

3146

Prof. dr J. Kišpalić
Ing. A. Böhm

**PRIMJENA
HERBICIDA
U
ŠUMARSTVU**

POLJOPRIVREDNO ŠUMARSKA
KOMORA NRH
SEKCIJA ZA ŠUMARSTVO
ZAGREB
Mažuranićev trg 11

1962

POLJOPRIVREDNO ŠUMARSKA KOMORA NR HRVATSKE
sekcija za šumarstvo

PRIMJENA HERBICIDA U ŠUMARSTVU

Prof. dr J. Kišpatić
Ing. A. Böhm

Zagreb 1962.

PREDGOVOR

Prije nekoliko godina započeli smo prve pokuse primjene herbicida u šumarstvu, te smo kod šumara u praksi naišli na velik interes. To nas je ponukalo, da smo pokuse nastavili i proširili na još veći broj šumarija. Rezultati pokusa, koje smo dobili, doveli su do toga, da se herbicidi u šumarstvu Narodne republike Hrvatske upotrebljavaju sve više i u različitim pothvatima u borbi protiv korova. Prema tomu, naš pionirski rad, kojeg smo započeli zajedno s pok. inž. Böhmom, naišao je brzo na dobar odjek u praksi, što je dokaz, da je naš rad bio dobro zamišljen i da je ideja provođenja širih pokusa herbicidima u šumarstvu imala svoje praktično opravdanje. U vezi s tim i šumari iz ostalih republika danomice se u našem Zavodu pismeno ili usmeno interesiraju za mogućnosti upotrebe herbicida.

Primjena herbicida može donijeti velike koristi i znatno olakšati borbu protiv korova u šumarstvu. Međutim za njihovu pravilnu i svrsishodnu upotrebu potrebno je znati nešto više o njima, o njihovom kemizmu i što je još važnije, načinu djelovanja, jer o tom ovisi gdje, kada i kako ih treba upotrijebiti. Ne pozna li to šumar praktičar, mogu nastati griješke, a u vezi s tim i štete, koje se kadkada teško popravljaju. Herbicidi su, dakle, vrlo dobro sredstvo u borbi protiv korova, ali samo ako ih upotrebljava onaj, koji ih dobro poznaje.

To je bilo razlogom, da smo odlučili izdati ovu knjigu o primjeni herbicida u šumarstvu, a nato nas je ponukalo i mnogo kolega iz prakse, koji su od nas izričito tražili takav priručnik.

Nauka o herbicidima ide svakim danom naprijed, neprestano se iznalaze novi herbicidi ili nove mogućnosti primjene već poznatih herbicida, dapače baš na ovom do sada nepoznatom i nedovoljno obrađenom području gomila se svakim danom literatura i nova sredstva. Stoga je razumljivo, da mi u ovom izdanju nismo mogli obuhvatiti sve i da će brzo biti pronađeni novi herbicidi i nove mogućnosti primjene već poznatih herbicida. Ipak, smatramo da smo u njoj prikazali za našu praksu najinteresantnije herbicide, kao i borbu protiv onih korova, koje smatramo da su nam najštetniji. Kod obrade obratili smo glavnu pažnju na probleme u NR Hrvatskoj, jer smo ovdje i pokuse provodili, ali će šumari i u drugim republikama naći u knjizi potrebne podatke, iz kojih će moći izvući zaključak, gdje i kako mogu primijeniti pojedine herbicide u njihovim prilikama. O svim novim herbicidima obavijestit ćemo pravovremeno stručnu javnost preko naših časopisa.

Kako se u današnjem šumarstvu prilazi plantažiranju, to je efikasna i jeftina borba protiv korova još opravdanija. Stoga je sigurno, da će baš u plantažama doći do izražaja upotreba herbicida.

Želim u predgovoru istaknuti, da je Poljoprivredno-šumarska komora, Sekcija za šumarstvo, vrlo brzo prihvatila našu inicijativu, te nam iste do sada i financijski omogućila. Rezultat, kako se danomice u praksi uvjeravamo, nije izostao. Zato je i došlo do izdanja »Primjena herbicida u šumarstvu«.

Kao što se iz sadržaja vidi, nismo se kod poglavlja o korovima zadržavali na biologiji i opisu izgleda pojedinih korova, jer pretpostavljamo, da ih većinu šumar praktičar i pozna. Nije isključeno, pokaže li se da je potrebno, da ćemo slijedeće godine pripremiti i posebni prikaz pojedinih korova. O tom će možda sami šumari iz prakse odlučiti, nakon što dobiju u ruke ovu knjigu.

Ovu sam knjigu počeo pisati zajedno s pok. inž. Aleksandrom BÖHMOM, mojim saradnikom, koji je mnogo doprineo, da smo mogli organizirati u kratko vrijeme velik broj pokusa. Nažalost, njegova nenadana smrt ostavila je započet rukopis, kojega sam u potpunosti dovršio. Posvećujem ovu knjigu uspomeni svog pok. suradnika, koji nije dočekao njezino izdanje, sa željom, da ista koristi našoj praksi, jer je to bio osnovni razlog, zašto smo zajedno započeli pisati tu knjigu.

U Zagrebu, prosinca 1961.

Prof. J. Kišpatić



PRIMJENA HERBICIDA U ŠUMARSTVU

A. Uvod

Korovi i borba protiv njih prate čovjeka otkada postoji napredno i racionalno šumarstvo. Ta je borba sve do najnovijeg vremena vođena isključivo mehaničkim i kulturalnim (uzgojnim) mjerama. Međutim, posljednjih dvadeset godina ulazi u široku praksu još jedan način suzbijanja korova, a to je kemijski način, primjenom kemijskih sredstava za suzbijanje i uništavanje korova. Ta su sredstva nazvana **herbicidi**. Ti su se herbicidi pokazali kao veoma efikasni u borbi protiv korova u poljoprivredi, gdje je njihova upotreba vrlo brzo zauzela široke razmjere, a iza toga su zauzeli svoje mjesto i u šumarstvu. Dapače, može se sa sigurnošću reći, da su mogućnosti primjene herbicida u šumarstvu veće, jer je šumarstvo u većini slučajeva ekstenzivniji način proizvodnje od poljoprivrede, pa su radi toga mogući i jači zahvati herbicidima u borbi protiv korova.

Razlozi, koji su doveli do toga, da su se herbicidi relativno brzo uveli u poljoprivrednu, a zatim i u šumarsku praksu, su uglavnom slijedeći:

1. Pomanjkanje radne snage za mehaničko suzbijanje korova (pljevljenje, okopavanje, čišćenje i sl.). Taj se problem pojavljuje i kod nas sve više, jer je odlaskom radne snage sa sela u industriju sve teže naći dovoljan broj nekvalificirane radne snage za te poslove. Takova radna snaga, u usporedbi sa troškovima primjene herbicida, relativno je skupa.

2. Pojedine vrste korova nije lako suzbiti odnosno uništiti mehaničkim mjerama, jer veoma brzo regeneriraju. Naprotiv, herbicidi u mnogo slučajeva uništavaju takove otporne korove na duže vrijeme.

3. Primjenom herbicida možemo lakše izvršiti raspored nekvalificirane radne snage, jer često baš u času, kada je npr. u šumskim rasadnicima potrebno vršiti pljevljenje ili okopavanje, padaju i drugi neophodno važni poslovi.

4. Suzbijanje ili uništavanje korova herbicidima u mnogim je slučajevima uz isti ili bolji uspjeh jeftinije od mehaničkog postupka.

5. I u šumarstvu ima sve više kvalificiranih ljudi u proizvodnji, a tim je uslovljena primjena herbicida, jer ih mogu upotrebiti samo stručni ljudi, što ranije nije bio slučaj.

U vezi s ovim iznesenim činjenicama vrijedno je istaknuti, da su u inostranstvu pojedini praktičari upotrebili u većem opsegu neke herbicide ranije, nego što su stručnjaci na tom području dali svoj konačni sud o mogućnostima njihove upotrebe. Razlog ovome je u prvom redu pomanjkanje radne snage za mehaničke radove, što je pojedine vlasnike velikih šumskih i dendroloških rasadnika tako reći prisilio, da čak i uz izvjestan riziko, počnu korove suzbijati kemijskim sredstvima.

U organizaciji našeg šumarstva izvršene su u posljednje vrijeme velike i korjenite promjene, što nas uočuje na mogućnost, da će se reali-

LITERATURA

Literatura s područja kemijskog satava, djelovanja i mogućnosti primjene herbicida ogromna je. To je i razumljivo, obzirom da je to novo područje primjene kemije u šumarstvu i poljoprivredi, koje se je naglo razvilo posljednjih 20 godina. Nakon brzog prodora na širokom frontu u poljoprivredu, započeti su pokusi njihove primjene u šumarstvu, gdje su se također brzo uveli. U ovoj smo knjizi prikazali glavna područja njihove primjene u šumarstvu s tim, da je sigurno, da već tokom izlaženja ovog rada ima već novih herbicida ili novih mogućnosti primjene postojećih. Obzirom na karakter ove knjige, nismo dali opširan prikaz literature, nego samo navodimo djela, kojima smo se služili kao osnovom pri izradi rada, a u kojima se nalazi i popis literature, kojom smo se djelomice služili. U navedenim knjigama naći će čitalac dalje podatke o specifičnostima pojedinih herbicida i njihovoj primjeni.

1. Allgem. Forstzeitschrift, München. — U časopisu izlaze često kraći radovi o pokusima primjene herbicida.
2. British Weed Control Conference. — I—IV, knjige koje donose referate radova s engl. konferencija o suzbijanju herbicida.
3. Burschel P. i Röhrig E.: Unkrautbekämpfung in der Forstwirtschaft. — P. Parey, Berlin—Hamburg, 1960.
4. Conway E.: The Bracken problem. — Outlook in Agriculture, Vol. II, No. 4, 1959.
5. Crafts A. S.: The chemistry and mode of action of herbicides. — New York—London, 1961.
6. Forstliche Mitteilungen. — Izdanje firme CELA, Ingelheim/Rhein, daje praktične upute za primjenu herbicida u šumarstvu.
7. Forst- und Holzwirt. — Časopis, donosi radove o primjeni herbicida u šumarstvu.
8. Fröhlich H. J.: Jungwuchspflege und Läuterung mit synthetischen Wuchsstoffen. — J. D. Sauerländers Verlag, Frankfurt na Majni, 1961.
9. Holz W. i Lange B.: Fortschritte in der chem. Schädlingsbekämpfung. — IV. izd., Landw. Verlag Weser-Ems, Oldenburg, 1957.
10. Kišpatić J.: Suzbijanje korova u plantažama i rasadnicima primjenom herbicida. — Jugosl. Savj. Centar za polj. i šum., 1959.
11. Kišpatić J. i Böhm ing. A.: Mogućnosti primjene herbicida u šumarstvu. — Šum. list, 5—6/1959.
12. Kišpatić J. i ing. Böhm A.: Pokusi suzbijanja šumskih korova herbicidima. — Izvještaj u rukopisu PŠ Komori, Sekcija za šumarstvo, 1959.
13. Kvakan P.: Trave. — Polj. Nakl. Zavod, Zagreb, 1956.
14. Kurth H.: Chemische Unkrautbekämpfung. — Jena, 1960.
15. Spaić I.: Suzbijanje amorfe herbicidima. — Šum. list, 5—6/1957.
16. Šrekajs A.: Izvještaj o suzbijanju amorfe. — Rukopis, 1959.
17. Weed Abstracts. — Referatni časopis, koji donosi kratke rezimee svih radova s područja herbicida. Posljednja godišta posjeduje Zavod za fitopatologiju Polj. fakulteta.
18. Weeds. — Specijalan amer. časopis za područje herbicida. Posljednja godišta isto se nalaze u Zavodu za fitopatologiju.

SADRŽAJ

PREDGOVOR	3
PRIMJENA HERBICIDA U ŠUMARSTVU	5
A. UVOD	5
B. HERBICIDI	9
a. Općenito	9
b. Načini primjene herbicida	14
C. PODJELA GRUPE HERBICIDA	18
I Translokacioni herbicidi	19
a) Općenito	19
b) Mogućnosti i tehnika primjene translokacionih herbicida	21
b ₁) Uništavanje korova tretiranjem listova vodenim emulzijama (folijarno tretiranje)	21
b ₂) Uništavanje korova tretiranjem osnove stabla i izboja korova	25
b ₃) Folijarno tretiranje mješavinom nafte i 2,4,5-T	28
b ₄) Odstranjivanje grana (živića)	30
b ₅) Primjena 2,4,5-T preparata u uzgojnim radovima	30
II Derivati diklorpropionske kiseline	36
Dalapon	36
III Derivati octene kiseline	42
Trikloracetat	42

IV Derivati mokračevine	43
a) Monuron	43
b) Neburon	44
c) Alipur	45
V Derivati triazola	48
Aminotriazol (ATA)	48
VI Derivati triazina	49
Simazin	49
VII Mineralna ulja	55
VIII Derivati tiokarbaminske kiseline	56
Vapam	56
IX Anorganski herbicidi	57
D. KOROVI	58
1. Paprat (<i>Pteridium aquilinum</i>)	61
2. Čivitnjača, amorfa (<i>Amorpfa fruticosa</i>)	63
3. Kupina (<i>Rubus sp.</i>)	65
4. Glog (<i>Crataegus sp.</i>)	68
5. Crni trn (<i>Prunus spinosa</i>)	70
6. Trave (<i>Gramineae</i>)	72
7. Sita, zuckva (<i>Juncus sp.</i>)	74
8. Šaš (<i>Carex sp.</i>)	76
9. Vrbenak (<i>Solidago sp.</i>)	76
10. Lijeska (<i>Coryllus avellana</i>)	77
11. Borovnica (<i>Vaccinium myrtillus</i>) i brusnica (<i>v. vitis ideae</i>)	73
12. Vrbe (<i>Salix sp.</i>)	79
SHEMA MOGUĆNOSTI PRIMJENE HERBICIDA U ŠUMARSTVU	80
LITERATURA	84
SADRŽAJ	85