

## De spinnen (Araneae) van appel- en perenboomgaarden\*

door Léon BAERT<sup>1</sup>, Maurice RANSY<sup>1</sup> en Christiane FASSOTTE<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen, Vautierstraat 29, B-1000 Brussel.

<sup>2</sup> Station de Zoologie appliquée, Centre de Recherches Agronomiques, 8, Chemin de Liroux, B-5030 Gembloux.

### Samenvatting

*Een overzicht wordt gegeven van de spinnenfauna die voorkomt in appelaars en perelaars in de provincie Namur, waar het Rijkstation voor Toegepaste zoologie van het Centrum voor Landbouwkundig Onderzoek van Gembloux het effect van geïntegreerde bestrijding op de entomofauna van boomgaarden onderzoekt. De Araneidae, Theridiidae, Tetragnathidae en Philodromidae zijn de talrijkst vertegenwoordigde spinnenfamilies met als meest voorkomende genera Araniella en Philodromus. De spinnenpopulaties zijn hoofdzakelijk uit juveniele stadia opgebouwd. Er bestaat een grote gelijkenis qua spinnensoortensamenstelling tussen appelaars en perelaars met een hoger spinnendiversiteit in perelaars. Het aanwenden van selectieve insecticiden boven de klassieke chemische insecticiden met breed spectrum is aangewezen daar deze laatste methode een enorm impact heeft op de spinnenpopulaties die tevens nuttig zijn bij de bestrijding van schadelijke insecten.*

### Résumé

*Un aperçu est donné de la faune aranéologique de pommiers et de poiriers dans la province de Namur, où la Station de Zoologie appliquée du Centre de Recherches Agronomiques de Gembloux étudie l'effet de la lutte intégrée sur l'entomofaune des vergers. Les Araneidae, Theridiidae, Tetragnathidae et Philodromidae sont les familles les plus représentées avec comme genres plus abondants Araniella et Philodromus. Les populations d'araignées sont surtout composées de stades juvéniles. Il existe une grande similitude en espèces entre les pommiers et les poiriers, mais la diversi-*

---

\* Received: 15.XI.1997.

*té spécifique est plus importante chez les poiriers. L'utilisation d'insecticides sélectifs est plus appropriée que celle d'insecticides classiques à large spectre car cette dernière méthode a un lourd impact sur les populations d'araignées, qui sont aussi utiles dans la lutte contre les insectes nuisibles.*

### Inleiding

Het Rijkstation voor Toegepaste zoölogie van Gembloux onderzoekt sinds 1982 het effect van het gebruik van insecticiden op de entomofauna van appelaars en perelaars. Zij volgen een aantal experimentele percelen die elk jaar op verschillende wijze worden behandeld.

Voor ons land bestaat er weinig informatie betreffende de spinnenfauna van fruitbomen in het bijzonder en bomen in het algemeen.

### Materiaal en methode

Een eerste boomgaard is in Gembloux gelokaliseerd en bevat drie appel variëteiten, nl. Golden Delicious, Boskoop en Cox's Orange Pippin. Drie percelen worden op verschillende wijze behandeld.

Het eerste perceel geldt als blanco en wordt enkel jaarlijks behandeld (perceel GB). Het tweede perceel wordt behandeld met een aantal selectieve insecticiden en/of insecticiden met breed spectrum doch met beperkte secundaire effecten op de fauna (perceel GA). Dit perceel was onderhevig aan drie behandelingen in 1988 en vier in 1989 en 1990. Beide percelen worden met dezelfde fungicide behandeld.

Het derde perceel wordt behandeld met de klassieke chemische insecticiden met breed spectrum (perceel GC). Het aantal jaarlijkse behandelingen varieerde tussen acht (1989) en negen (in 1988 en 1990).

De tweede bemonsterde boomgaard is eveneens in Gembloux gelegen en is samengesteld uit drie peren variëteiten, nl. Doyenné, Conférence en Lucas. Het bemonsteren gebeurde in 1989 en 1990 met een behandeling van het selectieve type (percelen Ge 89 en Ge 90).

De derde boomgaard ligt in Bouge nabij Namur en is samengesteld uit de peer variëteiten Doyenné en Conférence. De bemonsteringen hadden plaats tussen 1987 en 1990, de behandeling was eveneens van het selectieve type (percelen Bo 87-90).

Wekelijks werden honderd takken van verschillende bomen 'geklopt', de dieren werden opgevangen in een vierkant net van 40 op 60 cm, uitmondend in een bokaal gevuld met 70° alcohol.

Het materiaal werd door Maurice RANSY, wetenschappelijk medewerker van het Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen geïdentificeerd. Het onderscheid tussen juvenielen en adulten werd enkel voor de bemonsteringsjaren 1989 en 1990 gemaakt.

Tabel 1. Aantal soorten en het jaarlijks percentage van het potentieel aantal soorten per boomgaard.

	B	A	C	Bo	Ge
1987				23 (31.1%)	
1988	23 (44.2%)	19 (36.5%)	8 (15.4%)	19 (25.7%)	
1989	22 (42.3%)	18 (34.6%)	7 (13.5%)	26 (35.1%)	29 (39.2%)
1990	21 (40.4%)	18 (34.6%)	12 (23.1%)	34 (45.9%)	38 (51.4%)
<b>GEM.:</b>	<b>38 (73.1%)</b>	<b>32 (57.7%)</b>	<b>17 (32.7%)</b>	<b>54 (73.0%)</b>	<b>49 (66.2%)</b>
	<b>Appels: 52 soorten</b>			<b>Peren: 74 soorten</b>	

Appel boomgaard: potentieel aantal soorten: 52 (3 jaar).

Peren boomgaard: Bouge (Bo): potentieel aantal soorten: 54 (4 jaar)

Gembloux (Ge): potentieel aantal soorten: 49 (2 jaar).

Tabel 2. Meest abundante soorten.

<b>B89/90</b> (appelaars) <i>Dictyna uncinata</i> <i>Philodromus cespitum</i> <i>Gibbaranea gibbosus</i> <i>Lepthyphantes tenuis</i> <i>Hylyphantes graminicola</i> <i>Theridion varians</i> <i>Araniella opisthographa</i> <i>Philodromus praedatus</i> <i>Erigone atra</i> <i>Anelosimus vittatus</i> <i>Bathypantes gracilis</i>	<b>A89/90</b> (appelaars) <i>Dictyna uncinata</i> <i>Gibbaranea gibbosus</i> <i>Lepthyphantes tenuis</i> <i>Hylyphantes graminicola</i> <i>Philodromus cespitum</i> <i>Theridion varians</i>
<b>Ge89/90</b> (perelaars) <i>Theridion varians</i> <i>Paidisca pallens</i> <i>Lepthyphantes tenuis</i> <i>Anelosimus vittatus</i> <i>Theridion mystaceum</i> <i>Araniella opisthographa</i> <i>Erigone atra</i>	<b>Bo89/90</b> (perelaars) <i>Theridion varians</i> <i>Araniella opisthographa</i> <i>Enoplognatha ovata</i> <i>Lepthyphantes tenuis</i> <i>Paidisca pallens</i> <i>Theridion mystaceum</i> <i>Gibbaranea gibbosus</i> <i>Nereine peltata</i> <i>Philodromus cespitum</i> <i>Anelosimus vittatus</i>
<b>C89/90</b> (appelaars) <i>Lepthyphantes tenuis</i>	

### Soortensamenstelling van de appelboomgaard (percelen GA, GB, GC)

Het totaal aantal soorten gevangen in de appelaars over de drie jaren van bemonstering is 52. Enkel een fractie hiervan wordt jaarlijks gevangen (Tabel 1): tussen 40 en 44,5% in B (blanco perceel), tussen 34,5 en 36,5% in het selectief behandeld perceel A en tussen 13,5 en 23% in het drastisch chemisch behandeld perceel C. Van de waargenomen 52 soorten kwamen er 73% voor in B, 58% in A en 33% in C. De soorten opgenomen in Tabel 2 zijn de vaste meest abundante soorten. Het blijkt duidelijk dat er een verarming van het aantal soorten optreedt naargelang de intensiteit van behandeling met insecticiden stijgt (zie verder).

Ongeacht de gebruikte behandeling worden veel meer juveniele spinnen gevangen, om en bij de 91% (Tabel 3).

De in aantal gevangen specimen best vertegenwoordigde families zijn de Araneidae (39-44%) met 4 soorten (*Gibbaranea gibbosa*, *Larinioides cornutus* en *Araniella spec.*), de Theridiidae (15,5-32%) met 14 soorten en de Tetragnathidae (13-32,5%) met 4 soorten (Tabel 3). Er is een grote gelijkens met de resultaten van een onderzoek uitgevoerd in 1984/85 in halfstammige appelaars in de omstreken van Bonn (SENGONCA *et al.*, 1986; KLEIN, 1988). De Tetragnathidae waren hier echter minder talrijk terwijl de Philodromidae (*Philodromus*) een belangrijker aandeel hadden. In onze studie was de talrijkste soort *Araniella opistographa*. Slechts 17% van de soorten zijn actieve jagers. De soortenlijst wordt in Tabel 4 opgenomen.

Tabel 3. Procentueel aandeel van elke familie in het aantal gevangen specimen per boomgaard. Aantal soorten (tussen haakjes) per familie.

	B89/90 appel	A89/90 appel	C89/90 appel	Ge89/90 peer	Bo89/90 peer
Araneidae	44.0 (4)	39.1 (3)	41.2 (2)	32.3 (7)	39.5 (8)
Theridiidae	26.0 (7)	15.5 (10)	31.8 (5)	55.8 (14)	43.8 (10)
Tetragnathidae	14.9 (1)	32.5 (1)	13.1 (1)	4.2 (1)	8.2 (1)
Philodromidae	8.0 (3)	4.8 (2)	4.7	3.1 (3)	4.1 (2)
Dictynidae	3.7 (1)	4.6 (3)	0.1 (1)	0.3 (3)	0.6 (3)
Linyphiidae	2.9 (10)	2.6 (5)	7.9 (5)	3.3 (14)	2.2 (11)
Metidae	0.1 (1)	0.2 (1)		0.3 (1)	7.9 (2)
Clubionidae	0.1 (1)	0.1 (1)		0.1 (1)	0.1
Anyphaenidae	0.1 (1)	0.2 (1)		0.1 (1)	0.2 (1)
Thomisidae	0.1 (2)	0.2 (1)	0.2	0.3 (1)	0.3 (2)
Salticidae	0.1 (1)			0.3 (2)	0.1 (2)
Pisauridae		0.1 (1)	0.2 (1)		0.04 (1)
Adulten	229 (9.5)	124 (8.7)	36 (9.5)	168 (11.0)	292 (11.0)
Juvenielen	2182 (90.5)	1280 (91.3)	345 (90.5)	1276 (88.4)	2360 (89.0)
Totaal	2411	1404	381	1444	2652
	57.5%	33.5%	9.1%		

In figuur 1 worden de absolute aantallen gevangen adulten en juvenielen uitgezet voor de niet behandelde appelboomgaard voor de jaren 1989 en 1990. We merken dat adulte spinnen hoofdzakelijk in de maanden maart, april en mei worden gevangen. De juvenielen komen het ganse jaar relatief talrijk voor met in beide jaren een piek in april en oktober en een dieptepunt in juni en december.

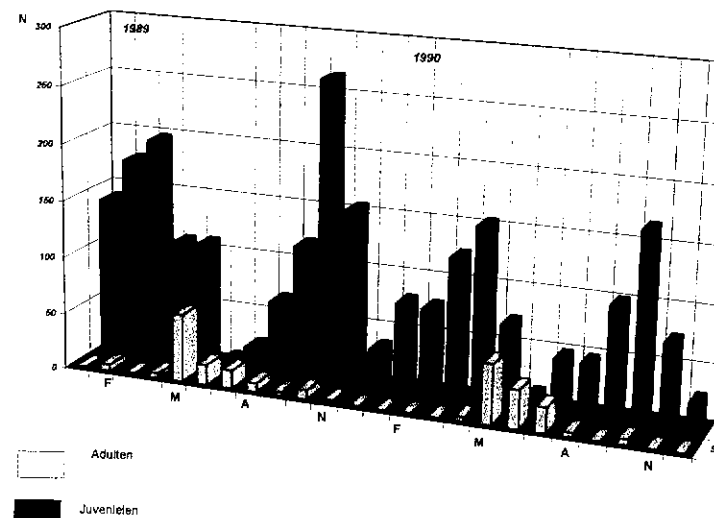


Fig. 1. Aantal gevangen adulten en juvenielen in de niet met insecticiden behandelde (blanco) appelboomgaard in de jaren 1989 en 1990.

### Soortensamenstelling van de perenboomgaard (boomgaarden Ge, Bo)

De bemonsterde boomgaarden zijn ongeveer een 18 km van elkaar verwijderd. Ze werden beide aan dezelfde selectieve behandeling onderworpen. Voor de boomgaard gelegen te Bouge beschikken we over gegevens van 4 jaar, voor deze gelegen te Gembloux van 2 jaar.

Het totaal aantal gevangen soorten in de boomgaard te Bouge, over de vier jaar, is 54. Zoals in appelaars zijn er jaar in jaar uit een aantal vaste soorten (Tabel 2). Van het waargenomen soortenaantal (54) komen tussen 31 en 46% jaarlijks voor (Tabel 1).

In de boomgaard te Gembloux werden over de twee jaar 49 soorten gevangen waarvan respectievelijk 39 en 51,5% jaarlijks.

In beide boomgaarden samen werden 74 soorten gevangen waarvan 20 soorten enkel in de boomgaard te Gembloux en 25 in de boomgaard te Bouge, wat betekent dat slechts 29 soorten gemeenschappelijk zijn voor beide boomgaarden.

Tabel 4. Boomgaarden Gembloux, appelaars.

	B89	B90	A89	A90	C89	C90	Totaal
Dictina uncinata	8	38	15	16		1	78
Nigma flavescens				1			1
Lathys humilis			1				1
Clubiona brevipes		1					1
Anyphaena accentuata	2		3				5
Diaea dorsata			1				1
Philodromus aureolus	2						2
Philodromus cespitum	9	17	6	2			34
Philodromus praedatus	8	4	2				14
Salticus scenicus		2					2
Pisaura mirabilis				1		1	2
Anelosimus vittatus	2	5		4			11
Achaearanea lunata				1			1
Achaearanea simulans				1			1
Theridion impressum		1					1
Theridion pictum			1				1
Theridion varians	14	1	1	6	2	1	25
Theridion pinastri		1		1			2
Theridion mystaceum				4		1	5
Theridion bimaculatum						1	1
Paidiscura pallens	4		1	2	4	2	13
Enoplognatha ovata		2	1				3
Enoplognatha thoracica			1				1
Robertus lividus					1		1
Robertus neglectus	1						1
Tetragnatha montana	1		2	1			4
Metellina segmentata			1		1		2
Metellina mengei	1						1
Zygiella x-notata				1			1
Gibbaranea gibbosa	15	8		14			37
Araneus diadematus	1						1
Araniella cucurbitina	2					1	3
Araniella opistographa	7	8	1	1	1	1	19
Hylyphantes graminicola	10	6	9				25
Gongylidium rufipes	1	1					2
Dismodicus bifrons		1					1
Oedothorax fuscus			1				1
Oedothorax apicalis		1					1
Troxochrus scrobiculus					1		1
Erigone atra	6	6	3	3		5	23
Porhomma microphthalmum		1				1	2
Meioneta rurestris	1	1					2

	B89	B90	A89	A90	C89	C90	Totaal
Bathyphantes gracilis	5	2		2		1	10
Lepthyphantes tenuis	10	11	8	5	4	6	44
Linyphia triangularis	1						1
Dictina juv	18	25	7	25			75
Clubiona juv			1				1
Cheiracanthium juv	1		1				2
Diaea juv			1				1
Xysticus juv	2		1			2	5
Philodromus juv	127	27	23	34	4	14	229
Pisaura juv				1		1	2
Theridiidae juv	356	240	20	174	59	50	899
Tetragnatha juv	289	70	379	74	35	14	861
Metellina juv	1		2				3
Gibbaranea juv	222	177	80	8	7	4	498
Larinioides juv	16	19	6	17	8	7	73
Nuctenea juv	1						1
Atea juv	1		1	1	1		4
Araniella juv	334	238	284	126	64	58	1104
Zilla juv	2	3	1	2	1	1	10
Cyclosa juv	5	3	5	1	1	2	17
Linyphiidae juv	5		1	4	7	5	22

Ongeveer 89% van de gevangen dieren zijn juvenielen.

De meest abundante families zijn de Araneidae (32-39,5%) met 11 soorten (met als meest abundante soorten de *Araniella spec.*) en de Theridiidae (43,5-56%) met 15 soorten (Tabel 3).

In beide boomgaarden komen dezelfde abundante soorten voor. De soortenlijst wordt in Tabel 5 opgenomen.

#### Vergelijking tussen de spinnenfaunas van appelaars en perelaars

Voor vergelijking tussen fauna's kunnen we enkel die boomgaarden beschouwen die dezelfde behandeling hebben ondergaan, het betreft de appelboomgaard te Gembloux (A), en de peren-boomgaarden te Gembloux en Bouge.

Voor de drie boomgaarden samen werden 81 soorten gevangen, waarvan 30 soorten enkel in de perelaars en 7 in de appelaars.

Door vergelijking van de appelaars en perelaars in Gembloux blijkt dat er in perelaars een hoger spinnendiversiteit is. We tellen 17 soorten meer.

De perelaars van Bouge verschillen grondig van deze te Gembloux. Dit is waarschijnlijk te wijten aan de relatief grote afstand tussen beide en de invloed van de fauna's van omliggende biotopen.

Tabel 5. Boomgaarden van Gembloux en Bouge, perelaars.

	Ge89	Ge90	Bo87	Bo88	Bo89	Bo90	Totaal
Dictina arundinacea		1				2	3
Dictina uncinata	1	1	2			3	7
Nigma flavescens		1					1
Lathys humilis						1	1
Segestria bavarica						1	1
Clubiona compta			2				2
Clubiona corticalis				1			1
Clubiona lutescens		1					1
Anyphaena accentuata		1			2	4	7
Misumena vatia					1		1
Diaea dorsata					1	1	2
Xysticus lanio			1	1			2
Xysticus ulmi		1					1
Philodromus aureolus		2					2
Philodromus cespitum		3	4	1	1	8	17
Philodromus praedatus		3					3
Philodromus rufus						1	1
Salticus scenicus	1	2					3
Synageles venatoria	1						1
Marpissa muscosa					1		1
Ballus depressus						2	2
Pisaura mirabilis					1		1
Anelosimus vittatus	2	14	1	1	2	6	26
Achaearanea lunata						1	1
Achaearanea simulans	1	1				1	3
Theridion sisyphium	1						1
Theridion impressum	1	1			2		4
Theridion pictum	1	2					3
Theridion varians	2	19	20	6	7	74	128
Theridion pinastri		1	1			5	7
Theridion mystaceum		13	6	2	3	8	32
Theridion tinctum		1					1
Theridion bimaculatum		1				1	2
Paidiscura pallens	9	9	5	5	9	5	42
Enoplognatha ovata	1	2	9	3	5	16	36
Enoplognatha latimana		1					1
Robertus lividus	1						1
Tetragnatha montana	1						1
Tetragnatha pinicola						1	1
Metellina segmentata	1		8	1	1	2	13
Metellina mengei		1			6	1	8
Cyclosa conica				1			1
Zygiella x-notata	1	1			5	2	9
Gibbaranea gibbosa	1	2	1	1	7	4	16
Araneus diadematus	1		7			2	10
Larinioides cornutus						1	1
Atea sturmi		1		3			4

	Ge89	Ge90	Bo87	Bo88	Bo89	Bo90	Totaal
Nuctunea umbricata				1			1
Araniella cucurbitina	1	2					3
Araniella opistographa	3	6	7	1	2	27	46
Araniella alpica					1		1
Zilla diodia	1	1				2	4
Mangora acalypha					2		2
Hylyphantes graminicola		1					1
Hypomma cornutum						1	1
Gongylidium rufipes	1						1
Entelecara congenera		1		1			2
Entelecara flavipes			1				1
Entelecara erythropus	1					1	2
Oedothorax fuscus			1		2		3
Erigone atra	5	2	11	5	3	2	28
Erigone dentipalpis			2				2
Porrhomma microphthalmum						1	1
Porrhomma convexum		1					1
Meioneta rurestris	1	1	5			2	9
Bathypantes gracilis	1	3	9	9	4	2	28
Lepthyphantes tenuis	10	8	6	9	14	5	52
Lepthyphantes zimmermanni				3		3	6
Lepthyphantes ericaeus	1		1				2
Helophora insignis		1					1
Nereine peltata	1				9		10
Linyphia triangularis	1		1		2		4
Linyphia hortensis					1		1
Lepthyphantes tenebricola		1					1
Dictinidae juv.					3	6	9
Clubiona juv					2		2
Xysticus juv	2	1			5	1	9
Ozyptila juv	1						1
Philodromus juv	8	29			25	75	137
Theridiidae juv	347	375			379	637	1738
Tetragnatha juv	39	20			123	94	276
Metellina juv	1	1			6	4	12
Zygiella x-notata juv					1	2	3
Gibbaranea gibbosa juv	6	21			17	68	112
Araneus diadematus juv	1	2			2	4	9
Larinioides cornutus juv	9	9			13	27	58
Nuctunea umbricata juv	1				5	3	9
Agalcnatea redii juv					2		2
Atea sturmi juv	1	1			7	8	17
Araniella juv	194	195			342	472	1203
Zilla diodia juv	1	1				2	4
Mangora acalypha juv					2		2
Cyclosa conica juv	2	2			8	7	19
Linyphiidae juv	5	1			5	3	14

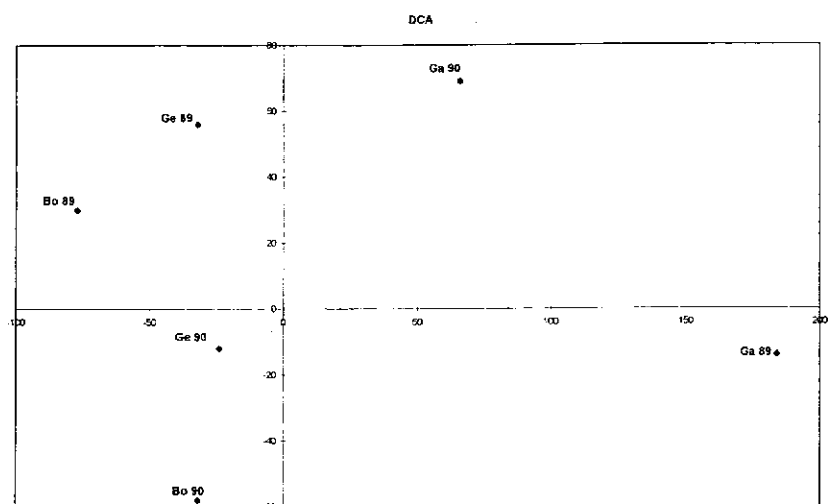


Fig. 2. Verwantschap tussen de boomgaarden volgens een DCA-analyse.

We vinden dezelfde abundantste soorten zowel in appelaars als in perelaars, maar in een andere volgorde van abundantie.

Een DCA-analyse (Detrended Correspondence Analysis) uitgevoerd op de 18 meest abundante soorten (minimum 6 specimens) en de 15 meest abundante juvenielen (minimum 6 specimens) wordt weergegeven in figuur 2. Een scheiding tussen de appelaars (rechts) en de perelaars (links) gebeurt langs de horizontale hoofdas.

De Theridiidae hebben duidelijk hogere densiteiten in perelaars, terwijl de Tetragnathidae hogere densiteiten in appelaars behalen.

De spinnenfauna van boomgaarden is hoofdzakelijk samengesteld uit webbouwende spinnen behorend tot de Araneidae, Theridiidae en Tetragnathidae. 85 tot 92,5% van de gevangen individuen behoren tot deze families. Het aantal actieve jagers is uitermate laag en behoren in hoofdzaak tot het genus *Philodromus* en *Clubiona*. Er zijn bijzonder weinig Thomisidae en Salticidae.

De populaties worden dan ook hoofdzakelijk opgebouwd door de juveniele stadia (Fig. 1).

#### Effect van de insecticidebehandeling op de spinnenfauna

Gezien er geen blanco perenboomgaard was beperken we onze analyse tot de appelaars.

De insecticidebehandelingen werden tussen eind maart begin augustus uitgevoerd. Dit komt overeen met de periode waarin de adulten in de bomen aanwezig zijn. Tabel 6 geeft aan dat tijdens het eerste jaar van behandeling het aantal gevangen spinnen (enkel adulten geïdentificeerd in 1988) in de selectief behandelde boomgaard weinig verschilt van het aantal ge-

vangen in de blanco boomgaard, terwijl zowel het aantal adulten als juvenielen in de twee daaropvolgende jaren terugvalt tot een percentage gelegen tussen 52 en 59%. De drastische chemische behandeling resulteert in een onmiddellijk verval van het aantal adulten en juvenielen tot een percentage gelegen tussen 11 en 20%.

Tabel 6. Invloed van het type en van het aantal behandelingen op het aantal gevangen specimens.

	GB88 blanco	GA88 4-5 behandelingen	GC88 8-11 behandelingen
Adulten	108	102	12
Juvenielen		94.4%	11.1%
	GB89	GA89	GC89
Adulten	111	58	14
Juvenielen	1380	813	187
		52.3%	12.6%
		58.9%	13.6%
	GB90	GA90	GC90
Adulten	118	66	22
Juvenielen	802	467	158
		55.9%	18.6%
		58.2%	19.7%

Het is duidelijk dat indien men genoodzaakt is fruitbomen te behandelen met insecticiden men de selectieve methode met beperkt impact op de spinnenpopulatie moet toepassen daar spinnen eveneens bijdragen tot het inperken van het insectenbestand in een boom.

#### Referenties

- KLEIN, W., 1988. - *Erfassung und bedeutung der in den Apfelanlagen aufgetretenen Spinnen (Araneae) als nützlinge im Grossraum Bonn*. Inaugural-Dissertation Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn. 117 pp.
- SENGONCA, C., KLEIN, W. & GERLACH, S., 1986. - Erhebungen über das Vorkommen von Spinnen in Apfelplantagen im Grossraum Bonn-Meckenheim. *Z. ang. Zool.*, 73: 445-456.