

Verspreiding van onkruiden en planteziekten met dierlijke mest

Dissemination of weeds and plant diseases by cattle slurry

ir. A.G. Elema, PAGV

Probleem en doel

In de intensieve veehouderij wordt regionaal meer mest geproduceerd dan op verantwoorde wijze in de direkte omgeving kan worden afgezet. Het overschotprobleem zou voor een gedeelte kunnen worden opgelost door betere benutting van mest voor de groei van gewassen in akkerbouwgebieden. De mogelijke aanwezigheid van onkruidzaden of planteziektenverwekkers vormt echter een beperking voor de acceptatie van mest door telers. Om de afzet van mest in de akkerbouw te bevorderen, moeten de telers de garantie hebben dat het risico van verspreiding van onkruiden en planteziekten geen onaanvaardbaar niveau bereikt. Het doel van dit onderzoek was het zo goed mogelijk inschatten van de grootte van het verspreidingsrisico en het aangeven van de manier waarop het risico kan worden vermeden of gereduceerd.

Risico-schatting

De kans op besmetting van mest is nauwelijks empirisch vast te stellen door analyse van mestmonsters op aantallen onkruidzaden of ziekteverwekkers. Een bruikbare en betrouwbare toetsmethode om mestmonsters snel te onderzoeken, is er niet. Daarom kan men het risico van besmetting alleen benaderen door de procesketen te volgen, die begint met ruwvoer en grondstoffen voor mengvoer, omdat daarin kiemkrachtige onkruidzaden of vitale planteziektenverwekkers zijn aan te tonen. De ruwvoerders en de grondstoffen voor de mengvoerindustrie kunnen een bewerking ondergaan. Het veevoer zal vervolgens het spijsverteringskanaal van een dier passeren, maar een klein gedeelte zal via voerresten of aanhangende grond rechtstreeks in de mest terecht komen. De mest blijft enige tijd in een mestkelder of -opslag, maar kan ook worden bewerkt in mestverwerkingsfabrieken voordat het

naar een akkerbouwbedrijf gaat. Bij elke processtap zal het aantal levende organismen afnemen.

Het onderzoek was vooral gericht op een beperkt aantal onkruidsoorten dat niet algemeen in Nederland voorkomt, en waarvan beheersing (of plekgewijze uitroeiing) extra kosten met zich mee kan brengen: knolcyperus, hanepoot, atrazin-resistente biotypen van melganzevoet en zwarte nachtschade, papegaaiekruid en fluweelblad. Ook bij de planteziekten was het onderzoek vooral gericht op enkele ziekten, die beperkt voorkomen in Nederland en na introductie op onbesmette bedrijven grote schade kunnen veroorzaken: rhizomanie, aardappelmoeheid, gangreen, zwartbenigheid en stengelnatrot.

Enkele resultaten

Snijmaïs neemt, met name bij rundvee, een belangrijke plaats in bij de ruwvoederverzorging. Omdat op snijmaïspercelen voor de akkerbouw schadelijke onkruiden voorkomen, was het onderzoek vooral op dit gewas gericht. Om in te schatten hoeveel onkruidzaden met snijmaïs worden meegevoerd, werden in 1988 en 1989 in gebieden met een intensieve veehouderij maïsmonsters uit maïskuilen genomen. In maïsmonsters werden zaden van voornamelijk melganzevoet, hanepoot en zwarte nachtschade gevonden. Eén van de percelen was sterk besmet met knolcyperus. In het onderzochte monster werden geen knolletjes aangetroffen. Omdat snijmaïs vrijwel uitsluitend als ingekuuld produkt wordt gevoerd, is ook nagegaan hoelang knolletjes van knolcyperus en zaden van onder andere melganzevoet, zwarte nachtschade en hanepoot in een snijmaïskuil blijven leven. Middenin de kuil waren na twee tot vier weken knolletjes van knolcyperus en zaden van zwarte nachtschade en hanepoot allemaal dood; zaden van melganzevoet waren bijna allemaal dood. Bovenin de kuil waren na 12 weken nog levende knolcyperus-knolletjes en mel-

Tabel 170. Percentage vitale zaden van melganzevoet, zwarte nachtschade en hanepoot alsmede kiemkrachtige knolletjes van knolcyperus na 2, 4, 8 en 16 weken in dunne rundermest met een temperatuur van 4 of 17°C.

mesttemperatuur	verblijftijd in dunne rundermest (weken)								
	4°C				17°C				
	0	2	4	8	16	2	4	8	16
hanepoot	88	99	50	5	0	81	0	0	0
zwarte nachtschade	99	99	99	94	16	100	0	0	0
melganzevoet	96	84	79	66	56	90	84	15	4
knolcyperus	41	4	0	0	0	0	0	0	0

ganzevoet- en zwarte nachtschade-zaden aanwezig. Grondstoffen voor de mengvoerindustrie ondergaan bewerkingen als malen of persen tijdens de mengvoerbereiding. In experimenteel onderzoek werd gevonden dat een deel van de zaden van papegaaiekruid en fluweelblad zowel malen van grondstoffen voor varkensvoer (zeerperforatie \varnothing 3 mm) als van grondstoffen voor legkippenvoer (zeerperforatie \varnothing 10 mm) overleefden. Ook werden papegaaiekruid- en fluweelbladzaden aan reeds gemalen grondstoffen voor varkensvoer toegevoegd en geperst tot korrels. Zowel bij een perstemperatuur van 50 als van 75°C werden in de geperste korrels nog vitale zaden teruggevonden.

Uit literatuuronderzoek bleek dat een deel van de zaden van veel onkruidsoorten (bijvoorbeeld hanepoot, melganzevoet, papegaaiekruid) na passage van het spijsverteringskanaal van een koe of een varken nog vitaal is. Ook enkele plantpathogenen (bijvoorbeeld *Phoma exigua* var. *foveata* en het rhizomanievirus met de vector *Polymyxa betae*) kunnen de passage van het maag-darmkanaal overleven. In kippemest werden zelden onkruidzaden teruggevonden.

De overlevingsduur van knolletjes van knolcyperus, zaden van diverse onkruidsoorten, en enkele plantziekteverwekkers in dunne mest werd bepaald bij verschillende mesttemperaturen (winter- of zomeropslag). Bij 4°C bleven relatief veel zaden van melganzevoet en zwarte nachtschade 16 weken of langer vitaal. Het aantal vitale zaden van hanepoot was na acht weken sterk afgenomen, terwijl na 16 weken geen vitale zaden meer aanwezig waren. Na vier weken werden geen kiemkrachtige knolletjes van knolcyperus meer aangetroffen. Bij hogere mesttemperaturen waren de zaden en knolletjes eerder dood. Bij een mesttemperatuur van 17°C waren na twee weken geen levende knolletjes meer

aanwezig; na vier weken waren de zaden van zwarte nachtschade en hanepoot bijna allemaal dood (tabel 170). De overlevingsduur van zaden in mest wordt ook beïnvloed door de samenstelling van de mest en de mestsoort (van de verschillende landbouwhuisdieren). Het aantal vitale zaden van bijvoorbeeld hanepoot nam in goed gemengde dunne rundermest sneller af dan in de drijfslag van dunne rundermest. Zaden van hanepoot en perzikkruid werden in dunne varkensmest sneller gedood dan in dunne rundermest. Ook plantziektenverwekkers werden eerder gedood naarmate de mesttemperatuur hoger was. Bij ca 17°C waren bijvoorbeeld *P. exigua* var. *foveata* en *Globodera rostochiensis* na één tot twee weken grotendeels dood, terwijl dit bij circa 4°C pas na drie tot acht weken het geval was. Het rhizomanievirus met de *P. betae* kon zowel bij 4 als bij 17°C minstens drie maanden in dunne rundermest blijven leven.

Enkele conclusies

Het risico van verspreiding van onkruidzaden met dunne rundermest kan worden gereduceerd door maïskuilen minstens vier weken gesloten te houden en/of door opslag van mest gedurende vier maanden. Ook de meeste plantziektenverwekkers overleven een lang verblijf in dunne rundermest niet. Met name in de zomer zal het aantal kiemkrachtige zaden en levende pathogenen in opgeslagen mest sterk afnemen. Varkensmest brengt minder gevaar voor de verspreiding van schadelijke organismen met zich mee dan rundermest doordat minder risicohoudend veevoer (nauwelijks of geen ruwvoer) wordt gebruikt en schadelijke organismen in varkensmest sneller doodgaan dan in rundermest.

Voor onkruiden kon worden berekend hoeveel zaden,

afkomstig van snijmaïs, in dunne rundermest terecht kunnen komen, omdat bekend is hoeveel zaden met snijmaïs kunnen worden meegeoogst, hoelang zaden tijdens ensilage in een snijmaïskuil vitaal blijven en hoelang zaden in dunne rundermest blijven leven. Als bijvoorbeeld snijmaïs 10 zaden van melganzevoet per kg (versgewicht) bevat, de kuil vier weken gesloten blijft, een koe per dag 20 kg snijmaïs consumeert en 50 liter dunne mest produceert, en de mest vier weken wordt opgeslagen, kunnen 50 melganzevoetzaden per 1000 liter dunne rundermest aanwezig zijn. Het risico van verspreiding van planteziekten met dunne rundermest, of van onkruidzaden en plantpathogenen met dunne varkens- of kippemest kon niet worden berekend, omdat niet van alle processtappen kwantitatieve gegevens bekend zijn.

Summary

Slurry, a surplus product in some areas in the Netherlands, might be utilized on arable land in other regions. Farmers however are reluctant to use

it because it could contain weed seeds or plant pathogens. It is almost impossible to detect seeds and plant pathogens in slurry. The number of weed seeds in freshly harvested forage maize was estimated and the decrease in viability during silage of maize was measured. Data from the literature were used to estimate the effect of passage through the digestive tract of farm animals on the viability of seeds and pathogens. The decrease of viability of seeds and pathogens during storage of slurry was measured.

*Seeds of *Chenopodium album*, *Echinochloa crus-galli* and *Solanum nigrum* were frequently found in forage maize. The risk of dissemination of weeds with cattle slurry can be reduced greatly during silage of maize for a period of 4 weeks and/or storage of cattle slurry for 4 months. Plant pathogens such as *Globodera rostochiensis* and *Phoma exigua* var. *foveata* did not survive storage of cattle slurry for a period of 2-3 months. Storage in summer will particularly reduce the viability of seeds and pathogens.*

Bestrijding van dicotyle wortelonkruiden in de stoppel

Control of dicotyl perennial weeds in grain stubble

ir. A.J.W. Rotteveel, PD

Wortelonkruiden vormen op het huidige akkerbouwbedrijf een probleem dat regelmatig aandacht vraagt. Het betreft enige moeilijk te bestrijden soorten die, indien de aandacht enige tijd verslapt, voor vervelende problemen kunnen zorgen. Deze voortdurende aandacht leidt er enerzijds toe dat maar weinig percelen voorkomen met een omvangrijke besmetting; anderzijds kan daarmee niet worden verhinderd dat op vrijwel elk bedrijf wortelonkruiden voorkomen.

De bestaande haarden groeien vanuit de oorspronkelijke planten, die of uit zaad, of via wortelstokken op het perceel komen. Een dergelijk haardgewijs groeipatroon zorgt voor grote verschillen in plantdichtheid over kleine afstanden. Dat gegeven maakt het nemen van proeven moeilijk; daarvoor zijn regelmatige bezettingen nodig, zodat niet toevaligerwijs een object tien of honderd keer meer of minder planten heeft.

Om deze reden heeft de hier beschreven proefserie lang gelopen, bestaat uit weinig proeven en zijn er ook proeven mislukt. Een aantal dicotyle, dus breedbladige wortelonkruiden is van belang. Dat zijn met name akkerdistel, akkermelkdistel, klein hoefblad, veenwortel en moerasandoorn. Voorts is de sporeplant heermoes (paardestaart) interessant. Aan akkerdistel is al veel onderzoek gedaan; deze soort laat zich goed bestrijden met MCPA in het stadium dat er bloemknoppen zijn, of met circa 6 liter Roundup per ha. In de proeven die de basis vormen voor dit verslag kwamen alleen akkermelkdistel, klein hoefblad, moerasandoorn en heermoes in aantallen van betekenis voor, waarbij bijzondere aandacht is gegeven aan de moerasandoorn omdat deze chemisch moeilijk is te bestrijden. De proever hebben gelegen op de ROC's Westmaas (1982, 1983, 1986, 1987) en de prof. Van Bemmelenhoeve (1982). Van enkele andere proeven zijn te weinig