

Besoedeling deur intensiewe diereproduksie-eenhede*

J.C Venter

Direktoraat Landbou – Ingenieurswese en Watervoorsiening, Privaatsak X5067, Stellenbosch 7600

UITTREKSEL

Om naby die mark te wees, word intensiewe diereproduksie-eenhede om die groter stede gekonsentreer. Ongeveer 70 persent van die hoenders en varke van die Republiek word in Transvaal en in die Wes-Kaap aangehou. Die totale hoeveelheid mis in intensiewe diere-eenhede in Suid-Afrika geproduseer, word op 9,8 miljoen ton per jaar beraam. Hierdie mis bevat groot hoeveelhede plantvoedingstowwe wat, indien dit verkeerd gehanteer sou word, ernstige besoedeling kan veroorsaak. Die besoedeling vind plaas deur voedingstowwe en soute wat die grond insypel en, indien daar meer as wat die plante nodig, toegedien word, sal die grond verbrak, of grondwater sal besoedel word. Mis wat saam met oppervlakteafloopwater vervoer word, maak riviere en damme onbruikbaar. Water besmet met patogene afkomstig van dieremis kan siektes veroorsaak en versprei. Alhoewel daar 'n tegnologie bestaan om dieerafval veilig te hanteer, neem die aantal gevalle van besoedeling nog jaarliks toe.

ABSTRACT

Pollution associated with intensive livestock-production units

In order to take advantage of market proximity, intensive livestock-production units are established on the outskirts of cities. Approximately 70 percent of the poultry and pigs in the Republic is kept in the Transvaal and Western Cape. The total amount of wastes produced in intensive animal units in South Africa is estimated at 9,8 million tons per annum. Waste contains large amounts of plant nutrients, and if handling is incorrect, serious pollution will occur. Pollution takes place when plant nutrients and salts infiltrate the soil in excess of the crop requirement and would result in saline soil or pollution of the groundwater. Waste washed away by surface run-off, will render rivers and dams useless. Water contaminated with pathogenes present in animal waste can cause and spread disease. Although the technology for the safe handling of animal waste exists, the number of cases of pollution is annually increasing.

INLEIDING

Intensiewe diereboerderyeenhede het wêreldwyd toegeneem om die steeds groeiende bevolking van vleis, melk en eiers te voorsien. Hierdie eenhede het op klein skaal begin, maar ekonomiese toestande het 'n grootskaalse uitbreiding in dieregetalle teweeggebring, en in baie gevalle het die meganisasie van die groter hoeveelhede mis nie die nodige aandag gekry nie. Met die jare het 'n traak-my-nie-agtige houding ontstaan en in ernstige gevalle word mis- en waswater direk in waterlope gestort.

Gedurende 1971 is 'n studie van die watergehalte uit opvanggebiede in die V.S.A. gedoen. Daar is bevind dat 24% van hierdie opvanggebiede se water ongeskik vir menslike gebruik is en dat 48% ernstig besoedel is.¹

Indien doeltreffende afvalhanteringspraktyke nie toegepas word nie, kan daar ernstige besoedeling van oppervlaktewater, lug, grond en ondergrondse water plaasvind. Die landbou is wel nie verantwoordelik vir al die besoedeling wat in Suid-Afrika plaasvind nie, maar dit dra tog deeglik daartoe by.

VERSPREIDING VAN DIERE INTENSIEF AANGEHOUD

Om naby die mark en die voerfirmas te wees, is die

neiging om intensiewe eenhede rondom stede en groter dorpe, op kleinhoewes, te vestig. Die probleem van lugbesoedeling en slegte reuke raak al meer krities. Die aantal klagtes by die owerhede oor slegte reuke en vlieë van hierdie intensiewe diere-eenhede af styg jaarliks. Baie boere bevind hulle in 'n moeilike posisie as stedelike woongebiede nader kruip en later die produksie-eenheid omring.

Uit tabel 1 word dit duidelik dat, uit al die dierespesies, meer as 60% van die getal aangehoue diere in die Wes-Kaap en Transvaal voorkom. Die meeste van hierdie eenhede is om en in Kaapstad en Johannesburg en Pretoria se metropolitaanse gebiede gekonsentreer.

Hierdie intensiewe eenhede op klein plasies produseer groot hoeveelhede mis, urine en waswater, wat

TABEL 1
Aantal diere intensief aangehou, einde 1980²

Spesie	Wes-Kaap	Transvaal	Republiek
Lêhoenders	2 200 000	3 500 000	8 300 000
Braaihoenders	4 800 000	7 000 000	20 000 000
Varke (ekwivalente 60 kg)	121 700	138 700	427 000
Vleisbeeste (geenbeweiding)	20 000	155 000	215 000
Melkkoeie			100 000
Skape			80 000

*Referaat gelewer tydens die Afdeling Landbouwetenskappe van die Suid-Afrikaanse Akademie se simposium oor Landbou en besoedeling, Pretoria, 28 Augustus 1985.

die lug, water en grond kan besoedel. Met voldoende beskikbare landbougrond is dit relatief eenvoudig om van groot hoeveelhede afval ontslae te raak. Op die kleiner plase is dit moeiliker, maar wel in die meeste gevalle moontlik om, sonder om 'n oorlas vir ander te wees, die afval te benut. Ongelukkig word dit dikwels in die praktyk ondervind dat die groter plaaseenhede poog om die mis en vuilwater in ontoelaatbare plekke, soos waterlope, te stort. Die kleiner grondeienaars, naby woongebiede, word deur publieke druk gedwing om die regte mishanteringstelsels te installeer en reg te bestuur.

HOEEVELHEID MIS GEPRODUSEER

Alhoewel die voeromsettingsdoeltreffendheid van verskillende dierspesies van mekaar verskil, en sommige diersoorte baie goeie voer- tot massatoenameverhoudings verkry, dien die volgende syfers tog as 'n voorbeeld. Vleisbeeste in intensiewe voerkrale kan tot 35 kg voer en water inneem om 1 kg vleis te produseer. Mis en urine vir elke kilogram vleis geproduseer, is dus 34 kg.

Die beraamde hoeveelhede mis wat jaarliks geproduseer word deur diere wat intensief op geenbeweidingsstelsels aangehou word, word in tabel 2 getoon. Om hierdie 9,8 miljoen ton mis per jaar in perspektief te plaas, kan dit vergelyk word met Suid-Afrika se gemiddelde mielieoes van 10 miljoen ton per jaar.

SAMESTELLING VAN MIS

Die gemiddelde produksie en eienskappe van afval deur verskillende dierspesies word in tabel 3 getoon. Pluimveemis het die hoogste bemestingswaarde, terwyl varkmis ryk is aan koper. Dit is nog 'n twispunt of die koper, wat as groeistimulant gebruik word,

TABEL 2
Hoeveelhede mis geproduseer in intensiewe diereenhede in Suid-Afrika²

Spesie	Hoeveelheid (miljoen ton per jaar)	Opmerkings
Lêhoenders	0,30	83% voggehalte
Braaihoenders	1,00	1:1 saagsel, mismengsel
Varke	2,80	Flodder, 1:1 verdun
Vleisbeeste	1,80	86% voggehalte
Melkbeeste	3,88	90% voggehalte
Skape	0,03	70% voggehalte
Totaal	9,81	

nadelig is vir die grond. Vrektes as gevolg van kopervergiftiging het al voorgekom by skape waar weidings gebruik is wat met varkmis besproei is.

Die groter eierboere hou in die orde van 50 000 lêhenne aan. Uit tabel 3 kan daar bereken word dat die fosforproduksie 10 ton per jaar is. Fosfor en sy verbindings is saam met stikstof die groot probleem by die verryking van water. Enige intensiewe diereenheid kan as 'n puntbron van besoedeling beskou word, aangesien die afval op een punt van 'n relatiewe groot opvanggebied in 'n stroom ingelaat word. Hierdie boerderyeenheid kan, wat besoedeling betref, as 'n fabriek beskou word en dit behoort ook volgens dieselfde regulasies gehanteer te word. Daarom word die nut van registrasie en die gevolglike beheer oor hierdie eenhede noodsaaklik.

TABEL 3

Sekere gemiddelde produksies en eienskappe van afval deur verskillende diersoorte per 1 000 kg liggaamsmassa³

Soort dier	Aantal diere per 1 000 kg liggaamsmassa	Nat mis t/a	Totale vaste stowwe %	kg							
				N	P	K	Ca	Mg	Na	Cu	Zn
Melkbeeste	2	29,8	12,7	123	21	98	72	22	15	0,07	0,3
Vleisbeeste	2	13,4	11,5	61	18	39	12	6	4	0,03	0,2
Varke	17	23,8	9,2	160	37	55	55	15	36	0,75	4,2
Lêhenne	500	19,5	25,0	235	100	100	425	33	45	0,73	2,2
Braaikuikens	1 000	26,4	25,0	390	110	125	455	46	46	0,3	18

TABEL 4
Visvrektes in die V.S.A.⁴

Jaar	1964	1965	1968	1969	1970
ALGHELE VISVREKTES (Alle bronne van besoedeling)	385	446	438	465	634
% ALGHELE VISVREKTES (As gevolg van landbou)	8	12	2,5	15	29

TABEL 5
Waterkwaliteitsveranderinge in Fox Creek, Kansas, veroorsaak deur reënvalafloop van 'n vleisbeesgeenbewingseenheid (mg/l)⁴

Tyd	Opgeloste Suurstof	BOD ₅	COD	Cl	NH ₃
Droëweertoestand	8,4	2	29	11	0,06
13 uur na reënval	7,2	8	37	19	12,0
20 uur na reënval	0,8	90	283	50	5,3
26 uur na reënval	5,9	22	63	35	—
46 uur na reënval	6,8	5	40	31	0,44
69 uur na reënval	4,2	7	43	26	0,02
117 uur na reënval	6,2	3	22	25	0,08

BESOEDELINGSPOTENSIAAL VAN INTENSIEWE DIEREPRODUKSIE-EENHEDE

Natuurlike water bevat opgeloste elemente wat plantvoedingstowwe insluit. Besoedeling ontstaan as te hoë konsentrasies organiese en anorganiese stowwe in water en in die grond vrygelaat word. Die water word ongeskik vir mense- en dieregebruik, die groei van alge neem buitengewoon toe en vrektes in die voedselketting vind plaas as gevolg van 'n suurstoftekort. Sommige navorsers in die V.S.A. meet die vordering of agteruitgang in die tempo van besoedeling aan die jaarlikse visvrektes wat in riviere, damme en mere voorkom (tabel 4). As gevolg van hierdie en ander syfers is daar besluit om daadwerklik aandag aan die besoedelingsprobleem te gee.

Die algemeenste manier om van mis ontslae te raak, is om landerye te bemes. Alhoewel die waarde van die voedingstowwe nie die koste regverdig nie, bly dit nog die goedkoopste metode. By groot intensiewe eenhede op kleinhoues is die grootte van die beskikbare grond nie voldoende nie, en word daar op groot skaal oorbemes. Die voedingstowwe kan nie deur plante benut word nie, en daar vind besoedeling van die oppervlakte- en grondwater plaas. In baie gevalle gaan die plantegroei agteruit as gevolg van te groot toedienings oplosbare soute, soos natrium. Groot hoeveelhede nitraat en totale stikstof kom in die grond voor.

In die Wes-Kaap is dit 'n standaardpraktyk om melkkoeie in geenbewingkampe aan te hou. Die toestande varieer van droog, warm en stowwerig, met 'n opeenhoping van mis in die somer, tot modder-, mis-, koue en nat toestande in die winter. Die grond is hoofsaaklik vlak met 'n relatiewe digte skaliebakk onder. Die natuurlike dreinerings van 'n groot gedeelte van hierdie gebied is na die Dieprivier. Ontledings van watermonsters uit die Dieprivier deur die Departement Waterwese het die water ongeskik vir menslike en dierlike gebruik bewys. Verdere ondersoek het hierdie melkerye uitgewys as verantwoordelik vir 'n groot deel van die besoedeling. 'n Belangrike bron vir die watervoorsiening van Kaapstad is dus reeds verlore.

Tabel 5 toon die eienskappe van water in water-

lope, aan die stroom-af kant, van 'n geenbewingsvetmestingseenheid vir vleisbeeste. Opvallend is die feit dat die opgeloste suurstof 20 uur na die reënval na een tiende van die oorspronklik 8,4 mg/l daal.

Sodra afval direk, of as afloop van 'n intensiewe eenheid, in waterlope gestort word, word 'n potensiaal vir die verspreiding van siektes geskep. *Salmonella Dublin*, 'n patogeen wat in misbesoedelde afloopwater gekry word, kan meningitis by kinders veroorsaak. Alhoewel die afvalhanteringsomgewing nie bevorderlik is vir die oorlewing van patogene nie, word die gevaar met die direkte stort in waterlope vergroot, aangesien heelwat dierlike patogene ook die mens kan aantast.

Monsters van die afloop van oppervlakte waarop beeste onder geenbewingstoestande aangehou word, lewer totale bakteriese tellings van tussen 73 en 110 miljoen per 100 ml.⁴ 'n Verdere onrusbarende eienskap van hierdie afloopwater is dat die totale bakteriese telling na reëns vyf maal groter is.

Mere, damme en riviere in die V.S.A. moet 'n totale bakteriese telling van minder as 240 per 100 ml hê om te voldoen aan die regulasie vir openbare ontspanningsdoeleindes. Die bakteriese telling van besproeiingswater moet laer as 5 000 per 100 ml wees.⁴ Baie van hierdie bakterieë, bv. *E. coli*, teel vinnig in water aan. In verskeie Europese lande is die kraanwater nie drinkbaar nie! Stap maar gerus die Otterwandelpad en dra chloorpille saam om helder rivierwater drinkbaar te maak!

OPSOMMING

Die omvang van die besoedeling van water, grond en lug as gevolg van die afval van intensiewe diereproduksie-eenhede, is afhanklik van die mishanteringsfasiliteite van die produsente, en die bestuur daarvan. Die besoedelingspotensiaal is hoog en in die praktyk word ernstige besoedeling gevind. Nieteenstaande die bestaan van 'n tegnologie om diereafval uit intensiewe eenhede veilig te hanteer en te verwerk, neem besoedeling egter toe. Geen persoon het die reg, al is dit op sy eie grond, om die ekosisteem te beskadig of selfs te vernietig, en so die voorspoed en welstand van sy medemens te bedreig nie.

VERWYSINGS

1. Buckley, J.L. (1972). Agriculture and the Environment, In: Waste Management Research Proceedings of the 1972 Cornell agricultural waste management conference, p. 1-7.
2. Funke, J.W. (1981), The handling of manure from intensive animal feeding units. Ongepubliseer. Waternavorsingskommissie, Pretoria.
3. Funke, J.W., Knoesen, J.G. en Venter, J.C. (1984). Code of practice for the handling of manure from intensive animal feeding units. Waternavorsingskommissie en Departement van Landbou.
4. Loehr, R.C. (1974). *Agricultural waste management. Problems, Processes and Approaches* (Academic Press, New York).