Kemijska sredstva u zaštiti šuma

Primorac, Mario

Undergraduate thesis / Završni rad

2018

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Forestry / Sveučilište u Zagrebu, Šumarski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:108:634753

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-29**

Repository / Repozitorij:

University of Zagreb Faculty of Forestry and Wood Technology

zir.nsk.hr

DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU

ŠUMARSKI FAKULTET

ŠUMARSKI ODSJEK

PREDIPLOMSKI STUDIJ

ŠUMARSTVO

MARIO PRIMORAC

KEMIJSKA SREDSTVA U ZAŠTITI ŠUMA

Chemical resources in forest protection

ZAGREB, (rujan 2018.)

PODACI O ZAVRŠNOM RADU

Zavod:	Zavod za zaštitu šuma i lovno gospodarenje
Predmet:	Osnove zaštite šuma
Mentor:	Prof.dr.sc. Josip Margaletić
Asistent-Znanstveni novak:	
Student:	Mario Primorac
JMBAG:	0068222017
Akad. godina:	2017./2018.
Mjesto,Datum obrane:	Zagreb, 21. rujna 2018.
Sadržaj rada:	Stranica: 20 Slika: 14 Navodi literature: 3
Sažetak:	Uporaba kemijskih sredstava u zaštiti šuma od biotskih i abiotskih čimbenika u Republici Hrvatskoj, njihova podjela, vrste sredstava te pozitivni i negativni učinci na šumu i okoliš. Također, u radu će biti navedene zakonske regulative koje ograničavaju ili zabranjuju upotrebu određenih sredstava koja se koriste ili su se koristila u prošlosti.

Izjavljujem da je moj završni rad izvorni rezultat mojega rada te da se u izradi istoga nisam koristio drugim izvorima osim onih koji su u njemu navedeni.

_____

Mario Primorac

U Zagrebu, 21.09.2018

SADRŽAJ

1. UVOD.....1

2. GRUPE KEMIJSKIH SREDSTAVA.....2

3. INSEKTICIDI.....2

3.1. Insekticidi na tržištu.....3

4. FUNGICIDI.....6

5. HERBICIDI.....11

6. REPELENTI PROTIV SISAVACA I DRUGIH ŽIVOTINJA.....14

6.1. Rodenticidi.....16

6.2. Brodilon i aktivna tvar bromadiolon.....17

6.3. Problematika vezana uz korištenje rodenticida.....17

7. ZAKLJUČAK.....18

8. LITERATURA.....20

1. UVOD

Tema ovog završnog rada su kemijska sredstva u zaštiti šuma.

Općenito govoreći, sredstva za zaštitu bilja jesu konačni oblici aktivnih tvari namijenjeni za:

- zaštitu bilja i biljnih proizvoda od štetnih organizama ili za sprječavanje djelovanja tih organizama

- utjecaj na životne procese bilja na način drukčiji od hranjiva (npr. regulatori rasta)

- čuvanje biljnih proizvoda, ako nisu predmet drugih propisa

- uništavanje neželjenog bilja, biljnih dijelova, zadržavanje ili sprječavanje neželjenog rasta bilja

"Zaštita šuma je vrlo složen zadatak i pitanje je strategije shvaćanja odnosa uzročnika štete - biljke – i okoliša, a najčešće s čovjekom u središtu. Šumsko zaštitne mjere kojima se šuma može djelotvorno zaštititi moguće je pronalaziti kada se šuma cjelovito upozna". U šumarstvu treba razlikovati mjere i metode zaštite šuma. Mjere su puno opsežnije i šireg opsega nego metode, tako se neka mjera može sastojati od više različitih metoda pa se tako naprimjer kemijska mjera uništavanja štetnih kukaca može se provoditi aviometodom, metodom prskanja, oprašivanja, posipanjem granula u tlo fumigacijom i drugim načinima. Zaključno sa ovim odlomkom mjera je ono što se poduzima a metoda način kako se poduzima.

Kemijske mjere zaštite šuma obuhvaćaju primjenu sredstava koja su toliko jaka i brza djelovanja da bez problema uklanjaju štetnika i daju brze i efikasne rezultate. Upravo zbog njihove velike snage, otrovnosti i jačine sve je veća inicijative u smanjenju njuihove upotrebe i otrovnosti. U usporedbi sa poljoprivredom u šumarstvu je utjecaj kemijskih sredstava beznačajan i može se koliko toliko držat pod kontrolom. Bez obzira na manju ili neznantu upotrebu kemijskih sredstava u šumarstvu treba imati na umu da njihova prevelika upotreba može ozbiljno naštetiti ekosustavu, ljudima i cijeloj zajednici.

Šumarstvo teži minimizaciji kemijskih sredstava pa zbog toga se sve više proučavaju mehanizmi otrova, štetno djelovanje na biljke čovjeka i cijeli ekosustav te se želi što više prijeći na biološke načine zaštite biljaka, no mora se imat na umu da samo kemijska sredstva daju brze i efikasne rezultate.

Za ovaj rad služio sam se raznom literaturom u čijem odabiru mi je pomogao mentor te internetom.

2. GRUPE KEMIJSKIH SREDSTAVA

U šumarstvu nalazimo primjenu četri grupe kemijskih sredstava:

-insekticidi za uništavanje štetnih kukaca
-fungicidi za uništavanje patogenih gljiva (spriječavanje zaraze i liječenje biljaka)
-herbicidi za uništavanje nepoželjnih biljaka, uglavnom korova
-repelenti protiv sisavaca i drugih životinja

Navedena sredstva se primjenjuju unošenjem u tlo (u rasadnicima) postavljanjem mamaca (za glodavce) ili primjenom izravno na biljke iz zrakoplova ili ručnim i motornim raspršivačima ili izravnim nanošenjem na biljke, odnosno postavljanjem u šumi (repelenti).

3. INSEKTICIDI

Insekticidi su pesticidi koji se koriste za ubijanje insekata (kukaca).Oni obuhvaćaju i ovicide i larvicide koji se upotrebljavaju protiv jaja i larvi insekata, respektivno. Insekticidi se koriste u poljoprivredi, medicini, industriji i u domaćinstvima.

Smatra se da je korištenje insekticida jedan od najvažnijih činitelja koji su doveli do povećanja efikasnosti ekosustava u 20. stoljeću. Gotovo svi insekticidi imaju potencijal za značajno promijene ekosisteme, mnogi od njih su otrovni i za ljude, dok se drugi koncentriraju u lancu ishrane.

Insekticidi se često sistematiziraju na nekoliko načina:

sistemski insekticidi su oni koji su sadržani unutar tretirane biljke. Djeluju tako što ih insekti unesu u organizam jedući biljke.

kontaktni insekticidi su otrovni za one insekte koji dođu u direktni kontakt s njima. Efikasnost je često vezana za način i kvalitet načina upotrebe pesticida u vidu malih kapi (poput aerosola) da bi se poboljšalo djelovanje.

prirodni insekticidi kao što su nikotin, piretrum i slični ekstrakti koje same biljke proizvode kao odbranu protiv insekata.

zaštitni insekticidi koji spadaju u sistemske insekticide a koji su dizajnirani tako da ih sama transgena biljka proizvodi.

neorganski insekticidi su kontaktni insekticidi koji se proizvode sa metalnim spojevima a uključuju spojeve arsena, bakra i floura vrlo rijetko korišten, kao i sumpora koji se vrlo često koristi.

organski insekticidi su kontaktni insekticidi koji obuhvaćaju najveći broj danas dostupnih pesticida na tržištu.

3.1. INSEKTICIDI NA TRŽIŠTU

Dursban G 7,5– zemljišni kontaktni insekticid za suzbijanje štetnika u tlu. To je sintetski piretroid koji djeluje na način živčanog otrova koji koji podražuje živčane impulse i djeluje na način knockdowna za kukce. Proizvodu Dursban G 7,5 je ukinuta/istekla registracija i više nije na popisu dozvoljenih sredstava za zaštitu bilja u Republici Hrvatskoj od datuma 01.07.2014.



Slika 1.: Dursban G-7,5

Dursban E 48 – kontaktni insekticidni pripravak dubinskog djelovanja koji se koristi za suzbijanje niza štetnika koji grizu biljne dijelove ili sišu biljne sokove, a pripadaju sljedećim redovima: leptiri (lepidoptera), kornjaši (coleoptera), jednakokrilci (homoptera), dvokrilci (diptera).



Slika 2.: Dursban E 48

Force 20 SC – kontaktni insekticid koji ima jako želučano djelovanje i jako izraženo plinovito djelovanje. Djelatna tvar teflutrin u tlu prelazi u plinovito stanje stvarajući plinski omotač oko korijenja biljaka. Nastali plin ulazi kroz dišne otvore u tijelo kukca što dovodi do uginuća štetnika.

Mospilan 20 SP - vodeći insekticid za suzbijanje lisnih ušiju. Također ga odlikuje izvrsna učinkovitost u suzbijanju brojnih problematičnih štetnika (tripsi, mineri, štitasti moljci, zlatica, kr. buha.).Insekticid je za folijarnu primjenu iz skupine neonikotinoida. Djelatna tvar u sredstvu ometa prijenos podražaja u živčanom sustavu štetnih organizama na način koji se razlikuje od insekticida iz skupine organofosfornih spojeva, karbamata i piretroida. Pokazuje izrazito sistemično i translaminarno djelovanje pa se ravnomjerno raspoređuje u biljci te u malim količinama (dozama) pruža dugotrajnu zaštitu.



Slika 3.: Mospilan 20 SP

Karate Zeon - insekticid za suzbijanje štetnih kukaca, djelatna tvar lambda cihalotrin u pripravku Karate nalazi se u mikrokapsuli koja ju štiti od vanjskih utjecaja (tzv. Zeon tehnologija). Naime, u mikrokapsulu je ugrađen fotostabilizator koji sprječava brzu razgradnju djelatne tvari pa ona duže vrijeme ostaje na površini biljke (ima rezidualno djelovanje i do nekoliko dana). Lambda cihalotrin ulazi kroz kutikulu u tijelo kukca te utječe na prijenos živčanih impulsa.S obzirom da pripravak nema sistemično djelovanje važno je osigurati dobru pokrivenost biljke škropivom. Zbog primjene u vrlo niskim dozama, smanjena je opasnost od onečišćenja okoliša.



Slika 4.: Karate Zeon

Direkt 10 SC- insekticid dodirnog (kontaktnog) i želučanog djelovanja. Uništava ličinke i odrasle oblike insekata (imaga). Ima dobro početno i dovoljno trajno djelovanje. Djelotvoran je u vrlo malim koncentracijama. Odlikuje se afinitetom za voštane prevlake na listovima biljaka. Netopivost u vodi čini ga stabilnim i u kišnim uvjetima. Ne smije se miješati s bordoškom juhom ni s preparatima koji daju lužnatu reakciju.U propisanim količinama (koncentracijama) nije toksičan niti utječe negativno na tehnološku vrijednost poprskanog bilja ni proizvoda.



Slika 5.: Direkt

4. FUNGICIDI

Fungicidi su sredstva za suzbijanje i uništavanje parazitskih gljiva na biljkama. Riječ fungicid potječe od dvije latinske riječi: Fungus što znači gljiva i cedo, cedere što znači ubiti, ili uništiti patogenu gljivu. Prema tomu fungicid je kemijski spoj koji je važan za nas jer patogenu gljivu ubija ili joj zaustavlja rast. Na osnovi toga imamo dvije vrste sredstava: s fungicidnim djelovanjem (ubijaju gljive) i fungistatičnim djelovanjem (zaustavlja gljive u rastu).

Pestidicidi djeluju inhibitorno i to djelovanje nazivamo toksički efekt. Inhibitorno djelovanje može se manifestirati tako da određeni fungicid gljivu ubija (fungicidno djelovanje) ili joj neko vrijeme zaustavlja rast, pa se ta gljiva poslije oporavi i nastavi život (fungistatično djelovanje). Zbog ove podjele sva sredstva za suzbijanje gljiva zovemo fungicidima i fungistaticima.

Jedna i druga grupa iz praktičnih razloga zove se fungicidima, ali ih kemičari i znanstvenici u suštini trebaju razlikovati. Da li će jedno sredstvo biti fungicid ili fungistatik ne ovisi samo o njegovom kemijskom sastavu već i o koncentraciji pa je zato isti pripravak u maloj koncentraciji je fungistatik, a u većoj fungicid. To isto ovisi i o drugim faktorima kao što je pravilna primjena i dr.

Podjela fungicida:

Prema kemijskom sastavu dijele se na:

- anorganske: (na osnovi bakra, na osnovi sumpora, kombinacije s organskim fungicidima)

-organske (s povišenim djelovanjem, sistemici).

Prema načinu djelovanja dijele se na:

preventivne (protektivne) – anorganske i kurativne – organske.

Prema mjestu primjene dijele se na fungicide namijenjene:

- tretiranju nadzemnih dijelova biljaka

- tretiranju sjemena

- tretiranju tla

FUNGICIDI ZA TRETIRANJE BILJAKA

Za tretiranje biljaka postoje u uporabi anorganski, organski fungicidi i biofungicidi.

A) Anorganski fungicidi

To su sredstva koja djeluju na bazi bakra i sumpora. Svi oni djeluju površinski, prema tome nisu sistemični.

Fungicidi na bazi bakra

Bakreni fungicidi pripadaju skupini neznatno otrovnih spojeva za čovjeka. Ako je vlaga velika i temperatura povoljna mogu biti fitotoksični. Inhibitorno djeluju na velik broj vrsta gljiva i neke bakterije. Neke od njih možemo naći u spoju s organskim fungicidima, a neke s mineralnim uljima. Neki od najvažnijih fungicida na bazi bakra su:

Modra galica – bakreni sulfat, korsiti se u rasadnicima. Modra galica je vrlo jak otrov za niže organizme, dok se kod ljudi ponaša kao kumulativni otrov, taložeći bakar u organizmu. Dvovalentni ioni bakra blokiraju enzimatske reakcije u gljivičnim sporama i na taj način sprječavaju njihovo klijanje.Također zbog svog fungicidnog djelovanja upotrebljava se u poljodjelstvu kao sredstvo za zaštitu bilja, protiv raznih biljnih štetočina, nametnika (mušica) na krumpiru, voćkama i rajčici, koje napadaju ponajprije list.



Slika 6.: Modra galica

Fungicidi na bazi sumpora

Fungicidi na bazi sumpora suzbijaju pepelnice. U šumarstvu se prvenstveno koriste za suzbijanje hrastove pepelnice i pepelnica na ukrsnom bilju.Zbog hrastove pepelnice kao jako značajne bolesti i problema u Hrvatskoj fungiidi na bazi sumpora su od izuzetne važnosti za šumare. Sumporni fungicidi spadaju u neznatno opasne spojeve, pa su svrstani izvan grupe otrova. Sumpor djeluje inhibitorno na gljive uzročnike zaraze zbog svoga djelovanja ispraravanjem i pri višim temperaturama može biti fitotoksično.

Thiovit JET- Thiovit Jet je površinski fungicid na bazi sumpora koji se odlikuje jedinstvenom formulacijom koja bitno utječe na efikasnost i selektivnost pripravka.Thiovit Jet je kontaktni, preventivni fungicid za suzbijanje pepelnice na vinovoj lozi, voćkama, povrću, ukrasnom bilju i hmelju, a ima i popratno akaricidno djelovanje na grinje šišarice

Mikronizirane močive i samodispergirajuće granule dobro se dispergiraju u vodi čineći finu suspenziju koja omogućuje brzo početno djelovanje, dobro produljeno djelovanje i dobru podnošljivost prskanih biljaka.

Upotrebom sredstva Thiovit Jet na biljnoj površini se stvara zaštitna fungicidna prevlaka koja sprečava klijanje spora osjetljivih gljivičnih organizama. Aplikacija mora biti napravljena

prije nastanka infekcija da bi se postigli zadovoljavajući rezultati. Thiovit Jet je idealan partner fungicidima sa specifičnim mjestom djelovanja radi sprečavanja pojave rezistentnosti.



Slika 7.: Thiovit JET

B) Organski fungicidi

Organski fungicidi su najbrojnija skupina fungicida sa veoma širokim spektrom djelovanja. Po djelovanju ih razvrstavamo na one s povišenim djelovanjem i sistemike.

Organski fungicidi s povišenim djelovanjem

Svrstani su u nekoliko skupina i njih ćemo nabrojat i ukratko objasnit:

- Ester dinitrofenoli: veoma opasna sredstva koja suzbijaju pepelnicu, smanjuju pristutnost grinja. Poznati su Karathane WP i Sabithane.
- Ditiokarbamati: veoma otrovna i opasna sredstva koja se nalaze u šumarstvu u raznim kombinacijama sa sistemicima. U šumarstvu se koriste za tretiranje sjemena, protiv uzročnika polijeganja ponika, za tretiranje nadzemnih dijelova biljaka i premazivanje rana.
- Ftalimidi:sredstva sa širokim spektrom djelovanja. Služe za tretiranje nadzemnih dijelova, sjemena i raskuživanje tla. U ovoj skupini fungicida nalaze se sredstva koja se najčešće koriste protiv polijeganja ponika. Neki su kombinirani sa sistemicima.
- Dikarboksimidi: ubrajamo ih u opasna sredstva, suzbijaju sive plijesni i neke druge uzročnike bolesti. Ovi fungicidi su bitni jer suzbijaju sive plijesni koje su česte u plastenicima, staklenicima te rasadnicima pa je zato bitno poznavat njihovo djelovanje.

- Strobilurini: podrijetlo ima je iz izlučina viših gljiva. Djeluju na vrlo širok krug patogenih gljiva. U šumarstvu se najviše koriste za suzbijanje pepelnice.

Sistematici

Gore navedene skupine fungicida (anorganski i organski) imaju preventivno djelovanje što znači da ne mogu izliječiti već oboljelu biljku. Zbog svojih svojstava ne ulaze u biljku već djeluju površinski pa ih se treba pravovremeno nanositi dok god traje zaraza. Dakle, oni već oboljelu biljku ne mogu liječiti. Izuzetak su pepelnice, ektoparaziti, kod kojih ovakvi fungicidi djeluju preventivno i kurativno (unište na površini biljnog organa hife, konidiofore i konidije, bez obzira što su haustoriji već u stanicama). Za razliku od gore navedenih fungicida sistematici ulaze u biljku, biljka ih upija kroz neke organe te ih translocira na organe koje treba izlječiti. Dakle, oni biljku liječe, djeluju kurativno. Nakon primjene sistemični se fungicid zadržava na biljci i u tom periodu djeluje preventivno. Sa površinskih stanica on ulazi u biljku i u njoj djeluje kurativno.

FUNGICIDI ZA TRETIRANJE SJEMENA

Sredstva iz ove skupine fungicida koriste se za suzbijanje mnogih parazitskih i saprofitskih gljiva koje se prenose sjemenom ili se nalaze u zemlji, pa mogu inficirati posijano sjeme. Većinom su vrlo opasna sredstva a neka od njih su: RoyaIFLO, Chromotiram 480 ST, Vitavax 200-FF i ostali.

SREDSTVA ZA OSTALE NAMJENE

Koriste se za zaštitu plemki i podloga (Chinosol - W) za premazivanje rana (Mikazol pasta, Biopol) i sterilizaciju tla u zatvorenom prostoru (Basamid granulat) o kojem ćemo nešto više reći.

Basamid granulat - je sredstvo za dezinfekciju tla i supstrata, širokog spektra djelovanja. Namijenjen je za suzbijanje štetnih gljivica (Fusarium spp., Sclerotinia spp., Pythium spp.), insekata, nematoda i korova.

Djeluje putem plinovite faze tla, i to tako da se aktivni plin dazomet oslobađa u dodiru sa zemljišnom vlagom i prolazi kroz pore tla, uništavajući gljivice, insekte, nematode i korove. Tlo treba biti u vlažnom stanju kako bi aktiviralo oslobađanje plina iz sredstva, i omogućilo klijanje spora gljivica i sjemenja korova, kako bi sredstvo bolje djelovalo.



Slika 8.: Basamid granulat

5. HERBICIDI

Kemijska sredstva kojima se suzbijaju korovi nazivaju se herbicidi a dolaze od dvije latinske riječi, herba što znači trava i cedare što znači ubiti ili uništiti. Naziv korovi je vrlo relativan pojam, jer jedna biljna vrsta u određenom času može biti štetna za drugu biljku ili lokalitet, a u drugom razdoblju korisna. Pod ovim pojmom herbicida misli se na biljke koje su štetne za druge biljke, terene ili ljudsko zdravlje. Herbicidi mogu djelovati na korovske i uzgajane biljke. Za njihovu primjenu nužno je poznavati sastav, biologiju i ekologiju korisnih i uzgojnih biljaka, zemljište, klimatske uvjete, mehanizam djelovanja i čitav niz drugih karakteristika

Postoje 3 grupe herbicida:

Herbicidi na osnovi mehanizma djelovanja - u biljke dospijevaju putem lista ili korijena. Na mjestu inhibitornog djelovanja sposobni su zaustaviti ili usporiti životno presudne funkcije biljaka zbog čega dolazi do njihova ugibanja.

Podijeljeni su u 12 skupina, nabrojat ćemo samo neke: inhibitori procesa fotosinteze, inhibitori diobe stanica, inhibitori sinteze staničnih stijenki, inhibitori sinteze lipida, inhibitori rasta (sintetski auksini) i dr.

Herbicidi na osnovi kemijske pripadnosti - podjela je bazirana na građi, strukturi i zajedničkim svojstvima bez ikakve podjele prema mehanizmima djelovanja i građi.

Postoji 28 herbicida temeljenih na ovoj podijeli, naborjat ćemo samo neke: anorganske soli, triazini, triazinoni, karbamati, amidi i dr.

Herbicidi prema vremenu i načinu primjene – dijele na totalne i selektivne

Totalni (neselektivni) herbicidi - neselektivna primjena herbicida (totalno) primjenjuju se na površinama gdje treba suzbiti svu vegetaciju (u šumarstvu najčešće u rasadnicima na površinama prije početka biljne proizvodnje).

“Selektivni herbicidi - osnovni zadatak selektivne primjene da se u kulturi (rasadniku) suzbiju nepoželjne (korovske) biljke, a da se pri tom znatnije ne oštete uzgajane biljke“.

Prema načinu djelovanja herbicida dijelimo na:

- kontaktne – izazivaju oštećenja onog dijela biljke na koji dospiju.
- translokacijske ili sistematične – ulaze u cijelu biljku i uništavaju je.
- zemljišnim – unose se u tlo, a u biljku dospijevaju preko korijena i uništavaju je.

Važno je znati da pojedini herbicidi mogu biti ujedno sistemični i zemljišni. Arboricidi su herbicidi koji služe za uništavanje drvenastih biljaka.

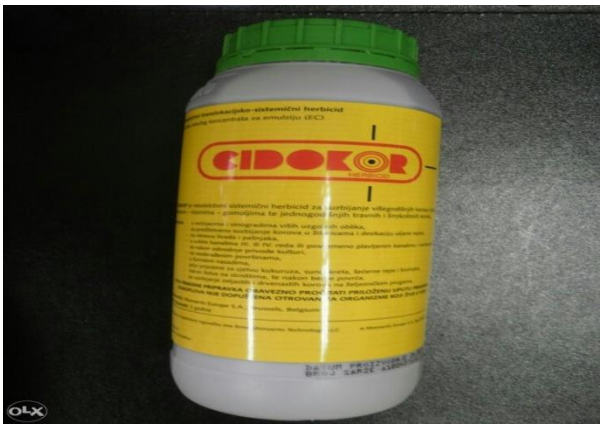
U šumarstvu je najčešća primjena sljedećih herbicida:

Glifosat, parakvat, pikloram i sulfosat.

Glifosat dolazi iz grupe aminofosfonata a radi se o translokacijskom neselektivnom herbicidu. Koriste se za tretiranje tla prije sjetve sjemena, a koriste se u šumskim rasadnicima, šumskim nasadima, u mladim nasadima, nakon sječe šuma, za suzbijanje izdanaka i izbojaka te za aviotretiranje šuma nakon rasta četinjača.

Od svih herbicida, herbicidi na osnovi glifosata imaju najčešću primjenu u šumarstvu a najpoznatiji proizvod je **cidokor**. Glifosati spadaju u neznatno otrovna sredstva a neki su i van otrovnih skupina.

Cidokor- neselektivni sistemični herbicid za suzbijanje višegodišnjih korova s dubokim korijenom-rizomima-gomoljima te jednogodišnjih travnih i širokolisnih korova. Primjenjuje se na listove korova. Snažno se veže na koloide tla u tolikoj mjeri da više nije pristupačan biljkama. U tlu se razgradnja najvećim dijelom odvija uz pomoć mikroorganizama, a manjim, kemijskim putem hidrolizom, oksidacijom i fotodegradacijom. Potrebno je šest sati iza primjene cidokora da bude suho jer u protivnom djelotvornost može biti smanjena.



Slika 9.: Cidokor

Parakvat dolazi iz grupe bipiridilina a govorimo o kontaktnom herbicidu, koristi se za suzbijanje jednogodišnjih uskolisnih i širokolisnih korova. Djeluje brzo i djelotvorno, a u tlu se brzo razgradi. Pogodan je za primjenu u rasadnicima i radi se o veoma jakom i opasnom sredstvu koje se ne prodaje pojedincima. Najpoznatiji pripravak je Gramoxone SL, LD50 157.



Slika 10.: Gramoxone SL 2.0

Pikloram dolazi iz grupe piridin – karboksilnih kiselina a radi se o sintetičnom totalnom herbicidu – arboricidu. Poznati pripravak je Tordon 22K, SL, 24,5%, LD50 2000 – 4000.

Tordon 22K– pripravak se upotrebljava za suzbijanje drvenastih i trajnih širokolisnih korova (osim paprati). Otporan je, lako se ispire, pa nije pogodan za kišna područja. Utrošak je 10-15 l/ha. Primjenjuje se u vrijeme najintenzivnijeg rasta drvenastih korova, a do sušenja dolazi za 3 mjeseca. S obzirom na postojanost na mjestu primjene ne smije se uzgajati bilo koja kultura 18 mjeseci.



Slika 11.: Tordon 22K

Sulfosat – dolazi iz grupe aminofosfonata a radi se o translokacijskom neselektivnom herbicidu. U šumarstvu se koristi najčešći pripravak Touch-down 4LC SL, 48%, LD50 748 , 0 – III.

Touch-down- koristi se za uništavanje jednogodišnjih i višegodišnjih zeljastih i drvenastih korova. Primjena mu je vrlo široka a doza ovisi o mjestu primjene te količini otrova na litru vode po hektaru. U šumarstvu se koristi slično kao i Cidokor u rasadnicima i mladim kulturama. Tretirane površine ne smiju se obrađivati 2 tjedna što važi za jednogodišnje korove odnosno 3 - 4 tjedna za višegodišnje korove.

6. REPELENTI PROTIV SISAVACA I DRUGIH ŽIVOTINJA

Repelenti susredstva čija primjenjena na odgovarajućoj površini na odgovarajući način služi odbijanju ili rastjerivanju određenih vrsta životinja. Danas imamo preko 15 prirodnih i preko 60 sintetički preparata s odbijajućim učinkom.

Načini primjene repelenata mogu biti rasipanjem po površini, zaprašivanje, prskanje u obliku suspenzije na površinama s aktivnim rupama. Pojedini repelenti mogu se dodati ili miješati s različitim materijalima koji se koriste u građevinarstvu ili proizvodnji određenih vrsta roba.

Kunilent R-12

Repelent koji se je najpoznatiji u upotrebi protiv jelenje i srneće divljači te zečeva. To je repelent koji odbija zečeve, srne i drugu divljač za vrijeme mirovanja vegetacije. Nanosi se na postrane i vršne izbojke. U nižoj koncentraciji pruža zaštitu 50, a u višoj oko 80 dana. Koristi se u jesen kad vegetacija staje tj. pri prestanku opadanja lišća listača i četinjača po suhom vremenu pri temperaturama višim od 10“C. Nije razvrstan u skupinu otrova, a koristi se u koncentraciji 5 - 10%. Djelatna tvar je sulfinirano riblje ulje 80%.

Nakon primjene potrebno je proći bar pet sati bez kiše ili jaka snijega. U protivnom primjenu treba ponoviti. Poželjno je premazati ili poprskati stablo sadnica i donje grane do visine od najmanje 1m, a u sadnica crnogorice i vrhove. U područjima s visokim snijegom zaštitni sloj na stablu treba prilagoditi mogućoj visini snijega što znači zaštititi stablo do 1,5 metar visine.



Slika 12.: Kunilent R-12

Mesurol WP 50

Zaštita od ptica se ne provodi u šumarstvu. U rasadničkoj proizvodnji zaštita se temelji na pokrivanju gredica zaštitnim mrežama ili tretiranjem sjemena repelentom Mesurol WP 50. To je zoocid metiokarb, a predstavlja jedino sredstvo za odbijanje ptica. Govorimo o limacidu. korvifugu i insekticidu. Spada u vrlo opasna sredstva. Tretiranje sjemena ovisi o vrsti sjemena - 1 litra ,odnosno 1kg/100kg sjemena.



Slika 13.: Mesurol WP 50

6.1. Rodentocidi

Što se tiče suzbijanja po mnogima najvećih štetočina u šumarstvu i rasadničarstvu a to su glodavci učinkovitost repelenata kao sredstava suzbijanja ovisi o mnogim faktorima kao što su vrsta glodavca, njegovo privikavanje na repelent, vijeku i dužini trajanja repelenta, vremenskim uvijetima i dr.

Zbog svega navedenog jaka kemijska sredstva su pokazala bolju i djelotvorniju učinkovitost. Najbrži i najučinkovitiji način suzbijanja sitnih glodavaca su kemijska sredstva, osobito kad

govorimo o velikom prenamnoženju populacije. Njihova primjena s biološkog gledišta nije uvijek opravdana, prvenstveno radi očuvanja biološke raznolikosti nekog područja kao i svojstvo otrova da može ugroziti zdravlje čovjeka ili životinja koje su tu slučajno i otrov nije namijenjen njima. Kemijska sredstva (rodenticidi) na tržištu se najčešće javljaju u obliku praha, granula, pasta, tekućina, i plina (fumiganta), odnodno supstanci koje oslobađaju plin.

Rodenticidi se u praksi primjenjuju u obliku:

– suhih rastresitih ili kompaktnih (parafiniziranih ili briketiranih) mamaca s hranjivom podlogom biljnog ili životinjskog prijekla a rodentocidi su praškastog, tekućeg oblika ili u obliku paste.

– tekućih mamaca pripremljenih od odgovarajućeg tekućeg ili praškastog rodenticida i koji je otopljen u vodi, mlijeku ili biljnom ulju.

– tekućih otopina ili suspenzija rodenticida s vodom u cilju prskanja površina.

– praškastih rodenticida namijenjenih tretiranju površina.

– plina, tj. fumigantnih sredstava.

Nekoć su od rodenticida korišteni kumulativni otrovi kumutetralil i klorfacinon.Unutarnje krvarenje bi nastalo u roku od 5 do 7 dana i životinje bi uginule. Po akutnoj toksičnosti spadaju u skupinu opasnih, a po kroničnoj toksičnosti u skupinu najopasnijih sredstava.

U šumarstvu se koristio opasni otrov klorfaciron, tj. njegov pripravak Faciron forte mamac. Ukoliko se stavlja u aktivne rupe količina po rupi iznosi 10 g. U šumama i rasadnicima stavlja se u plastične cijevi ili druge naprave. Na taj način dostupan je samo glodavcima, a nije drugim životinjama. Količina po hektaru se računa na bazi utroška 3-5g/m2, tj. oko 30-40kg/ha.

Do 31.11.2011. korišten je i antikoagulant druge generacije Brodilon, na bazi aktivne tvari bromadiolon.

6.2. Brodilon i aktivna tvar bromadiolon

Brodilon je rodenticid druge generacije antikoagulanata koji služi za suzbijanje glodavaca u polju ili skladišnim prostorima. Bromadiolon je djelatna tvar u postotku od 0,005%. Suzbija sve vrste glodavaca uključujući i otporne vrste tj. super miševe i super štakore. Djelotvornost je jako visoka pa uzrokuje ugibanje glodavaca nakon jednog obroka. Mišu je dovoljno 0,5 g, a štakoru 6-10 g. Glodavci ugibaju polagano slično prirodnom ugibanju u tijeku 3-10 dana nakon prvog obroka.

Koristi se u obliku mamaca, mamci se rasporede po objektu na mjesta gdje je utvrđena najveća aktivnost miševa i štakora, što se uočava po tragovima, izmetu, nagrizenim vrećama i

ambalaži. Najbolje ih je postaviti na zaklonjena mjesta te u blizini legla. Mamci se ne smiju koristiti u prostorijama u kojima su poljoprivredni proizvodi u rasutom stanju. Ima li opasnosti od prosipanja poljoprivrednih prehrambenih proizvoda, mamci se moraju postavljati u zaštitnim kutijama. Jedna zamka traje 7 do 10 dana, a zatim se prema potrebi ponavlja do potpunog prestanka uzimanja otrova.

Brodiolon mamci se upotrebljavaju i na otvorenom prostoru, na polju, gdje se koriste za zaštitu usijeva od poljskih glodavaca (poljske voluharice i vodene voluharice), stavljanjem mamaca u nastanjene rupe u količini od 10 g po rupi, nakon čega se zatvore zemljom. Dobro je hrpice mamaca zaštititi daskama, crijepom ili ih staviti u otvore cijevi, kroz koje se glodavci rado provlače.

Karenca mamca je za svinje 42 dana a ostalu perad i životinje 21 dan. mamac je svrstan u 3. skupinu po otrovnosti a mamcima se dodaje gorka neotrovna tvar koja odbija strane životinje i djecu od konzumacije.

6.3. Problematika vezana uz korištenje rodenticida

Prema popisu rodentocida iz Narodnih novina "Upisnik registriranih sredstava za zaštitu bilja (Narodne novine, 20/11, 15.02.2011.g.)" trenutno je u na hrvatskom tržištu prisutno 17 proizvoda od kojih svih 17 sadrže aktivnu tvar bromadiolon.

S obzirom na status aktivne tvari Bromadiolon sukladno regulama EU, RH i FSC-a odredaba, upotreba svih 17 sredstava je zabranjena i ne smije se koristiti u zaštiti šuma od sitnih glodavaca.

Do 01.12.2011. godine Hrvatske šume d.o.o. – zbog izuzeća od strane FSC-a - bile su u mogućnosti koristiti rodenticid brodilon u svrhu suzbijanja glodavaca, no upotreba istog više nije dozvoljena.

Hrvatske šume d.o.o. od strane FSC-a dobilo je odobrenje za korištenjem sredstava za suzbijanje glodavaca na bazi aktivne tvari difenakum u razdoblju od idućih 5 godina. Bez obzitra na odobrenje na hrvatskom tržištu ne postoji rodenticid na bazi aktivne tvari difenakum. Postoji nekoliko proizvoda na bazi deifenakuma, no oni su trenutno registrirani kao biocidi, a ne rodenticidi, što bi značilo da se koriste za suzbijanje glodavaca u urbanim sredinama.

7. ZAKLJUČAK

Republika Hrvatska većinu aktivnih tvari uvoze iz inozemstva pa ih naše tvornice od njih prave pripravke, dok se određeni pripravci uvoze kao gotovi proizvodu oa se u nas samo prepakiravaju. Bez obzira na porijeklo sva sredstva za zaštitu bilja na našem tržištu mora pratiti deklaracija i upute na hrvatskom jeziku. Proizvodnu, formuliranje, pakiranje i uvoz sredstava za zaštitu bilja u nas obavljaju 3 tvornice: CHROMOS AGRO d.d. Zagreb, HERBOS d.d. Sisak i VETERINA d.d. Zagreb. Ove tri kompanije stavljaju u promet najveći dio sredstava za zaštitu bilja na našem tržištu.

Hrvatska je nakon rata trošila godišnje između sedam i osam tona kemijskih sredstava za zaštitu bilja. Proračunato po hektaru to je daleko manja potrošnja nego u nekim europskim zemljama. Strane zemlje koristeći agrokemikalije u velikoj mjeri su onečistile okoliš, zato države članice EZ nastoje smanjiti upotrebu kemijskih sredstava u svrhu poboljšanja okoliša. Koristeći iskustva država EZ, Hrvatska unaprjeđuje razinu zaštite bilja između ostalog bržim porastom primjene biotehničkih, posebice bioloških sredstava i ograničenjem potrošnje nekih kemijskih sredstava za zaštitu bilja. FSC regulira upotrebu kemijskih sredstava te je zbog djelovanja te organizacije onečišćenje i narušavanje ekosustava sve manje. Potrošnju treba usmjeravati na što racionalniju primjenu ekološki prihvatljivih sredstava sukladno načelima integrirane zaštite bilja. Mora se napomenuti da se također smanjiva upotreba kemijskih sredstava i u poljoprivredi te se na taj način potiče održavanje ekosustava u svim sferama djelovanja iako je u šumarstvu upotreba kemijskih sredstava do 1000 puta manja.

Primjena sredstava za zaštitu bilja je vrlo česta, a katkada jedina mogućnost zaštite. Računa se da u nas ima oko 700 različitih pripravaka sredstava za zaštitu bilja. Pripravci se moraju koristiti po određenim pravilima, dozama, količinama i uputama. Upute za primjenu određenog sredstva za krištenje možemo pronaći na poleđini ili ako nismo sigurni pitat prodavača. “Dio propisa koji se odnose na maloprodaju i primjenu sredstava za zaštitu bilja spada u zakone i pravilnike koje pripremaju Ministarstvo poljoprivrede, ribarstva i regionalnog razvoja, Ministarstvo regionalnog razvoja, šumarstva i vodnog gospodarstva,Ministarstvo zdravstva, Ministarstvo kulture i ostali“.

Za svako sredstvo za zaštitu bilja moraju biti napisani osnovni podaci na hrvatskom jeziku,te moraju imati slike ili piktograrne. Prema Pravilniku o označavanju i obilježavanju otrova, proizvođači su obavezni na ambalaži sredstva označiti oznakama opasnosti, otrovnosti i obavijesti.



Slika 14.: Oznake opasnosti, otrovnosti i obavijesti

Kemijska i biološka sredstva zaštite šuma moraju imati svrhu zaštite i održavanja šumskog drveća, gramlja, raslinja od brojnih biotskih i abiotskih čimbenika te smanjenje šteta od razne krupne divljači i stinih glodavaca. Unatoč mnogim zabranama i ograničenjima kemijska sredstva u zaštiti šuma su neophodna i nužna za održavanje i napredovanje cijelokupnog šumskog ekosustava.

8. LITERATURA

1. Margaletić, J.; Vucelja, M.; Mjere i metode zaštite šuma

http://www.sumfak.unizg.hr/download.aspx?file=/Upload/sec_001/ins_005/Osnove%20zastite%20suma/2_ozs_mjere_i_metode_zastite_suma.pdf

2.Margaletić, J.; Vucelja, M.; Pregled važnijih štetnih kukaca i načina njihova suzbijanja

http://www.sumfak.unizg.hr/download.aspx?file=/Upload/sec_001/ins_005/Osnove%20zastite%20suma/Pregled%20vaznijih%20stetnih%20kukaca%20i%20nacina%20suzbijanja.pdf

3.Margaletić, J.; Vucelja, M.; Pregled važnijih fitopatogenih gljiva i načina zaštite

http://www.sumfak.unizg.hr/download.aspx?file=/Upload/sec_001/ins_005/Osnove%20zastite%20suma/Pregled%20vaznijih%20fitopatogenih%20gljiva%20i%20nacina%20zastite.pdf

4.Margaletić, J.; Vucelja, M.; Suzbijanje korova

http://www.sumfak.unizg.hr/download.aspx?file=/Upload/sec_001/ins_005/Osnove%20zastite%20suma/4_ozs_korovi_i_njihovo_suzbijanje.pdf

5.Margaletić, J.; Vucelja, M.; Zaštita od sitnih glodavaca

http://www.sumfak.unizg.hr/download.aspx?file=/Upload/sec_001/ins_005/Osnove%20zastite%20suma/6_ozs_zastita_suma_od_sitnih_glodavaca.pdf

6.Margaletić, J.; Vucelja, M.; Zaštita bilja od patogenih gljiva

http://www.sumfak.unizg.hr/download.aspx?file=/Upload/sec_001/ins_005/Osnove%20zastite%20suma/9_ozs_zastita_biljaka_od_patogenih_gljiva.pdf

7.Margaletić, J.; Vucelja, M.; Zaštita šuma od divljači

http://www.sumfak.unizg.hr/download.aspx?file=/Upload/sec_001/ins_005/Osnove%20zastite%20suma/5_ozs_zastita_suma_od_divljaci.pdf

8.Hrašovec, B.;Margaletić, j.; Fitofarmacija u šumarstvu ŠDU1001 skripta 2010.

9. www.wikipedia.hr

10. www.Agroklub.hr

11. www.pinova.hr

12. www.narodnenovine,hr