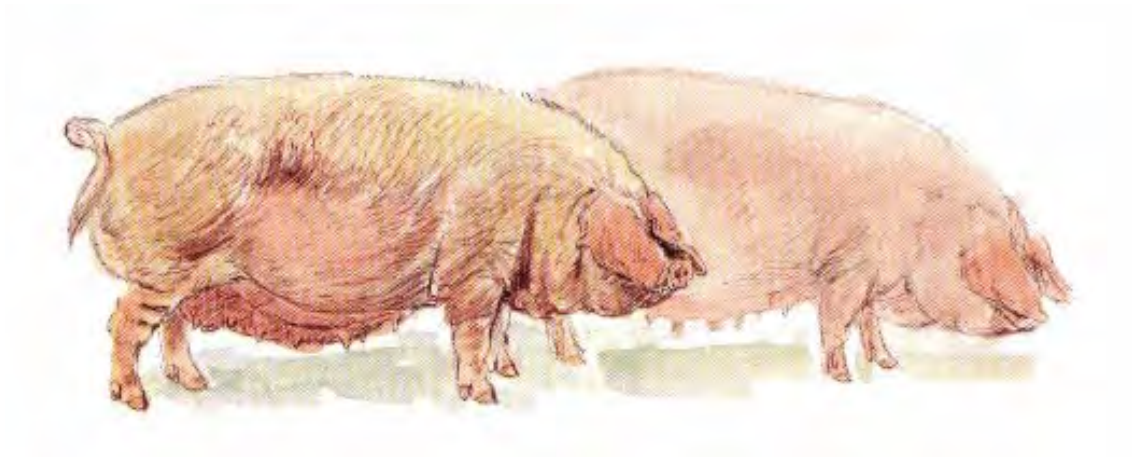


Wormproblemen bij varkens

- **Probleemstelling**
- **Schade**
- **Strategie**



Dr. Stephaan De Bie - Dr. Bart Hoet - Ing. Leo Suls

Deze brochure wordt u aangeboden door:

Vlaamse overheid
Departement Landbouw en Visserij
Afdeling Duurzame Landbouwontwikkeling

Varkens

Ellipsgebouw – Toren B – Gelijkvloers
Koning Albert II-laan 35, bus 42
1030 BRUSSEL

Tel. 02/552 73 74
Fax. 02/552 73 51
E-mail norbert.vettenburg@lv.vlaanderen.be

Baron Ruzettelaan 1
8310 BRUGGE (ASSEBROEK)

Tel. 050/20 76 91
Fax. 050/20 76 59
E-mail achiel.tylleman@lv.vlaanderen.be

Uitgever

Vlaamse overheid
Departement Landbouw en Visserij
Afdeling Duurzame Landbouwontwikkeling

ELLIPSGEBOUW – 6^{de} verdieping
Koning Albert II-laan 35, bus 40
1030 BRUSSEL

Website: www.vlaanderen.be/landbouw (rubriek “Documentatie / Publicaties”)

Inhoudstafel

1	Inleiding	1
2	Wormbesmettingen	3
2.1	Cyclus van de spoelworm	3
2.2	Andere wormen	5
2.2.1	De zweepworm (Trichuris)	5
2.2.2	Strongyliden	5
2.3	Diagnose van spoelwormbesmettingen	6
2.4	Belangrijkste risicofactoren tot spoelwormbesmetting	7
2.4.1	Management	7
2.4.2	Dierenverplaatsing	7
2.4.3	Hygiënische maatregelen	8
2.4.4	Wijze van behandelen	8
3	Schade veroorzaakt door wormen	9
3.1	Wormen veroorzaken kwetsuren	9
3.2	Wormen bevorderen infecties	11
3.3	Wormen verstoren de vertering	11
3.4	Wormen roven	12
3.5	Wormen beïnvloeden de vruchtbaarheid	14
4	Strategisch ontwormen van varkens	15
4.1	Gericht ontwormen is goede investering	15
4.2	Wat is het probleem ?	15
4.3	De logica in de paradox	17
4.4	Wormschade	18
4.5	Kosten veroorzaakt door een wormbesmetting	20
4.6	Besmettingskanalen van Ascaris suum	21
4.7	Bedrijfsontworming	22
4.8	Geprogrammeerde ontworming	23
4.9	Productkeuze	24
4.10	Effectiviteit van strategische ontworming	25
5	Besluit	27
6	Lijst van tabellen en figuren	29
7	Contactpersonen van de Afdeling Duurzame Landbouwontwikkeling die betrokken zijn bij voorlichtingsactiviteiten	31

1 Inleiding

Wormproblemen bij varkens zijn de laatste tijd meer dan vroeger in de belangstelling. Vooral het stijgend aantal afgekeurde levers in de slachthuizen als gevolg van spoelworminfecties en de daarmee gepaard gaande schade zijn hiervoor een duidelijke indicatie.

De schade die de wormen veroorzaken beperkt zich niet tot het verlies van de lever; een dier met beschadigde lever kan immers niet optimaal presteren. Verliezen ingevolge een vertraagde groei en een minder efficiënte voederconversie zijn eveneens belangrijk.

In deze brochure wordt dieper ingegaan op de besmetting van de varkens door diverse wormen, op de schade die kan optreden ingevolge een wormbesmetting en vooral op een efficiënte bestrijding.

De [Afdeling Duurzame Landbouwontwikkeling](#) hoopt door deze uitgave een bijdrage te leveren tot een meer rendabele varkenshouderij.

Eerste druk : Maart 1999

Ir. N. Vettenburg

Herwerkte versie : Augustus 2003

Druk : Oktober 2007

Bij deze druk willen wij de lezer er attent op maken dat de tekst van deze brochure dateert van 1999. Hoewel het probleem zeker nog actueel is kunnen sommige zienswijzen en cijfers deels achterhaald zijn.

Een bijzondere dank gaat naar de auteurs die vanuit hun eigen beroepservaring hun bijdrage leveren aan deze brochure:

**Dr. Stephaan De Bie - Productcontroller LVV
Lokeren**

**Dr. Bart Hoet - Provinciaal Labo Drongen
Deinse Horstweg 1
9031 Drongen**

**Ing. Leo Suls - Janssen Animal Health BVBA
Turnhoutse weg 30
2340 Beerse**

Layout, eindafwerking en contactpersoon bestelling van brochures:

Carine Van Eeckhoudt

Vlaamse overheid

Departement Landbouw en Visserij

Afdeling Duurzame Landbouwontwikkeling

Tel: 02/552 79 01

Fax: 02/552 78 71

E-mail: carine.vaneeckhoudt@lv.vlaanderen.be

Aansprakelijkheidsbeperking

Deze brochure werd door het Vlaams Gewest met de meeste zorg en nauwkeurigheid opgesteld. Er wordt evenwel geen enkele garantie gegeven omtrent de juistheid of de volledigheid van de informatie in deze brochure. De gebruiker van deze brochure ziet af van elke klacht tegen het Vlaams Gewest of zijn ambtenaren, van welke aard ook, met betrekking tot het gebruik van de via deze brochure beschikbaar gestelde informatie. In geen geval zal het Vlaams Gewest of zijn ambtenaren aansprakelijk gesteld kunnen worden voor eventuele nadelige gevolgen die voortvloeien uit het gebruik van de via deze brochure beschikbaar gestelde informatie.

De informatie uit deze uitgave mag worden overgenomen mits bronvermelding.

2 Wormbesmettingen

Naast de virale en de bacteriële aandoeningen hebben ook de parasitaire infecties een belangrijk aandeel in het geheel van varkensziekten.

Parasitaire besmettingen bij het varken komen nog steeds veelvuldig voor. Een verrassende bevinding misschien, in acht genomen het beperkt buitenbeloop, de verbeterde huisvesting en de moderne bestrijdingsmiddelen. Toch is de verhoogde infectiegraad verre van onbegrijpelijk. Misschien zelfs dat de besmettingskansen op moderne bedrijven - met o.a. hogere bezettingsgraad - eerder toenemen dan afnemen.

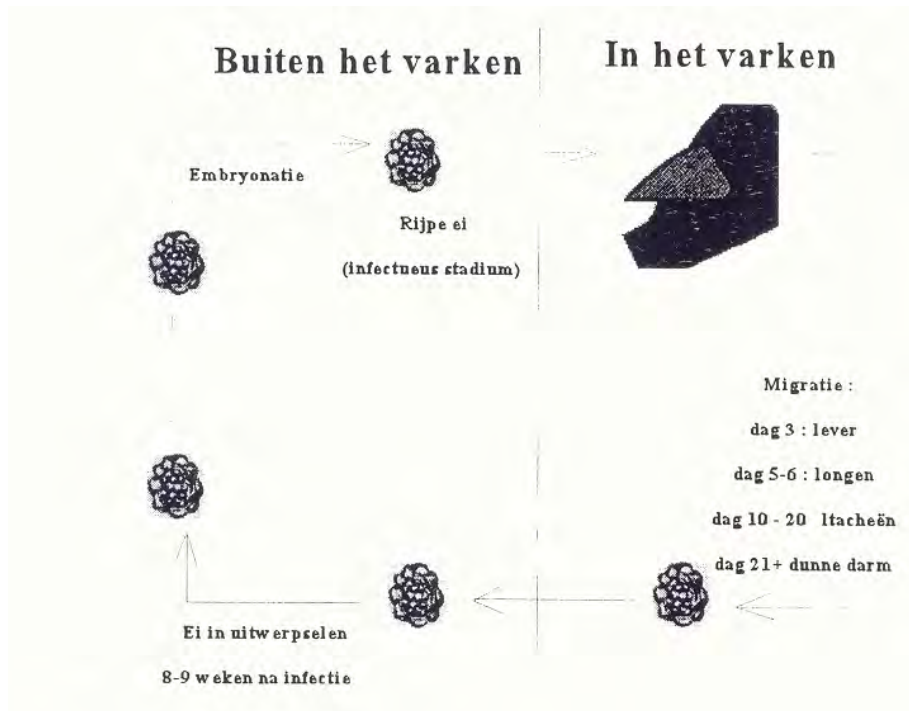
Omdat wormbesmettingen veelal plaatsvinden zonder ziekteverschijnselen, kan de varkenshouder de economische relevantie ervan moeilijk inschatten.

Alle belangrijke wormen bij het varken zijn ronde wormen met als eindstadium een volwassen ei-producerende worm in het maagdarmkanaal. Alhoewel besmettingen met de zweepworm, rode maagworm of knobbeltjesworm zeker niet verdwenen zijn, is de economische betekenis van de spoelworm (*Ascaris suum*) veruit het belangrijkste.

2.1 Cyclus van de spoelworm

De levenscyclus van de spoelworm is schematisch voorgesteld in figuur 1. Ook de worm kent een ontwikkeling van ei tot volwassen specimen. De wormeieren worden met de mest uitgescheiden. Vooral jonge varkens tussen 2 en 6 maand oud zijn grote ei-uitscheiders. Het spoelworm-ei bezit unieke eigenschappen. De sterke buitenste schil zorgt niet alleen voor stevigheid, ze zorgt er eveneens voor dat het ei gemakkelijk blijft kleven aan de huid en de klauwen (zeugen in de kraamstal!), aan materiaal of schoeisel. De binnenste wormschild maakt dat ontsmettingsmiddelen weinig of geen inwerking hebben. De aldus zeer weerstandige eieren blijven bij gunstige omstandigheden - vooral in vochtige plaatsen - maandenlang infectieus in de buitenwereld. In allerlei spleten en kieren kunnen de eieren (minder dan 1/10 mm groot!) "rijpen". Eén gram mest kan duizenden eieren bevatten.

Het feit dat ontsmettingsmiddelen toch weinig actief zijn ten opzichte van wormeieren en -larven én de lange overlevingscapaciteit van de eieren in de buitenwereld, maakt dat (her)besmettingen op het varkensbedrijf schering en inslag zijn.



Figuur 1 Levenscyclus van *Ascaris suum*
(Bron: Janssen-Cilag)

Het moeilijke punt in de bestrijding vormt dus niet de volwassen worm, wel het wormei !

Alleen voldoende warmte (temperatuur hoger dan 60 ° C) bij 10 minuten inwerking staat borg voor een efficiënte afdoding van het wormei. Leegstaand voor 3 dagen met volledige opdroging van een afdeling, moet absoluut deel uitmaken van het hygiëneprogramma.

Door warmere omgevingstemperaturen embryoneren meer eieren in de zomer zodat meer infecties plaatsgrijpen in de 2de helft van het jaar. Het rijpingsproces tot "besmettelijke eieren" duurt ongeveer 14 dagen bij 30 ° C (= temperatuur van het biggenest !) tot een 5-tal weken bij lagere temperaturen.

Eénmaal opgenomen door het varken komt de larve vrij, penetreert de darmwand en bereikt reeds enkele dagen na inname de lever. De trektocht van de larve doorheen de lever zorgt voor de typische "witte stippen". Naargelang het aantal opgenomen eieren en de immuniteitsstatus van het varken worden er minder of meer van deze letsels gevormd. De "tocht" van de larve gaat verder en de volgende halte is de long. Slechts uitzonderlijk leidt de aanwezigheid van wormlarven in het longweefsel op zich tot klinische ziekte tekens. Het nefast effect bestaat voornamelijk in het gevoeliger maken van de dieren ten opzichte van ammoniak, bacteriën of virussen.

Meer systematisch uitgevoerde wormbehandelingen zorgen op een bedrijf doorgaans voor opmerkelijk minder “hoestproblemen”. Na 3 tot 4 weken arriveert de larve tenslotte in de dunne darm, waar ze uitgroeit tot een volwassen worm. De vrouwelijke wormen produceren 5 tot 8 weken na de ei-opname tot 500 000 eieren per dag. Deze cyclus of periode van 5 tot 8 weken noemt men dan de prepatente periode. Bij zware infectiedruk moet dan ook om de 5 weken ontwormd worden.

Doorheen de huid neemt de worm voedingsstoffen en ontwormingsmiddelen op uit de darm van het varken. Deze ontwormingsmiddelen doden de worm. Tot op heden is bij varkens geen noemenswaardige resistentie bekend tegenover eender welk wormmiddel.

De schade veroorzaakt door wormen hangt niet alleen af van het aantal volwassen wormen in de darm maar voornamelijk van het aantal opgenomen eieren met mogelijke larvaire migratie.

Het aantal eieren in de mest (EPG genoemd: Eieren Per Gram mest) zegt dus niet zoveel over de mogelijke graad van productieverlies door de parasiet.

Vanaf 6 maand tot 1 jaar is er bij het varken opbouw van een (onvolledige) immuniteit.

2.2 Andere wormen

Andere wormen dan de spoelworm komen minder voor. De zweepworm en de strongyliden worden kort besproken.

2.2.1 De zweepworm (Trichuris)

Voorals vleesvarkens (dieren ouder dan 2 maand) worden met de zweepworm besmet. Deze 3 tot 5 cm lange rondworm verblijft in de dikke darm. Erge infecties leiden tot diarree en anemie (bloedarmoede). De letsels gelijken op die veroorzaakt door *Serpulina* (dysenterie) - infecties. In de mest vindt men de typische citroeneieren. Deze overleven slecht in moderne huisvestingsomstandigheden (= warme, lichtrijke plaatsen).

2.2.2 Strongyliden

Hierbij moeten twee soorten vermeld worden. De rode maagworm (maag) en de knobbeltjesworm (dikdarm) komen vooral voor bij zeugen en beren met buitenbeloop. In de buitenwereld komen de larven uit het ei, wat maakt dat de overleving gemakkelijker gebeurt buiten de stal. De volwassen wormen zijn ongeveer 1 tot 1,5 cm lang.

De larven van de maagworm dringen in het maagslijmvlies en veroorzaken ontstekingen. Erge besmettingen geven bloedarmoede en vermagering, zeker bij voedertekorten. Bij infectie van het varken door de knobbeltjesworm is er verhoogde kans tot verminderde waterresorptie in de dikke darm met diarree tot gevolg. Bij besmette dieren is er rond het werpen een verhoogde eiproductie. De immuniteitsopbouw is slecht. Noch de zweepworm noch de strongyliden kennen larvaire migraties door inwendige organen.

Uit onderzoek van meststalen naar de aanwezigheid van worm-eieren (tabel 1) kan afgeleid worden dat tussen 10 en 15 % van de meststalen besmet zijn met spoelwormen, tussen 1 en 5 % met strongyliden en tussen 1 en 3 % met zweepwormen .

Deze resultaten zijn verzameld van 1995 tot 1997 door de labo's verbonden aan de provinciale verbonden voor dierenziektenbestrijding van Oost-Vlaanderen (Drongen) en West-Vlaanderen (Torhout).

Tabel 1 Percentage meststalen besmet met worm-eieren

	Oost-Vlaanderen			West-Vlaanderen		
	1995	1996	1997	1995	1996	1997
Ascaris	10,9	15,1	8,9	15,4	17,1	13,3
Strongylus	2,3	1,6	0,4	4,0	5,0	3,0
Trichuris	1,5	1,3	0,4	2,6	1,8	2,1

2.3 Diagnose van spoelwormbesmettingen

Soms worden door de darmperistaltiek (de volwassen worm ligt "los" in de dunne darm) enkele wormen spontaan afgedreven en worden besmettingen op die manier duidelijk.

Het mestonderzoek naar wormeieren is relatief eenvoudig maar de waarde is ook beperkt. Het aantal eieren dat men terug vindt, zegt weinig of niets over de graad van de infectie. Het is anderzijds altijd mogelijk dat met wormen besmette dieren (nog) geen eieren in de mest hebben.

Uit onderzoek is gebleken dat slechts bij 28 % van de varkens, besmet met spoelwormen, eieren in de mest zijn gevonden en bij 46 % van de varkens met leverletsels.

De aanwezigheid van leverletsels ("witte stippen") kan uitsluitend nagegaan worden bij lijkschouwing of in het slachthuis. De letsels ontstaan binnen de week na infectie en blijven gedurende 6 weken zichtbaar. Dit geeft ongetwijfeld een beter idee omtrent de graad van besmetting of het effect van een ingestelde behandeling.

Bloedonderzoek behoort wellicht in de nabije toekomst tot de mogelijkheden. Nu reeds wordt experimenteel werk verricht met ELISA - testen. Met een gevoeligheid van 97 % en een specificiteit van 90 % is dit zeker een veelbelovende screeningsmethode.

2.4 Belangrijkste risicofactoren tot spoelwormbesmettingen

De risicofactoren kunnen rond een viertal items gegroepeerd worden: het management, de verplaatsing van de dieren op het bedrijf, de hygiënische maatregelen en de wijze van ontwormen.

2.4.1 Management

Het niet toepassen van een all in all out systeem (compartimentering en leegstand) bij de verschillende diercategorieën is naast de levensduur van het spoelwormei en zijn weerstand aan diverse ongunstige omstandigheden ongetwijfeld de grootste oorzaak van blijvende wormproblematiek op de bedrijven. Zo heeft het éénmalig ontwormen van vleesvarkens bij opzet in continu systemen slechts een beperkt resultaat. De meeste biggen worden na opzet - en dus ook na de ontworming - (opnieuw) geïnfecteerd door de steeds aanwezige restbesmetting in de stal.

Alle systemen waarbij een groter aantal dieren in groep worden gehouden, houdt meer kans tot besmettingen in: groepshuisvesting van de zeugen t.o.v. het aanbinden van dieren, diepstrooiselsystemen, ...

Bij buitenbeloop, een groter aandeel dichte vloer (dierenwelzijn) of bij te geringe mestdoorlaat van de rooster is er meer contact van het dier met de mest en de wormeieren mogelijk zodat de kans op besmetting toeneemt.

2.4.2 Dierenverplaatsing

De speenleeftijd is hierbij belangrijk. Hoe later gespeend wordt, hoe meer kans tot bezoedeling van het kraamhok met wormeieren.

Ook het mengen van biggen in zogenaamde continu - systemen zorgt voor een hogere kans op besmetting.

2.4.3 Hygiënische maatregelen

Het risico op (her-)besmetting stijgt sterk bij:

- het niet wassen van zeugen vooraleer ze in de kraamstal komen
- de vuile eet- en drinkbakken
- het onvoldoende ruimen van mest (met eventueel flamberen / stomen van roosters of vloeren)
- de onvoldoende reinigingsmaatregelen bij het niet respecteren van een sanitaire leegstand.

2.4.4 Wijze van ontwormen

Uitsluitend periodische groepsbehandelingen slagen er in de globale bedrijfsinfectiedruk te verlagen.

Vaak is aangekocht jong fokmateriaal parasitair besmet; daarom is een quarantainestal noodzakelijk.

In tegenstelling tot de mogelijkheden die de varkenshouder heeft om ecto-parasieten zoals schurft succesvol te bestrijden lijkt een totale eradicatie van wormen en/of wormeieren op een bedrijf utopisch. Op zich is dit geen drama. Een lage parasitaire infectiedruk drukt de productiecijfers wellicht nauwelijks. Echter om dergelijk lage infectiedruk te bekomen, blijft een “dagelijkse strijd” tegen wormen op verschillende fronten noodzakelijk.

3 Schade veroorzaakt door wormen

Door het eten van rauw vlees kunnen wormziekten overgedragen worden op de mens. Het intensief gefokte varken van vandaag wordt degelijk gehuisvest en goed gevoederd, leeft doorgaans in meer hygiënische omstandigheden en wordt na het slachten gekeurd op onder andere parasitaire aanwezigheid. Mede hierdoor en door het geringe verbruik van rauw varkensvlees in de geïndustrialiseerde landen is het gevaar voor overdracht van wormziekten op de mens sterk verminderd. In de tropische en subtropische streken zouden echter bijna 500 miljoen mensen besmet zijn met varkensspoelwormen.

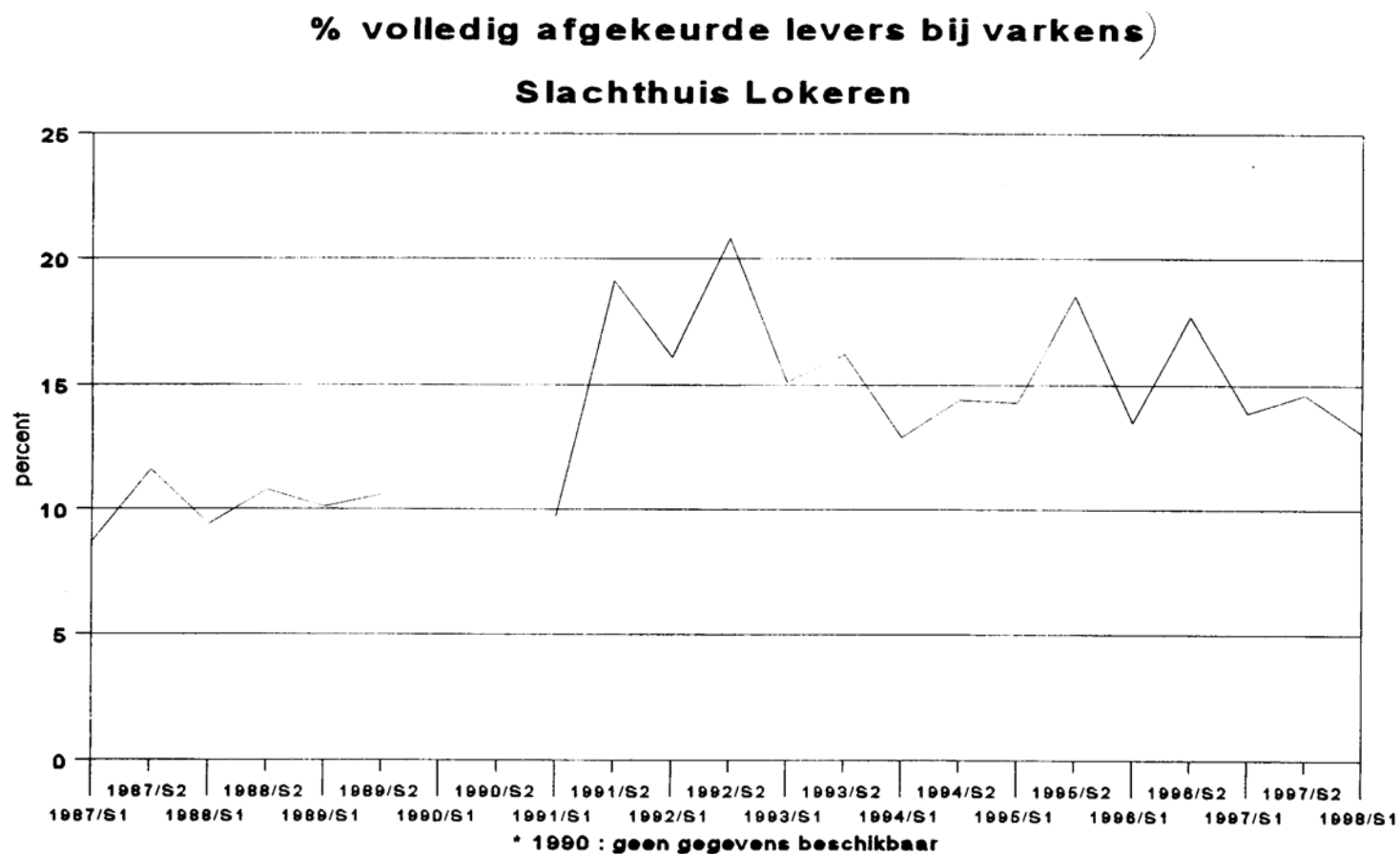
In onze streken is de schade veroorzaakt door vooral de grote varkensspoelworm (*Ascaris suum*) vooral van economische aard en vooral te wijten aan twee ontwikkelingsfasen van de worm: enerzijds de migratie van de larven doorheen de verschillende organen en anderzijds de uitgroei en de vestiging van pre-adulte en adulte wormen in de darm.

3.1 Wormen veroorzaken kwetsuren

Zowel in het volwassen als het onvolwassen stadium kan de worm organen en weefsels beschadigen door zijn mechanische werking. Enkele uren na een infectie kan men reeds vele kleine bloedingen bemerken op de dunne darmwand gepaard gaande met een lichte zwelling. Deze effecten zijn pathologisch zonder belang en verdwijnen vrij snel. Dit eerste contact tussen gastheer en parasiet geeft wel reeds een immunologische stimulans.

Belangrijker zijn de talrijke fijne wondjes veroorzaakt door de trekkende larven op hun zwerftocht, vooral in de lever en de long. Ze doorboren het lever- en het longweefsel en maken "boorgangen" met lokale ontstekingsreacties tot gevolg. Door littekenvorming ontstaan later hier rond in de lever witte melkachtige vlekjes (= white spots of milk spots). Een dergelijke wormlever wordt echter pas opgemerkt bij het slachten en is bijgevolg de hoofdreden voor de volledige of gedeeltelijke afkeuring ervan. In de long bemerkt men puntbloedingen op de plaatsen waar de larven bloedvaatjes hebben doorboord. Dit geeft geen verdere symptomen.

In figuur 2 is de evolutie geschetst van het percentage volledig afgekeurde levers in het slachthuis van Lokeren van 1987 tot 1998. Bemerkt dat het percentage in het tweede semester (juli tot december) van het jaar steeds hoger is dan in het eerste semester (januari tot juni). De oorzaak hiervoor is de warmere temperatuur in de tweede helft van het jaar waardoor meer eieren embryoneren en meer infecties ontstaan (zie ook 2.1 Cyclus van de spoelworm).



Figuur 2 Het percentage volledig afgekeurde levers per semester in het slachthuis Lokeren in de periode 1987-1998

3.2 Wormen bevorderen infecties

De vele wondjes gemaakt door migrerende (= rondtrekkende) larven kwetsen de organen en vormen een ideale toegangspoort waarlangs bacteriën en virussen het lichaam binnendringen. Deze bacteriën en virussen (Salmonella, E. Coli, longziekten enz.) zijn op hun beurt oorzaak van talrijke infecties. De larven die doorheen de long gaan veroorzaken geen directe pneumonie maar zijn wel predisponerend (= maken de long ontvankelijk) voor andere infectieuze ziekten.

De aanwezigheid van een groot aantal parasieten beïnvloedt ook de werking van het spijsverteringsstelsel. Door verhoging van de zuurtegraad (pH) van de maag kunnen meerdere microben, die geen zuur milieu verdragen, ongehinderd de dunne darm bereiken en er de besmettingskansen doen toenemen.

Door al deze veranderingen in het milieu wordt aldus het terrein voorbereid en wordt een gunstige voedingsbodem gecreëerd voor bacteriële groei.

3.3 Wormen verstoren de vertering

De aanwezigheid van de spoelwormen in de maag, de darm en de lever verstoort het verteringsproces. De beschadigde darmwand is dikwijls geïnfecteerd door micro-organismen waardoor darmontsteking optreedt die kan leiden tot parasitaire diarree. Veel voedingsstoffen worden onverteerd uitgescheiden wat neerkomt op een niet geringe voederverspilling.

De lever vervult bovendien belangrijke taken in de stofwisseling van suikers en vetten en bij ontgifting. Een aangetaste lever geeft derhalve aanleiding tot een rechtstreekse groeivermindering en een verlaging van de algemene weerstand van het varken.

Aangezien het varken zowel de worm als zijn uitscheidingsproducten als een vreemd voorwerp (=indringer) ervaart kunnen soms allergische of overgevoeligheids-reacties ontstaan.

Een massale spoelwormbesmetting kan gebeurlijk een mechanische stop vormen in de darm waardoor die scheurt en het varken sterft. Een dergelijke besmetting kan eveneens de galafvoerweg, die vooraan in de dunne darm uitmondt, blokkeren en icterus (=geelzucht) veroorzaken.

3.4 Wormen roven

De parasieten nemen voedsel op uit de darminhoud en beroven de gastheer van levensnoodzakelijke voedingsstoffen. Niet zozeer de opgenomen hoeveelheid voeder is hierbij van belang, maar wel de selectieve benutting van bepaalde vitaminen, mineralen en aminozuren. Erg besmette dieren zullen aldus meer voeder nodig hebben om eenzelfde groei te realiseren.

De variatie in de gemiddelde dagelijkse groei (GDG) hangt voornamelijk af van managementverschillen tussen bedrijven, van verschillen in genetisch potentieel en in groeisnelheid van de biggen en in dieetverschillen. Dit maakt het bijzonder moeilijk om hierin het juiste aandeel van A. suum te bepalen. Enkel bij een zeer hoge infectiedruk is er een betekenisvolle afname van de groei meetbaar zodat de dieren langer moeten worden gehouden om hun normaal eindgewicht te bereiken. De afname van de groei manifesteert zich vooral bij jonge groeiende varkens. De meest kritische fase voor spoelworminfectie bij slachtvarkens situeert zich van 8 tot 10 weken na de opzet (zie verder onder punt 4.4).

De lagere groeisnelheid bij een worm-besmet varken resulteert in een hogere voederomzet (voederconversie) en bijgevolg een langere afmestduur.

Uit de onderstaande tabel 2 blijkt het effect van spoelwormbesmetting bij vleesvarkens op de voederconversie rond de 5 % te liggen (ongeveer 10 tot 15 kg voeder).

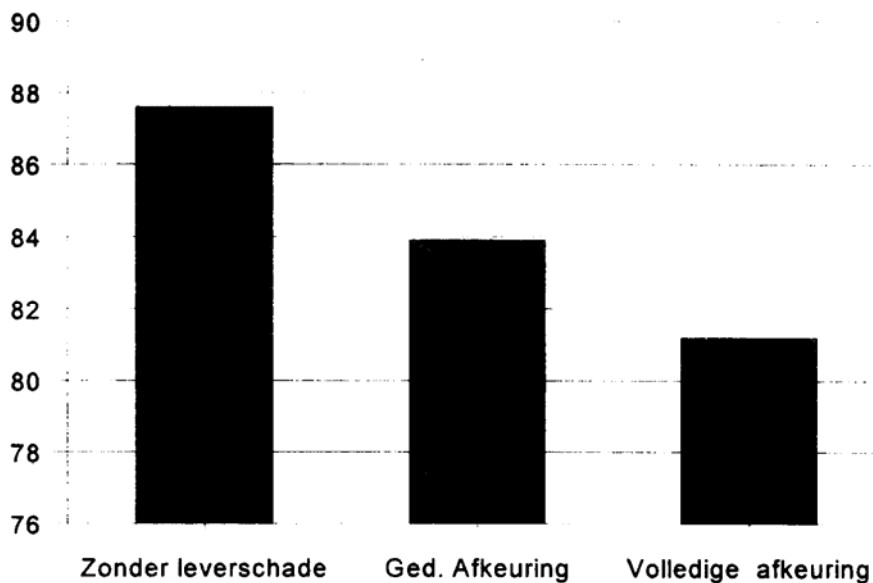
Tabel 2 Verhoogde voederconversie veroorzaakt door spoelwormen

Land	Diermateriaal	Voederconversie	Referenties
België		+ 5 %	Lagae, 1994
Canada	Slachtvarkens	+ 1 %	Hurnik, 1995
V.S.	Biggen artificieel besmet met :		
	0 - 60.000 wormeieren	+ 5 tot 13 %	Stewart & Guerrero, '87
	125.000 wormeieren	+ 6.2 %	Stewart & Guerrero, '87

Tabel 3 Verminderde dagelijkse groei veroorzaakt door spiegelwormen

Land	Diermateriaal	Verminderde dagelijkse groei	Referenties
Canada	Bij jonge dieren	4,2 %	Hurnik, 1995
	Bij slachtgewicht	0,4 %	Hurnik, 1995
	352 mestvarkens (12 - 32 wormen/varken)	0,3 tot 0,4 %	Bernardo, 1990
Duitsland	1 058 mestvarkens	tot 12,4 % (1,6 tot 11,2 kg)	Hoy, 1995
	2 767 mestvarkens		
Nederland	Slachtvarkens (653 540 slachtvarkens)	10 g/dag	Tielen, 1976
V.S.	Artificieel besmette biggen 0 - 60 000 wormeieren	2 tot 10 %	Stewart & Guerrero, 1987
	30 artificieel besmette biggen (19 wormen/varken)	10 %	Hale et al, 1985
Zweden	83 (< 20 wormen/varken)	0 %	Nilsson, 1982
	75 (28 wormen/varken)	4,8 %	Nilsson, 1982
	12 (55 wormen/varken)	20 %	Anderson, 1976
	6 (72 - 180 wormen/varken)	10 %	Forsum et al, 1981
	628 biggen (EPG >10 000)	37 g/dag	Nilson & Martinsson, 1980

In tabel 3 zijn de resultaten van onderzoek naar het effect van spoelwormbesmetting op de dagelijkse groei samengebracht. Alhoewel zeer uiteenlopend wijzen alle resultaten op een verlaging van de groei ingevolge een wormbesmetting.



Figuur 3 Invloed van white spots op het slachtgewicht van varkens (n = 2 225 ; Hoy, 1995)

Figuur 3 toont het effect van de leveraantasting door wormlarven, uitgedrukt in het keuringsresultaat na het slachten, op het geslacht gewicht van de varkens. Het verschil in eindgewicht tussen de groep varkens met volledig afgekeurde levers en de groep zonder leverschade bedraagt ongeveer 6 kg.

3.5 Wormen beïnvloeden de vruchtbaarheid

Een ernstige invasie van wormen heeft een negatief effect op alle levensfuncties en dus bij de zeug op haar sexuele cyclus (o.a. laatstijdig in bronst komen na het spenen) en bij de beer op de vitaliteit van het sperma. Meestal betreft het subclinische infecties zonder uiterlijke ziekte tekens.

Vooraf deze “stille parasieten” beïnvloeden het prestatievermogen en het productieresultaat van de zeug nadelig en overladen het bedrijf met wormeieren. De zeugen zijn vaak in slechte conditie met onvoldoende melkgifte tot gevolg zodat de biggen trager groeien.

Meestal worden geen ziektesymptomen opgemerkt bij varkens gehouden in goede omstandigheden van hygiëne en huisvesting. Het al of niet optreden van ziekte tekens hangt dan af van de heersende infectiedruk en van de immuniteit van het varken.

4 Strategisch ontwormen van varkens

4.1 Gericht ontwormen is een goede investering

Wormproblemen bij varkens krijgen de laatste tijd meer aandacht. Met name het toegenomen aantal afgekeurde levers ten gevolge van “white spots” veroorzaakt door *Ascaris suum* (spoelworm) is hiervoor verantwoordelijk. Deze trend doet zich niet alleen in België voor maar ook in de meeste Noord Europese landen. De laatste 10 jaar wordt er door de varkenssector steeds meer geld uitgegeven aan ontwormingsmiddelen, maar toch blijken de worminfecties steeds vaker voor te komen.

Het is derhalve evident dat de klassieke ontwormingsmethoden ontoereikend zijn en dat er dringend aan een nieuwe manier van ontwormen moet worden gewerkt. Praktijkproeven hebben aangetoond dat met een strategische benadering het relatief eenvoudig is om op elk type varkensbedrijf een worminfectie onder controle te krijgen. Spoelworminfecties bij biggen en slachtvarkens veroorzaken aanzienlijke economische schade. Een strategisch ontwormingsschema met een potent ontwormingsmiddel is een investering die zichzelf dubbel en dik terugbetaalt.

4.2 Wat is het probleem?

Traditioneel worden worminfecties geassocieerd met onhygiënische omstandigheden en onprofessioneel bedrijfsmanagement. Er is soms een vals gevoel van veiligheid omdat de hedendaagse bedrijven er mooi en proper uitzien; als we geen wormen zien veronderstellen we gemakkelijk dat het probleem niet bestaat.

Niet enkel in België, maar ook in de meeste andere Noord Europese landen (Nederland, Verenigd Koninkrijk, Ierland, Duitsland, Finland) is er de afgelopen jaren een duidelijke toename gemeten van het percentage afgekeurde levers als gevolg van spoelwormletsels. Dit is niet het gevolg van een afnemende efficaciteit van de gebruikte ontwormingsmiddelen. Resistentieonderzoek heeft uitgewezen dat in de varkenssector (nog) geen noemenswaardige resistentieproblemen tegen ontwormingsmiddelen bestaan.

De toenemende spoelworminfecties zijn een gevolg van een onvoldoend intensief en vooral onoordeelkundig gebruik van de beschikbare ontwormingsmiddelen. Een telefonische enquête verricht in de voornaamste Europese landen, waarbij gevraagd werd hoe vaak de zeugen, respectievelijk de slachtvarkens ontwormd werden bevestigt dit. De resultaten van deze enquête zijn weergegeven in tabel 4 (zeugenbedrijven) en tabel 5 (vleesvarkensbedrijven).

Tabel 4 Aantal zeugenbedrijven (in % per land) in functie van het aantal ontwormingen per jaar

Aantal ontwormingen per jaar	Benelux n = 52	Duitsland n = 40	Denemarken n = 41	Frankrijk n = 39	Spanje n = 41	Totaal n = 213
1 maal	0	13	24	0	5	8
2 maal	81	78	56	77	59	70
3 maal	19	10	12	23	34	20

Tabel 5 Aantal vleesvarkensbedrijven (in % per land) in functie van het aantal ontwormingen per ronde

Aantal ontwormingen per ronde	Benelux n = 28	Duitsland n = 23	Denemarken n = 32	Frankrijk n = 34	Spanje n = 30	Totaal n = 213
nooit	11	35	85	68	30	48
bij opzet	68	35	16	27	53	39
2 maal	21	30	0	0	13	11

De zeugenstapel wordt vrij consequent ontwormd in België. Hoewel hierover geen juiste gegevens bekend zijn mogen we aannemen dat de spoelworminfecties vrij goed onder controle zijn op de vermeerderingsbedrijven en dat de meeste biggen wormvrij of worm-arm zijn als ze van de fokvarkensstal naar de vleesvarkensstal worden verplaatst. Aangezien deze biggen nooit met spoelwormlarven in contact zijn gekomen blijven ze als dusdanig zeer vatbaar voor een mogelijke infectie.

Het toenemende aantal afgekeurde levers wijst er derhalve op dat de spoelworminfecties vooral een probleem zijn bij vleesvarkens in de late groeifase (50 tot 100 kg). De meeste vleesvarkensstallen zijn niet vrij van spoelwormeieren. Enkele overblijvende wormeitjes zijn reeds voldoende om een nieuwe besmettingsgolf te veroorzaken die ervoor zorgt dat 8 tot 9 weken na opleg de hele vleesvarkens-afdeling zwaar is besmet met infectieuze spoelwormeieren. Vanaf dat moment zullen veel varkens aanzienlijke hoeveelheden wormeieren opnemen en de massaal vrijgekomen larven zullen tijdens hun migratie door het varken aanzienlijke schade veroorzaken.

Een goed ontwormingsprogramma heeft als doel zowel de fokvarkens en de jonge biggen als de vleesvarkens wormvrij te houden.

Een belangrijk probleem is de diagnose van de worminfectie. Traditioneel worden tellingen van wormeieren gebruikt om de besmettingsgraad vast te stellen. Dit is evenwel geen performant diagnosemiddel. Ten eerste blijkt het in de praktijk niet eenvoudig om de wormeieren te vinden in de mest (intensieve bemonstering nodig bij alle gewichtscategorieën). Bovendien geven zelfs positieve EPG's (tellingen van wormeieren op basis van het aantal eieren per gram mest) geen indicatie voor het te verwachten aantal volwassen wormen in de darm of voor de schade die de larven kunnen aanrichten. De beste parameter voor het vaststellen en quantificeren van een *Ascaris* besmetting op een varkensbedrijf is het aantal 'white spot' letsels op de levers van de geslachte varkens.

4.3 De logica in de paradox

Er bestaat een rechtstreeks verband tussen het aantal geëmbryoneerde wormeitjes die het varken opneemt en het aantal "white spot"-letsels in de lever. Maar er bestaat een schijnbare tegenspraak tussen de besmettingsgraad van de varkens en de EPG-tellingen.

Er zijn 2 situaties mogelijk:

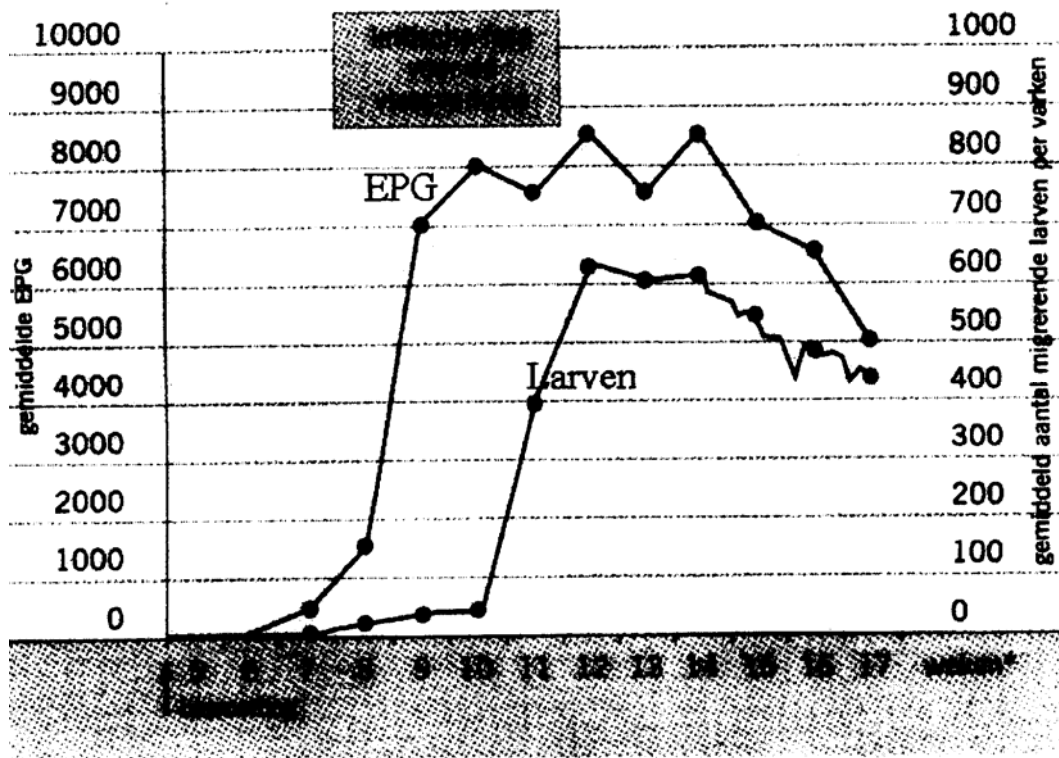
Bij zware besmetting van de omgeving zullen de varkens veel wormeieren opnemen. Hierdoor zullen veel migrerende larven in het dier voorkomen. Het lichaam reageert hierop met een felle immuunreactie en veroorzaakt veel schade. Veel larven worden gedood tijdens hun migratie en er zullen daarom maar weinig wormen de late prepatente periode bereiken. Dus zien we weinig of geen volwassen wormen in de dunne darm en ook weinig eieren in de mest.

Is de besmettingsdruk in de omgeving nu laag, dan worden er ook maar weinig eieren opgenomen en treffen we in het dier maar weinig migrerende larven aan. De immuunreactie is minimaal en dus zal er ook weinig schade worden aangericht. De larven kunnen hun trektocht afmaken en we zien meer volwassen wormen in de darm en daarom ook meer eieren in de mest.

Vandaar de paradox :

- zware besmetting van de omgeving !weinig wormen en weinig eieren
- lage besmetting van de omgeving !meer wormen en meer eieren

In de praktijk worden de biggen vrijwel steeds opgezet in een pas schoongemaakte stal. De besmetting is zeer laag en slechts kleine aantallen infectieuze wormeitjes worden door enkele biggen opgenomen. Vijf tot zes weken later echter hebben die jonge varkens reeds verschillende volwassen wormen in hun darmen. Miljoenen wormeitjes komen via hen in de vleesstal terecht. Nog enkele weken later zijn de uitgescheiden eitjes besmettelijk geworden. De meeste varkens zullen vanaf dan grote aantallen besmettelijke wormeitjes opnemen die dan verantwoordelijk zijn voor de talloze leverletsels die men later constateert in het slachthuis. Maar toch zullen er relatief weinig volwassen wormen terug te vinden zijn in deze varkens met ernstige leverletsels.



Figuur 4 De EPG-waarde en het aantal migrerende larven per varken
(Bron: Janssen-Cilag)

4.4 Wormschade

De spoelworm heeft een enorme reproductiecapaciteit. Een volwassen vrouwelijke spoelworm kan meer dan 500 000 eieren leggen per dag. Via de uitwerpselen komen die allemaal in de stalomgeving terecht. Deze eieren worden infectieus na een embryoneringsfase van drie tot vier weken. Deze geëmbryoneerde eieren zijn zeer weerstandig aan allerlei omgevingsfactoren en worden niet vernietigd met de normaal gebruikte ontsmettingsmiddelen. Deze wormeieren kunnen dan ook jarenlang in de stalomgeving overleven.

De spoelworm heeft een vrij langdurige ontwikkelingscyclus. Na de opname van een infectieus ei volgt een zeer lange migratie door het varken, met vijf verschillende larvaire stadia, vooraleer in de dunne darm uit te groeien tot nieuwe volwassen wormen. Dit deel van de levenscyclus, ook wel prepatente periode genoemd, duurt ongeveer zes tot negen weken, afhankelijk van de leeftijd van het varken. Met inbegrip van de embryoneringsfase van de wormeieren zal de ontwikkelingscyclus toch minstens tien weken duren. De grote kracht van deze worm zit evenwel in zijn enorme vermenigvuldigingscapaciteit. Een varken besmet met slechts enkele volwassen spoelwormen kan in een mum van tijd de hele stalomgeving massaal met wormeieren besmetten.

Deze weerstandige en alomtegenwoordige wormeieren zijn de oorzaak van het mislukken van de “klassieke” ontwormingsschema’s. Men kan wel regelmatig een aantal varkens wormvrij maken, maar ze zullen zich toch steeds weer herbesmetten. Alleen een strategisch programma dat rekening houdt met de prepatente periode van de wormen, ook wel *totale bedrijfsontworming* genoemd, kan zorgen voor een wormarme en soms zelfs wormvrije bedrijfsomgeving.

Het explosief uitbreken van een wormbesmetting wordt geïllustreerd in figuur 5. Eén enkel besmet varken kan er voor zorgen dat alle varkens uit het zelfde hok besmet worden.



Figuur 5 Wijze van vermenigvuldiging
(Bron: Janssen-Cilag)

De schade veroorzaakt door *Ascaris suum* is aanzienlijk. De migrerende larven beschadigen de levers en de longen en de volwassen wormen zullen interfereren met de normale verteringsprocessen in de dunne darm. De gevolgen zijn een significant slechtere groei en voederconversie, toenemende hoestproblemen en natuurlijk de leverafkeuringen in het slachthuis.

Jonge dieren en vooral slachtvarkens in volle groei, tussen 20 en 100 kg, zijn zeer gevoelig voor de schade als gevolg van de migrerende larven. De meeste oudere dieren (zeugen en beren ouder dan zes maand) zullen als gevolg van de opgebouwde actieve immuniteit de infecties beter weerstaan en inhiberen de migratie van larven. Het resultaat hiervan zijn de zogenaamde asymptomatische dragers bij de zeugen en de beren. De dieren zijn besmet maar vertonen geen symptomen en scheiden geen wormeieren uit.

4.5 Kosten veroorzaakt door een wormbesmetting

Een wormbesmetting kan aanzienlijke kosten veroorzaken. Het is een optelsom van de verloren levers, de verminderde groei, de verhoogde voederomzet en de toegenomen hoestproblemen met als gevolg een verhoogde medicijnkost.

Als we uitgaan van een prijs van ongeveer 1 € per kg lever, dan kost elke afgekeurde lever (gemiddeld gewicht: 1,5 kg) ongeveer 1,5 €. Bij een afkeuringspercentage van 20 % bedraagt de schade dan voor een 1 000-tal varkens al gauw 300 €. Hierbij is dan nog geen rekening gehouden met de levers die gedeeltelijk opgekuist zijn door de keurders in het slachthuis.

In de literatuur zijn er behoorlijk wat studies voorhanden die de negatieve invloed van spoelworminfecties op groei en voederconversie documenteren. Ook recente veldexperimenten uitgevoerd door Bvba Janssen Animal Health hebben dit opnieuw aangetoond. Op basis van deze informatie kunnen we stellen dat per schijf van 5 % afgekeurde levers, de gemiddelde dagelijkse groei met 1 % zal dalen. Als een bedrijf gemiddeld 20 % leverafkeuringen heeft betekent dit dat de groei 4 % onder het normale niveau zal liggen. Deze daling van de groei met 4 % resulteert in een verhoging van de kosten met bijna 2,5 € per varken of 2 500 € bij aflevering van 1 000 varkens.

Vanwege de trektocht van de spoelworm door de longen is er veelal een verhoogde hoest waarneembaar die soms met secundaire bacteriële of virale infecties wordt gecompliceerd. Veel varkenshouders zullen dan ook extra antibioticabehandelingen instellen. Men schat de gemiddelde kosten hiervan op ongeveer 0,25 € per varken.

De totale kosten, op basis van de in België gemiddeld voorkomende besmettingsniveaus loopt dan al snel op tot 2,75 – 3 € per varken (afgekeurde lever: 0,3 € - verminderde groei: 2,3 € - antibiotica: 0,25 €).

Deze kosten kunnen met een minimale investering en met een goed doordacht ontwormingsschema gemakkelijk worden voorkomen.

Tabel 6 Economische schade als gevolg van spoelworminfecties

% levers afgekeurd bij het slachten	% daling van de gemiddelde dagelijkse groei	kosten door vertraagde groei (in €)	kosten van de afgekeurde levers (in €)	kosten door longinfecties (in €)	totale kosten per opgezet varken (in €)
10	2	1,36	0,15	0,12	1,63
20	4	2,28	0,30	0,24	2,82
30	5	2,75	0,45	0,36	3,56
40	6	3,22	0,60	0,48	4,30
50	7	3,72	0,75	0,60	5,07

4.6 Besmettingskanalen met *Ascaris suum*

Een besmetting met *Ascaris suum* kan gebeuren via de zeug, de besmette kraamhokken en de nog besmette vleesvarkensstal.

Via de zeug

Zelfs in zeer goed gereinigde kraamhokken is het mogelijk dat de zeug een asymptomatische drager is die sporadisch lage aantallen eieren uitscheidt in het kraamhok. Deze eieren embryoneren gedurende twee tot drie weken waarna de biggen zich kunnen besmetten. De biggen kunnen daarom ten vroegste spoelwormeieren uitscheiden vanaf een leeftijd van ± 8 weken. De massale verspreiding en de infectiepiek vinden dan vooral in de afmestfase plaats.

Een goede ontworming van de biggen op 22 - 25 kg is derhalve essentieel.

Via de nog besmette kraamhokken (wormeieren die overblijven van vorige ronde)

Omdat de biggen overal in het kraamhok gaan snuffelen worden de besmettelijke eieren vanaf de eerste levensdagen van de biggen (week 1) opgenomen. De biggen nemen direct geëmbryoneerde eieren op uit de omgeving en kunnen zelf al eieren uitscheiden vanaf een leeftijd van vijf tot zes weken. De infectiepiek en de risicoperiode voor maximale schade ligt tussen de zes en de tien weken ouderdom.

Een goede ontworming van de biggen op 22 - 25 kg is derhalve essentieel.

Via besmetting in de vleesvarkensstal

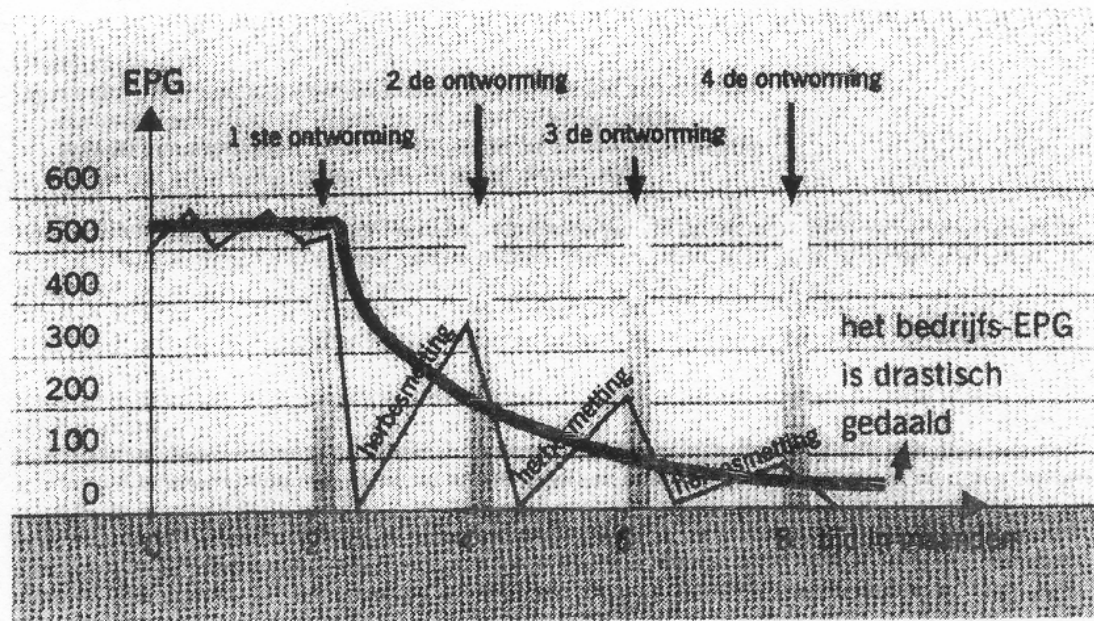
Indien het fokvarkensbedrijf wormvrij of wormarm wordt gehouden door een goed ontwormingsprogramma, zullen wormvrije biggen worden geproduceerd. Maar eens in de vleesvarkensstallen zullen een aantal 'schone' biggen de besmettelijke eieren uit de omgeving opnemen direct na opleg. We zien dan een massale ei-uitscheiding vanaf zes tot zeven weken na opleg. De infectiepiek en de maximale schade zien we vanaf zeven tot twaalf weken na opleg. Een dergelijke besmetting gaat gepaard met een hoog aantal afgekeurde levers en een belangrijke nadelige invloed op groei en voederconversie.

Een regelmatige ontworming van de vleesvarkens is essentieel.

4.7 Bedrijfsontworming

Ontwormen gebeurt nog te vaak zonder planning. De zeugen worden klassiek ontwormd een tot twee weken voor het werpen. Biggen worden per toom ontwormd bij het opzetten in de vleesvarkensafdeling. Daar blijft het dan meestal bij. Behandeling van individuele of (kleine) groepen varkens binnen één bedrijf heeft tot gevolg dat ze zich na behandeling weer zullen herinfecteren en vervolgens doorgaan met het besmetten van de omgeving met wormeieren. Dweilen met de kraan open dus.

Ontwormingsmiddelen moeten meer ingezet worden als een preventieve strategie. De bedoeling is te voorkomen dat varkens volwassen eileggende wormen dragen die steeds weer vrolijk het hele bedrijf zullen herbesmetten. Naast een nauwkeurige dosering en een goede timing van de wormbehandelingen dragen een goede hygiëne en een goed management veel bij tot een aanzienlijke reductie van de wormproblemen.



Figuur 6 Schematische voorstelling van een geprogrammeerde ontworming

4.8 Geprogrammeerde ontworming

Een strategische of geprogrammeerde ontworming is gebaseerd op twee eenvoudige principes:

- Ontworm alle dieren in een bepaalde stal of in een bepaald compartiment gelijktijdig en voorkom verdere besmetting van de omgeving met wormeieren
- Ontworm alle dieren opnieuw voordat de migrerende larven uitgroeien tot volwassen eileggende wormen. Dit voorkomt nieuwe hercontaminatie van de stallen.

De ontwormingsintervallen zijn gebaseerd op de prepatente periode van de aanwezige wormsoorten. Voor de spoelworm maakt het verschil of we te maken hebben met biggen of met oudere varkens. De prepatente periode voor *Ascaris suum* bij biggen en oudere varkens is respectievelijk 35 en 60 dagen. Wanneer meerdere wormsoorten voorkomen baseert men het interval uiteraard op de kortste prepatente periode.

Alleen met een dergelijke aanpak kan een wormprobleem tot nul worden herleid. Herinfectie kan alleen optreden door wormeieren of -larven, nog aanwezig van vóór de periode van de eerste behandeling.

Bij het voorkómen van verspreiding van wormeieren passen ook een aantal praktische maatregelen:

- Nieuwe dieren dienen wormvrij op het bedrijf aan te komen. Zonodig moeten ze in quarantaine worden gehouden tot na de ontworming
- Het succes van een ontwormingsplan staat of valt met de algemene hygiëne op het bedrijf. Op een onhygiënisch bedrijf zal een ontwormd varken zich zeer gemakkelijk kunnen herinfecteren. Hierdoor zal het langer duren voordat de bedrijfs-EPG naar een aanvaardbaar laag niveau is teruggebracht. Dit zien we vooral op bedrijven met een uitloop of met groepshuisvesting. Hierbij is het lastiger om de populatie compleet wormvrij te krijgen.

Met een geprogrammeerde ontworming worden alle varkens van het hele bedrijf of de gehele unit op hetzelfde moment behandeld op strategische momenten met weloverwogen intervallen.

Na een eerste ontworming (figuur 6) daalt het bedrijf-EPG drastisch. De varkens besmetten zich opnieuw en na verloop van tijd stijgt het bedrijfs-EPG. Voor het einde van deze prepatente periode worden alle varkens opnieuw ontwormd (tweede ontworming) en het bedrijfs-EPG daalt opnieuw. Na een nieuwe herbesmetting zal het bedrijfs-EPG opnieuw stijgen, doch minder hoog dan voorheen. Na meerdere ontwormingen op weloverwogen tijdstippen zal het bedrijfs-EPG zodanig gedaald zijn dat het bedrijf vrijwel worm(ei)-vrij is.

Concluderend kunnen we stellen dat:

- het ontwormen van varkens (op individuele basis) leidt tot wormvrije varkens op een besmet bedrijf;
- de bedrijfsontworming leidt tot wormvrije varkens op een worm(ei)-vrij bedrijf.

Praktisch schema:

Vertaald naar de praktijk betekent dit dat het volgende schema een goede bescherming biedt tegen een spoelworminfectie in vleesvarkensstallen:

- **Ontworm alle varkens bij het opleggen in de vleesvarkensafdeling (week 1)**
- **Ontworm ze opnieuw 6 weken later (week 7)**
- **Ontworm ze opnieuw 6 weken later, dus net voor het eind van de afmestperiode (week 13)**
- **Zorg ervoor dat geen varkens onbehandeld blijven. Zij kunnen opnieuw de bron zijn voor herinfectie**

4.9 Productkeuze

De voorwaarden voor het wormvrij maken van een bedrijf zijn:

- Een strategisch ontwormingsschema voor het totale bedrijf;
- Gebruik een potent, breedspectrum product zoals flubendazole;
- Dit middel moet veilig en gemakkelijk toe te dienen zijn.

Een ontwormingsprogramma voor fokvarkens is vooral gericht op het bestrijden van knobbelwormen en rode maagwormen en eventueel zweepwormen. Speciaal dient erop gelet te worden dat jonge zeugen en beren goed ontwormd zijn alvorens zij in de fokstal aankomen. Daarom dient de totale fokvarkensstapel twee tot vier maal per jaar via het voer behandeld te worden. Het aantal behandelingen afhankelijk van het huisvestingssysteem (los of in boxen), de hygiëne en het al dan niet hebben van een buitenloop.

Maar de statistieken leren ons dat er meer aandacht nodig is voor het wormvrij houden van de vleesvarkens. Bij biggen en vleesvarkens is de wormbehandeling vooral gericht op de bestrijding van spoelwormen. Alle biggen worden ontwormd tijdens de eerste week van opleg. In de zevende week na opleg worden de varkens opnieuw behandeld en in de dertiende week na opleg nogmaals. Bij deze laatste toediening moet men rekening houden met de wachttijd van het gebruikte product.

Door gebruik te maken van voedermedicatie wordt een optimaal resultaat verkregen en kunnen geen wormen ontsnappen. Alle dieren krijgen op hetzelfde moment en in de juiste dosering de medicatie toegediend. Bovendien krijgen ze het voldoende lang toegediend zodat we er zeker van zijn dat alle dieren ook werkelijk de kans krijgen om voldoende wormmiddel op te nemen om de wormen te doden.

In de praktijk is uitgebreid ervaring opgedaan met bedrijfsbehandelingen. De evolutie van het percentage afgekeurde levers is de beste maatstaf voor het succes van een ontwormingsschema. Let er wel op dat een intensief ontwormingsschema minstens een jaar moet volgehouden worden om tot duidelijke resultaten te komen. Het is immers de bedoeling om het aantal besmettelijke wormeieren in de stalomgeving drastisch te reduceren.

4. 10 Effectiviteit van strategische ontworming

Praktijkvoorbeeld

Op twee locaties van een gesloten varkensbedrijf zijn de vleesvarkens ruim een jaar lang volgens bovenvermeld schema ontwormd. Voor de overschakeling op de geprogrammeerde ontworming en ondanks een behandeling met ivermectine en levamisole zijn van de ene locatie de levers van 60 % van de varkens en van de andere locatie zelfs 71 % afgekeurd. Uit mestonderzoek blijkt dat de spoelworminfecties alleen voorkwamen op de vleesvarkensafdelingen, die strikt gescheiden zijn van de fokafdeling.

Allereerst worden alle varkens op de bedrijven gedurende vijf dagen behandeld met 30 ppm flubendazole in het voer om het aantal spoelworminfecties zo snel mogelijk te verminderen en om te voorkomen dat nieuw binnenkomende biggen besmet zouden raken. Het volgende half jaar zijn alle biggen ontwormd bij het opleggen en de behandeling wordt om de vijf weken herhaald totdat de varkens werden afgeleverd. Na een half jaar worden alle biggen bij opleg ontwormd en een tweede maal zes weken later.

Binnen zes weken na de start van het programma werden alle EPG-tellingen negatief, en dit blijft zo gedurende de hele behandeling. Betekenisvoller is dat het percentage afgekeurde levers na zeven maanden was afgenomen tot 15 % en na ruim een jaar zelfs tot 3 %. De daggroei was binnen twee maanden toegenomen van 670 gram tot 750 gram per varken.

Deze praktijkproef heeft duidelijk gemaakt dat een strategische bedrijfsontworming met flubendazole zijn vruchten kan afwerpen, maar ook dat het wel even kan duren voordat zeer zwaar besmette bedrijven volledig wormvrij zijn.

5 Besluit

De afgelopen tien jaar zijn de spoelwormbesmettingen geleidelijk van het fokvarkensbedrijf (biggen) naar de afmestfase van de vleesvarkens verschoven. Dit wordt aangetoond door het toenemende aantal afgekeurde levers in de slachthuizen. Deze spoelworminfecties bij slachtvarkens hebben een aanzienlijke economische gevolgen.

Vleesvarkens moeten ontwormd worden bij opleg (25 kg) en opnieuw zes weken later (en indien mogelijk nogmaals zes weken later). Dit gebeurt bij voorkeur met een zeer potent middel dat actief is tegen de volwassen en larvaire stadia van de worm en dat ook de wormeieren doodt.

6 Lijst van tabellen en figuren

Tabellen

Tabel 1	Percentage meststalen besmet met worm-eieren	6
Tabel 2	Verhoogde voederconversie veroorzaakt doorspoelwormen	12
Tabel 3	Verminderde dagelijkse groei veroorzaakt door spoelwormen	13
Tabel 4	Aantal zeugenbedrijven (in % per land) in functie van het aantal ontwormingen per jaar	16
Tabel 5	Aantal vleesvarkensbedrijven (in % per land) in functie van het aantal ontwormingen per ronde	16
Tabel 6	Economische schade als gevolg van spoelworminfecties	20

Figuren

Figuur 1	Levenscyclus van de Ascaris suum	4
Figuur 2	Het percentage volledig afgekeurde levers per semester in het slachthuis van Lokeren in de periode 1987-1998	10
Figuur 3	Invloed van de white spots op het slachtgewicht van varkens	14
Figuur 4	De EPG-waarde en het aantal migrerende larven per varken	18
Figuur 5	Wijze van vermenigvuldiging	19
Figuur 6	Schematische voorstelling van een geprogrammeerde ontworming	22

7 Contactpersonen van de Afdeling Duurzame Landbouwontwikkeling die betrokken zijn bij voorlichtingsactiviteiten

(situatie op : 5 september 2008)

VLAAMSE OVERHEID

Departement Landbouw en Visserij

Afdeling Duurzame Landbouwontwikkeling

Ellipsgebouw – 6^{de} verdieping – Koning Albert II-laan 35, bus 40 – 1030 BRUSSEL

	<u>E-mail</u>	<u>TELEFOON</u>	<u>FAX</u>
Jules VAN LIEFFERINGE Secretaris-generaal	jules.vanliefferinge@lv.vlaanderen.be	(02)552 77 03	(02)552 77 01

HOOFDBESTUUR

ALGEMENE LEIDING

ir. Johan VERSTRYNGE Afdelingshoofd	johan.verstrynge@lv.vlaanderen.be	(02)552 78 73	(02)552 78 71
--	--	---------------	---------------

ir. Herman VAN DER ELST Ingenieur-directeur	herman.vanderelst@lv.vlaanderen.be	(02)552 79 04	(02)552 78 71
--	--	---------------	---------------

BIO EN DIERLIJKE SECTOR

ir. Stijn WINDEV	stijn.windev@lv.vlaanderen.be	(02)552 79 16	(02)552 78 71
------------------	--	---------------	---------------

GMO EN PLANTAARDIGE SECTOR

ir. Els LAPAGE	els.lapage@lv.vlaanderen.be	(02)552 79 07	(02)552 78 71
----------------	--	---------------	---------------

BUITENDIENSTEN

VLEESVEE

ir. Laurence HUBRECHT Burg. Van Gansberghelaan 115 A – 9820 MERELBEKE	laurence.hubrecht@lv.vlaanderen.be	(09)272 23 08	(09)272 23 01
--	--	---------------	---------------

Walter WILLEMS VAC – Anna Bijns gebouw, 3 ^e verdieping – Lange Kievitstraat 111-113, bus 71 - 2018 ANTWERPEN	walter.willems@lv.vlaanderen.be	(03)224 92 76	(03)224 92 51
--	--	---------------	---------------

MELKVEE

ir. Ivan RYCKAERT Baron Ruzettelaan 1 - 8310 BRUGGE (ASSEBROEK)	ivan.ryckaert@lv.vlaanderen.be	(050)20 76 90	(050)20 76 59
--	--	---------------	---------------

Alfons ANTHONISSEN VAC – Anna Bijns gebouw, 3 ^e verdieping – Lange Kievitstraat 111-113, bus 71 - 2018 ANTWERPEN	alfons.thonissen@lv.vlaanderen.be	(03)224 92 75	(03)224 92 51
--	--	---------------	---------------

Jan WINTERS VAC - Koningin Astridlaan 50, bus 6, 2 ^e verdieping – 3500 HASSELT	jan.winters@lv.vlaanderen.be	(011)74 26 85	(011)74 26 99
--	--	---------------	---------------

VARKENS - KLEINVEE - PAARDEN

ir. Norbert VETTENBURG Ellipsgebouw – Toren B – Gelijkvloers – Koning Albert II-laan 35, bus 42 – 1030 BRUSSEL	norbert.vettenburg@lv.vlaanderen.be	(02)552 73 74	(02)552 73 51
---	--	---------------	---------------

Achiel TYLLEMAN Baron Ruzettelaan 1 - 8310 BRUGGE (ASSEBROEK)	achiel.tylleman@lv.vlaanderen.be	(050)20 76 91	(050)20 76 59
--	--	---------------	---------------

STALLENBOUW EN DIERENWELZIEN

ir. Suzy VAN GANSBEKE Burg. Van Gansberghelaan 115 A – 9820 MERELBEKE	suzy.vangansbeke@lv.vlaanderen.be	(09)272 23 07	(09)272 23 01
--	--	---------------	---------------

Tom VAN DEN BOGAERT Burg. Van Gansberghelaan 115 A – 9820 MERELBEKE	tom.vandenbogaert@lv.vlaanderen.be	(09)272 22 84	(09)272 23 01
--	--	---------------	---------------

		<u>TELEFOON</u>	<u>FAX</u>
VOEDERGEWASSEN			
ir. Dirk COOMANS	dirk.coomans@lv.vlaanderen.be	(02)552 73 73	(02)552 73 51
Ellipsgebouw – Toren B – Gelijkvloers – Koning Albert II-laan 35, bus 42 – 1030 BRUSSEL			
Geert ROMBOUTS	geert.rombouts@lv.vlaanderen.be	(03)224 92 74	(03)224 92 51
VAC – Anna Bijns gebouw, 3 ^e verdieping – Lange Kievitstraat 111-113, bus 71 - 2018 ANTWERPEN			
FRUIT			
ir. Koen JESPERS	koen.jespers@lv.vlaanderen.be	(011)74 26 81	(011)74 26 99
VAC - Koningin Astridlaan 50, bus 6, 2 ^e verdieping – 3500 HASSELT			
Francis FLUSU	francis.flusu@lv.vlaanderen.be	(011)74 26 92	(011)74 26 99
VAC - Koningin Astridlaan 50, bus 6, 2 ^e verdieping – 3500 HASSELT			
Kim STEVENS	kim.stevens@lv.vlaanderen.be	(011)74 26 90	(011)74 26 99
VAC - Koningin Astridlaan 50, bus 6, 2 ^e verdieping – 3500 HASSELT			
INDUSTRIËLE GEWASSEN			
ir. Annie DEMEYERE	annie.demeyere@lv.vlaanderen.be	(02)552 73 75	(02)552 73 51
Ellipsgebouw – Toren B – Gelijkvloers – Koning Albert II-laan 35, bus 42 – 1030 BRUSSEL			
Eugeen HOFMANS	eugeen.hofmans@lv.vlaanderen.be	(02)552 73 78	(02)552 73 51
Ellipsgebouw – Toren B – Gelijkvloers – Koning Albert II-laan 35, bus 42 – 1030 BRUSSEL			
INDUSTRIËLE GEWASSEN + AARDBEIEN			
François MEURRENS	frans.meurrens@lv.vlaanderen.be	(02)552 73 77	(02)552 73 51
Ellipsgebouw – Toren B – Gelijkvloers – Koning Albert II-laan 35, bus 42 – 1030 BRUSSEL			
BOOMKWEKERIJ + GEWASBESCHERMING SIERTEELT			
ir. Frans GOOSSENS	frans.goossens@lv.vlaanderen.be	(09)272 23 15	(09)272 23 01
Burg. Van Gansberghelaan 115 A – 9820 MERELBEKE			
Yvan CNUUDE	yvan.cnudde@lv.vlaanderen.be	(09)272 23 16	(09)272 23 01
Burg. Van Gansberghelaan 115 A – 9820 MERELBEKE			
GRANEN, EIWIT EN OLIEHOUDENDE GEWASSEN + BIOLOGISCHE LANDBOUW			
ir. Jean-Luc LAMONT	jean-luc.lamont@lv.vlaanderen.be	(09)272 23 03	(09)272 23 01
Burg. Van Gansberghelaan 115 A – 9820 MERELBEKE			
Yvan LAMBRECHTS	yvan.lambrechts@lv.vlaanderen.be	(011)74 26 91	(011)74 26 99
VAC - Koningin Astridlaan 50, bus 6, 2 ^e verdieping – 3500 HASSELT			
SIERTEELT			
ir. Adrien SAVERWYNS	adrien.saverwyns@lv.vlaanderen.be	(09)272 23 09	(09)272 23 01
Burg. Van Gansberghelaan 115 A – 9820 MERELBEKE			
Marieke CEYSSENS	marieke.ceyssens@lv.vlaanderen.be	(09)272 23 04	(09)272 23 01
Burg. Van Gansberghelaan 115 A – 9820 MERELBEKE			
GROENTEN IN OPEN LUCHT VOOR VERS GEBRUIK, WITLOOF EN CHAMPIGNONS			
ir. Marleen MERTENS	marleen.mertens@lv.vlaanderen.be	(09)272 23 02	(09)272 23 01
Burg. Van Gansberghelaan 115 A – 9820 MERELBEKE			
GROENTEN IN OPEN LUCHT VOOR VERWERKING			
ir. Bart DEBUSSCHE	bart.debussche@lv.vlaanderen.be	(050)20 76 67	(050)20 76 59
Baron Ruzettelaan 1 – 8310 BRUGGE (ASSEBROEK)			
GROENTEN ONDER GLAS			
ir. Marleen MERTENS	marleen.mertens@lv.vlaanderen.be	(09)272 23 02	(09)272 23 01
Burg. Van Gansberghelaan 115 A – 9820 MERELBEKE			
Henkie RASSCHAERT	henkie.rasschaert@lv.vlaanderen.be	(09)272 23 06	(09)272 23 01
Burg. Van Gansberghelaan 115 A – 9820 MERELBEKE			