Védjük csemetekertjeinket a cserebogárpajor károsítása ellen

ORSZÁGOS ERDÉSZETI FŐIGAZGATÓSÁG

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2021. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/91/2021.

OEE Könyvtár
ÁII.EII. 2020

VÉDJÜK CSEMETEKERTJEINKET A CSEREBOGÁRPAJOR KÁROSÍTÁSA ELLEN!

Országos Erdészeti Egyesület
Wagner Károly Erdészeti Szakkönyvtár
Leltári szám: 242/2008.
Csoport szám: III.
Raktári jelzet: S.I.4.

ORSZÁGOS ERDÉSZETI FŐIGAZGATÓSÁG
1955.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2021. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/91/2021.

Az Erdészeti Tudományos Intézet
soproni erdővédelmi csoportjának
kutatási eredményei alapján
összeállította

ÁPT ÖDÖN
tudományos munkatárs

Kiadja: Országos Erdészeti Főigazgatóság
Felelős kiadó: Jérome René

19017 — Egyetemi Nyomda mélynyomása, Budapest — Felelős vezető: Janka Gyula

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2021. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/91/2021.

Védjük csemetekertjeinket a cserebogárpajor károsítása ellen

A cserebogárpajorok károsításával szemben még néhány évvel ezelőtt is úgyszólván tehetetlenek voltunk. Tűrnünk kellett a pusztítást és ha már az elviselhetetlenségig fokozódott, vissza kellett vonulnunk, felhagytunk a csemetekert üzemeltetésével és másutt telepítettünk helyette. Ott azután bizonyos idő múltán megint csak túlszaporodtak a pajorok. Mégsem tehettünk mást, mert nem volt megbízható fegyverünk a pajorok ellen.

Csaknem másfél évszázados irodalom bizonyítja, hogy elődeink sem nézték ölbetett kezekkel a féltő gonddal ápolt csemetéik pusztulását. A mechanikai, biológiai és később kémiai eljárások sokfélesége szívós küzdelemre vall, de a pajor volt a győztes. Csak annyit említünk meg, hogy bár voltak helyi jellegű eredmények némelyik módszer alkalmazásakor, mégsem sikerült a kérdést gyökeresen megoldani. Ahol nagyon sok pajor van, ott mechanikai eljárás nem járhat teljes sikerrel. A múltban használt vegyszerek némelyike jó ölőhatású volt ugyan, de vagy nagyon veszélyes méreg volt (ciánvegyületek, ólomarzenát stb.), vagy megbízhatatlansága miatt olyan magas adagot kellett használni belőle, ami a csemetékre káros. (Pl. a szénkéneg.)

A régi fegyvernek, még akkor is, ha néha azt hitték, hogy megfelelő, ma a lomtárban a helye. Inkább fordítsuk a figyelmünket a jelen tanulmányunkban részletesebben tárgyalt, de számunkra már nem ismeretlen pajorölő vegyszerekre és az ismertetett talajkezelési módszerek racionalizálására, mert ezen a téren még sok a tennivaló. A csemetekert-kezelők hivatottak arra, hogy a nagyvonalakban vázolt útmutatásunk hézagait kitöltve a helyi viszonyoknak megfelelő eljárásokat és adagolásokat megállapítsák. Az eddigi eredmények bizonyítják, hogy érdemes vele foglalkozni.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2021. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/91/2021.

A pajorkár elhárítás korszerű fegyvere: a HCH (hexaklorciklohexan) — a szintetikus kontakt rovarmérgek csoportjába tartozó szerves vegyület. Szintetikus, mert nem természetes úton keletkezett — mint pl. a nikotin és egyéb növényi eredetű rovarmérgek —, hanem vegyészeti módszerek segítségével előállított mesterséges szer. Kontakt szer, tehát érintés útján is mérgez. Az utóbbi években felfedezett ilyen tulajdonságú rovarirtószerek száma már több százra tehető, a vegyiipar állandóan a jobbat keresve úgyszólván hetenként újabbakkal jön ki, legtöbbjük azonban hamarosan a feledés homályába merül, mert nem jelent fejlődést az eddigiekhez képest, vagy nagyon drága és emiatt nem gazdaságos.

Nálunk egyelőre három vegyszer jöhet számításba, mint hozzáférhető hazai gyártmány: a HCH, a DDT (diklórdifeniltriklórmetán és a „Nikotion" (magyar gyártmányú „Parathion" = paranitrofenildietiltiofoszfát).

Milyen tulajdonságokat kell megkövetelnünk attól a pajorirtószertől, amit általános használatra alkalmasnak tartunk?

Jól ölje a pajorokat, legyen tartóshatású, emberre, állatra veszélytelen, könnyen alkalmazható. Vizsgáljuk meg az említett három vegyszert ezekből a szempontokból.

A HCH a talajban is kiváló ölőhatású. Hatása kb. két évig tart. Nem veszélyes, könnyen alkalmazható.

A DDT a talajban gyengén hat, gyorsan elbomlik, veszélytelen, tökéletesebb bekeverést igényel, tehát alkalmazhatósága nehézkesebb.

A „Nikotion" kiváló ölőhatású, hatástartósságát nem ismerjük, nagyon veszélyes méreg, a nagy vízszükséglet miatt az alkalmazhatósága csekély.

A rendelkezésünkre álló vegyszerek közül tehát csakis a HCH jöhet szóba, mert az eddig ismertek között nincs olyan, ami célunknak jobban megfelelne.

Mivel a HCH készítményeket rendeltetésük szerint többféle hatóanyagtartalommal hozzák forgalomba, kiindulásunk csakis a tiszta HCH hatóanyag — az úgynevezett HCH γ (gamma) izomér — tartalom lehet. A továbbiakban legtöbbször ezt említjük, amikor adagolásról lesz szó, azért szükséges, hogy a HCH-val behatóbban foglalkozzunk.

A HCH-t benzol klórozása útján állítják elő. A klórozás során többféle hasonló összetételű, de eltérő szerkezetű izomér vegyület keletkezik, melyek mindegyike 6 szén-, 6 hidrogén-

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2021. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/91/2021.

és 6 klóratomot tartalmaz. Keletkeznek ezenkívül még kis mennyiségben olyan vegyületek is, amelyekben a hidrogén rovására több klóratom van — pl. 6 szén-, 5 hidrogén- és 7 klóratom —, ezeknek a túlklórozott vegyületeknek jellegzetes átható dohos szaguk van.

A 6 szén-, 6 hidrogén- és 6 klóratomból ($C_6H_6Cl_6$) álló HCH vegyületek közül rovarölő hatása csak a γ izomérnek van és ez a vegyület a gyártási terméknek, a technikai HCH-nak kb.10 százalékát teszi ki. A szabvány hatóanyagnak nevezi az összes HCH-t, holott benne a tulajdonképpeni tiszta hatóanyag csak 10%-ban van jelen. Ezt jól jegyezzük meg, mert az adagolás kiszámításakor csak a *tiszta hatóanyagot, a γ izomért* vehetjük számításba, ez pedig nincs mindig feltüntetve a göngyölegen.

Lássuk az erdészetnél jelenleg használatos HCH készítményeket:

A „10%-os Agritox porozószer" 90% vivő- vagy töltőanyagot és 10% technikai HCH-t, tehát csak 1% γ izomért (1 kg Agritox 10 grammot);

a „20%-os Agritox permetezőszer" 2% γ izomért (1 kg Agritox 20 grammot) tartalmaz.

A HCH emulzió törzsoldatot — melynek kísérleti gyártását már megkezdték —, pontosan 2% γ HCH tartalomra állítják be.

Általában a vegyszeres növényvédelem súlyos problémája az, hogy milyen alakban és hogyan lehet a vegyszert a károsítóhoz legcélszerűbben és legegyenletesebben eljuttatni. A nagyon erősen ható mérgeknél különösen fontos az egyenletes és finom elosztás. A porozószerben a zsírkőpor (talkum), a permetezőszerek esetében az oldószer (víz stb.) a hígítást, az egyenletességet és a könnyebb kezelhetőséget szolgálja. Amikor pl. 100 m^2-re 20 gr γ izomért kellene egyenletesen adagolni, magával a tiszta hatóanyaggal az szinte megoldhatatlan feladat volna, viszont 2 kg Agritox porozószer alakjában könnyű szerrel elvégezhető. Ugyanez az eset akkor is, amikor a permetezőszerből 1—2%-os öntözőfolyadékot készítünk és azzal dolgozunk.

A HCH vízben nagyon rosszul oldódik (1 : 100 000), elég gyorsan párolog, különösen meleg, napos időben. A talajkezeléskor használatos töménységben emberre és állatra nem veszélyes, ha a legelemibb óvatossági rendszabályokat betartjuk.

Rovarölő tulajdonsága nem egyformán erős valamennyi rovarfajjal szemben. A talajban kb. 1/3 000 000 koncentrációját

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2021. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/91/2021.

alkalmazzuk a pajorok ellen. Itt a közvetlen érintkezés útján történő mérgezés vagyis a kontakthatás valószínűsége kicsi, főleg a HCH gőzének rendkívül erős méreghatása érvényesül. Másképpen nem tudjuk megmagyarázni az alacsony töménység méreghatását.

A pajorok HCH érzékenysége

A kísérletek azt bizonyítják, hogy a pajorok HCH érzékenysége koruk szerint változik. A rajzási év nyarán az egyéves pajorok (első lárvastádium, L_1) a legérzékenyebbek, második évben (L_2) az érzékenység fokozatosan csökken, annyira, hogy a harmadik (bábozódás) évében a L_3 csak nagyon magas vegyszeradag segítségével irtható, sőt inkább riasztható el.

Vegyszeradagolás

Nagyon kedvező viszonyok között 0,1—0,15 g/m^2 γ izomér a L_1 pajorok nagy részét megöli, de sok csak megbetegszik és később meggyógyul. A legkedvezőbb viszonyokat azonban nehéz meghatározni, az irányításuk sem tőlünk függ — mint pl. hőmérséklet, csapadékviszonyok —, meg a kevésbé HCH érzékeny egyedek megmaradása ellenállóbb törzsek kiválasztódására vezethet, azért L_1 ellen a legkisebb méregadag 0,2 g/m^2 γ HCH.

A L_2 irtását 0,3 g/m^2 γ izomérrel végezzük, a második év nyárvége felé azonban már néhány L_3 is van a talajban és arányszámuk őszre már erősen felemelkedik az L_2 rovására. Ha tehát a második év őszén végzünk talajkezelést, akkor a három éves pajorok ellen 0,5—0,6 g/m^2-t kell adagolni, mert harmadik év tavaszán a mélyből feljövő pajorokat kell elpusztítanunk, vagy legalábbis elriasztanunk. A L_3 biztos megöléséhez nagyon magas adag kellene, ami messze túl van a gazdaságosság határán, de rágáscsökkenést, riasztóhatást elő tudnak idézni a fenti mennyiséggel. A pajorok egy része elpusztul, az életben maradottak a bemérgezett rétegből mélyebbre húzódnak, egy ideig betegeskednek, étvágyukat vesztik, a még el nem rágott csemeték megmenekülhetnek. Ezek a javasolt adagolások a legkülönbözőbb talajviszonyok között beváltak. Szódás, tőzeges és lösztalajokról nincs még adatunk. A zamárdi erdőgazdaság megfigyelése szerint csak szuperfoszfáttal együtt adagolva hatott jól az agritox. A tőzegtalajoknál 100%-os többletadagolásra van szükség.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2021. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/91/2021.

Mennyi idő alatt hat a HCH?

Erősen kötött talajokban lassabban párolog, mint a laza homokos talajokban. Sok függ a talaj hőmérsékletétől is. A váltakozó nappali fölmelegedés és éjszakai lehűlés következtében a HCH elgőzölög, újból lecsapódik, gőzei átjárják a talajt. A gázhatás kifejlődéséhez még nyári melegben is mintegy 8—14 napra van szükség. A gázhatás főleg fölfelé irányul, oldalra kisebb mértékű, lefelé elenyésző.

A hatástartósság

Ez fordítva arányos a hatásgyorsasággal, kötött talajokban jobb, mint a lazában. Gyakorlatilag azonban ez a megállapítás nem sokat jelent, mert a párolgási HCH veszteség a laza talajban is nagyon lassú folyamat. Ősztől tavaszig mindegyik talaj hideg, a HCH tartalom ezen idő alatt alig csökken számottevő mértékben, viszont a második nyáron is kellő védelmet biztosít, tehát az eredeti mennyiség jó része még megvan. Hatástartósságát ez idő szerint még nem ismerjük tökéletesen. Az irodalmi adatokat itt is óvatosan kell fogadnunk, mert más viszonyok között és főleg más készítményekkel végezték a kísérleteket, de így vagyunk a saját kísérleteink adataival is. A régebbi „Agritoxot" nem hasonlíthatjuk össze a mostani gyártmányokkal, és a kísérleteink sem elég régiek ahhoz, hogy a talajpróbáik alapján elbírálhatnánk a dolgot. Más támpontunk nem lévén, egyelőre fogadjuk el a 18 hónapot, mert azt tapasztaltuk, hogy ennél nem kevesebb. Ez gyakorlatilag 2 évet jelent.

A HCH mellékhatásai

A csemetekertjeink HCH-s talajkezelésével kapcsolatban sok szó esik a káros mellékhatásokról. Az irodalomban csemeteérzékenységi sorrendet, találunk, sokszor egymástól eléggé eltérőket, abban azonban a legtöbb kutató egyetért, hogy a legérzékenyebb a vörösfenyő, utána sorrendben a Douglasfenyő. A csemeték HCH érzékenysége szerintünk eltúlzott dolog, ha van is ilyen, az a gazdaságosság és az ésszerűség határán túl lehet. Az ERTI 1951. óta végez a HCH-val talajkezelési kísérleteket és ez idő alatt a HCH-nak ilyen irányú károsítását nem észleltük. Az 1953. és 54. évi csemeteérzékenységi kísérleteink során

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2021. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/91/2021.

nem sikerült megállapítanunk a kártékony mennyiséget; a rendes adagolás (0,2 g/m^2) tizenkétszerese sem okozott elváltozást, még a legérzékenyebbnek tartott vörösfényő csemetékben sem.*

A mellékhatások között megemlítendő a HCH gombaölő, baktériumölő hatása, továbbá az a mérgező hatás, amit a talajban élő és a humuszbontás terén szintén fontos szerepet betöltő apró rovarokra kifejthet. Ilyen természetű káros hatásokkal számolnunk kell, de nem szabad eltúloznunk a fontosságukat, még azt sem tudjuk, hogy milyen mértékűek lehetnek. Talán bizonyos idő múlva a 2—3 évenként megismételt HCH kezelés érezteti majd a káros hatást, de ezt a lehetőséget egyelőre hagyjuk figyelmen kívül. Bízzuk a kutatókra, akik behatóan foglalkoznak a HCH talajbiológiai vonatkozásaival.

A HCH-s kezelésnek van még egy másik mellékhatása is, amit a csemetekertkezelő kartársak közül is sokan észleltek, a csemeték növekedésére serkentőleg hat. Ez a kezelés évében alig észrevehető, az utána következő évben azonban annál inkább feltűnik, majd erősen csökkenve 2—3 év alatt megszűnik. A fertődi csemetekertben az előző évi talajkezelés következtében az 1 éves vörösfenyő csemeték átlagos magassága 40 cm volt, megfelelő egészséges, dús gyökérzettel. Ugyanott az 1954. évi feketefenyő vetésnek az a része, ami előző évben kezelt területre került, már messziről felismerhető volt dúsabb növekedéséről és sötétebb zöld színéről. Hogy ez a serkentés javára válik-e a csemetéknek, a további vizsgálatok döntik el.

A cserebogártörzsek

Mielőtt a talajkezelés technikájára rátérnénk, említsük meg röviden, hogy a Kárpát-medencében a közönséges cserebogárnak hét törzse él és ezekből négy törzsnek négy év a fejlődési ideje, háromnak pedig három év. Bennünket csak az utóbbi három törzs érdekel közelebbről. Ezek az V., VI. és VII. számúak. Csak a rajzási éveikben különböznek egymástól. Az V-ös 1953., 1956., 1959., 1962. stb. években rajzik, a VI-os 1954., 1957., 1960. stb., a VII-es 1955., 1958., 1961., 1964. években. Láthatjuk, hogy hazánkban valahol minden évben van rajzás. Vannak olyan vidékek is, ahol kettő, sőt három cserebogártörzs is él. Az egyes törzsek előfordulásának határait már megállapították, de

* Az 1955. évi megfigyelések szerint a Douglasfenyő az utólagos HCH beöntözést erősen megsínylette! (Lézs. vitányédi csemetekert.)

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2021. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/91/2021.

sok részletkérdés vár még felderítésre, különösen a más törzsek területén élő szigetszerű gócok előfordulását még nem ismerjük eléggé. A pajorkár elhárítás sikerének fontos feltétele a helyi rajzási viszonyok alapos ismerete. Három éven át folytatott lelkiismeretes megfigyelés alapján a közönséges cserebogár rajzási viszonyai minden egyes csemetekertre nézve megállapíthatók. Ha a közönségesen kívül az erdei cserebogár (gesztenyecserebogár) is előfordul, akkor négy év kell a felderítéséhez. Ahol több törzs él, ott azt is meg kell állapítani, hogy melyik a legerősebb, legnépesebb törzs. Az erdei cserebogár együttes előfordulása bonyolultabbá teszi a rajzási viszonyokat, mert ennek négy éves fejlődése lévén négy különböző évben rajzó törzse lehetséges.

A kallócserebogár biológiájával Kiss Ferenc foglalkozott. A vegyszeres védekezés részleteit vele kapcsolatban is ki fogjuk dolgozni. Az eddigi adataink szerint egyidőben különböző korú pajorok találhatók a talajban, de tudomásunk van rendkívül erős rajzásokról is. Ha az adatszolgáltatás pontos lesz, akkor pár év alatt meg fogjuk találni a rajzás törvényszerűségeit, amire a vegyi védekezés sikere érdekében volna szükség.

Hazánkban az említetteken kívül még számos kisebb cserebogárfaj él, melyek tömegesen elszaporodva szintén súlyos károkat okozhatnak az erdészetnek is. Fejlődési idejük rövidebb — fajonként változik —, többnyire 1—2 év. Részletes felsorolásukat mellőzzük, mert ennek leírása külön tanulmányt is kitöltene.

A pajorviszonyokat minél több próbagödör alapján meghatározott átlagos pajorlétszám és fejlettségi fok vizsgálata segítségével lehet megállapítani. Ismerni kell a különböző cserebogárfajok pajorjainak jellemző ismertetőjeleit. Ha nem tudnánk megkülönböztetni, akkor küldjük be meghatározás céljából az ERTI soproni (Dóczy Lajos u. 6. sz.) kísérleti állomásának.

A vegyszeres talajkezelés időpontja

Amint már megállapítottuk, a pajorok HCH-érzékenysége koruk szerint változik. Mivel az L_1 a legérzékenyebb, a rajzás évében védekezhetünk leggazdaságosabban. Egy törzses vidéken, a rajzási év tavaszán — legkésőbben április 10-ig —, vagy a megelőző év őszén 200 kg/ha agritox porozószert kell bedolgozni a talajba. Ilyen módon a kirepülésre várakozó cserebogarakat is megmérgezzük. A lézsi csemetekertben Gráczol Imre hívta fel

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2021. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/91/2021.

erre a figyelmemet az 1954. évi kirajzás alkalmával. A pár héttel előtte először agritoxozott területen a kibújt bogarak tömege mászkált a földön, mozgásukon tanulmányozhattuk a HCH okozta mérgezési tüneteket, lábaikkal össze-vissza kapálództak, sokszor oldalukra vagy hátukra estek, felrepülni nem tudtak, amikor a nap kisütött, pár óra alatt elpusztultak.

Vizsgáljuk egy egytörzses vidék, pl. a lézsi csemetekert esetét:

évek:	1954.	1955.	1956.	1957.	1958.	1959.	1960. stb.
VI. törzs	R	2 é.	3 é.	R	2 é.	3 é.	R „

A következő tanulságokat állapíthatjuk meg. Az „R"-el jelölt rajzási években a legkisebb vegyszermennyiséggel érünk célt, a hatást három évnek vehetjük, mert 1956., 1959. években nincs rajzás, tehát bepetézés sincs. Ha 1955., 1958. években kezdjük a kezelést, akkor 2 éves pajorok ellen 300 kg/há Agritox adaggal kell dolgoznunk, de mivel az agritox hatása 2 év, a rajzási évben meg kell ismételni a kezelést. 1956., 1959. stb. években kezdve a védekezést 3 éves pajorok ellen 500—600 kg/há agritoxot kell adagolnunk. Az utána következő rajzási évben az utóhatás biztos, tehát a legközelebbi ismétlés a második rajzási évben, 1960-, illetve 1963-ban esedékes, természetesen 200 kg/há-val.

A kéttörzses vidéken a következőképpen alakul a védekezés:

évek:	1954.	1955.	1956.	1957.	1958.	1959.	1960.	1961.	1962.	1963,stb.
törzs										
VI.	R	2 é.	3 é.	R	2 é.	3 é.	R	2 é.	3 é.	R
VII.	3 é.	R	2 é.	3 é.	R	2 é.	3 é.	R	2 é.	3 é.

Találhatunk olyan kezdőévet, amikor a talajban nincs 3 éves pajor, ezekben az években 300 kg/há agritoxszal kezdhetünk, a továbbiakban háromévenként kell ismételnünk szintén 300 kg-al, vagy kétévenként 200 kg-al. Ha olyan rajzási évben, pl. 1957., 1960-, 1963-ban kezdjük meg a védekezést, amikor L_1 és L_3 van jelen, akkor először 500 kg/há-t alkalmazunk,

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2021. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/91/2021.

majd további háromévenként csak 200 kg/há mennyiséggel megismételjük.

A VI. és VII. törzset csak példának vettük — ilyen például többek között a Nyírség —, de az V., VI. és az V., VII. kombinációk is előfordulnak a gyakorlatban. Nem tárgyalhatjuk valamennyi lehetőséget részletesen, csak a módját mutatjuk meg, hogyan lehet a helyi cserebogárviszonyokat jól áttekinthető módon feltüntetni és kielemezni. Lényeges, hogy amelyik törzsnek az éves pajorjait kiirtottuk, annak a L_2 és L_3 pajorjaival abban a ciklusban nem kell számolnunk, mert erre a törzsre vonatkoztatva a hatóidő három év.

Három törzses vidéken bonyolultabbnak látszik a védekezés, de leegyszerűsödik, ha a fenti módon elemezzük. Vegyük példának a Mecsek egyes vidékeit.

Évek:	1954.	1955.	1956.	1957.	1958.	1959.	1960.	1961.	1862. stb.
VI. t.	R	2 é.	3 é.	R	2 é.	3 é.	R	2 é.	3 é.
VII.	3 é.	R	2 é.	3 é.	R	2 é.	3 é.	R	2 é.
V.	2 é.	3 é.	R	2 é.	3 é.	R	2 é.	3 é.	R

Minden évben van rajzás és L_3 is. Ez a legsúlyosabb eset, nincs viszonylagosan kedvezőbb év. Bármelyik évben kezdjük, a legmagasabb adagolás szükséges, 5—600 kg/há. Így elpusztítjuk az 1 és 2 éves pajorokat és a 3 évesek legnagyobb részét, ettől fogva már csak az évente bekövetkező újabb bepetézésből származó fiatal pajorok ellen kell védekeznünk, mégpedig kétévenként 200 kg/há mennyiséggel.

Lássunk még egy példát a bonyolultabbak közül Északsomogy homokos részéről.

Évek:	1954.	1955.	1956.	1957.	1958.	1959.	1960.	1961.	1962.	1963.	1964.stb.
VII. t.	3 é.	R	2 é.	3 é.	R	2 é.	3 é.	R	2 é.	3 é.	R
V t.	2 é.	3 é.	R	2 é.	3 é.	R	2 é.	3 é.	R	2 é.	3 é.
erdei csb.	2 é.	3 é.	4 é.	R	2 é.	3 é.	4 é.	R	2 é.	3 é.	4 é.

Itt az erdei (gesztenye) cserebogár 4 éves fejlődési menete okozza a bonyodalmat. Az 1953. év kedvező volt a talajkezelés szempontjából, mert akkor nem volt L_3 pajor. A következő ilyen év 1960. lesz. Bármelyik másik évben kezdjük a talajkezelést, a L_3 miatt 5—600 kg/há, tehát a legmagasabb adag kell.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2021. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/91/2021.

Két év tartóshatással számolva kétévenként kell megismételni a talajkezelést, de a rajzásmentes években nem kell kezelni, mert pajor nincs a talajban, sem új bepetézés. Az ismétléskor felhasználandó méregadag a lehetséges legidősebb pajorok korától függ, de figyelembe kell venni, hogy amelyik törzsnek a L_1 vagy L_2 pajorjait két évvel előbb kiirtottuk, azzal a törzszsel mint L_3-al vagy L_4-val nem kell számolnunk. Persze ennél még sokkal bonyolultabb sémát is találhatunk a gyakorlatban, ha az erdei cserebogár négy különböző évben rajzó, de megközelítőleg egyforma erős törzse egy helyen fordul elő, egy vagy több közönséges cserebogártörzzsel együtt. A védekezés menetét azonban nem befolyásolja ez az eset, mert amint fentebb a három bogártörzses, minden évben rajzó példánál megemlítettük, a legmagasabb adagolással kezdve és kétévenként 200 kg-al ismételve a legsúlyosabb esetben is célt érünk.

A pajorlétszám megállapításakor ne essünk túlzásba, a szórványos előfordulásokat ne vegyük külön törzsnek. A helyi cserebogár-viszonyainkról teljesen tiszta képet csak akkor nyerhetünk, ha éveken át figyeljük a rajzásokat is, különös figyelemmel azok erősségére, mert rendesen nem egyforma erősek a törzsek még a legcserebogarasabb országrészekben sem. A bogarak százait, sőt inkább ezreit kell megvizsgálni, heteken át, amíg a rajzás tart, és meg kell állapítani az esetleg előforduló erdei cserebogár arányszámát is.

A talajkezelési módszerek

A talajkezelés megtervezésekor a HCH készítmény γ izomér tartalmából indulunk ki.

A HCH-s talajkezelés lehet *előzetes* vagy *gyógyító* eljárás. Mivel módszer és adagolás tekintetében lényegesen eltérnek egymástól, külön tárgyaljuk.

Az előzetes talajkezelés

Ez a legegyszerűbb és egyben a legolcsóbb módszer, mert az őszi vagy tavaszi talajelőkészítés során végezhető el, kevés többletmunkával. A vegyszert poralakban használjuk fel, ami nagy munkamegtakarítást jelent a beöntözéses gyógyító eljárásokkal szemben. A permetezőszert is porozószer módjára használjuk. A már előbb meghatározott 0,2, 0,3, ill. 0,5 g/m^2 adagoknak hektáronként számítva a porozószerből 200, 300, 500

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2021. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/91/2021.

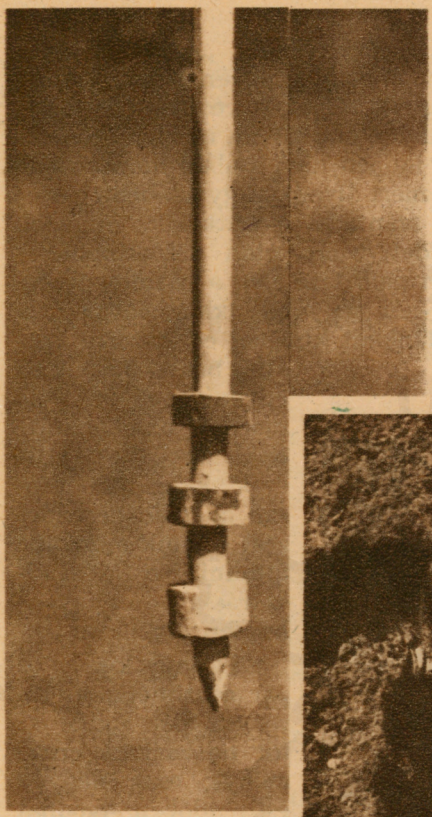
kg. permetezőszerből 100, 150, illetve 250 kg „Agritox" felel meg. Az agritoxot kis lapátokkal lehetőleg egyenletesen kiszórjuk a föld felszínére és a túlporzott részeken vesszőseprővel kiegyenlítjük, utána aznap, de minél előbb 20 cm mélyre beszántjuk. Különösen szeles és napos időben nem szabad huzamosabb időn át beszántatlanul hagyni, mert ilyenkor gyorsabban párolog. Az adagolás 20 cm mély szántásra vonatkozik, mélyebb szántás esetén minden megkezdett 5 cm után 20% többletet kell adagolnunk, mert különben nem lesz elég a gáztöménység. Ha a kezelendő terület 100 m^2-nél nagyobb, akkor célszerű a vegyszert 100 m^2-es részparcellánként kimérni és kiszórni, ezáltal biztosíthatjuk az egyenletességet. Jó módszer az ekebarázdák porozása is, de csak akkor, ha pontosan adagoló berendezést tudunk munkába állítani, mert kézi kiszórással bajos egyenletesen elvégezni.

A talajra kiszórt és pár centiméter mélyre bekapált agritoxtól ne várjunk eredményt, csak nagyon esős időben ivódhat be a talajba.

Ha kezeletlen területre iskolázunk, az iskolázó árok beporozása útján a talajkezelést ezzel a munkával kapcsolatban is elvégezhetjük. (1. sz. kép.) Az adagolást a pajorok korához mér-

1. kép. Iskolázó árok talajkezelése

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2021. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/91/2021.



2. kép. Bartos Tibor-féle adagoló

3. kép. Ültetőgödör porozása adagolóval

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2021. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/91/2021.

ten megállapítjuk és az iskolázó árok szélessége alapján kiszámított folyóméterenkénti területnek megfelelő agritox mennyiséget az árokba szórva, megvédhetjük a csemetéinket. A vegyszert vesszőseprővel minél jobban elszélesztve kell bedolgoznunk, hogy a csemeték gyökere ne kerüljön nagyobb csomó agritoxszal közvetlen érintkezésbe, mert kárt okozhat. Az adagolást és a kiszórást Bartos Tibor újításként bejelentett adagolójával a gyakorlatnak teljesen megfelelő pontossággal végezhetjük el. Az adagoló lényegében egy 1 cm vastag sima pálca, melyen 1 cm távolságra gumigyűrűk vannak. (2. sz. kép.) Az ERTI kísérletei szerint gyűrűnként kb. egy grammot adagol. Ez az adagoló főként a csemeteültető gödrök porozására alkalmas, arra a célra szerkesztették. (3. sz. kép.)

Az iskolázó árkok agritoxos kezelését permetezőszerből készített szuszpenzióval is megoldhatjuk, 1%-os folyadékból a kiszámított hatóanyag-mennyiségnek megfelelő adag beöntözése útján. Ez drágább módszer, mert munkaigényesebb a vízhordás miatt, de tökéletesebb és biztosabb is, mint az előbbi. „Orkán" háti porozógéppel is befúvathatjuk az iskolázó árkot, de nagyon nagy gyakorlat kell a jó munkához, adagolása nem egyenletes, sokszor eltömődik és a felgyülemlett mennyiséget egyszerre löví ki.

A gyógyító kezelés

Erre akkor kerül sor, amikor az előzetes talajkezelést valami okból elmulasztottuk és a pajorkár jelentkezik. Sok esetben mikor az első száradó csemetéket észleljük, már sokkal több a rágott gyökerű. Ezért május elejétől kezdve figyelni kell a csemetéket, amint a károsítás jelentkezik, haladék nélkül el kell végezni a talajkezelést.

A gyógyító kezelést lehetőleg „Agritox permetező szerrel" végezzük, a porozószer erre a célra nem alkalmas. Tanúja voltunk porozószerrel végzett beöntözéses kezelésnek is, kénytelenségből használták erre a célra, mert permetezőszerük nem volt és a kezelés nem tűrt halasztást. A porozószer rosszul nedvesedik, nagyon nehéz bekeverni, jó része mindig a víz színén úszik, a bekevert része pedig olyan gyorsan üllepedik, hogy nemcsak az elkészítés alatt kell állandóan keverni, hanem széthordás és öntözés közben a kannákban is. Tagadhatatlan, hogy az eredmény nagyon jó volt, de csak azért, mert fokozottan ügyeltek a kifogástalan munkára. Természetesen porozószerből

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2021. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/91/2021.

4. kép. Árok készítése permetezőfolyadék beöntözéséhez

kétszeres mennyiséget kellett felhasználni. Tartsuk szem előtt, hogy porozószerből csak végszükségben készítsünk öntözőfolyadékot.

A csemetesorok között kapával húzott árkokban az agritox por nagyon lassan hat, ezzel a módszerrel egy esetben sem sikerült jó eredményt elérnünk. Ez érthető is, ha meggondoljuk, hogy a gyógyító eljárást akkor alkalmazzuk, amikor már baj van, az árokba szórt agritox aránylag nagy tömegben van együtt, ennek következtében lassan párolog, oldalirányú gázhatása kevés, lassan hat. Mikorra a számottevő hatás kifejlődik, a csemeték legnagyobb része már elpusztult. Bár a szükséges nagy vízmennyiség széthordása sok munkával jár, mégsem nélkülözhetjük a vizet mint vivőanyagot. 100 l vízbe 1 kg agritox permetezőszert keverünk, 2%-os keveréket (szuszpenziót) csak L_3 esetében készítünk, azért, hogy ne kelljen kétszeres vízmennyiséget felhasználnunk.

Célszerű a keverőkád nagyságának megfelelő agritox mennyiséget előző délután külön vödrökbe kimérni és vízzel leöntve átnedvesíteni, ezzel megkönnyítjük és egyenletesebbé tesszük a másnapi bekeverést.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2021. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/91/2021.

5. kép. Permetezőfolyadék beöntözése

Az elkészített folyadékot beöntözhetjük ásóval készített kissé tágított hasítékba, 15 cm mély árkokba és szúrt lyukakba. (4. és 5. kép.) Mindhárom módszert egyformán jónak találtuk, vízszintes terepen egyaránt használhatók. Lejtőn csak a lyukakba öntözés jó, mert a vegyszer nem folyhat szét. A hasítékot vagy az árkot a csemetesor mellett 5—10 cm-re, a lyukakat pedig egymástól 10 cm-re a sor két oldalán váltakozva készítsük. Folyóméterenként 1 l-t öntözzünk, a L_3 ellen a 2%-osból 2 l-t. Ez folyóméterenként 0,2, illetve 0,8 g γ HCH-nak felel meg. Ha a talaj nem sáros, akkor a folyadék gyorsan beivódik, a közelben levő pajorokat érintkezés útján öli meg és szétivódva finom elosztásban gyorsan párolog, azért gyors és biztos a hatása. Eső után közvetlenül és sáros talajba ne öntözzünk. A kezelés utáni kiadós eső a tapasztalat szerint gyorsítja és fokozza a hatást. Kezelés után az árkot be kell takarni (6. sz. kép), a hasítékot és a lyukakat be kell taposni (7. sz. kép.) Meg kell említenünk a felületi öntözést is. (8. sz. kép.) Nyáron, amikor a pajorok a legfelső talajrétegben, a felszín alatt pár centiméter mélységben tartózkodnak, több esetben kiváló eredményt értünk el felületi beöntözéssel is. A soproni ERTI csemetekertben az előbb

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2021. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/91/2021.

6. kép. Kezelőárok betakarása

7. kép. Kezelő hasiték betaposása

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2021. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/91/2021.

8. kép. Permetezőszer felületi beöntözése

felsorolt módszerekkel párhuzamosan végeztük a felületi öntözést és hatás tekintetében semmi különbséget nem észleltünk. 1%-os keveréket használtunk, csöves kannából közvetlenül a csemetesorra öntöztük vékony sugárban. A tökéletes beivódás miatt a folyóméterenként 1 l folyadékot négy részletben öntöztük ki. Közepesen szikkadt talajba a beivódás 15 perc alatt kb. 12 cm mélységet ért el, ha a következő öntözéssel megvártuk, amíg az előbbi beivódott. Minden csemetekertben kísérletezni kellene ezzel a módszerrel, mert helyenként be fog válni és sokkal olcsóbb, mint az előbbiek.*

Ebben a tanulmányban az ERTI soproni erdővédelmi csoportja 1951. óta folytatólagosan végzett kísérleteinek, vizsgálatainak eredményeit igyekeztünk áttekinthető alakba összefoglalni. Nem szigorú normákat, inkább vezérfonalat, útmutatást kívánunk nyújtani a vegyszeres pajorkárelhárítás terén eredményesnek talált eljárások alapján. A részletek kidolgozá-

* A Douglasfenyő esetében óvatosságot ajánlunk. A javasolt adagolást nem szabad túllépni, de célszerűbb agritoxozott talajba vetni.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2021. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/91/2021.

sa és a helyi viszonyokra alkalmazás terén sok feladat vár még a csemetekert kezelőkre és a csemetekerti dolgozók leleményességére.

A leírt módszereket üzemi méretekben is kipróbáltuk a kutatás ügye iránt érdeklődő és azt lelkesen támogató gyakorlati kartársak közreműködésével. A kiértékeléseknél is segítségünkre voltak és biztosították azok tárgyilagosságát. Nem véletlen tehát az, hogy azok az erdőgazdaságok — hogy csak néhányat említsünk: Debrecen, Győr, Sopron, Tatabánya —, ahol az ERTI 1951. és 1952. években kísérleteket kezdeményezett és az illetékesek megértő segítségével éveken át folytatott, a csemetekerti pajorkárelhárítást már nem tekintik problémának.

Az Erdészeti Tudományos Intézet közleményei

Erdészeti kutatások

kutatási eredményeket közöl, ismerteti az intézet munkáját. Megjelenik negyedévenként. Kapják az erdőgazdaságok, erdészetek és egyéb erdőgazdasági intézmények, továbbá a hazai és külföldi tudományos kutató intézetek. Könyvárusi forgalomban nem kapható.

A kiadási hozzájárulás díja az erdőgazdaságok, erdészetek és egyéb erdőgazdasági intézmények részéről egy évre 72 Ft, egyes számonként 18 Ft. befizethető a „105.116. sz. erdőgazdasági kutató intézetek bev. szla.“-ra.

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2021. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/91/2021.

ORSZÁGOS ERDÉSZETI EGYESÜLET
1851
/1866/

© OEE Wagner Károly Erdészeti Digitális Szakkönyvtár 2021. Támogató: Agrárminisztérium szerz.sz.: EGF/91/2021.