert és ezzel vetésünkben is kárt tehetünk. A leírtakból kitűnik, hogy *nyár-, éger- és nyírvetést* *Alipurral* gyomtalanítani nem lehet. A vetésnek azért kell nedvesnek lenni, hogy a gyommagvak mielőbb kikeljenek s azok csíranövényeit az *Alipur* elpusztíthassa.

*Alipurral* végzett kísérleteink — ahol a fenti feltételeket biztosítottuk — igazolták, hogy az áprilisban vetett s egyidejűleg *Alipurral* kezelt erdei- és feketefenyő vetés

a kontroll-területtel szemben két hónapon át gyommentes maradt. Amíg a kontroll-területet április és május hónapban gyomlálni és kapálni kellett, addig a kezelt területet csak júniusban kellett — a kontroll-területtel egyidőben — ápolni. Ezt követően a vetőágyások ápolása a szokásos módon történik.

Az *Alipur* a mélyen gyökerező gyomokat nem károsítja. Ezeket addig, amíg a szokásos ápolást meg nem kezdjük, ki kell húzni vagy szűrni.

*Weisemann* (1963) fenyő és lombfa magvetéseit, azok lehengerelése után ha-onként 600 l vízbe kevert 4 kg *W 6658* elnevezésű vegyszerrel (Simazin) jó eredménnyel permetezte. Ez látszólag ellentmond fenti állításunknak, mely szerint vetőágyásokat csak Alipurral tudunk 6—10 héten át gyommentesen tartani. *Weisemann* ezt a kísérletét egy olyan csemetekertben végezte, melyben a talaj humusztartalma 4% volt. *Horváthné dr. Prosz Sára* (szóbeli közlés) 121 csemetekertünk 565 talajgödrének talajmintái közül mindössze háromban talált 4% vagy azt meghaladó humusztartalmat. Ez ad magyarázatot arra — ismerve a Hungazin-hatás és a talaj humusztartalmának összefüggését —, miért nem ajánljuk a vetőágyások gyomtalanításának ezt a módját. Ezt a véleményünket több idevonatkozó kísérletünk is alátámasztotta.

A *Gramoxonet* gyártó cég ismertetője szerint a vegyszer vetőágyások gyomtalanítására is alkalmas. A vetőágyásokat korán tavasszal el kell készíteni. A vetés megtörténte után a gyomok hamarabb kikelnek, mint elvetett magvaink. Mindaddig, amíg a vetett magvak csíranövényei a földből elő nem bújnak, a már kikelt gyomokat Gramoxoneval el lehet pusztítani. A *Gramoxone* ugyanis a talajjal érintkezve elveszti hatását, mert a talaj vályogszemesei adszorbeálják, és így a felszínre még nem jutott csíranövények nem károsulnak.

A permetezés optimális ideje a gyomok sziklevel és 3 levél közötti állapota. Ebben az esetben ha-onként 1,5 l *Gramoxonet* permetezzünk 350 l vízben! Ha a gyomok a 3 leveles állapotot meghaladták, 4 l-re kell a ha-onkénti mennyiséget emelni. *Regloneval* csak abban az esetben permetezzünk — hasonló mennyiségekkel —, ha kizárólag kétszikű gyomokat kell irtanunk. Ilyen kísérletet eddig beállítani nem tudtunk, mert a vegyszert csak a nyár folyamán kaptuk meg.

**Nyárdugvány-gyökereztetés tisztántartása.** A nyárdugványok teljes területének vegyszeres gyomtalanítását a rendelkezésünkre álló vegyszerekkel nem tudjuk megoldani. A dugványok nemcsak talprészükön, hanem oldalaikon is fejlesztenek gyökereket. Ha a teljes területet *Hungazinnal* permetezzük, az oldalgyökerek felveszik a vegyszert, ami pusztulásukat okozza. A nyárdugványoknak csak sorközeit tudjuk gyomtalanítani, a talaj humusztartalmától függően ha-onként 600 vagy 1000 l vízbe kevert 2—3 kg *Hungazin DT*-vel. A permetezést a dugványozással egyidőben végezzük. A dugványsor mindkét oldalán kb. 15 cm-es sávot permetezetlenül kell hagyni. Ez a vegyszer a mélyen gyökerező gyomokat nem pusztítja el. Amikor a nyárok már a 30—40 cm magasságot elérték és egy szála vágták, a csemeték megvédése mellett (72. oldal) kezelhetjük ha-onként 2 kg *Dikonirt* + 8 kg *Dalapon* + *nedvesítőszernek* 600—1000 l vizes oldatával. A levélzet permettől történő megvédése nélkül elkerülhetetlen, hogy a földig leveles nyár leveleit is ne érje permet, ami károsításukat, esetleg pusztulásukat okozhatja.

Csak 1966 nyarán kapott *Gramoxoneval* az alábbi eljárást még nem tudtuk kísérletbe vonni, de az eddigi eredmények alapján és a használati utasítás szerint a nyárdugványok területét néhány hétig gyommentesen tarthatjuk, ha a gyomok a dugványok rügypattanása előtt kikelnek, s azokat ha-onként 300—350 l vízbe kevert 2 l *Gramoxoneval* permetezzük. Permet-leárnyékolóval még rügypattanás után is permetezhetünk. Ápolási programunkban nagy előnyt jelent, ha a gyomokat addig

viSSzaszoríthatjuk, amíg a nyárákat a fentiek szerint egy szálra vágva, a sorközöket *Dalapon* és *Dikonirt* keverékével permetezhetjük.

Nyárdugványok gyomtalanítására az Alipurt nem ajánljuk, mert drága.

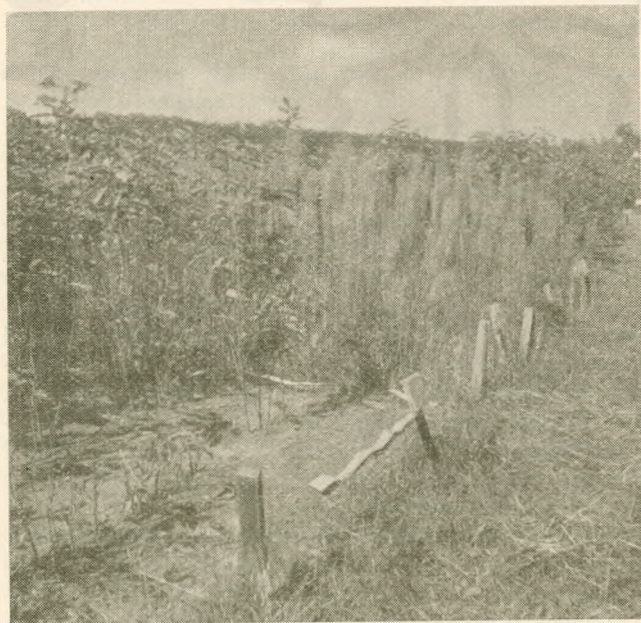
**Másodéves csemeték vetőágyásainak tisztántartása.** Az egyéves lomb- és fenyővetőágyásokat korán tavasszal, az előző év nyarán és őszén ráhullott gyommagvak csíranövényei ellen ha-onként 1—3 kg *Hungazin DT*-vel kezelhetjük eredményesen. Az 1—2% humusztartalmú talajokat 1—2, a több humuszt tartalmazókat ha-onként 600—1000 l vízbe kevert 2—3 kg *Hungazin DT*-vel permetezzük, figyelembe véve az egyes fafajok Hungazinnal szembeni érzékenységét is (3. táblázat). A Hungazint a növények gyökereiken át veszik fel, azért a vegyszernek a talajra kell jutnia. Ha tehát a terület gyomos vagy előző évi avar fedi, a talajt meg kell sarabolni, majd a gyomokat kihordani és csak azután permetezni.

*Kis humusztartalmú laza talajokon* kétéves vetőágyásokat *Hungazinnal* gyomtalanítani nem lehet. Ezekre a talajokon — a kísérletek során — még 1 kg/ha *Hungazin* is károsította a csemetéket. Több száz csemete megvizsgálása alkalmával megállapítottuk, hogy kivétel nélkül minden egyes csemetének volt egy, a föld felszíne alatt átlag 1 cm mélyben vízszintesen futó harmatgyökere, melyen át a csemete a Hungazint felvette s ezért elpusztult.

Jó táperőben levő második éves cseresznyevetés lombtól és avartól megtisztított talaját 1, 2 és 5 kg *Simazinnal* permeteztük március hóban (47. ábra). Az 1 kg-os adaggal kezelt területen még verődött fel m<sup>2</sup>-enként 6—7 db gyom, a 2 kg-os adag mellett m<sup>2</sup>-enként már csak 1—1 gyom volt található, az 5 kg-os adaggal permetezett terület már egész nyáron át gyommentes maradt, a csemete károsítása nélkül.

Arra nem számíthatunk, hogy a kis mennyiségű *Hungazin* a mélyen gyökerező

gyomokat is kiirtja (*acat, szulák, tarackbúza*). Ha a talaj mélyen gyökerező gyomokkal is fertőzött, azokat felverődésük után ha-onként 2 kg *Dikonirt* + 8 kg *Dalapon* + nedvesítőszer oldatával permetezzük. Ezt a permetezést csak a fenyőfélék gyertyásodása, a lomblevelűek rügpattanása előtt vagy a tenyészidő befejezése után lehet alkalmazni. Számos ilyen kísérletet végeztünk főleg acat ellen, 2 kg *Dikonirt* + nedvesítőszer oldatával. Szeptember elején — egy kis elővigyázattal — a fekete és erdeifenyőben a vegyszer nem okozott kárt. Ha a permetezőre permet-leárnyékolót



47. ábra. *Simazinnal* gyomtalanított 2. éves cseresznyevetés és kontrollterülete (Foto: Vlaszaty Ö.)

szerelünk, mely a csemetéket megvédi a permettől, ez a kezelés a tenyészidő alatt is végezhető (l. 72. oldal).

**Iskolázások tisztántartása.** Az iskolázások megtörténte után a területet lombfakadás vagy a fenyők gyertyásodása előtt *Alipurral* (4 l/ha) vagy 1—2 kg *Hungazin DT*-vel végezhetjük. Utóbbival abban az esetben, ha az iskolázás során a terület talaját jól tömörítettük. Ékásóval történő iskolázásokat Hungazinnal kezelni nem lehet, mert ezzel az iskolázási módszerrel a talajt nem lehet kellően tömöríteni, a Hungazin lehatol a csemeték gyökérszónájáig és azokat elpusztítja. Rögös talajú iskolázásban sem lehet Hungazint alkalmazni, mert az eső a rögök között bemoshatja a vegyszert a csemeték gyökereig. A Hungazin DT a tömörített talaj felső rétegében marad. Minél mélyebben helyezkedtek el a csemeték gyökerei, annál kevésbé tud a Hungazin oda lehatolni. Így a csemete nagysága is befolyásolja azok veszélyeztetettségét.

*Storch—Deppenmeier* (1963) közli, hogy *van Goor* szerint az 1%-nál kisebb humusztartalmú talajban még a 0,5—1 kg-os adag is veszélyezteti a csemetéket, míg a 6%-os humusztartalmúban a 3—4 kg-os sem okoz kárt. *Surber* szerint pedig a svájci kísérletek során kötött, agyagos talajú területet, melynek struktúráját még tőzeggel és komposztal javították, 1,5—3,0—4,5—6,— és 12,— kg/ha-os adaggal permeteztek. Az időjárás száraz volt. Már a 3 kg-os adaggal jó eredményt értek el, de a nagyobb adagok sem okoztak kárt a csemetékben, sőt a permetezett lucfenyő színe élénkebb zöld volt, mint a kezeletlené. *Küthe* szerint Hessenben mind az esős 1961., mind a száraz 1962. évben az 1—2 kg-os adagolással is megfelelő eredményt értek el. Fenti szerzők a Simazin adagolására nézve határozott mennyiséget nem javasolnak, mivel azt sok körülmény befolyásolja. Azt azonban megállapították, hogy a *nyár, éger, juhar* és *vörösfenyő érzékeny* a Simazinnal szemben.

*Wenske* (1965) kísérletei során egyéves *erdei- és lucfenyő-ágyásokban*, ahol a talaj humusztartalma 2% volt, június végén, július elején 1,5 kg/ha Simazinnal permetezett eredményesen. A kétéves *lucfenyő, duglasz és tölgy* vetőágyásokat azonos humusztartalmú talajban 3 kg/ha-ral kezelte. A csemeték nem károsodtak.

Megfelelő humusztartalmú talajokat 2—3 éven át *Simazinnal* kezelve, azokban a vegyszer mindhamarabb elbomlik. Valószínűleg a Simazint lebontó mikroorganizmusok szaporodnak el nagyobb mértékben.

**Suhángok és sorfák gyomtalanítása.** Csemetekertekben a nyársuhángokat és sorfákat rendszerint gyökeres dugványokból neveljük. A gyökeres dugványokat legalább 25 cm mélyen ültetjük el, és ültetésükkor talajukat is jól tömörítjük. Ezért nem kell attól tartanunk, hogy a *Hungazin* lehatol gyökereükig. Itt hektáronként 600—1000 l vízbe kevert 4—6 kg *Hungazin DT*-vel permetezhetünk. Ez a mennyiségű vegyszer a nem nagyon mélyen gyökerező tarackbúzáat is kiirtja.

A Hungazinnal történő kezelés előtt a területről az előző évi gyomok avarját, valamint a lehullott lombot el kell távolítani, hogy a kipermetezett vegyszer teljes mennyisége a földre hulljon, majd a tavaszi eső bemossa a talajba, ahol azt a gyomok csíranövényei felvehetik.

Egyik kísérletünkben december 16-án a déli órákban, amikor a föld fagya kiengedett, üde homoktalajon *nyár- és akác-suhángost* permeteztünk ha-onként 1, 2 és 5 kg *Simazinnal*. Ugyanezt a permetezést elvégeztük március 3-án is. A két különböző időpontban történt permetezés eredménye azonos volt. A ha-onkénti 1 kg Simazinnal kezelt *nyár- és akác-suháng* parcellákon a *nyár* folyamán m<sup>2</sup>-enként átlag 6—7 db gyom verődött fel, mégpedig: *Agropyron repens* (L.) Beauv., *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop., *Erigeron canadensis* L. és *Portulaca oleraceae* L. A 2 kg/ha-





48. ábra. Simazinnal gyomtalanított nyársuháng és kontrollterülete (Foto: Vlaszaty Ö.)

os Simazinnal kezelt parcellákon még találtunk m<sup>2</sup>-enként fenti gyomokból 1—1 db-ot, az 5 kg/ha-os adaggal bepermetezett terület már az egész nyáron át gyommentes maradt (Vlaszaty, 1962).

A 48., 49. ábrákon jól látható a permetezett és egész éven át *ápolatlan* gyommentes *nyár-* és *akác-suháng* parcella egy részlete, mögötte az ugyancsak ápolatlan, erősen gyomos kontroll-parcella.

A *Hungazin DT*-vel kezelt parcellákat, amennyiben talajuk a nyár folyamán megcserepesedik, csak sekélyen szabad megsarabolni.

A *kukorica* a *Hungazinnal* szemben rezisztens. A mezőgazdaságban kísérletekkel igazolták, hogy a *Hungazinnal* kezelt, majd ápolatlan tengerterület termése nem maradt el a kapált tengeri termésével szemben. Mi is végeztünk ilyen jellegű kísérleteket *nyár-suhángosban*. 6912 mérési eredmény átlaga alapján megállapítottuk, hogy a *Simazinnal* kezelt és nem ápolat suhángok hossznövekedésben 9%-kal, vastagsági növekedésben pedig 3%-kal maradtak le a négyszer kapáltakkal szemben. *Dr. Papp László* szóbeli közlése szerint a kapálás költségei meghaladták a vegyszeres kezelés és minőségsökkenés értékének összegét.

Gyenge termőtalajú homokterületen azonban legyünk elővigyázatosak. Ha a nyárak itt is a talaj felszínéhez közel harmatgyökeret fejlesztenek — amit néhány suháng töve körüli talaj kiemelésével ellenőrizhetünk —, *Hungazint* nem alkalmazhatunk.

A felnyesett suhángok és sorfák között felverődő egy- és kétszikű gyomokat eredményesen irthatjuk ha-onként 2 kg *Dikonirt* + 12 kg *Dalapon* + *nedvestűszer* permetezésével, amit esetleges újabb gyomosodáskor meg kell ismételni. Ügyeljünk, hogy permet a lombot ne érje (72. oldal)!



49. ábra. Simazinnal gyomtalanított akácsuháng és kontrollterülete (Foto: Vlaszaty Ö.)

**Anyatelepek gyommentesen tartása.** A fűz- és nyár-anyatelepeknél — melyek éveken át ugyanazt a területet foglalják el — az legyen a célunk, hogy elsősorban a mélyen gyökerező gyomokat irtsuk ki. Ennek megtörténte után már csak a nyár és ősz folyamán ráhullott gyommagvak, illetve azok csíranövényei ellen kell védekeznünk, amit 2—3 kg/ha *Hungazin DT* permetezésével elérhetünk. Ha ügyelünk arra, hogy a csemetekert műveletlen területein és környékén a gyomok ne teremhessenek magot és ne fertőzzék művelt területeinket, még fenti munkánkat is megkönnyíthetjük.

Legcélszerűbb tehát az anyatelepek létesítésére tervezett területet a telepítést megelőzően gyomtalanítani (79. oldal).

Az elgyomosodott fűz- és nyár-anyatelepeket, miután azokról az előző évi gyomok avarját, továbbá a fűz és nyár lehullott lombját kora tavasszal, amint a talajra rá lehet lépni, letakarítottuk, permetezzük 2—3 kg *Hungazin DT*-vel. Ha azt tapasztaljuk, hogy a mély gyökerű gyomok a fűz és nyár rügyfakadása előtt felverődnek, permetezzük azokat 2 kg *Dikonirt* + 10 kg *Dalapon* + 2 l *Sandovit* 600 l vízben oldott keverékével. Amennyiben az utóbbi permetezést a fűz és nyár korai lombosodása miatt nem végezhetjük el, vagy azok védelme mellett végezzük a permetezést, vagy sekély lókapálással szorítsuk vissza a gyomokat. Utóbbival egyben a terület talaját is szellőztetjük. A későbbiek folyamán az anyatelepek hajtásai beárnyékolják a területet.

**Karácsonyfatelepek tisztántartása.** Karácsonyfatelepek ápolására elsősorban a *Hungazin DT*-t javasoljuk, miután a lucfenyő a vegyszerrel szemben egyike a legrezisz-

tensebb fafajoknak. 5 kg Hungazin DT/ha nemcsak a nyár és őszi folyamán a területre hullott gyommagvak csíranövényeit, hanem a nem mélyen gyökerező évelő gyomokat is kiirtja. Az eredményes kezelés feltétele a *rögmentes talaj*. Új telepítéseket közvetlenül a telepítés után 8 kg/ha Hungazin DT-vel is permetezhetünk akként, hogy a csemeték körül mintegy 10—15 cm-es sugarú területre csak kevés permetet juttatunk. Amennyiben a terület mély gyökerű gyomokkal is fertőzött, azokat felverődésük után, de a csemeték rügyeinek felpattanása előtt 8 kg *Dalapon* + 2 kg *Dikonirt* + 2 l *Sandovit* keverékével permetezhetjük. Rügyattanás után csak permetleárnýékolóval, alacsony nyomással (2—2,5 atm.) dolgozhatunk szélesesedés időben.

Hungazin-permetezés után csak a nyári folyamán szabad a területet 2—3 cm mélyen meglazítani. Dalapon és Dikonirt keverék permetezése után sem célszerű a mélyebb talajlazítás, mert azzal a mélyebben fekvő és ott vegetáló gyommagvakat a felszínre hozzuk, ahol azok csírázásnak, majd növekedésnek indulnak.

**Más művelési ágaktól átvett területek.** Az erdészet leggyakrabban a mezőgazdaságtól vesz át telepítésre területeket. Ezek rendszerint legelők, rétek vagy már több éven át nem művelt, elgyomosodott egykori szántóterületek. Itt a legnagyobb hibát az elszórt telepítéssel követjük el. Tény az, hogy a területnek telepítés előtti gyomtalanítása egy, esetleg két évvel késlelteti a telepítést és ezzel növekedéskésést okoz, a többszöri talajmunka és a vegyszerek alkalmazása pedig költségtöbblettel jár. Ezzel szemben a későbbi telepítésre járó növekedéskésést már két—három éven belül pótolja, a későbbiekben pedig messze túlszárnyalja a gyomok konkurenciája nélkül növekedő csemete; a befektetett talajmunka és vegyszer költsége pedig bőven megtérül az így előkészített talajokba ültetett csemeték lényegesen kisebb költségekkel járó tökéletes ápolásával, a kevesebb pótlással, majd az állomány rövidebb időn belüli záródásával, amikor a talajápolásra már nincs szükség.

A telepítésre átvett területen vagy teljes, vagy — lejtőzöge, talajminősége, esetleg egyéb körülmények miatt — csak részleges talajelőkészítést végezhetünk. Mindkét esetben célszerű az egész terület gyomtalanítása legyen.

Amennyiben az átvett területen olyan fűtermés van, melyet érdemes begyűjteni, a fűmagvak beérése előtt le kell kaszálni, majd a felgyűjtés és egy eső után, ha *teljes talajmunkára* lehetőség van, a területet 8—12 cm mélyen fel kell szántani. Amennyiben azonban takarmány szempontjából értéktelen gyomok fedik a területet, a magvak beérése előtt nagy teljesítményű, — ennek hiányában gépállomástól igényelt — permetezőgéppel kell a területet hektáronként 8 kg *Dalapon* + 2 kg *Dikonirt* + nedvesítőszer és a permetezőgép minőségétől függő vízmennyiség keverékével permetezni.

A nagy teljesítményű és magasnyomású permetezőgépek nagy erővel lövelik ki a permetet, ezért a közelben levő lombos erdőkben kárt okozhatnak, amire figyelemmel kell lenni. A permetezést követő 3—4 hét múlva eső után kell a fenti sekély szántást elvégezni mind fenti, mind ebben az esetben úgy, hogy a gyephantok 180 fokkal átforduljanak. Ha a gyeper és annak gyökérzete a lefordított gyephantot szalagszerűen egybetartja, azt a haladás irányába állított tárcsával hosszában és keresztben megjárva kell felaprózni, majd egy *nehéz hengerral* lenyomatni. Ezt követő 2—3 hónap múlva a területet a lehető legmélyebben meg kell szántani. Amennyiben talajhiba vagy egyéb okok miatt csak 25—30 cm mélyen lehet szántani, valószínű, hogy a területen még az őszi folyamán felverődnek a gyomok. Ezeket ha-onként 15 kg Dalapon + 2 kg Dikonirt + nedvesítőszerrel kell permetezni. Területünk a következő év tavaszán gyommentes lesz, melyet mind ebben, mind

a mélyszántás esetében már csak az őszi folyamán ráhullott gyommagvaktól, illetőleg azok csíranövényétől kell megtisztítani. Ezt a csemeteültetés során, az ültetőgödrök talajának kellő tömörítése után, kora tavasszal, a területnek 1—2 kg Hungazin DT-vel történő permetezésével érhetjük el.

Ha tápanyagban szegény talajainkat zöldtrágyázással akarjuk megjavítani, a 80. oldalon leírtak szerint kell eljárni.

Ahol csak *részleges talajmunkát* végezhetünk, történjék az sávok szántásával vagy kézierő-megmunkálással, ugyancsak fentiek szerint kell eljárni; a területen a fűvet a magvak beérése előtt le kell kaszálni vagy permetezni kell. Nyár végén mind a sávokban, mind a sávközökben felverődött gyomokat 15 kg Dalapon + 2 kg Dikonirt + nedvesítőszerrel kell kezelni. A sávokat ültetés után tavasszal 1—2 kg Hungazin DT-vel kell permetezni. Az ezt követő munkákat a 88. oldalon tárgyaljuk.

**Telepítések, erdősítések vegyszeres ápolása.** Telepítésekre és erdősítésekre legcélszerűbb a területet a 79. oldalon tárgyalt módon előkészíteni. Amennyiben a területen fás növények is vannak, azok lombját 0,2—0,5%-os Tormona 80 és víz, vagy Tributon és víz (0,4 + 99,6%-os) keverékével kell permetezni. A kellően előkészített telepítéseket és erdősítéseket már csak a nyár és őszi folyamán ráhulló majd csírázó gyomoktól kell megvédeni. Ezt a tiszta talajra permetezett, ősszel 2—3, vagy tavasszal 1—2 kg Hungazin DT-vel érjük el.

Több éven át ápolat és a permetezés előtt gépi erővel gyomtalanított 3 és 4 éves kocsányos tölgy erdősítésben *Tarjárné* (1966) végzett Hungazin DT permetezéssel több hektáron kísérletet. A területek talajtípusa agyagbemosódásos barna erdőtalaj. Humuszszázalékuk 1,14, ill. 2,77. Az első esetben 5,5 kg, a másodikban 7 kg/ha Hungazin DT biztosította a csemeték károsítása nélkül a terület gyommentességét. Valamely terület Hungazin adagjának megállapításakor összehasonlítás esetében vegyük figyelembe fenti terület talajtípusát, humuszszázalékát, továbbá a fajajt. A kocsányos tölgy ugyanis egyike a Hungazinnal szemben legellenállóbb fajajoknak.

Ha a telepítés vagy erdősítés kellően elő nem készített területen a csemeték nem tudjuk idejében ápolni, a gyomok rövid időn belül túlnövik azokat. Ilyenkor az apró csemeték sorát nehéz, sőt gyakran lehetetlen a permetezés közben szemmel tartani. Nehogy a csemetékben is kárt tegyünk, a csemetesorokat meg kell kapálni, majd a sorok között a gyomokat a csemeték veszélyeztetése nélkül (72. oldal) ha-onként 600 l vízben oldott 8—10 kg Dalapon + 2 kg Dikonirt + 2 l Sandovit, vagy 350 l víz és 2 l Gramoxone keverékével kell bepermetezni. Utóbbi a gyomok gyökereit nem pusztítja el, azért azzal a permetezést még egy alkalommal — a gyomok felverődése után — meg kell ismételni.

Fenti kis adagokra való tekintettel erős gyomosodás esetében a Dalapon- és Dikonirt-keveréktől történő permetezést valószínűleg meg kell ismételni.

Idősebb erdősítésekben, ahol az addigi hiányos ápolás miatt a gyomok elhatalmasodtak, a csemeték megvédésével (72. oldal) 10 kg Dalapon + 2 kg Dikonirt + 2 l Sandovittal kell permetezni.

A III. ábra egy Sequoia-telepítést ábrázol, melynek területét Dalapon és Dikonirt fenti keverékével permetezték.

A közelmúltban kapott Gramoxone kísérleti területeinken — főleg az egyszikű — gyomokat 48 óra belül elpusztította. Arra nézve azonban nincs tapasztalatunk, hogy a gyomok mennyi idő után hajtanak ki és nőnek meg annyira, hogy azokat újból permetezni kelljen. *Hansmann* (1966) közlésére vagyunk utalva, amit a 62. oldalon ismertettünk.



50. ábra. Vegyszerrel kezelt duglasz-telepítés (Foto: Vlaszaty Ö.)

1966 nyarán kapott Reglone nevű vegyszer is hatásosan pusztította el a kétszikűeket.

Az 50. ábra jó talajmunkával előkészített, Dalapon és Dikonirttal kezelt 3. éves duglasz-telepítést mutat be, melyet évenként inkább csak talajporhanyítás céljából háromszor lókapálnak, egyszer pedig a csemetesorokat ápolják meg. Az 51. ábra ugyancsak 3. éves fenyőtelepítést ábrázol az első ápolás előtt, melyet talajelőkészítés nélkül, gödrös ültetéssel telepítettek. Nem kétséges a kettő közötti ápolás minőségének, munkaigényének, költségének és a csemeték növekedésének különbsége.

Münstermann (1965) nyártelepítésben nyáron, amikor a gyomok teljesen befedték a területet, 10, 15 és 20 kg/ha Omnidel Speziállal (Dalapon) állított be kísérletet. Úgyelt arra, hogy a nyár leveleit permet ne érje. Már a 15 kg/ha-os adag is jó eredményre vezetett. A kezelés a nyárban nem okozott kárt.



51. ábra. Kétéves fenyő-telepítés ápolás előtt (Foto: Vlaszaty Ö.)

Négy éve kiültetett tölgytelepítést annyira ellepték a fűfélék és a tarack, hogy csak kézi erővel lehetett volna ápolni, ami sok munkaerőt és költséget vett volna igénybe. Április 20-án, tehát még rügyfakadás előtt, 10 kg/ha Omnidel Speciállal (Dalapon) permetezték a területet, aminek eredménye 100%-os volt. A tölgyön semmiféle károsodást nem észleltek, mert a permetezés lombfakadás előtt történt.

*Schmidt* (1965) ugyancsak tápdús vályog- és vályogos homoktalajba telepített tölgyet permetezett lombfakadás előtt, amikor azonban a gyomok már kizöldültek 10 kg/ha Omnidel Speciállal (Dalapon). Ahol csak egyszikű gyom verődött fel, a permetezés eredménye is kifogástalan volt, ahol azonban kétszikűek is voltak, azok nem pusztultak el. Azért ezen a területen kísérletet állítottak be ha-onként 10 és 15 kg Wonukkal (Atrazin = Hungazin PK), mely a gyomokat elpusztította, a tölgyet viszont nem károsította.\*

Két-hároméves természetes bükk újulatban lombosodás előtt 5–7 kg/ha Omnidel Speciállal permeteztek. A gyomokat képező *Melica uniflorat*, *Festuca* és *Holcus* az Omnidel Spezial kipusztította. Azt tapasztalta, hogy az árnyékban nőtt gyomok a vegyszerekkel szemben érzékenyebbek, mint a nyílt területen nőtték.

Sok gondot okoz és gyakran a vegyszeres kezelés költségének legjelentékenyebb hányadát a vegyszerek oldásához és permetezéséhez szükséges víznek a szállítása emészti fel. Nehéz terepen vagy nagy távolság esetében a víz szállítása a vegyszeres kezelés gazdaságosságát is veszélyezteti. A növények levelére permetezett vegyszereknél a víz nélkülözhetetlen, mert a vegyszert csak így tudjuk egyenletesen és mindenekelőtt felvehető állapotban a növényekre juttatni. A gyökerekre ható vegyszereket a talajra juttatjuk. Az egyenletes elosztás érdekében itt is vízben oldjuk vagy keverjük a vegyszereket. *Tauchnitz* (1965) támadt az a gondolata, miként lehetne bizonyos esetekben a vegyszer egyenletes elosztása érdekében azok keverésére más anyagot is felhasználni. Az alapötletet az adta, hogy az *Omnidel Speciállal* (Dalapon) kultúrnövényeink területét — főleg a fűfélék ellen — termelt növényeink rügyfakadása előtt lehet permetezni. Annak ellenére, hogy akkor a fűfélék is még csak kis mértékben zöldellnek, 10–15 kg/ha-os permetezés jó eredményeket biztosított. Így a fűfélék nemcsak leveleiken, hanem gyökereiken át is felveszik az *Omnidel Speciált*. Ez ugyan ismert volt, de ennek jelentősége nagyobb, mint ahogyan azt általában feltételezik. A gyomokat az esetben tehát nem is annyira a leveleikre tapadt kis mennyiségű permet, mint inkább a talajra juttatott s abból a gyökerek útján felvett vegyszer pusztítja el. A vegyszernek tehát a talajra kell jutni. Ebben az esetben pedig ott, ahol víz nincs a közelben, a talaj pedig homok vagy más humuszzzegény talaj, azt fel lehet keverőanyagként használni. A kísérlet során ha-onként 10 és 20 kg-os adagokkal dolgozott, amit 300 l homokba kevert. A homokot ürmértékkel mérte. Két- és hároméves erdeifenyő-, valamint nyártelepítést kezelt ezzel a módszerrel, jó eredménnyel. A területen főleg *Calamagrostis epigeios* és *Deschampsia flexuosa* volt, melyek a kezelés után elpusztultak.

Erre a kísérletre fel kell hívunk azoknak a figyelmét, akik Dalaponnal védekeznek a gyomok ellen és akiknek vizet nagy távolságról kell szállítani, a homok pedig helyben van. *Fadgyas Kálmán* Istenmezején állított be 1966-ban homokba kevert Dalaponnal kísérletet biztató kezdeti eredménnyel.

**Fiatalosok vegyszeres ápolása.** Tágabb hálózatban telepített nyárasokban, akácokban vagy gyér fiatalosokban, esetleg azok egyes foltjain gyakran megjelenik a *Calamagrostis epigeios* és *Deschampsia flexuosa* volt, melyek a kezelés után elpusztultak.

\* Fenti mennyiséggel történő permetezést nem ajánljuk, legfeljebb csak humuszban gazdag talajon és ott is csak kis területen, kísérletképpen. (A szerző.)

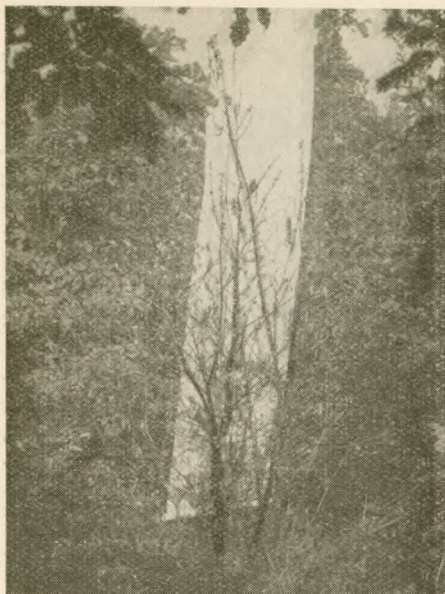
*magrostis*, amely ha valahol megtelepedett, mechanikai módszerekkel kiirthatatlan. Igen kellemetlen gyom, mert sűrű levélzetével és szövedékes gyökérzetével fokozatosan behalózza a területet, a kisebb csapadékot teljesen, a nagyobb mennyiségűnek nagy részét elvonja a csemeték gyökérzetétől. Jól irtható Gramoxoneval, melyből 300—350 l vízbe 2 l-t kell keverni ha-onként és a növény zöld részeit bepermetezni. Meleg, páradús időben a hatás már órákon belül jelentkezik, 2 nap múlva a növény föld feletti része pedig elpusztul. A Gramoxone a gyökerekre nem hat, így számolnunk kell azzal, hogy a permetezést esetleg még abban az évben, a következő évben azonban feltétlenül meg kell ismételni (62. oldal).

Nagyon jól irtható a *Calamagrostis* Dalaponnal. Hektáronkénti adagja 15—20 kg, 600—1000 l vízben oldva. Jó eredményt értünk el ha-onként 8 kg Dalaponnal is. Ajánlatos tehát 8 kg-os adaggal permetezni, és amennyiben ez nem adott volna kielégítő eredményt, a permetezést meg kell ismételni 8 kg/ha Dalaponnal. Itt megjegyezzük, hogy az állomány alatt árnyékban vagy félárnyékban nőtt *Calamagrostis* a vegyszerrel szemben érzékenyebb, mint a nyílt területen álló. Ez a vegyszer a növények gyökereire is hat, azért Dalaponnal — a Gramoxoneval szemben — tartósabb eredményt érünk el (IV. ábra). Ha a fiatalos alsó ágai mélyen, a *Calamagrostis* magasságában helyezkednek el, ügyeljünk, hogy sem a Gramoxone-, sem a Dalapon-permet a fák lombját vagy tűit ne érje.

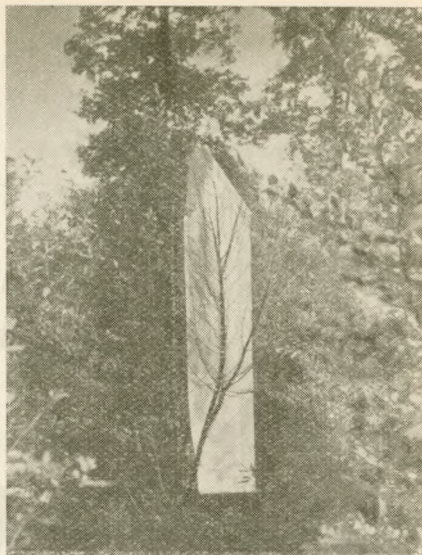
A *Solidagot* ha-onként 2 kg Dikonirttal + nedvesítőszerrel permetezhetjük eredményesen. Második permetezés itt is szükségessé válhat. A *Solidagot* visszaszoríthatjuk 300—400 l vízbe kevert 2—3 l Regloneval is. Újbóli permetezésével számolnunk kell.

Fiatalokban nemcsak lágyszárúakat, hanem fás növényeket, mégpedig cserjéket, sarjakat, gyomfákat is el kell távolítani. Sűrű fiatalosokban termelt értékes fafaj egy bizonyos hányada is feleslegessé válik. Különösen vonatkozik ez a természetes újulatokra. Csak egy példára hivatkozunk: *Fekete Zoltán* (1958) megállapítása szerint az I. termőhelyi osztályú bükkösben 10 éves korban a fiatalos törzseinek száma 50000, 20 éves korban 8000, majd 30 éves korban 3000 db. Ezt a nagymérvű számbeli csökkenést részben nevelővágásokkal, majd gyérintésekkel végezzük. Leegyszerűsíthetjük munkánkat, ha a fácskák kivágása helyett Tormona 100 gázolajos keverékével (3 + 97%) egy ecset, vagy a 73. oldalon tárgyalt kenőszerkezetek egyikével a fácskák törzsét 30—40 cm hosszúságban megcsurranóan nedvesre bekenjük. Ebben az esetben a fácskákat nem kell kivágni, ami már maga is munkamegtakarítást jelent, illetve amíg a kivágás erőt igénylő férfimunka, addig a kenést nők, idős és fiatal férfiak is könnyen el tudják végezni. A bekent fácskák állva maradnak, elpusztulnak, kevésbé tűzveszélyesek, majd néhány év múlva összeroppannak és egyenletesen trágyázzák az erdő talaját.

Különösen nagy jelentősége van a Tormonás kezelésnek a megkésített tisztításokban. Még óvatos „belenyúlás” esetében is az a veszély fenyeget, hogy megbontáskor a hirtelen növekedő lombkoronát az oldaltámaszától megfosztott vékony törzs nem bírja megtartani, lehajlik, amit végül is ki kell vágni. Ezzel a lék még nagyobb lesz, de ugyanakkor a meghagyott fácskák koronáinak növekedése is, ami még fokozza a veszélyt. Ez a veszély Tormona 100 kezeléssel elhárítható, mert a bekent törzsek továbbra is állva maradnak, száraz ágaik a meghagyott lombkoronáinak növekedését nem akadályozzák és azoknak továbbra is támaszul szolgálnak. Így nem keletkeznek lékek, ahova szomszédos fácskák behajolhatnak vagy ahova erős oldalágot növeszthetnének. Ezekben, de még a kevésbé felnyurgult fiatalosokban is a tisztítást Tormona 100-zal erősebb belenyúlással végezhetjük. Nem kell hónyomástól, szélvihar lehajlításától tartanunk. A bátrabb belenyúlás miatt a hagyományos mód-



52. ábra. Március 24-én törzskent csertölgy június hóban (Foto: Vlaszaty Ö.)



53. ábra. Március 24-én törzskent kőris június hóban (Foto: Vlaszaty Ö.)

szerrel szemben csak két-háromszoros idő után kell ugyanarra a területre tisztítás céljából visszatérni.

Nem gazdaságos a Tormona 100 alkalmazása a fiatalos záródását követő 5–10. évben, a mozgást és kenést akadályozó nagy egyedszám, cserjeszint és oldalágak áthatolhatatlan sűrűsége miatt.

A sarjak és fácskák törzskenesésére — többek véleményétől eltérően — a téli és tévégi időszakot javasoljuk. Kísérleteink során októbertől ápriliséig minden hónapban kentünk be fatörzseket. Azok kivétel nélkül mind elpusztultak. Nyáron kent több galagonya és gyertyán életben maradt, illetve levelei csak fonyadtak lettek, de a fa élt. Március hónapban bekent sarjakkól az 52. ábrán egy csertölgyet, az 53. ábrán pedig egy kőrist mutatunk be. A sarjak levelei tavasszal kezdtek kibontakozni, de amikor a levél 1–2 cm nagyságot elért, a fa elhalt. Azt a benyomást keltette, mintha késői fagy perzselte volna le leveleit.

**Rudas állományok tisztítása, illetve gyéritése vegyszerrel.** A Tormona 100-zal történő kezelés még gyéritésekben is gazdaságos, ha nagy távolság vagy rossz útviszonyok miatt a faanyag értékesítési lehetőségét a közelítés és szállítás költsége meghaladja. A vegyszeres kezelés itt is a 90. oldalon tárgyalt előnyökkel jár.

Rudas állományokban már ritkábban kell a lágyszárúakat irtanunk, de ha ritka állományokban, vagy azok tisztásain megjelennek, a 90. oldalon leírtak szerint kell ellenük védekezni.

**Idős állományok alatt felújítások elősegítése vegyszeres kezeléssel.** Idős állományokban mind a lágyszárúak, mind a fás növények sok gondot okozhatnak. A lágyszárúak tömeges megjelenése a lehulló magvak talajra jutását és ezzel az alátéleplődést,



a sarjak, gyomfák és cserjék pedig árnyékolásukkal a természetes újulat növekedését akadályozzák meg, sőt pusztulásukat is okozhatják.

A *lágyszárúakat* eredményesen irthatjuk. Az egyszikűeket ha-onként 600—1000 l vízben oldott 15 kg Dalaponnal, a kétszikűeket pedig ugyancsak 600—1000 l vízben oldott 2—3 kg Dikonirrtal + nedvesítőszerezrel (70. oldal) kell növekedésük optimumának idején permetezni. Ha mindkét gyomféleség előfordul, a két vegyszer keverékével kell permetezni. A permetezést célszerű a felújítóvágás első belevágása után megkezdeni s ezzel lehetőséget és időt adni az elpusztult lágyszárúak avarjának korhadására. A permetezés bevezetésének végső határideje az a nyár eleje, amikor az állomány fái magtermés ígérkeznek. Ebben az esetben azonban — ha nagyon sűrű volt a gyomtakaró — a permetezést követő 4—5 hét után, a maghullás előtt kézi vagy gépi erővel meg kell bolygatni az elpusztult gyom avarját, hogy a lehulló magnak legalább egy jelentős része a talajra hullhasson.

A felújító vágásokban felverődő *cserjéket és gyomfákat* nem szabad kivágni. Helytelen és sok költséget igénylő eljárás az, mikor a szóban levő területeken a cserjéket és gyomfákat kivágják. Ezek a következő évben újra sarjadnak nemcsak tövükről, hanem gyökereikről is. A következő években már nagyobb sűrűséget alkotnak, melyeket később — ha közöttük már újulat is van — nem lehet kiirtani, mert a vegyszerekkel ugyanakkor elpusztítjuk az újulatot is. Ezeknek a cserjéknek és gyomfáknak törzsét csak akkor szabad Tormona 100-zal bekenni, amikor magtermés ígérkeznek, vagy törzsük vastagsága elérte a 4—5 cm-t. Ha nem törzskenéssel, hanem kivágással távolítjuk el ezeket a gyomfákat, tőcsonkjait — sarjadásuk megakadályozása végett — Tormona 100 gázolajos keverékével kell bekenni a kivágás után. Ezzel az eljárással felújítandó területeinket a káros cserjéktől és gyomfáktól meg tudjuk tisztítani (*Vlaszaty* 1960).

Ha olyan területünk van, ahol a cserjéket és gyomfákat már kivágták s azok tuskó- és gyökérsarjai már nagyobb területen felverődtek, alattuk pedig sínylődő, pusztulásra váró újulat van, télen nagy hóban kell a sarjakat Tormona 100 + gázolaj keverékkel bekenni. Ekkor a hó megvédi az apró csemetéket a vegyszertől, a nagyobb sarjakat azonban nem.

Amennyiben a felújítás alatt álló erdőterületeinken újulat még nincs, a cserjék és gyomfák még nem érték el a 2 m magasságot, ezeket eredményesen permetezhetjük levélzetük teljes kifejlődése előtt 0,2—0,5%-os Tormona 80 és víz, vagy Tributon és víz 0,5%-os keverékével. Ugyancsak eredményesen permetezhetjük ezzel a szedret és málnát is (54. ábra). Amennyiben a cserjék, sarjak és gyomfák 2 m magasságot meghaladó sűrűséget alkotnak, melyben permetezőgéppel nehéz mozogni, a permetezés előtt 4 m-enként egy 1—1,2 m széles nyiladékot kell kivágni. Erről jobbra-balra 2—2 m távolságra be tudjuk Tormona 100 és gázolaj keverékével permetezni a fácskák törzsét és alsó lombozatát. A nyiladékok kivágott fácskáinak tőcsonkjait is permeteztessük le, nehogy kisarjadjanak.

Egyik legellenállóbb fás növényünk a galagonya. Ennek lombozatát különös gondtal és alaposan kell permetezni fenti Tormona 80-nal vagy Tributonnal. Ha a permetezés után nem pusztul el, törzsét Tormona 100 és gázolaj keverékével kell február—március hónapban bekenni, ami biztos pusztulását okozza.

**Vágásterületek felújításának elősegítése vegyszeres kezeléssel.** Termelés alkalmával a fák tuskóját (vágáslapját és oldalát), sőt a terpeszeket is be kell kenni Tormona 100 és gázolaj keverékével (3 + 97%). Ezzel a tuskók sarjadását akadályozzuk meg. Egyes gazdaságokban ezt a fatermelők részére vizet hordó fiúval végeztetik el. *A tuskók bekenését a fák kitermelését követő 24 órán belül kell elvégezni.*



54. ábra. Tormona 80-nal permetezett szeder (Foto: Vlaszaty Ö.)

Ulrich (1965) nem a tuskókat, hanem a tuskósarjakat kezelte részben kenéssel, részben permetezéssel *Selest 100* gázolajos keverékével. Bár a permetezés volt az olcsóbb, inkább a kenést alkalmazták, mert ez ugyan több munkaerőt, de kevesebb vegyszert igényelt, utóbbinak pedig szűkében vannak.

Nálunk a tuskósarjak kezelésével szemben inkább a tuskókenés vált be. Ugyanis a tuskósarjak permetezésekor a sarjak bár elpusztulnak, a tuskó oldalának és gyökfőjének alvó rügyeiből gyakran újabb sarjak nőnek. Ezeket ismét kezelni kell. Ilyen esetben egy vágásterület tuskósarjait kétszer-háromszor be kell permetezni vagy kenni, ami nemcsak költséges, hanem még veszélyezteti is a közben megnőtt természetes újulatot, vagy a beültetett csemetéket.

Akátuskók lekenése után előfordul, hogy a tuskóktól 1,5–2 m távolságra gyökérsarjak verődnek fel. Ezeket, amikor 20–25 cm magasságot elérték, Tormona 80 vizes vagy Tormona 100 gázolajos keverékével kell permetezni, vagy egy ecsettel meghinteni.

A lágyszárúak irtása a vágásterületen attól függ, hogy sík-, domb- vagy hegyvidéken dolgozunk-e és ezeken is milyen vágásmóddal. Síkvidéken, ahol a területen nincs természetes újulat, a vágásterületet kituskózzák, majd mélyen megszántják. Ebben az esetben a 86. oldalon leírt, ide is vonatkozó eljárás szerint kell a gyomirtást elvégezni. Amennyiben újulat is van, a gyomokat csak az újulat lombfakadása előtt lehet rövidebb időtartamra Gramoxoneval (2 l/ha), a kétszikűeket pedig Regloneval (2 l/ha), vagy tartamosabb időre az egyszikűek mennyiségétől függően 8–12 kg Dalapon + 2 kg Dikonirt + nedvesítőszerrel permetezni.

Domb- és hegyvidéken, ahol a tuskókat nem szedik ki és újulat van, csak az előző bekezdésben tárgyaltak szerint lehet gyomtalanítani. Ha újulat nincs, legcélszerűbb

ekével vagy kézi erővel a rétegvonal mentén sávokat készíteni. A nyár folyamán a sávokban és sorközökben felverődött gyomot ha-onként 15 kg Dalapon + 2 kg Dikonirt + nedvesítőszert keverékével kell permetezni. Tavaszki ültetés után a csemetesorokat 1—2 kg Hungazin DT-vel permetezzük be az ősz folyamán ráhullott gyommagvak irtására. A sorközökben felverődött gyomokat pedig Gramoxone egy-kétszeri, vagy Dalapon + Dikonirt + nedvesítőszert fenti adagjaival történő permetezésével lehet visszaszorítani.

**Állományátalakítások vegyszerek alkalmazásával.** Eddig az akácállományok átalakítása okozott nagy gondot. Gödöllőn egy 5 és 4 ha-os akácállományt termeltünk ki tuskószedéssel. A nyáron felverődött akácsarjakat egy eset segítségével meghintettük 3%-os Tormona 100 és gázolaj keverékével, ősszel pedig a területet mélyen megszántattuk, majd tavasszal beültettük. A mélyszántással a talaj különböző mélységeibe került, még élő akácgyökerek nem egyidőben hajtottak ki. Ezért a már csak kevés számú és különböző időben kihajtott sarjakat két alkalommal is be kellett kenni, illetve hinteni. Ezt követően azonban a területen több akácsarj nem volt.

Az akácsarjak vegyszeres irtását beható kísérletekben vizsgálta *Szatala Ödön* (1963). Megállapította, hogy e célra legalkalmasabbak a 2,4 5-T észterek, valamint a 2,4-D + 2,4,5-T észter kombinációk (5. fejezet). Úgy találta, hogy az egy évnél fiatalabb sarjak a legkevésbé ellenállóak az arboricidekkel szemben. Ennek megfelelően legeredményesebb a többéves sarjak őszi tarra vágása, majd a következő évben kihajtó, még el nem fásodott sarjak vegyszeres kezelése.

A többi fafaj sarjainak irtása lényegesen könnyebb, mert sarjadóképességük kisebb.

A sarjakat eredményesen irthatjuk 0,2—0,5%-os Tormona 80 vizes keverékének permetezésével, ami lényegesen olcsóbb, mint a Tormona 100 és gázolaj keveréke.

## 10. NÖVÉNYIRTÓ VEGYSZEREK ALKALMAZÁSÁNAK GAZDASÁGOSSÁGA

Egy munkamódszer vagy új eljárás bevezetésének akkor van reális alapja, ha azzal a munkát könnyebben, munkaerő-megtakarítással és olcsóbban végezhetjük el. Ezeknek a kívánalmaknak az erdőművelés keretében az ápolások során a növényirtó vegyszerek alkalmazásával eleget tehetünk.

Mint általában minden új munkamódszer bevezetése, a régi, megszokottól való eltérés, nehézségekkel jár. Ez a vegyszeres növényirtás esetében még fokozottabban fennáll, mert az eredményes vegyszeres kezelés nélkülözhetetlen feltétele az egyes vegyszerek hatásának, alkalmazásuk idejének és módjának ismerete. Tudnunk kell, melyik vegyszer hat a növények levelén, melyik a növények gyökerén át, melyik hat az egy- és melyik a kétszikűekre, az egyes vegyszerek hatóanyaga meddig érvényesül. Ezeknek elsajátítása kétségen kívül egy kis munkát, egy kis fáradságot jelent. És van még egy ok, ami gyakran elkedvetleníti a vegyszerek kezdő alkalmazóit azok további rendszeres használatától. Minden erdőgazda megszokta, hogy ha gyomos erdőstítést kézi erővel vagy géppel ápoltat, a csemetesorok között a megművelt „tisztá” talajban gyönyörködhet. Egészen más kép tárul eléje, még a legtökéletesebben sikerült vegyszeres gyomirtás esetében is. A keményebb szárú gyomok — bár megbarnulva — tovább is a területen „éktelenkednek”, a lágy szárúak pedig le-lankadva fekszenek a földön. A terület nem „tisztá”. Amíg a vegyszeres kezelést megszokott szem meglegedetten és örömmel szemléli ezt a képet, a hozzá nem szokottnak más a véleménye. Esetleg mondja is, de ha nem, akkor gondolja: mégis csak más a kapálás. Ezt a szemléletet meg kell változtatni, és meg is változik, mi-helyt az illető meggyőződik róla, hogy eredménye jobb, tartósabb és olcsóbb, mint a gépi vagy kézi kapálás. Különösen esős nyáron a gondosan művelt területet 10—14 nap múlva újra — sőt tarackos gyomok esetében még fokozottabb mértékben — ellepi a gyom. Vegyszeres gyomirtás esetében a gyomok legtöbbje elpusztul. Amelyeket nem fedett be kellő mennyiségű permet az elfonnyadnak, de nem pusztulnak el. Még ha ezek 4—6 hét múlva regenerálódnak is, szaporodásuknak már korlátot szabunk, a második permetezéssel pedig végleg elpusztítjuk azokat. A mezőgazdaságban általában 80%-os eredménnyel már elégedettek. Esős nyáron a permetezést megelőzően a talajra hullott, de csírázásnak még nem indult gyommagvakat a permetezés nem pusztítja el. Permetezés után ezek kikelnek (hacsak nem Hungazinnal permeteztünk). Egy újabb permetezéssel ezeket a másodkelésű gyomokat is kiirt-hatjuk.

Ahhoz, hogy fenti állításunkat — mely szerint a vegyszeres kezelés a kézi és gépi ápolásnál tartósabb, jobb és olcsóbb, tehát gazdaságosabb — bizonyítani is tudjuk, ismernünk kell az egyes ápolások költségeit és az ezzel kapcsolatosan felhasznált munkanapokat. A csemetekerti ápolási munkáknak országos viszonylatában, azok összes ápolási költségére kaptunk is adatokat. Mivel a csemetekerten belül is külön-

böző munkák folynak, melyeknek költség- és munkaerőigénye is eltérő, négy különböző erdőgazdasági tájban fekvő erdőgazdaságból bekértük csemetekertjeik 1964-65. évi ápolási költségét és a ráfordított munkanapokat. Ezeket az adatokat tartalmazza a 6. táblázat. Ennek alapján szerkesztettük meg az 55. ábrát. Ez a négy erdőgazdaság csemetekertjeinek ha-onkénti, kizárólag csak kézi-munkaerő költségeit tünteti fel.

6. táblázat

4 erdőgazdaság csemetekertjeinek munka- és költségzsüksége 1964/65. gazdasági évben

Vetőágyások

Erdőgazd.	G y o m l á l á s					K a p á l á s					Összes munkabér Ft
	-szor	n a p s z á m				-szor	n a p s z á m				
		à fő	à Ft	összes + 23%			à fő	à Ft	összes		
				fő	Ft				fő	+ 23% Ft	
A	6	33	35	200	8610	5	12	38	60	2805	11 415
B	3	60	38	180	8375	4	21	38	84	3935	12 310
C	4	48	40	192	9470	4	19	40	77	3814	13 284
D	2	76	37	152	6920	3	17	37	51	2321	9 241
Átlag	3,75	54	39	181	8343	4	17	38	68	3219	11 562

2. éves csemeték és iskolázások

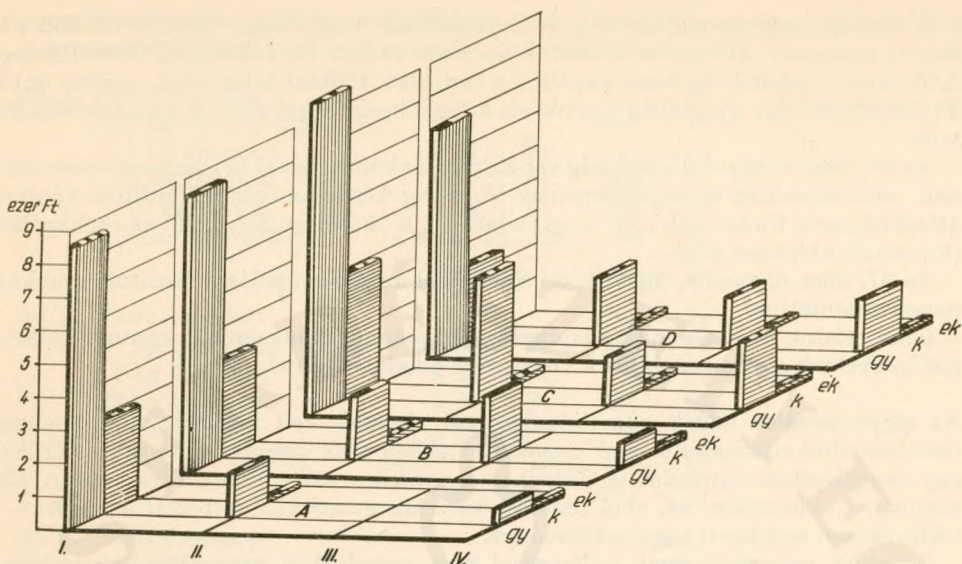
	K é z i k a p á l á s					Lókapálásnál kézi napszám					Összesen	Fogatnap à 220,-Ft	Mindösszesen Ft
A	3	10	38	30	1402	2	1	40	2	98	1500	440	1940
B	2	20	40	40	1968	6	1	40	6	295	2263	1320	3583
C	4	19	40	77	3813	4	1	40	4	197	4010	880	4890
D	4	12	37	46	2091	4	1	40	4	197	2288	880	3168
Átlag	3,2	15	39	48	2318	4	1	40	4	197	2515	880	3395

Anyatelepek

A	—												
B	1	40	40	40	1968	2	1	40	2	98	2066	440	2506
C	2	15	40	30	1476	4	1	40	4	197	1673	880	2553
D	3	12	37	35	1593	3	1	40	3	148	1741	660	2401
Átlag	2	22	39	35	1679	3	1	40	3	148	1827	660	2487

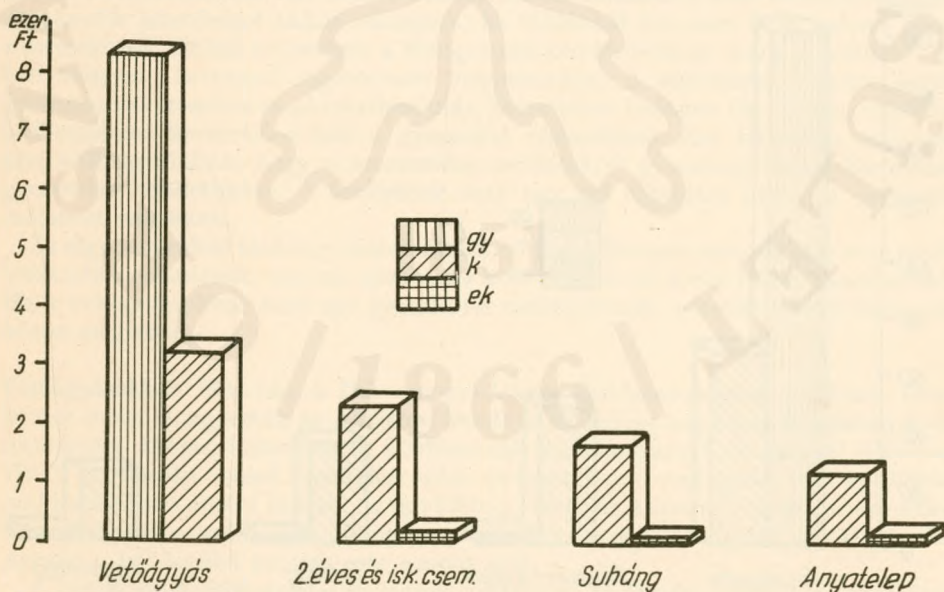
Suhángok

A	1	10	38	10	467	2	1	40	2	98	565	440	1005
B	1	15	40	15	738	3	1	40	3	148	886	660	1546
C	4	10	40	40	1968	4	1	40	4	197	2165	880	3045
D	3	12	37	35	1593	3	1	37	3	137	1730	660	2390
Átlag	2,2	12	39	25	1192	3	1	39	3	145	1337	660	1997



55. ábra. 4 erdőgazdaság csemetekertjeinek kézimunkaerő-költsége/ha

A—D a négy erdőgazdaságot jelzi. I. a vetőágások, II. a második éves és iskolázott csemeték, III. az anyatelepek, IV. a suhángok ápolása során „gy” gyomlálás, „k” kapáláskor és „ek” ekekapáláskor (lóvetés) felmerült kézinapszámok költségeit tünteti fel, a 23% közteher betudásával. A hasábok fedőlapján zömében váltakozó fekete-fehér színezés a művelet ismétlését jelzi.



56. ábra. 4 erdőgazdaság csemetekertjeinek kézimunkaerő-átlagköltsége/ha

A vetőágyások gyomlálásának és kapálásának összköltsége 9241 és 13 562 Ft között mozgott. Átlagosan 7,75-ször ápolták 11 562 Ft költséggel. Ebből átlag 3,75-ször gyomlálták és 4-szer kapálták a területet. Előbbit átlag 8343, utóbbit 3219 Ft költséggel. Egy gyomlás ha-onkénti átlagköltsége tehát 2200, a kapálása 805 Ft volt.

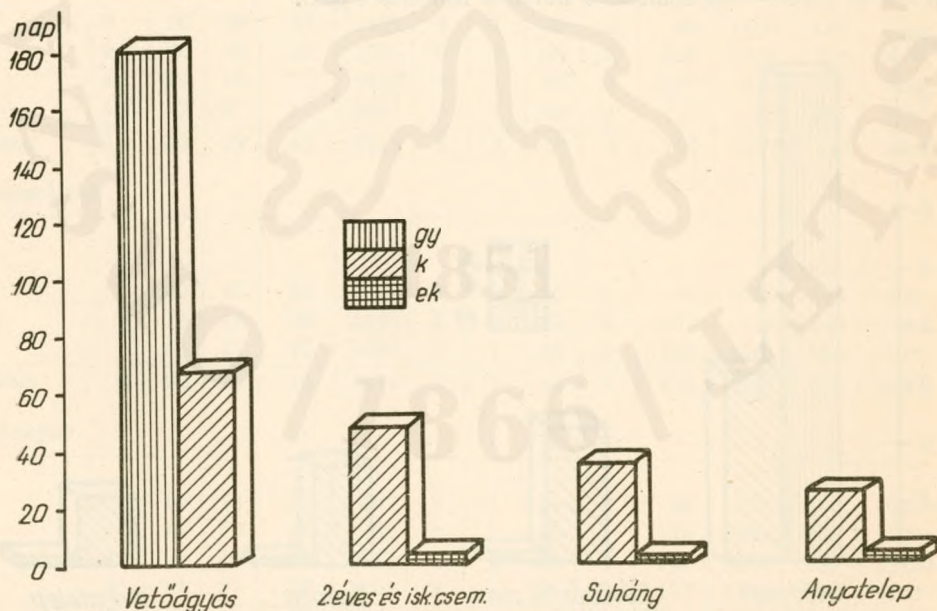
Az 56. ábra a négy erdőgazdaság vetőágyásainak másodéves és iskolázott csemetéinek, suhángosainak és anyatelepeinek kizárólag kézierő-munkára fordított ápolási átlagköltségeit tünteti fel. „gy” a gyomlálást, „k” kézikapálást, „ek” az ekekapálást (lóvezetés) költségét jelzi.

Az 57. ábra ugyanott, ugyanazzal a jelzéssel az egyes ápolásra fordított munkanapokat tünteti fel.

Fenti adatok ismerete után állapítsuk meg, mennyi munkaerőt és mennyi költséget igényelnek ezek az ápolások a vegyszerek alkalmazásával.

**Az elgyomosodott táblák gyomtalanításával** elsőként kell foglalkoznunk, melyre összehasonlító adatunk nincs. A csemetekertekben azok üzemterve szerint a terület egy megállapított hányadát ugarolják, mely részben zöld-, részben feketeugar. Ez azonban — különösen ott, ahol zömében tarackos gyomokkal fertőzött a terület — csak részben csökkenti a gyomállományt.

A terület megszántásának költségével nem terheljük a vegyszeres gyomirtást, mert a szántást mindkét esetben el kell végezni. Az átlagosnál tökéletesebb talajmunkára egy fogatnapot számolunk. A jól megmunkált területet gyomtalaníthatjuk 1. nátriumkloráttal, melyben a második permetezést Dikonirt és Dalapon kis adagjával végezzük, 2. Hungazinnal, melyben a még felverődő gyomokat Dikonirt és Dalaponnal permetezzük be, 3. Dikonirt és Dalapon keverékével, melyhez az első



57. ábra. 4 erdőgazdaság csemetekertjeiben felhasznált munkanapok átlaga/ha

permetezéskor Hungazint is adagolunk és itt is kétszeres permetezéssel számolunk. A gyomtalanítás költségei a következők szerint alakulnak:

ad 1. Fenti fogatnap		220,— Ft	munkanap
350 kg nátriumklorát		2856,— Ft	
1 kg Dikonirt	à 21,— Ft	21,— Ft	
6 kg Dalapon	à 27,— Ft	162,— Ft	
1 l Sandovit	à 21,— Ft	21,— Ft	
3 nap permetezés	à 50,— Ft + 23%	185,— Ft	3
	<i>Összesen</i>	<i>3465,— Ft</i>	<i>3</i>
ad 2. Fenti fogatnap		220,— Ft	
10 kg Hungazin PK	à 55,— Ft	550,— Ft	
4 kg Dikonirt	à 21,— Ft	84,— Ft	
22 kg Dalapon	à 27,— Ft	594,— Ft	
4 l Sandovit	à 21,— Ft	84,— Ft	
3 nap permetezés	à 50,— Ft + 23%	185,— Ft	
	<i>Összesen</i>	<i>1717,— Ft</i>	<i>3</i>
ad 3. Fenti fogatnap		220,— Ft	
4 kg Hungazin PK	à 55,— Ft	220,— Ft	
26 kg Dalapon	à 27,— Ft	702,— Ft	
3 kg Dikonirt	à 21,— Ft	63,— Ft	
3 l Sandovit	à 21,— Ft	63,— Ft	
3 nap permetezés	à 50,— Ft + 23%	185,— Ft	3
	<i>Összesen</i>	<i>1453,— Ft</i>	<i>3</i>

Ha a három lehetőség közül választhatunk, az elsőt — magas költsége miatt — kiejtjük. Ahol azonban van elfekvő készlet, fel kell használni, mert hatásos vegyszer. A második lehetőséget akkor választjuk, ha táblánkat két évre is ki tudjuk vonni a termelésből. Ebben az esetben a Hungazinos kezelés évének őszén a területet fel kell szántani, tavasszal rögmentesre megmunkálni. A szántással felszínre került gyommagvak kezelése és növekedése után Dikonirt és Dalapon (2+10 kg), valamint nedvesítőszer keverékével kell a gyomokat elpusztítani. Ezt követően már csak arra kell ügyelnünk, hogy a szomszédos területekről gyommagvak ne kerüljenek gyomtalan területünkre. A területnek csak egy évi ugarolása esetén a harmadik módszert választjuk.

Az elgyomosodott táblák gyomtalanításával járó költségek azonnal meg nem térülő befektetést jelentenek, melyek azonban a következő évek során bőven megtérülnek. Ha a vetőágysokban csak egy gyomlálást mellőzhetünk, a befektetett költség már bőven megtérült.

**Vetőágysokban** 1964-ben, a Dél-somogyi Állami Erdőgazdaságban beállított kísérletünk során feljegyeztük az Alipurral kezelt és az azonos nagyságú kezeletlen kontroll-terület ápolási költségeit és a felhasznált munkanapokat (*Tarjánné—Vlaszaty*, 1967). Az áprilisi vetésű kezeletlen erdei- és feketefenyő vetőágysát már áprilisban, majd májusban ápolni kellett. Az egyidőben vetett és Alipurral kezelt terület ekkor még gyomtalan volt. Csak júniusban kellett a kontroll-területtel együtt ápolni. Azután a két terület ápolása már azonos volt.

A kezeletlen terület áprilisi és májusi ápolása ha-ra átszámítva 800 munkaórával, a 23%-os közteher betudásával 3653 Ft-ba került. A permetezett vegyszer ára



680 Ft, a permetező munkabére pedig a 23% közteher betudásával 150 Ft volt. A vegyszeres kezelés tehát összesen 830,— Ft-ba került. A megtakarítás 3653—830 = 2823 Ft, időben pedig 780 munkaóra volt.

Az Alipur hatását akkor fejt ki, ha a vetőágyás talaja nedves. Amennyiben vetés idején az időjárás száraz, a csemetekertben pedig öntözőberendezés nincs, öntözőkannás locsolással lehet a terület nedvességét biztosítani. 5 mm-es esőnek megfelelő öntözés — kísérletünk szerint — 200 munkaórát vesz igénybe és az a közteherrel együtt 984 Ft-ba kerül. Még kedvezőtlen időjárás esetében és öntözőberendezés hiányában is a megtakarítás 580 munkaóra, pénzértékben pedig 1839 Ft. A jelentős forint-megtakarítás mellett még jelentősebb egy ha területen a 780, illetve 580 munkaóra megtakarítása, ami április és május hónapokban, az ápolások dandárjának és munkaerőhiány maximumának idején felbecsülhetetlen előnyt jelent. Még utóbbi esetben is a megtakarítás forintban 16%, munkaerőben 24%.

Nem szabad figyelmen kívül hagyni azt sem, hogy a zsenge magoncok első és második ápolásakor, a gyomok kihúzásával, a csemeték közül is jelentős % elpusztul. Júniusban, amikor már a csemeték megerősödtek, lényegesen kisebb veszteséggel lehet a csemetéket ápolni. Tehát *Alipur-kezeléssel a kihozatal is nagyobb.*

A vegyszergyártó cég ismertetője szerint a *Gramoxone* is alkalmas vetőágyások gyomtalanítására. A vegyszert csak a nyár folyamán kaptuk meg, ezért vetőágyásokban kísérletet nem állíthattunk be, s így e területen történő alkalmazásáról adatokkal nem rendelkezünk.

**Második éves csemeték vetőágyásainak és iskolázásoknak permetezésével** nem érünk el minden esetben olyan kedvező eredményt, mint amelyet a 82. oldalon ismertettünk. Ezért a legkedvezőtlenebb adottságokat feltételezve, a területet korán tavasszal permetezzük ha-onként 2—3 kg Hungazin DT-vel. A mélygyökerű gyomok felverődése után pedig ha-onként 2 kg Dikonirt + (egyszikűek esetében) 8 kg Dalapon + 2 l Sandovittal, de feltétlenül a csemeték védelmének biztosításával (72. oldal) permetezzünk! A nyár második felében — szükség esetében — ismételjük meg az utóbbi permetezést. Ezt követő 10—14 nap múlva — főleg talajlazítás céljából — sekélyen saraboltassuk meg a területet.

Gyenge táperejű homokterületen a fenyőfélék talaját ne permetezzük Hungazinnal, mert a csemetéknek itt közel a talaj felszíne alatt harthatgyökere van, mely felveszi a Hungazint s az a csemeték pusztulását okozhatja. Ilyen talajokon csak fenti Dikonirttal és Dalaponnal permetezzünk!

Fentiek költsége a következők szerint alakul:

			munkanap
3 kg Hungazin DT	à 55,— Ft	165,— Ft	
4 kg Dikonirt	à 21,— Ft	84,— Ft	
16 kg Dalapon	à 27,— Ft	432,— Ft	
4 l Sandovit	à 21,— Ft	84,— Ft	
6 nap permetezés + 23%		369,— Ft	6
1 lókapálás		220,— Ft	
Kézisarabolás + lóvezetés			
15 nap	à 39,— Ft + 23%	720,— Ft	15
	Összesen	2074,— Ft	21
A hagyományos módszer átlagköltsége		3395,— Ft	52
	<i>Megtakarítás</i>	<i>1321,— Ft</i>	<i>31 m. nap</i>
	<i>Százalékban</i>	<i>39</i>	<i>59</i>

**Suhángnevelések** gyomtalanítására a 83. oldalon leírtuk egy kísérletünket, melyben 5 kg/ha Hungazin DT egyszeri permetezésével teljes gyommentességet sikerült elérnünk. Fel kell azonban tételeznünk, hogy a területen mélygyökerű gyomok is vannak, melyeket Hungazinnal nem tudunk kiirtani. Ebben az esetben Dikonirt és Dalapon keverékével kell permetezni, sőt a mélygyökerű gyomok teljes kiirtására a permetezést Dikonirttal meg is kell ismételnünk. Amennyiben a talaj tömődöttségre hajlamos, a talaj szellőzőttségének biztosítására még kétszer meg is kell ekekapáltatnunk, ha mintaszerű ápolást akarunk végeztetni. Fentiek szerint kétféle ápolási módot is alkalmazhatunk:

1. A talaj laza homok, kevés humusszal. A suhángok gyökereit már 5 cm-re a talaj felszíne alatt megtaláljuk. Ezért Hungazinnal nem kezelhető. Vagy a gyomok zöme mélygyökerű. Ebben az esetben a Dikonirt és Dalapon permetezést alkalmazzuk.

			munkanap
2 kg Dikonirt	à 21,— Ft	42,— Ft	
12 kg Dalapon	à 27,— Ft	324,— Ft	
2 l Sandovit	à 21,— Ft	42,— Ft	
2 kg Dikonirt	à 21,— Ft	42,— Ft	
2 lókapálás + lóvezetés + 23%		632,— Ft	4
4 nap permetezés	à 50,— Ft + 23%	256,— Ft	4
	Összesen	1380,— Ft	8
A hagyományos módszer átlagköltsége		1997,— Ft	28
	<i>Megtakarítás</i>	<i>617,— Ft</i>	<i>20 mnap</i>
	<i>Százalékban</i>	<i>31</i>	<i>71</i>

2. A talaj vályogos, humuszban nem szegény. A gyomok zöme nem mélygyökerű. Ebben az esetben Hungazinnal permetezünk, mely előtt az előző évi lombot le kell takarítani a területről.

			munkanap
Az előző évi lomb letakarítása		492,— Ft	10
5 kg Hungazin DT	à 55,— Ft	275,— Ft	
1 sekély lókapálás + lóvezetés		318,— Ft	2
2 nap permetezés	à 50,— Ft + 23%	128,— Ft	2
	Összesen	1213,— Ft	14
A hagyományos módszer átlagköltsége		1997,— Ft	28
	<i>Megtakarítás</i>	<i>784,— Ft</i>	<i>14 mnap</i>
	<i>Százalékban</i>	<i>39</i>	<i>50</i>

**Anyatelepekben**, amennyiben azokat előzőleg tökéletesen gyomtalanított területre telepítjük, elegendő korán tavasszal ha-önként 2—3 kg Hungazin DT-vel permeteznünk (85. oldal), majd többszöri eső után, a talaj szellőzőttségének biztosítása érdekében sekélyen saraboltassunk.

Elgyomosodott területen a 2—3 kg Hungazin DT mellett a mélygyökerű gyomok felverődése után a 85. oldalon tárgyalt módon permetezünk! Az anyatelepeken így kétféle kezelést alkalmazhatunk.

			munkanap	
1.	3 kg Hungazin DT,	à 55,— Ft	165,— Ft	
	2 nap permetezés + 23%		128,— Ft	2
	1 kézisarabolás + 23%		492,— Ft	10
	1 lókapálás + lóvezetés		318,— Ft	2
	Az előzetes 1453,— Ft-os gyomtalanítás 1/5-e		291,— Ft	
	Összesen		1394,— Ft	14
	A hagyományos módszer átlaga		2487,— Ft	38
	<i>Megtakarítás</i>		1093,— Ft	24 mnap
	<i>Százalékban</i>		44	63
2.	Az előző évi lomb letakarítása		492,— Ft	10
	3 kg Hungazin DT	à 55,— Ft	165,— Ft	
	2 kg Dikonirt	à 21,— Ft	42,— Ft	
	10 kg Dalapon	à 27,— Ft	270,— Ft	
	2 l Sandovit	à 21,— Ft	42,— Ft	
	4 nap permetezés + 23%		256,— Ft	4
	1 sekély lókapálás + lóvezetés		318,— Ft	2
	Összesen		1585,— Ft	16 mnap
	A hagyományos módszer átlaga		2487,— Ft	38 mnap
	<i>Megtakarítás</i>		902,— Ft	22 mnap
	<i>Százalékban</i>		36	58

**Karácsonyfatelepek** ápolási költsége hozzávetőleg azonos az erdőtelepítések ápolási költségével. Rögmentes talajon vegyszeres gyomtalanításukban a Hungazin DT-nek van elsőrendű szerepe, mert a Hungazinnal szemben a lucfenyő egyike a legellenállóbb növényeknek. Az elgyomosodott telepeken még Dalapon- és Dikonirt-keverék permetezésével és kétszeri *sekély* lókapálásával is számolunk.

			munkanap	
	5 kg Hungazin DT	à 55,— Ft	275,— Ft	
	2 kg Dikonirt	à 21,— Ft	42,— Ft	
	8 kg Dalapon	à 27,— Ft	216,— Ft	
	2 l Sandovit	à 21,— Ft	42,— Ft	
	4 nap permetezés	à 50,— Ft + 23%	256,— Ft	4
	vízfordáshoz 0,5 fogatnap		110,— Ft	
	kétszeri sekély lókapálás + lóvezető		318,— Ft	2
	Összesen		1259,— Ft	6 mnap
	A hagyományos módszer átlagköltsége		1476,— Ft	20 mnap
	<i>Megtakarítás</i>		217,— Ft	14 mnap
	<i>Százalékban</i>		14,5	70

**Telepítések, erdősítések** gyomtalanításának többféle módja és lehetősége van, a telepítések fajájától, korától és gyomosodásától függően (87. oldal). Itt is felhívjuk a figyelmet a területek erdősítés előtti gyomtalanítására (86. oldal).

A már betelepített területek vegyszeres gyomtalanításánál számoljunk a felsorolt módszerek átlagával:

			munkanap
4 kg Dikonirt	à 21,— Ft	84,— Ft	
16 kg Dalapon	à 27,— Ft	432,— Ft	
4 nap permetezés	à 50,— Ft + 23%	256,— Ft	4
vízfordáshoz 0,5 fogatnap		110,— Ft	
2 lókapálás + lóvezető		318,— Ft	2
	Összesen	1200,— Ft	6 mnap
A hagyományos módszer átlagköltsége		1476,— Ft	20 mnap
	<i>Megtakarítás</i>	<i>276,— Ft</i>	<i>14 mnap</i>
	<i>Százalékban</i>	<i>23</i>	<i>70</i>

A vegyszeres kezelés javára történt számításunkat igazolja Bauer (1965), aki 30%-os megtakarítást mutat ki.

**Fiatalosokban** a lágyszárúakat Dikonirt és Dalapon keverékének permetezésével irthatjuk.

2 kg Dikonirt	à 21,— Ft	42,— Ft	
15 kg Dalapon	à 27,— Ft	405,— Ft	
2 nap permetezés + 23%		128,— Ft	2 munkanap
vízfordáshoz 0,3 fogatnap		66,— Ft	
	Összesen	641,— Ft	2 munkanap

Egyszeri sarlózás költsége a közteher betudásával 11 munkanappal 528 Ft-ba kerül. A vegyszeres kezelés még ha látszólag költségesebb is, mint a felverődött Calamagrostis vagy Solidago sarlózása, célravezetőbb s végül mégis olcsóbb, mert a sarlózást minden évben, esetleg többször is meg kell ismételni, míg a tökéletes permetezést követő években legfeljebb a gyomok további elterjedésének megakadályozására a helyenként felverődő gyomokat kell bepermetezni, ami fenti költségeknek csak 1/5—1/10-dét teszi ki. Még ha ezt 100 Ft-tal is számoljuk ha-onként, a második évben legalább 30, a harmadik évben 47%-os megtakarítást érünk el forintban. A munkaerő-megtakarítás pedig már az első évben is 80%-os.

Ha nem lágyszárú gyomokat, hanem fiatal fácskákat kell kiirtanunk, Tormona 100 és gázolaj keverékével dolgozunk. Itt nincs összehasonlításra adatunk. De ha feltételezzük, hogy egy javakorabeli, fejszét jól kezelő dolgozó naponta egy-egy fejszecsapással ugyanannyi fácskát vág ki, mint ahány fácskát a vegyszerrel dolgozó beken, a kivágásos módszer terhére kell írni a nehéz fizikai munkát és a tuskók sarjadását, ami néhány év múlva újabb beavatkozást igényel. Erdei tűz esetén a tűz könnyebben harapózik el a földön fekvő gyűlékony faanyagon, ami ugyancsak a kivágásos módszer rovására írandó. A vegyszeres kezelés terhére viszont a vegyszer árát kell írni, ami mintegy 100 Ft/ha. Önkéntelenül felvetődik a kérdés: hol találunk ma holnap elegendő javakorabeli, fejszét jól forgató favágót? Ezzel szemben a vegyszeres kezelést asszonyok, fiatal és idős emberek könnyedén végzik. Egy másik nagy előnye a vegyszeres kezelésnek az, hogy az év bármely szakában végezhető. Ezzel a módszerrel a tavaszi és nyári ápolási munkákra szerződött dolgozóinknak az őszi és téli időszakban is tudunk munkát biztosítani. Így az állandó és a 9 hónapra szerződött, a jövőben javarészen szakmunkásokból és betanított munkásokból álló munkacsoport létszámát növelhetjük, az alkalmilag foglalkoztatott segédmunkások létszámát pedig fokozottabb mértékben csökkenthetjük. Kialakíthatunk és megszervezhetünk egy olyan betanított munkásgárdát, mely szakértelme és gyakorlata

révén munkájáért megtalálja „számítását”, amelyre az erdőgazdaság pedig — mint munkaerőre — mindig számíthat. *Varga Béla* (1966) tanulmányában ismertette a Mátrai Erdőgazdaság ez irányban megtett első lépéseit, mely egyes vonatkozásokban — az ő szavaival élve — „a legmerészebb elképzeléseinket is felülmúlta”.

**Rudas állományoknak** azokon a területein, ahol a tisztítás és gyérités nem gazdaságos, mert az értékesítés lehetőségét a termelés és szállítás költsége meghaladja, a vegyszeres irtást kell alkalmazni. Ha-onként 600—700 törzs bekenése 8—8,5 munkaórát vesz igénybe, miközben 25 l Tormona 100 és gázolaj keveréket használnunk fel. Ennek összköltsége mintegy 150 Ft.

Értékesítés lehetősége esetében is gazdaságos a vegyszer alkalmazása. A fák kivágása után azok tuskóit kell Tormona 100 és gázolaj keverékével bekenni. Ennek elmulasztásával a tuskó-sarjak felverődnek, s azokat néhány év múlva vagy le kell vágni, vagy permetezni kell. A vegyszeres kezelés tehát minden körülmények között előnyös. Ma már van olyan erdőgazdaság is, ahol a kitermelt fa értékesíthetősége mellett is bekenik a kijelölt fákat Tormonával, majd 1 év után kitermelik. A Tormonával kezelt és 1 év múlva kitermelt fa minőségében nem romlik. Fent ismertetett előnyök mellett ez az eljárás az ellenőrzés megkönnyítését is szolgálja, mert nagyon könnyű a termelés során, illetve után felismerni, hogy elpusztult vagy élő fát vágtak-e ki. *Fröhlich* (1958) 30 éves bükkösben a gyűrűzés és kenés munkaidejét hasonlította össze. 1 db törzs gyűrűzése 4—6 percet vett igénybe, de ezt a gyűrűzést részben meg kellett ismételni. Ugyanitt 100 db fa bekenését 2—3 óra alatt végezték el.

**Vágásterületeken** a kivágott fák tuskóinak bekenési költsége függ a tuskók számától, méretétől, terpeszeitől.

Átlagban az alábbi költségekkel számolunk:

2 l Tormona 100	à 55,— Ft	110,— Ft
65 l gázolaj	à 1,90 Ft	125,— Ft
2 napszám + 23%		100,— Ft
0,2 fogatnap	à 220,— Ft	44,— Ft
	<i>Összesen</i>	<i>379,— Ft</i>

Tölgy és bükk esetében az elmaradt tuskók, vagy az elégtelenül bekentek újra kenésére számolnunk kell fenti összeg 1/5-ével = 76 Ft. Így az összes költség 455 Ft. Akác esetében a sűrű sarjadás kétszeri kezelés miatt 6—700 Ft-tal számolhatunk.

Tölgy és bükk tuskó-sarjak leverési költségére nagyon eltérő adatokat kaptunk. A legtöbbje 420 és 500 Ft között mozgott, de volt egy 2000 Ft-tal kimutatott is, ahol a sarj már a 2 m magasságot meghaladta, tövstagsága pedig 5—8 cm volt. Ezeket a területről ki is kellett vonszolni. Ha idejében levert tuskó-sarj eltávolítására 450—460 Ft-tal számolunk, a két kezelési mód költsége azonos. Amíg azonban a Tormona-kezeléssel a sarjakat végleg eltávolítottuk, a leveréses módszer esetében néhány év múlva a leverést meg kell ismételni, esetleg többször is. Akác tuskóknál pedig évenként is többször le kell vágni a gyorsan növekvő sarjakat, hogy ültetett csemetéinket el ne nyomják. Erre a 105. oldalon visszatérünk.

Ahol természetes felújítással dolgozunk, a lágyszárúakat lehetőleg a mag- vagy makktermés előtt kell kiirtani. Ahol pedig a vágásterületet mesterséges úton újítjuk fel, a 102. oldalon leírt költségekkel és megtakarításokkal számolhatunk.

Állományátalakításkor a kérdés lényege az, hogy akác- vagy más fafajú állományt akarunk-e átalakítani. Az egyéb fafajú állományok átalakításakor is jelentős megtakarítást jelent mind forintban, mind munkaerőben a Tormona alkalmazása, akác-állomány átalakításakor pedig ma már nélkülözhetetlen. Ez utóbbi esetben tényszámokra is hivatkozhatunk. Egyik erdőgazdaság egy akácállományt termelt és azt beültette tölgyesemével. 1963-ig az akác visszaszorítására ha-onként 1500 Ft munkabért fizettek ki és véleményük szerint további legalább 1500 Ft-ra lett volna még szükségük a tölgy felszabadítására. Ha-onként tehát legalább 3000 Ft-ot költöttek volna, melyhez hozzáadva a 23%-os közterhet, a tölgy felszabadítása így ha-onként 3690 Ft-ba kerülne. 1963-ban az akácot Tormona 100-zal kenték be, ami ha-onként 300 Ft-ba került. A megtakarítás tehát ha-onként 3390 Ft, munkaerőben pedig 73 munkanap. Ez forintban 92%-os, munkaerőben 97%-os megtakarítást jelentett.

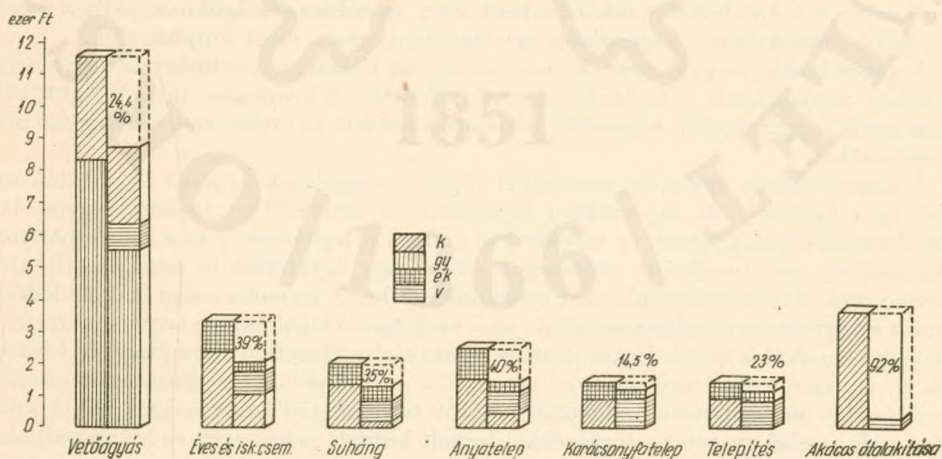
Állomány-átalakításkor területünket mindig mesterséges úton telepítjük be, azért a lágy szárúak irtásakor a 102. oldalon ismertetett költségekkel és megtakarításokkal számolhatunk.

Fenti adatokat ábrán is feltüntettük. Ott, ahol több megoldási lehetőség is van, az ábra szerkesztésekor az átlaggal számoltunk.

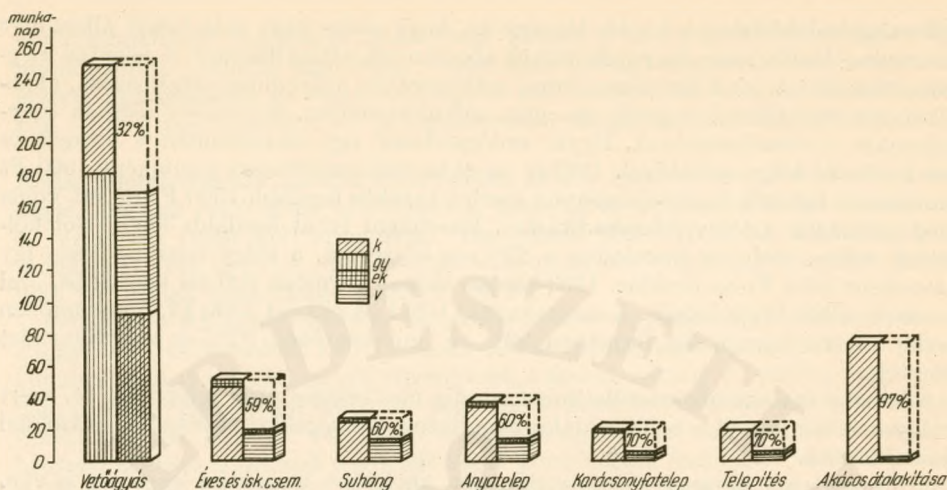
Az 58. ábra páros oszlopaiban az első a hagyományos ápolási mód *összköltségét*, a második a vegyszeres eljárás alkalmazásával végzett ápolás költségeit ábrázolja. „v” a vegyszer árát és a permetezés költségét is magában foglalja. A felső, szaggatott vonalakkal jelzett hasámban szereplő szám a megtakarítás %-át, az oszlop magassága pedig a megtakarított összeget mutatja ki.

Az 59. ábrán az előbbivel azonos módon mutattuk ki a hagyományos és vegyszeres kezeléssel kombinált ápolás kézierő-munkanapjainak mennyiségét, valamint a megtakarítást és annak százalékát.

Az ábrából is kiténik, hogy a vegyszeres ápolások során egy kivétellel (akác-osok átalakítása) sehol sem számoltunk csak a vegyszerezés költségeivel, hanem számításba vettük a kézi- vagy ekekapálást, sőt mindkettőt is. A gazdaságosság összehasonlításában nem számoltunk sem a hagyományos, sem a vegyszeres kezeléssel kombinált ápolások során a gépi ápolással. Ez mindkét ápolási mód esetében azonos mértékű, tehát a mérleget nem érinti.



58. ábra. Az ápolások átlagos költsége hagyományos és vegyszeres kezeléssel kombinálva



59. ábra. Az ápolásokra felhasznált átlagos munkanapok száma hagyományos és vegyszeres kezeléssel kombinálva

A vegyszeres kezeléskor a háti permetezővel végzett munka költségeivel számoltunk, mert megfelelő nagyteljesítményű permetezőgépünk nincs. A legsürgősebb feladat tehát az erdőművelési ápolások során alkalmazható vegyszerek permetezéséhez egy megfelelő, erőgéppel vontatott permetezőgép kialakítása, amivel a permetezés költségeit csökkenteni lehet. Ennek megtörténteig pedig — ha csak háti-permetezővel is — be kell vezetni a vegyszeres kezelést, a lehetőségeknek megfelelő, esetleg csak kisebb területeken már azért is, hogy ezzel mindenki gyakorlatot szerezhessen a későbbi, nagyüzemi méretű vegyszeres kezelésre.

Nem állítjuk, hogy elgyomosodott talajainkat egyszeri permetezéssel kielégítően gyomtalaníthatjuk, pedig arra kísérleteink ismertetése során példákat is hoztunk fel. Azt azonban állítjuk, hogy egy kis hozzáértéssel és jó hozzáállással népgazdaságunknak sok millió forintot takaríthatunk meg, az erdőgazdaságoknak pedig a mind kevesebb munkáskézzelel kapcsolatos gondjait lényegesen megkönnyíthetjük.

A gazdálkodás tárgyát nem képező növények irtásának eredményes vegyszeres eljárásai napjainknak, a technika korának születtei. A kemizálás, mint a legutóbbi idők egyik legígéretesebb fejlesztési módszere készítette az erdészeket is a vegyszerek használatára.

A kisparcellákon egyes vegyszerekkel végzett vizsgálatok gyorsan meghozták az első igen kedvező, de ugyanakkor egyesekkel a kedvezőtlen tapasztalatokat is. Előbbiekkel olyan gyorsan és hatékonyan tudtuk a legkárosabb és a hagyományos eljárásokkal csak rendkívüli nehézségek árán, vagy egyáltalán ki nem pusztítható növényeket is visszazorítani, mint megelőzően soha. A termelés maga is érdeklődést mutat a vegyszerek alkalmazása iránt, ahol azok üzemi alkalmazása természetesen más problémákat is felvet. Egyes üzemek szinte kielégíthetetlen mennyiségben kívánják a vegyszerek segítségét igénybe venni. Ezt a törekvésüket a gazdasági mutatók igen gondos mérlegelésével indokolják. Mások technológiai hiányosságok miatt sokszor csak az első gyermekbetegségekkel terhelt kezdeti nehézségek és hiányosságokkal járó eredménytelenségek benyomásai alapján súlyos károkról beszélnek. Sokan pedig a kemizálás élővilágban való helykeresését katasztrófa előidézésének minősítik.

A technika, a kemizálás azonban távolról sem törvényszerűen káros az élővilág számára. Az emberi értelem és szaktudás vet ennek gátat. A dolog természetéhez tartozik, hogy meg kell keresni és türelemmel ki kell munkálni az egyes esetekben legkedvezőbb vagy kizárandó megoldásokat. Ehhez idő kell, de semmiképpen nem nélkülözhetők a próbálgatások. A széles körűen tájékozódó és a jövőbe néző kutatás megkeresi és rendelkezésre bocsátja a legjobb vegyszereket, az alkalmazási technológiákat, megvizsgálja azok hatékonyságát, az üzemi bevezetés ésszerű alkalmazása azonban a termelési gyakorlat feladata. A csemetekertek, a fiatalosok, a rudas erdők művelői hivatottak gondos munkával a vegyszerek alkalmazására is éppen úgy adatokat gyűjteni, tökéletesítésükre igényeket bejelenteni, javaslatokat kidolgozni, mint ahogy ez a technika igénybe vett ágazataiban, pl. a gépesítés terén is történik és ma már megszokott közös program.

Az idő a vegyszeres kezelésnek dolgozik, hiszen egyre kevesebb a munkáskéz, egyre kisebb a ráfordítások lehetősége és egyre nagyobb terméseredményeket kell adnunk. Ez az a kis összefoglaló is eligazítás abban a tekintetben, hogy mi van ma. A kemizálás terén állandó új eredmények várhatók. Ezekről a szakközönség az élő tudomány, a szakfolyóiratok lapjairól értesülhet. Egyet azonban nélkülözhetetlenül meg kell tenni és ennek a munkának zárógondolata is az: *vegyük igénybe és alkalmazzuk jól a vegyszereket annak érdekében, hogy gazdaságosabban termeljünk!*



## Irodalom

- Arbonnier, P.* (1957): A vegyszeres növényirtás az erdőszet szolgálatában. Fordítás. OMGK. 15 378.
- Arbonnier, P.* (1958): Lombfák élettelenítése ammoniumsulfammal. Fordítás. OMGK. 15 380.
- Audus, L. U.* (1961): Gyomirtószerek mikrobiológiai elbomlása a talajban. Fordítás. OMGK. 21 043.
- Bencze J.* (1954): Iregszemese, Pusztapó, Bánkút mezőgazdasági talajainak gyommagfertőzöttsége. Agrártud. Egyet. Kiadv. I. 3. Bp.
- Benner, J.* (1959): Erfahrung und Erkenntnisse über die Wirkungsweise von Simazin in Maisbau. Pflanzenschutz, München. 3. 42—43 p.
- Beran, F.—Neurührer, J.* (1959): Zur Frage der Nomenklatur und Charakteristik chemischer Herbizide. Z. Pflanzenkrankheiten. Stuttgart. 8. 520—534 p.
- Berend I.* (1959): Min alapszik a hormonhatású gyomirtók növényalakot formáló hatása? A növényvédelem időszerű kérdései. Budapest, 3.
- Bergmann, H. J.* (1965): Bekämpfung von Stockausschlägen mit synthetischen Wuchsstoffen insbesondere mit Selest 100. Die Soz. Forstwirtschaft. Beilage zu Heft 6.
- Bonnemann, A.* (1958): Das Unkraut als Waldbau-technisches Problem. Allg. Forstzeitschrift, München, 19.
- Bossel, H.* (1951): Einsatz chemischer Mittel zur Unkrautbekämpfung in stehenden Kulturen und bei Wiesenaufforstungen. Forst- u. Holzwirt, Hannover, 5.
- Braun, H.* (1951): Kurze Anleitung zur Erkennung und Bekämpfung der wichtigsten Unkräuter. Verlag P. Parey
- Burschel, P.—Röhrig, E.* (1960): Unkrautbekämpfung in der Forstwirtschaft. Hamburg—Berlin. Verlag P. Parey. 92 p.
- Danszky I.—Rott F.* (szerk. 1964): Magyarország erdőgazdasági tájainak erdőfelújítási, erdőtelepítési irányelvei és eljárásai. Budapest, Országos Erdészeti Főigazgatóság
- Fischer, H.* (1958): Unkraut- und Schädlingsbekämpfung in Baumschulsaatbeeten. Forst- u. Holzwirt. 5. 118—119 p.
- Fröhlich, H. J.* (1961): Jungwuchspflege und Läuterung mit synthetischen Wuchsstoffen. J.D. Sauerländer's Verlag, Frankfurt/M.
- Fekete Z.* (1958): Fatermesi és faállomány szerkezeti vizsgálatok a hazai bükkösökben. Bp. Mezőgazdasági Kiadó
- Hansmann, G.* (1966): Grasflächeneinsatz mit Gramoxone zum Freistellen von 1- bis 6-jährigen Kulturen. Allg. Forstzeitschrift 21. 11/12. 203—204 p.
- Heid, R.* (1961): Wuchsstoffhormone zur Bekämpfung der Schlingrebe und des Strauchholzes. Allg. Forstzeitschrift München, 27/28. 412—413 p.
- Horváthné Proszk S.* (1965): Erdei csemeték növekedése és a termőhelyi adottságok közti összefüggés. Doktori értekezés
- Hubert, K.* (1956): Weitere Erfahrungen aus den Jahren 1954 und 1955 bei der chemischen Unkrautbekämpfung in Sachsen-Anhalt. Deutsche Landwirtschaft. Berlin, 3. sz. 138—142 p.
- Jermanova—Novotny* (1956): Herbicidy pomocnikem lesnika. Les Bratislava, 2.

- Kasperlík, H.* (1955): Vergleichende physiologische Untersuchungen an 2,4-D empfindlichen und resistenten Pflanzen. OMGK. X. 1345/142/1.
- Kljucsnikov, L. Ju. — Petrova, A. N.* (1961): Szisztéma himicseszkoj bor'bü sz szornjakami v lesznüh pitomnikah Leszn. Hoz. Moszkva, 5. 41—46 p.
- Kopp, S.* (1965): Gedanken zur Spezialisierung im forstlichen Pflanzenschutz durch Brigadeinsatz. Die Soz. Forstwirtschaft, Beilage zu Heft 2.
- Korsmo, E.* (1930): Unkräuter in Ackerbau der Neuzeit. Biol. u. prakt. Untersuchungen, Berlin
- Kurth, H.* (1958): Chemische Unkrautbekämpfung. VEB G. Fischer Verlag Jena. 302 p.
- Linden, G.* (1958): Gyomirtás az erdőgazdasági csemetekertekben CIPC szerrel. Fordítás OMGK. 16 183.
- Münstermann, N.* (1965): Die chemische Behandlung von Fichten- und Pappelkulturen in StFB Perleberg. Die Soz. Forstwirtschaft. Beilage zu Heft 2.
- Newmann, A. S.—Downing, C. R.* (1959): Herbicides and the soil J. Agric. Food Chem. Easton 5. sz. 352—353 p.
- Nyárady A.* (1952): Szántóföldi gyomnövények. Bukarest
- Olberg, L.* (1961): Erfahrungen bei der Simazin-Anwendung in Forstpflanzengärten Baden-Württemberg. Forst- u. Holzwirt, Hannover, 5. 119—121 p.
- Pálffy P.—Illyés G.* (1956): Serkentő anyagok és gyomirtó vegyszerek. Mezőgazd.—Erd. Áll. K. Bukarest, 156 p.
- Pántos Gy. és társai* (1962): A gyakorlatban használatos herbicidek hatása a talaj mikroflórájának, valamint mikrofaunájának egyes fajaira és csoportjaira, néhány mykorrhiza gombára, továbbá a herbicidek biológiai inaktivációjának néhány kérdése. Erdészettud. Közlemények. 2. kiadv. 1—57 p.
- Rademacher, B.* (1957): Die Bekämpfung der Ackerunkräuter MGK. Re 12 999.
- Röhrig, E.* (1958): Ammoniumsulfamat zur Bekämpfung unerwünschter Holzgewächse. Allg. Forstz. 19. 273 p.
- Repp, G.* (1958): Zur Selektivwirkung von 2,4-D. Z. Acker-Pflanzenbau. Berlin—Hamburg. 1. füzet, 49—66 p.
- Schmidt, G.* (1965): Erfahrungen auf dem Gebiet der chemischen Kulturpflege in StFB Perleberg. Die Soz. Forstwirtschaft. Beilage zu Heft 2.
- Splittstösser* (1957): Asten von Eichen mit Wuchsstoffen. Forst- u. Holzwirt, 8. 127—130 p.
- Steinbrenner—Naglitsch—Schlicht* (1960): Der Einfluss der Herbizide Simazin und W 6658 auf die Mikroorganismen und die Bodenfauna. Albrecht-Thaer-Archiv, Berlin, 8. 611—631 p.
- Storch, K.* (1961): Die Forstherbizide. Forst- u. Holzwirt. 14. 309—312 p.
- Storch, K.—Deppenmeier, N.* (1963): Versuchsergebnisse und Erfahrungen bei der Unkrautbekämpfung mit chemischen Mitteln. Forsttechnische Informationen, III. Münster.
- Südi J.* (1961): A szuperszelektív gyomirtó vegyszerek. Élet és Tudomány, 26. 824—826. p.
- Szatala Ö.* (1958): A vegyzeres gyomirtás. Témadokumentáció
- Szatala Ö.* (1963): Akác-sarjak (Robinia pseud-acacia L.) irtása hormonbázisú arboricidekkel. Kísérletügyi Közlemények. Növénytermesztés. LVI/A. 2. kötet, 61—72. p.
- Szatala—Tarján—Barca* (1961): Vegyzeres védekezés sarjak és tenyészteti nem kívánt fajok ellen. Az Erdő, 3. 116—118. p.
- Szigethy L.* (1963): A kukorica gyommentesítése vegyszerrel. Mezőgazd. Kiadó, 119. p.
- Tarján L.-né* (1966): Erdősítésekben alkalmazandó Hungazin DT optimális mennyisége. Az Erdő, 7. 291—293. p.
- Tarján L.-né—Vlaszaty Ö.* (1967): Gyomirtási kísérlet Alipurral. Az Erdő, 2.
- Tauchnitz, E.* (1965): Herbizideinsatz ohne Wasser. Die Soz. Forstwirtschaft, 11.
- Ubrizsy G.* (1958): Vegyzeres gyomirtás gabonavetésekben. MTA. Agrártud. Oszt. Közleményei, 4. kötet, 4.
- Ubrizsy G.* (1958): Vegyzeres gyomirtás. Mezőgazd. Kiadó Budapest, 282 p.
- Ubrizsy G.* (1960): A vegyzeres gyomirtás jelenlegi állása. Témadokumentáció. Budapest, OMGK.
- Ubrizsy G.* (1962): Vegyzeres gyomirtás. Mezőgazd. Kiadó, Budapest, 429 p.

- Ubrizsy G.* (1962): Okozhat-e a vegyszeres gyomirtás apróvad-elhullást? Erdőgazdaság és Faipar, 5. 14. p.
- Újváriné—Vlaszaty Ö.* (1966): Arboricidok alkalmazásával szerzett tapasztalatok a Mátrai Erdőgazdaság területén. Erdészeti Kutatások, 1—3. 213—224. p.
- Újvárosi M.* (1957): Gyomnövények, gyomirtás. Mezőgazd. Kiadó, Budapest, 786 p.
- Ulrich, A.* (1965): Laubholzpflegerückstände und ihre rationelle chemische, oder mechanische Beseitigung. Die Soz. Forstwirtschaft. Beilage zu Heft 6.
- Varga B.* (1966): Az erdőművelés munkaerőgondjainak megoldására irányuló törekvések a Mátrai Erdőgazdaságban. Az Erdő, 5. 202—210. p.
- Virág Á.* (1958): A vegyi gyomirtószerek hatása a talaj mikroorganizmusaira. Agrártudomány, jan.
- Vlaszaty Ö.* (1957): Az erdőgazdasági vegyszeres gyomirtás eddigi eredményei. Erdészeti Kutatások, 1—2. 95—112. p.
- Vlaszaty Ö.* (1960): Vegyszerek alkalmazása az erdőművelésben. Az Erdő, 7. 269—272. p.
- Vlaszaty Ö.* (1962): Adatok a Tormona 100 hatásához. Erdészeti Kutatások, 1—3. 347—354. p.
- Vlaszaty Ö.* (1962): Vegyszeres gyomirtás az erdőgazdaságban. Doktori értekezés. 119 p.
- Vlaszaty Ö.* (1965): Vegyszeres gyomirtás csemetekertekben. Erdészeti Kutatások, 1—3. 123—137. p.
- Weisemann, W.* (1963): Die Anwendung von W 6658 in Saaten. Die Soz. Forstwirtschaft. 8. 245—247. p.
- Welte, E.* (1958): Wirkungsweise und Einsatzmöglichkeit von TCA im Walde. Allg. Forstzeitschrift, München, 19. 266—267 p.
- Wenske, S.* (1965): Erfahrungen über die Anwendung von Mineralölen und Simazin in den Forstbaumschulen der StFB Strausberg. Die Soz. Forstwirtschaft. Beilage zu Heft 2.
- Woodford, E. K.* (1958): How a selective herbicide works. World Grops London, 8. 277—280 p.

## Tartalomjegyzék

Előszó .....	3
1. Bevezetés .....	5
2. A gyomok és kártételük .....	9
3 A legjelentősebb gyomnövények az erdészetben .....	12
A csemetekertekben és telepítésekben leggyakrabban előforduló gyomok	13
Az erdőben leggyakrabban előforduló gyomok és cserjék .....	38
4. A növényirtó vegyszerek felfedezésének és alkalmazásának története .....	47
5. Az erdészetben alkalmazott növényirtó vegyszerek csoportosítása és rövid ismertetésük .....	48
6. Alkalmazott növényirtó vegyszerek .....	53
Nátriumklorát .....	53
Dikonirt .....	55
Simazin (Hungazin DT) .....	58
Atrazin (Hungazin PK) .....	59
Dalapon .....	60
Alipur .....	61
Gramoxone .....	61
Reglone .....	62
Tormona 100 .....	62
Tormona 80 .....	64
Tributon .....	65
7. Az alkalmazott vegyszerek hatása a talaj élőlényekre és a vadra .....	68
8. Az ismertetett vegyszerek alkalmazásba vétele .....	70
A permet- és kenőanyag elkészítése .....	70
A permetezés és kenés kivitelezése .....	70
Óvó rendszabályok .....	75
9. A vegyszerek alkalmazási lehetőségei .....	77
Csemetekertek .....	77
Utak gyomtalanítása .....	77
Kerítések és azok környékének tisztántartása .....	78
Elgyomosodott táblák gyommentesítése .....	79
Vetőágyások gyomtalanítása .....	80
Nyárdugvány-gyökereztetés tisztántartása .....	81
Másodéves csemeték vetőágyásainak tisztántartása .....	82
Iskolázások tisztántartása .....	83
Suhángok és sorfák gyomtalanítása .....	83
Anyatelepek gyommentesen tartása .....	85
Karácsonyfatelepek tisztántartása .....	85

Más művelési ágaktól átvett területek .....	86
Telepítések, erdősítések vegyszeres ápolása .....	87
Fiatalosok vegyszeres ápolása .....	89
Rudas állományok tisztítása, illetve gyérítése vegszerrel .....	91
Idős állományok alatt felújítások elősegítése vegyszeres kezeléssel .....	91
Vágásterületek felújításának elősegítése vegyszeres kezeléssel .....	92
Állományátalakítások vegyszerek alkalmazásával .....	94
10. Növényirtó vegyszerek alkalmazásának gazdaságossága .....	95
Elgyomosodott táblák .....	98
Vetőágyásokban .....	99
Második éves csemeték vetőágyásainak és iskolázásoknak .....	100
Suhángnevelések .....	101
Anyatelepekben .....	101
Karácsonyfatelepekben .....	102
Telepítések, erdősítések .....	102
Fiatalosokban .....	103
Rudas állományoknak .....	104
Vágásterületeken .....	104
Állományátalakításkor .....	105
Irodalom .....	108

1851

/1866/



