

OVER HET VERDELGEN VAN AKKERONKRUID DOOR BESPROEIJINGEN.

Reeds vroeger schreven wij een klein opstel over dit onderwerp (1). Wij wenschen er thans nog eens op terug te komen om eenige proeven te bespreken, die sinds 1897-98 gedaan werden. Terwijl in den beginne men vooral of zelfs uitsluitend tot doel had den akkermosterd, herik of hederik (*Sinapis arvensis*) te bestrijden, heeft men zich weldra afgevraagd: 1° tot in hoever de voor *Sinapis* doodelijke besproeiingen ook op andere onkruiden schadelijk zouden werken, en 2° of andere stoffen, b. v. scheikundige meststoffen, in groote hoeveelheden toegediend, dezelfde uitslagen niet konden opleveren.

FRANK (2) heeft daarover een belangrijk opstel geschreven, waarover wij hier niet in bijzonderheden zullen treden; maar waarvan wij de besluiten wenschen mede te deelen:

1° Tot bestrijding van onkruid kunnen alleen oplossingen in water van zwavelzuur ijzer, (groene vitriool, koper-

Podosphaera Oxyacanthae, op mistel en hagedoorn;

Erysiphe graminis op graangewassen en grassen;

Erysiphe Martii op kool, koolzaad, lupine, lucerne, klaver, rups-klaver, erwt, enz;

Erysiphe umbelliferarum op pastinak, engelwortel (*Angelica*) en talrijke Umbelliferen (schermbloemigen);

Erysiphe communis op tabak en talrijke wilde planten;

Erysiphe cichoriaceum op suikerij en schorseneel;

Erysiphe Rubi op framboos;

Phyllactinia suffulta op pereboom, hazelaar, walnoot, enz.

(1) G. STAES. *De hederik of akkermosterd (Sinapis arvensis) en zijne verdelging*. Tijdschr. over Plantenziekten, 4^e Jaarg. 1898, 2^e afl., bladz. 31.

(2) FRANK. *Bekämpfung des Unkrautes durch Metallsalze*. Arbeiten aus den biolog. Abtheil. f. Land- und Forstwirthschaft am kaiserl. Gesundheitsamte. 1^{er} Band, Heft 2, 1900, bl. 128.

rood) en van zwavelzuur koper (blauwe aluin of blauwe vitriool) in aanmerking komen. Deze beide stoffen gedragen zich nagenoeg volkomen op dezelfde wijze tegenover de onkruidsoorten en tegenover de gekweekte gewassen; echter is de daartoe vereischte concentratiegraad van de oplossing niet dezelfde. Zwavelzuur ijzer werkt in een oplossing à 15 % op zeer voldoende wijze; met oplossingen à 20 en zelfs à 30 % worden geene in 'toog springend betere uitslagen bekomen. Van zwavelzuur koper mag de oplossing niet meer dan 5 % bevatten. Daar zwavelzuur ijzer veel goedkooper is dan zwavelzuur koper, is dus het gebruik der eerste zelfstandigheid uit het oogpunt der zuinigheid aan te bevelen.

2° Het is beter de metaalzouten in oplossing te gebruiken, dan ze onder den vorm van poeder aan te wenden, en wel om de volgende redenen :

a. de behandeling met de zoutoplossingen is goedkooper;

b. zij is vollediger; de planten worden veel gelijkmatiger behandeld;

c. de behandeling is veel minder afhankelijk van het weder;

d. hare werking is krachtiger dan bij het gebruik van zouten in poedervorm.

3° Een algemeen voorschrift betreffende hoeveelheden, die men gebruiken moet, is moeilijk te geven. Minder dan 500 liter per hectare zal het wel nooit zijn, want men mag niet te spaarzaam zijn, maar moet daarentegen zorgen dat al de planten gansch en heel met de vloeistof zijn bedekt geworden. Wanneer het onkruid reeds vrij groot is, kan men 2 en 3 maal, zelfs 4 maal die hoeveelheid per hectare aanwenden. Men zal echter goed doen met 500 liter per hectare te beginnen.

4° De invloed der besproeiing is op alle planten niet dezelfde, maar hangt af van een reeks morphologische en anatomisch-physiologische eigenschappen, zooals de verborgenligging van het stengelvegetatiepunt en van de jonge bladeren der knoppen; — de grootere of kleinere oppervlakte der bladeren; — de stand der bladeren; van loodrecht geplaatste organen rolt de vloeistof gemakkelijk af, terwijl zij gemakkelijk aan waterpas of slechts weinig schuin geplaatste plantendeelen blijft hangen; — de haarbekleding der plantenorganen; in de meeste gevallen spelen de haren de rol van beschutmiddel tegen het nat worden door regen of dauw; — de bouw van de cuticula der opperhuid, welke cuticula dikwijls als met was bedekt is en dus het nat worden verhindert.

5°. Een algemeen middel tegen al de onkruiden, dat overal en altijd zou te gebruiken zijn, is in de besproeiing met metaalzoutoplossingen niet te vinden. Het krachtigst werken zij tot verdelging van Akkermosterd (*Sinapis arvensis*) en Wilde radijs (*Raphanus Raphanistrum*). Nagenoeg even afdoende is hare werking op Zuring (*Rumex crispus*), Duizenknoop of Zwaluwtong (*Polygonum convolvulus*), Paardenbloem (*Taraxacum*), Melkdistel (*Sonchus*) en Kruiskruid (*Senecio*).

Bij een aantal andere onkruiden is de werking zwak of zeer zwak en eindelijk op nog andere heeft de behandeling geen invloed. Tot de planten dezer laatste groep, die dus uitstekend weerstand bieden aan ijzer- of koperzoutoplossingen, behooren de volgende soorten: de Akkerklaprozen (*Papaver Rhoeas* en *Argemone*), het Varkens- of Kreupelgras (*Polygonum aviculare*), de Mel- Melde- of Ganzevoetsoorten (*Chenopodium*), de Wolfsmelksoorten (*Euphorbia*), de Stekelvederdistel (*Cirsium arvense*), de Korenbloem (*Centaurea Cyanus*), het Streepzaad (*Crepis*),

de gewone Kamille (*Matricaria Chamomille*), de Akkerwinde (*Convolvulus arvensis*), de Akkerbraambes (*Rubus caesius*), de Kweek (*Triticum repens*), de Windhalmsornten (*Agrostis*), de Akkerpaardestaart (*Equisetum arvense*), enz.

6°. De gekweekte graangewassen lijden niet of slechts zeer weinig door de besproeiingen met koper- of ijzerzoutoplossingen; hunne normale ontwikkeling wordt er niet door gehinderd. Ook aan de klaver en de beetwortels is de bij besproeiing toegebrachte schade slechts gering; daarentegen is zij grooter bij erwten, wordt bedenkelijk bij voederwikken, terwijl bij aardappelen het middel volkomen onbruikbaar is.

7°. Het geschiktste tijdstip tot verdelging van akkermosterd en wilde radijs door zoutoplossingen is het oogenblik, dat deze onkruidplanten 4 à 7 centimeter hoog zijn en nog slechts 3 of 4 bladeren boven de zaadlobben vertoonen, in ieder geval nog vóór de bloemstengels zich ontwikkeld hebben; anders sterven de bladeren wel grootendeels af, maar de bloeistengel gaat gewoonlijk voort zich te ontwikkelen en brengt zelfs meestal kiembare zaden voort; het doel dat men zich bij de besproeiing voorstelde, wordtdus in zulk geval niet of slechts zeer onvolkomen bereikt.

Daar de zaden van akkermosterd en wilde radijs niet gelijkmatig kiemen, is soms een tweede besproeiing, na korte tusschenpoos, zeer sterk aan te bevelen om tot een volledige verdelging te geraken. De stand van het gewas kan alleen daarover voldoende inlichten.

*
* *

DUSERRE, te Lausanne, heeft eveneens proeven genomen met verscheiden vlosistoffen tot bestrijding van akkermosterd en ander onkruid (1897-1900). Zijne uitslagen zijn

verschenen in *Journal d'Agriculture suisse*, n°23, 1900. Ook hij overtuigde zich van de werkzaamheid van besproeiingen met oplossingen van zwavelzuur koper à 4 en 5 % en gebruikte daarvan, volgens de omstandigheden, 5 à 10 hectoliter per hectare.

In 1899 en in het voorjaar 1900 werden ook proeven genomen met Chilisalpeter(sodanitraat) en met mengsels van zwavelzuur koper en sodanitraat, Daartoe dienden oplossingen van 2 à 3 kil. kopersulfaat en 10 à 20 kil. sodanitraat op 100 lit. water; 8 à 10 hectol. van dit mengsel werden per hectare gebruikt.

Tot vernietiging van jonge exemplaren van akkermorsterd is de zwakke oplossing van 2 kil. kopersulfaat en 10 kil. sodanitraat voldoende.

De besproeiing moet gedaan worden bij schoon weder, vooral wanneer men voorziet dat daarop nog één of twee dagen droog weder zullen volgen. — De besproeiing met het mengsel van zwavelzuur koper en Chilisalpeter kan vooral aangewend worden, wanneer het graangewas nog niet zeer ontwikkeld is of niet al te dik staat, in tegenovergesteld geval is de kopersulfaat-oplossing aan 4 à 5 % te verkiezen.

Chilisalpeter, zegt DUSERRE, in een oplossing à 20 %, vernietigt de jonge akkermorsterdplanten in korten tijd en dient tevens als bemesting voor het graangewas; dus geen nuttelooze onkosten meer, een groot voordeel voorwaar tegenover de aanwending van ijzersulfaat en vooral van kopersulfaat.

Trouwens, DUSERRE heeft met een ijzersulfaatoplossing à 15 %, minder voldoende uitslagen bekomen : de vernietiging van het onkruid was minder volkomen en het graangewas scheen door de behandeling sterker te lijden. — Tot in hoeverre dit laatste met de werkelijkheid overeenstemt, durven wij niet uitmaken; alleen talrijke proeven kunnen

daaromtrent de oplossing brengen. Nochtans dient hier gezegd te worden dat STENDER nagenoeg tot hetzelfde besluit gekomen was als FRANK, n. l. dat een hoeveelheid van 400 lit. eener zwavelzuurijzer-oplossing à 15 %, per hectare, de beste uitslagen geeft, zoowel uit het oogpunt van de verdelging aan het onkruid, als van het weerstandsvermogen der gekweekte gewassen.

*
* *

Prof. HEINRICH, te Rostock (Deutsche Landw. Presse, 1900, n° 52, blz 666), had waargenomen en heeft verder door proeven bewezen, dat buiten de koper- en ijzerzouten, ook andere zouten, voornamelijk sodanitraat, ammoniaksulfaat, chloorkalium en chloormagnesium tot onkruidverdelging kunnen dienen. STENDER (1) had reeds bij zijne proeven gebruik gemaakt van natriumsulfaat en magnesiumsulfaat, doch daar hij bevond dat deze zouten onwerkzaam waren, had hij van proeven met andere zouten afgezien.

STEGLICH (2), te Dresden, heeft de proeven van HEINRICH herhaald in den loop van den zomer van 1900. Van al de oplossingen werd steeds een hoeveelheid gebruikt, die overstemde met 400 Lit. per hectare. De aangewende oplossingen waren: zwavelzuur ijzer à 20 %; sodanitraat, ammoniaksulfaat, chloorkalium en chloormagnesium à 15 en à 30 %.

STEGLICH stelde vast dat tarwe, rogge, haver en gerst

(1) STENDER. *Zur Verilung der Ackerunkräuter, besonders Hederich, Achersenf und Distel durch Metallsalzlösungen*. Mittheil, des Landwirthschaftlichen Instituts der Universität Breslau, 3^e Heft.

(2) STEGLICH. *Untersuchungen und Beobachtungen über die Wirkung verschiedener Salzlösungen auf Kulturpflanzen und Unkräuter*. Zeitschr. f. Pflanzenkrankheiten. XI Band, 1901, 1, Heft, blz. 31.

aan besproeiingen met om 't even welke dier oplossingen goed wederstonden; de bladeren leden gewoonlijk wel een weinig, maar na 5-8 dagen waren zij weder hersteld en van blijvende schade was in geen geval sprake.

De beetwortel leed groote schade door de besproeiing met de ijzerzoutoplossing, weinig door de ammoniaksulfaat-oplossing à 30 % en niet door de andere.

De aardappel en de lupine behooren tot de gevoeligste planten; zij lijden zeer sterk door de ijzerzoutoplossing en worden door de andere aangewende oplossingen gedood.

Trouwens ijzersulfaat in sterke oplossing blijkt ook schadelijk te zijn voor erwten, wikken, oude klaver en vlas, en vooral voor jonge klaver en boonen. De oplossing à 30 % van sodanitraat, ammoniaksulfaat, chloorkalium en chloormagnesium werkt doodelijk voor erwten, boonen, wikken en vlas (voor dit gewas is chloormagnesium-oplossing à 30 % echter minder schadelijk); oude en jonge klaver verdragen die concentratie echter goed zonder veel schade.

De oplossing à 15 %, derzelfde zouten is nog doodelijk voor vlas (uitgezonderd de chloormagnesium-oplossing, die weinig schaadt), en daarentegen niet schadelijk voor oude en jonge klaver, erwten, boonen en wikken; uitgezonderd de sodanitraat-oplossing, die een weinig schadelijk is voor jonge klaver, en de zwavelzuur-ammoniak-oplossing, die eveneens een weinig schadelijk is voor erwten, boonen en wikken.

Graangewassen verdragen dus de oplossingen à 30 % zeer goed, beetten eveneens (uitgezonderd die van ammoniaksulfaat) en klaver, goed. De oplossing à 15 % is nog doodelijk voor aardappel, eveneens voor lupinen (uitgezonderd die van chloormagnesium) en voor de andere niet of zeer weinig schadelijk.

Akkermosterd en wilde radijs worden door *al* die oplossingen gedood, ook door die à 15 %.

De distels (*Cirsium*-soorten) lijden sterk door de oplossingen van ijzersulfaat à 20 %, sodanitraat en ammoniaksulfaat à 30 en à 15 %, chloorkalium à 30 %, — niet door de andere.

De melkdistel (*Sonchus arvensis*) is alleen vrij gevoelig voor de oplossingen à 30 % van ammoniaksulfaat en chloorkalium, evenals de zuring (*Rumex*-soorten).

Duizendknoop of perzikkruid (*Polygonum Persicaria*) wordt door de oplossingen à 30 % van sodanitraat en van chloorkalium gedood, door die van ammoniaksulfaat erg beschadigd.

Varkensgras of kreupelgras (*Polygonum aviculare*) weerstaat daarentegen zeer goed aan al die oplossingen, terwijl de akkerpaardestaart (*Equisetum arvense*) alleen door de oplossingen à 30 % eenige geringe schade ondergaat.

*
* *

De proeven van DUSERRE, HEINRICH en STEGLICH, waarvan wij hier de uitslagen hebben medegedeeld, dienen voorzeker nog hernomen en volledigd te worden, maar zij duiden een nieuwe methode aan tot bestrijding van het onkruid, een methode, die het groote voordeel oplevert slechts stoffen voor te schrijven, die aan de gekweekte gewassen zelf voordeelig zijn; van daar het verminderen van de onkosten, die tot een minimum worden teruggebracht, zonder eenig, als zij het ook zeer gering, gevaar voor een schadelijke wijziging van den grond door toevoeging van betrekkelijke groote hoeveelheden koper- of ijzerzouten. — Het is in die richting, dat naar ons oordeel de proeven nog verder dienen voortgezet te worden.

G. STAES.