



'PESTICIDEN IN STRO KUNNEN EFFECT HEBBEN OP KOE, BACTERIE- EN SCHIMMELPOPULATIES, INSECTEN EN BODEMLEVEN.'

Pesticiden in gangbaar en biologisch stro

Foto Leen Janmaat

Uit onderzoek van Buijs en Mantingh in 2018 blijkt dat er in de ruige mest op biologische en gangbare bedrijven pesticiden aanwezig zijn. De oorsprong van de pesticiden ligt in zowel mest als stro. Stro is in het onderzoek van 2018 niet bemonsterd. In het kader van het Project Winst & Weidevogels is nu ook stro geanalyseerd op pesticiden en is er gekeken naar het effect hiervan op schimmelgroei.

TEKST NICK VAN EEKEREN, MARTINE BRUINENBERG & BEN VAN VORLE | FOTO'S LEEN JANMAAT & BEN VAN DE VORLE

Via allerlei externe bronnen zoals krachtvoer, stro, ontwormingsmiddelen en vliegenbestrijdingsmiddelen maar ook via interne bronnen (o.a. historische bronnen in de bodem) zijn pesticiden (insecticiden, fungiciden en herbiciden) in de kringloop van zowel biologische als gangbare melkveebedrijven aanwezig. Een kwantificering van de pesticiden in deze bronnen, creëert bewustwording van dit aspect. Voortbordurend op het onderzoek van Buijs en Mantingh zijn daarom in februari 2020 vier partijen biologisch stro en vier partijen gangbaar stro bemonsterd. De partijen biologisch stro kwamen allemaal uit Nederland, van de gangbare partijen stro kwamen er ook twee uit Frankrijk. De monsters zijn bij Eurofins in Zeeuws-Vlaanderen met de meest nauwkeurige methode (lage detectiegrens) geanalyseerd op 727 pesticiden.

Pesticiden in stro. In tabel 1 zijn de resultaten van deze analyses weergegeven. Van de 727 pesticiden waarop geanalyseerd is, zijn er gemiddeld 10 gedetecteerd in de biologische monsters en 17 in de gangbare monsters. Bij het biologische stro waren alle gehalten onder de 100 µg per kg ds, terwijl er bij de gangbare stromonsters gemiddeld 4 pesticiden boven dit niveau zaten. De totale som aan concentraties van de verschillende pesticiden was dan ook hoger in het gangbare stro dan in het biologische stro (1630 vs. 94 µg pesticiden per kg droge stof). De aanwezigheid van pesticiden in graanstro kan een resultaat zijn van historische bronnen in de bodem, pesticiden in mest en pesticiden die via de lucht op het gewas zijn gekomen. De hoogste concentraties aan pesticiden in het gangbare stro zijn gerelateerd aan directe fungicide-(F)- en herbicide-(H)-toepassing tijdens de teelt (Tebuconazool (F) in 2 monsters, Isopyrazam (F) in 1 monster, MCPA (H) in 1 monster) als gewasbeschermingsmiddelen op het graan. De insecticiden die boven de 100 µg per kg droge stof werden

‘Gemiddelde concentratie van pesticiden 16 maal hoger in gangbaar stro dan in biologisch stro.’

gevonden, worden in graan gebruikt tegen bladluizen (Cypermethrin in 1 monster en Lambda-cyhalothrin in 3 monsters).

Effect op microbiologie, insecten bodemleven en schimmels. Stro wordt gebruikt als structuurvoer of om in te strooien. Pesticiden in stro komen dan ook via de mest en ruige mest in de kringloop van een melkveebedrijf terecht, waarbij de persistentie van de actieve stof een belangrijke rol speelt. De pesticiden kunnen een effect hebben op de koe, bacteriële en schimmelpopulaties, insecten en bodemleven. Specifieke normen voor strooisel zijn er niet. Er zijn wel normen voor onder andere het insecticide cypermethrin:

- Het maximaal toegelaten residugehalte in levensmiddelen (MRL) voor gerst is 2000 µg per kg.
- Het RIVM hanteert voor cypermethrin de norm van Verwaarloosbaar Risiconiveau van 0,004 µg per kg droge grond.
- Voor oppervlaktewater is het jaargemiddelde (JG-MKN) 0,000008 µg per liter.

Volgens de huidige beschikbare literatuur lopen mestkevers in elk geval risico bij meer dan 100 µg cypermethrin per droge stof in mest. Deltamethrin, een ander insecticide uit de pyrethroïde groep, is toxisch gebleken bij 400 µg per kg droge stof mest. De gemeten concentratie van 310 µg cypermethrin zit daar tussenin. Niet bekend is wat de cocktail van middelen doet. Dit was gepland om te testen met enkele biotoetsen voor bodemleven (springstaarten, mijten en regenwormen) maar dit onderzoek heeft nog niet plaats kunnen vinden vanwege beperkingen bij het laboratorium van de Vrije Universiteit door corona.

Effect op schimmels. Voor de invloed van pesticiden op schimmelgroei is de groei van oesterzwammen als een biotoets gebruikt. Hoewel het bekend is dat pesticiden soms tot problemen leiden in oesterzwam-

Tabel 1: Resultaten van pesticiden in biologisch en gangbaar stro

Partij nummer	Biologisch				Gangbaar				Bio	Gangbaar
	1	4	6	8	2	3	5	7	Gemiddeld	
Aantal pesticiden gedetecteerd	8	20	9	2	19	14	22	14	10	17
Aantal pesticiden >100µg/kg ds	0	0	0	0	5	3	4	2	0	4
Totaal concentratie pesticiden µg/kg ds	65	276	31	6	2047	917	3183	374	94	1630
Concentratie van pesticide met hoogste waarde µg/kg ds	26	84	9	3	769	384	1730	178	31	765
Concentratie van insecticide met hoogste waarde µg/kg ds	3	0	0	0	310	286	210	100	1	226



De partij 6 Biologisch stro kleurde groen.



Partij 5 Gangbaar stro en hoge concentratie pesticiden laat wel ontwikkeling van het mycelium van oesterzwammen zien (witte kleur in foto, maar ook wat andere schimmels).



Partij 3 Gangbaar stro hoge concentratie pesticiden toont aanvankelijk geen ontwikkeling van enige schimmels en heeft het stro nog de originele kleur.

Foto's: Ben van de Vorle

men (met name voedselveiligheid) ging het in dit onderzoek niet primair om de teelt van oesterzwammen. We hebben drie partijen stro gebruikt voor deze bio-toets: een biologische partij stro met nagenoeg geen pesticiden (partij 6) en twee gangbare partijen stro met hoge concentraties van pesticiden (partij 5 en partij 3). We hebben gekeken naar de groeisnelheid en opbrengst van oesterzwammen op gepasteuriseerd (8 uur pasteurisatie bij 58 °C) en ongepasteuriseerd stro. Na het pasteuriseren is het stro geënt met broed van oesterzwammen. Op het gepasteuriseerde stro was er geen zichtbaar verschil in groeisnelheid of statisch significant verschil in opbrengst. Op het ongepasteuriseerde stro waren er duidelijk verschillen te zien (zie foto's). De partij biologisch stro (Partij 6) werd vrijwel onmiddellijk gedomineerd door groene schimmel (foto links). Dit is gebruikelijk bij niet gepasteuriseerd stro. De gangbare partij 5 vertoonde wel de kenmerkende geur van oesterzwammen en de zichtbare witte kleur van het uitlopend mycelium (foto midden). Andere schimmels kregen in deze partij veel minder de ruimte, maar na vele weken nam de inktzwam de overhand. Bij de gangbare partij 3 was geen ontwikkeling van enige schimmel te zien in de eerste drie weken en behield het stro de originele kleur (rechter foto). Na twee maanden was deze toch volledig doorgroeid met oesterzwammen, maar dit ging wel drie maal zo langzaam als in een normaal productieproces, maar het stro leverde zelfs nog paddenstoelen op. Mogelijk neemt bij pasteurisatie de werking van de fungiciden af. Om dit te toetsen zijn monsters van beide partijen opgestuurd voor analyse, maar deze waren nog niet geanalyseerd ten tijde van het schrijven van dit artikel.

Alternatieven voor graanstro. De beste keuze voor stro met een lage pesticideconcentratie, is biologisch stro. Het aanbod van biologisch stro blijft echter beperkt en dit heeft ook zijn weerslag op prijs. Eigen teelt van graan is niet voor elke veehouder weggelegd. Strooisels uit natuurgebieden van beheersgras, pitrus en riet hebben alle hun voor- en nadelen (zie ook Brochure Riet voor stro www.louisbolk.org/downloads/1791.pdf). Daarnaast kan ook gehakselde miscanthus een alternatief strooisel zijn voor graan-

'Pesticiden in graanstro maken voor de biologische veehouder bewuste strokeuze belangrijk.'



De partij leverde uiteindelijk toch oesterzwammen op

stro. Miscanthus geeft opbrengsten van 12-16 ton droge stofstrooisel in het derde jaar na aanplant en veehouders kunnen het telen op eigen grond of in samenwerking met natuurorganisaties. (zie artikel over Miscanthus op pag 13). In het kader van het project Winst & Weidevogels is een factsheet over de teelt en het gebruik van Miscanthus voor strooisel geschreven (weidewinst.nl/teelt-van-miscanthus-voor-strooisel/)

Conclusies

- De gemiddelde concentratie van pesticiden was 16 maal zo hoog in gangbaar stro als in biologisch stro.
- Concentraties van het hoogst gemeten insecticide in gangbaar stro, cypermethrin, waren met 310 µg per kg droge stof veel hoger dan het Verwaarloosbaar Risiconiveau voor cypermethrin van 0,004 µg per kg droge grond en de norm voor oppervlaktewater van 0,00008 µg per liter. Volgens de nu beschikbare literatuur lopen mestkevers risico bij meer dan 100 µg cypermethrin per droge stof in mest.
- In ongepasteuriseerd stro was duidelijk een effect van fungiciden op schimmeligroei zichtbaar. Na pasteurisatie was geen effect van pesticiden op de groei van oesterzwammen meetbaar.
- Voor een bewuste keuze voor strooisel met lage gehalte in pesticiden zijn er verschillende alternatieven. ■

Nick van Eekeren en Martine Bruinenberg werken bij het Louis Bolk Instituut; Ben van Vorle werkt bij Mushroom Consultancy