

4. DE OECOLOGIE VAN LACERTA AGILIS.

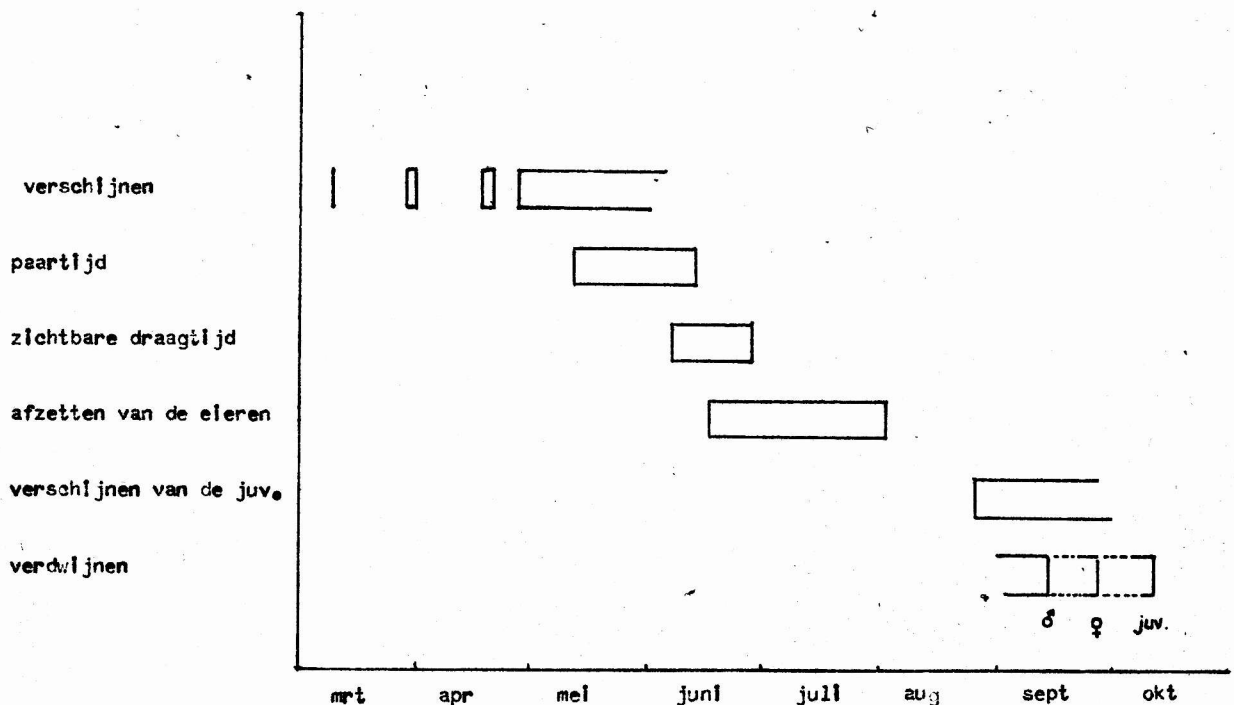
4.1 Activiteitsschema.

Het eerste exemplaar dat we dit jaar zagen was een ♂ en dit werd gevangen op 9 maart. Van 29/3 t/m 31/3 werden nog 2 ♂♂ en 1 subadult gevangen. Het eerste ♂ en de eerste subadult van dit jaar zijn buiten de proefvelden gevangen. Deze dieren werden slechts in dit hoofdstuk in de beschouwingen betrokken. Tot 18/4 werden er geen hagedissen meer waargenomen of gevangen. Op 18/4 werd het eerste ♀ gevangen en vanaf die datum werd *L. agilis* regelmatig waargenomen.

De paartijd kan globaal vastgesteld worden m.b.v. een bij de ♀♀ aanwezige blauw paringslitteken. Dit paringslitteken ontstaat doordat het ♂ tijdens de paring het ♀ in staart of lichaam bijt. Op grond van het bovenstaande liep de paartijd dit jaar van 12 mei t/m 13 juni, d.w.z. het eerste ♀ met blauw paringslitteken werd gevangen op 12 mei en het laatste op 13 juni.

Het blauwe paringslitteken blijft als zodanig 2 weken zichtbaar (Peeters et al., 1976), zodat de paartijd theoretisch 14 dagen eerder, dus op 28 april begonnen kan zijn.

Fig. 5. Activiteitsschema *L. agilis*.



De tijd dat de $\varphi\varphi$ zichtbaar drachtig waren liep dit jaar van 8 juni t/m 28 juni. Door het optreden van huidplooien na de eiafzetting kon de periode van eiafzetting dit jaar geschat worden van 18 juni t/m 2 augustus.

De eerste juveniel van *L. agilis* werd dit jaar gevangen op 27 augustus en in de loop van september nam hun aantal toe.

Het verdwijnen naar de winterverblijven gebeurt het eerste door de $\sigma\sigma$. Het laatste σ werd gevangen op 14 september. De $\varphi\varphi$ verdwenen dit jaar later als de $\sigma\sigma$ en wel werd het laatste φ gevangen op 27 september. Het langst actief zijn de juvenielen. De laatste juveniel werd op 11 oktober gevangen.

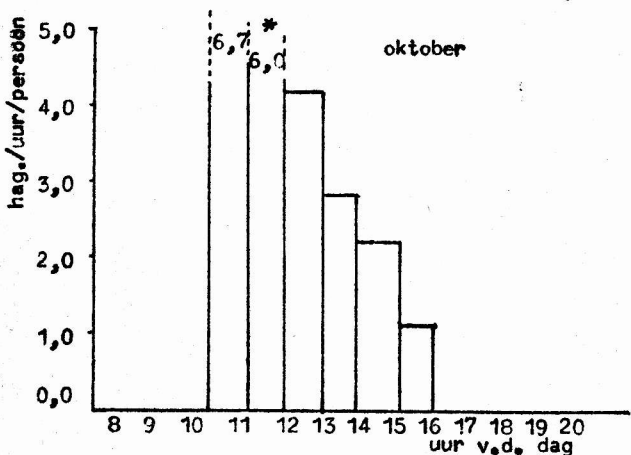
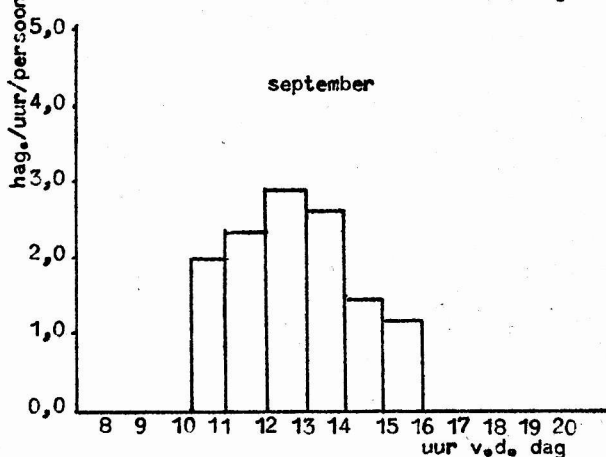
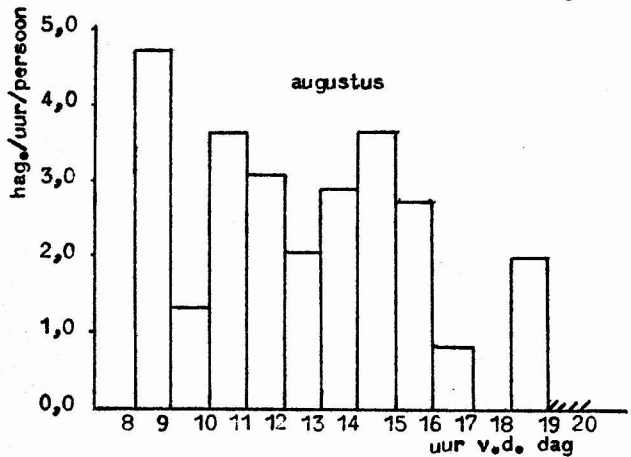
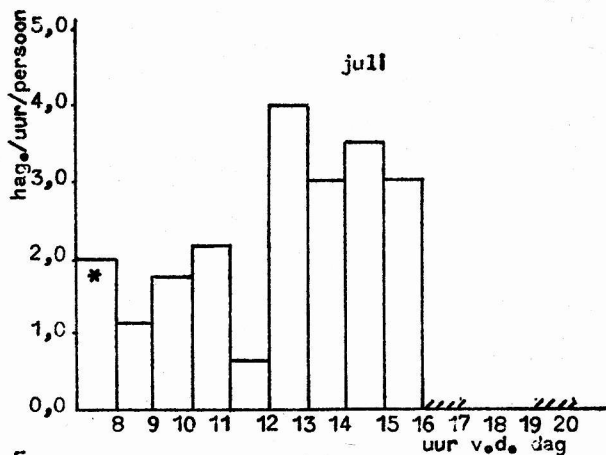
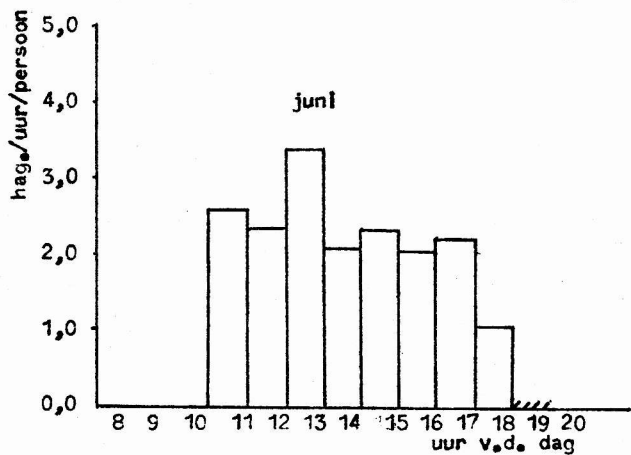
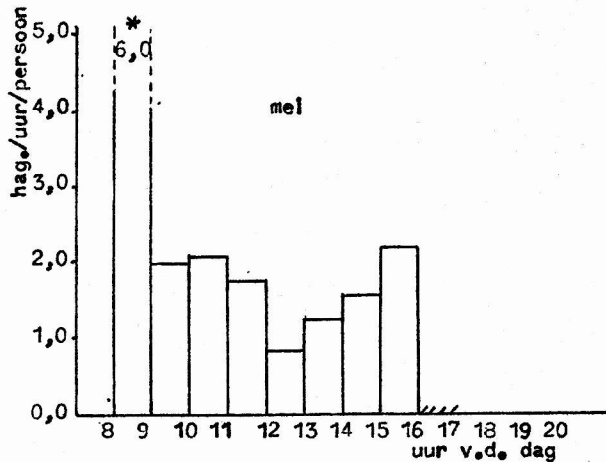
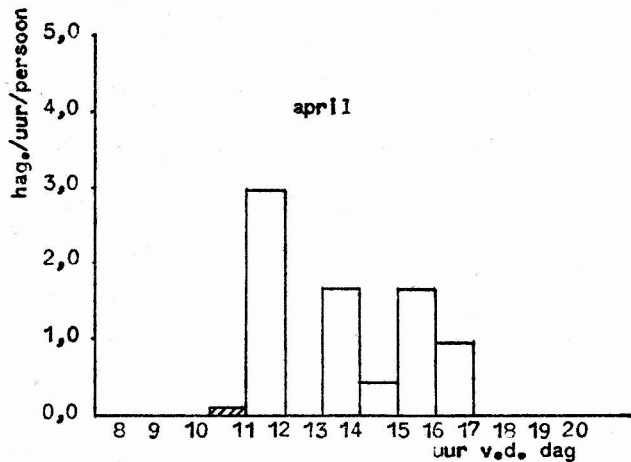
4.2 Dag- en Jaarritmiek.

Er is geprobeerd om een beeld van de dagritmiek der hagedissen in de loop van het jaar te krijgen. Per maand is hiervoor het gemiddelde aantal gevangen hagedissen/uur v.d. dag/persoon berekend uit de tijden dat er gevangen is en uit het aantal hagedissen in die tijd gevangen. Door nu het aantal hagedissen/uur v.d. dag/persoon uit te zetten tegen het uur v.d. dag krijgt men voor elke maand een curve die iets weergeeft over de dagritmiek van de hagedissen.

Een nadeel van deze methode is, dat ze alleen iets zegt over de activiteit van de hagedissen tijdens de uren dat er gevangen werd. Bovendien geeft het vroegste- en het laatste uur van de dag dat er gevangen werd vaak een vertekend beeld. In deze uren werden de proefvelden slechts gedurende korte tijd bezocht. Hierdoor kan het gebeuren dat er gedurende een bepaald uur geen vangsten werden gedaan, wat echter niet wil zeggen dat er gedurende deze tijd in die bepaalde maand geen activiteit van de hagedissen heeft plaatsgevonden. De grenzen van de dagelijkse activiteit zijn dus met deze methode niet nauwkeurig vast te stellen. Bekijken we de resultaten (fig. 6), dan dient eerst opgemerkt te worden dat er in april te weinig uren van de dag gezocht zijn en in deze uren te weinig hagedissen gevangen zijn om uit de grafiek van deze maand enigszins verantwoorde conclusies te trekken.

Het blijkt dat de hagedissen in september en oktober gedurende een kortere periode v.d. dag actief zijn dan in de andere maanden. Dit is zeer waarschijnlijk een gevolg van de weersgesteldheid in die maanden, met name de stand van de zon. Het langst actief zijn de hagedissen in augustus, waarin nog tussen 18.⁰⁰ en 19.⁰⁰ hagedissen gevangen werden.

Fig. 6. Aantal hagedissen/uur/persoon van *L. agilis*.



* slechts 1 vangst gedurende minder dan 1 uur zoeken

/// wel gezocht, maar geen vangsten

De vroegste tijd waarop *L. agilis* gevangen werd was tussen 7.⁰⁰ en 8.⁰⁰ hr. in de maand juli.

Verder zien we in de maanden mei, juli en augustus een verminderde activiteit van de dieren tijdens de middaguren. In juli tussen 11.⁰⁰ en 12.⁰⁰ hr. en in mei en augustus tussen 13.⁰⁰ en 14.⁰⁰ hr. Dit zou kunnen wijzen op een hittedslaap tijdens de warmste uren van de dag in de zomermaanden. De maand juni vertoont geen verminderde activiteit van de hagedissen tijdens de middaguren. De oorzaak hiervan is waarschijnlijk gelegen in het feit dat er in de maand juni geen uitgesproken hitteperiode is geweest.

In september zien we de grootste activiteit tijdens de middaguren, waarna deze in de loop van de middag afneemt. Dit kan gezien worden als een gevolg van de lagere zonnestand in september, vergeleken met die in de zomermaanden. Door de lagere stand van de zon is de instraling ook minder en de hagedissen zullen alleen in de middaguren, als de zon het hoogst staat, nog optimaal kunnen profiteren van de zonnewarmte.

Terwijl in september slechts 29 % van het aantal vangsten uit juvenielen bestond, werden in oktober uitsluitend juvenielen gevangen. Hier krijgen we dan ook een geheel ander beeld van de dagritmiek. Tussen 10.⁰⁰ en 11.⁰⁰ hr. zien we de grootste activiteit. De juvenielen worden meteen bij de eerste (nog geringe) warmte van de zon actief. Dit wijst op een optimaal gebruik van de tijd, die hen nog rest tot de aanvang van de winterslaap, om enige reserves aan te leggen. Waarom echter deze activiteit reeds vroeg in de middag (11.⁰⁰-12.⁰⁰) begint af te nemen is niet duidelijk, temeer daar de instraling van de zon zo tegen 12.⁰⁰ pas maximaal is. Deze afname in activiteit verloopt geleidelijk tot 16.⁰⁰ hr.

Bekijken we de totale vangst per maand (Tabel 1) dan zien we dat de maand juni dit jaar de meeste vangsten heeft opgeleverd. Tijdens de maand augustus werd het meest effectief gevangen. Dit jaar werd op de NH+ZH in totaal 216^u15' gevangen door 1 persoon, waarin 467 vangsten van *L. agilis* gedaan werden. Voor de gegevens betreffende *L. agilis* zijn alleen de tijden en vangsten van de NH+ZH genomen, aangezien er op het MV nauwelijks *L. agilis* voorkwam.

Tabel 1: Aantal hagedissen/uur/persoon berekend per maand.

	tot. aantal zoekuren	tot. aantal hagedissen	aant. hag/ uur/pers.
maart	4 ^u 15'	2	0,41
april	14 ^u 35'	18	1,23
mei	37 ^u 00'	59	1,60
juni	48 ^u 05'	111	2,31
juli	30 ^u 25'	62	2,04
augustus	36 ^u 15'	104	2,87
september	25 ^u 50'	58	2,25
oktober	19 ^u 50'	53	2,67
totaal	216 ^u 50'	467	2,15

4.3 Sex ratio, Vangstratio en Activiteitsratio.

Bij het bepalen van sex ratio en vangstratio zijn de 2^e jaars dieren (subadulten) niet meegerekend. Dit is gedaan om een duidelijker beeld te krijgen, want hoewel ze het hele jaar aanwezig zijn, zijn de 2^e-jaars pas in het laatste deel van het seizoen op geslacht te onderscheiden. Om aan te geven hoe de verhouding ligt tussen het aantal aanwezige oo en ♀♀ op een bepaalde tijd in het jaar, wordt het begrip sex ratio gebruikt.

$$\text{Sex ratio} = \frac{\text{gevangen aantal verschillende } \text{♂♂}}{\text{gevangen aantal verschillende } \text{♀♀}}$$

Dit jaar is de sex ratio per maand bepaald.

De vangstratio geeft de verhouding weer tussen het aantal vangsten van ♂♂ en ♀♀.

$$\text{Vangstratio} = \frac{\text{aantal vangsten van } \text{♂♂}}{\text{aantal vangsten van } \text{♀♀}}$$

Als maat voor de verhouding tussen de activiteit van de ♂♂ en de ♀♀ wordt het begrip activiteitsratio gebruikt (v. Cauwenberghe & v. Cauwenberghe, 1974).

$$\text{Activiteitsratio} = \frac{\text{activiteit van de } \text{♀♀}}{\text{activiteit van de } \text{♂♂}}$$

Het verband tussen bovenstaande 3 begrippen is in formule:

$$\text{Sex ratio} = \text{Vangstratio} \times \text{Activiteitsratio}.$$

De activiteitsratio is bepaald door $\frac{\text{sex ratio}}{\text{vangstratio}}$.

Volgen we de sex ratio in de loop van het seizoen (Tabel 2), dan zien we in maart voor de sex ratio een waarde van ∞ . Dit is een gevolg van het feit dat de ♂♂ in het voorjaar het eerst verschijnen en er in maart nog geen ♀♀ gevangen zijn. In de loop van het seizoen (april, mei) zien we de sex ratio dan ook dalen als er meer ♀♀ verschijnen. In april is de sex ratio nog flink in het voordeel van de ♂♂, en zijn er ongeveer 3 x zoveel ♂♂ als ♀♀ gevangen. In mei is het verschil tussen het aantal ♂♂ en ♀♀ niet meer zo groot en vinden we een sex ratio van 1,31. In de maand juni zijn de ♀♀ zelfs wat in het voordeel (sr = 0,82), terwijl in juli en augustus praktisch evenveel ♂♂ als ♀♀ aanwezig zijn, getuige de sex ratio van resp. 1,07 en 1,00. De ♂♂ verdwijnen het eerste naar de winterverblijven (4.1) en het gevolg hiervan is dat in september het aantal aanwezige ♀♀ groter is dan het aantal ♂♂. Dit komt dan ook goed tot uitdrukking in de sex ratio van de maand september, die 0,66 bedraagt.

Het verloop van de sex ratio dit jaar verschilt nogal met dat in 1976 (Peeters et al., 1976). Vooral op het einde van het seizoen, waar in 1976 in augustus reeds 3 x zoveel ♀♀ als ♂♂ gevonden werden, getuige een sex ratio van 0,33.

Echter, de algemene tendens van een hoge sex ratio in het begin- en een lage sex ratio op het eind van het seizoen, als gevolg van het eerder verschijnen en eerder verdwijnen van de ♂♂, kwam er in 1976 (evenals dit jaar) ook uit.

Bekijken we de activiteitsratio in de loop van het seizoen dan zien we dat met uitzondering van de maand juli de ♂♂ steeds actiever zijn dan de ♀♀. De maand juli valt samen met de periode waarin de ♀♀ van *L. agilis* de eieren afzetten en de verhoogde activiteit van de ♀♀ t.o.v. die van de ♂♂ in juli lijkt hier een direkt gevolg van.

Tabel 2: Sex ratio, Vangstratio en Activiteitsratio van *L. agilis*.

maand	aant. vangsten		vangstratio	aant. gev. individ.		sex ratio	act.ratio
	♂♂	♀♀		♂♂	♀♀		
maart	2	0	∞	2	0	∞	0,00
april	16	4	4,00	10	3	3,33	0,83
mei	38	19	2,00	21	16	1,31	0,65
juni	51	52	0,98	24	29	0,82	0,84
juli	27	27	1,00	15	14	1,07	1,07
augustus	45	43	1,04	28	28	1,00	0,96
september	13	17	0,76	10	15	0,66	0,87

In april, juni en september zijn de activiteitsratio's nagenoeg gelijk ($\pm 0,85$). De activiteitsratio in mei (a.r. = 0,65) is sterk in het voordeel van de ♂♂ en dit kan verband houden met een grotere activiteit van de ♂♂ tijdens de paartijd, welke laatste grotendeels in mei gelegen is. In maart is de activiteitsratio 0, daar in maart nog geen ♀♀ gevangen zijn. Augustus geeft een activiteitsratio van 0,96, wat betekent dat de ♀♀ nagenoeg even actief zijn in deze maand als de ♂♂.

Het totaal aantal vangsten aan volwassen dieren in 1977 bedraagt 192 ♂♂ en 162 ♀♀ (vangstratio = 1,46). Het totaal aantal verschillende individuen op de proefvelden gevangen bedraagt 41 ♂♂ en 44 ♀♀ (sex ratio = 0,93). De activiteitsratio over het hele seizoen 1977 bedraagt 0,78.

4.4 De voortplanting.

De zichtbare paartijd verloopt dit jaar van 12/5 t/m 13/6 (4.1).

Vanaf 8 juni zijn de eerste drachtige ♀♀ waargenomen en op 18 juni werd het eerste ♀ met huidplooiën gevangen.

Met behulp van het gegeven of een ♀ een paringslitteken (4.1) heeft of dat ze drachtig is, kan bepaald worden of een ♀ aan de paring heeft deelgenomen. Indien een ♀ zichtbaar drachtig, of met huidplooiën gevangen is,

kan aangenomen worden dat de paring succesvol geweest is.

In totaal zijn er 53 ♂♂* van 3 jaar of ouder gevangen. Van 29 hiervan kunnen we met zekerheid iets zeggen over het feit of ze al dan niet aan de paring hebben deelgenomen en of deze succesvol is geweest.

23 ♂♂ hebben deelgenomen aan de paring. Het betreft hier allemaal dieren van 3 jaar of ouder. (Voor indeling in jaarklassen, zie 4.5).

Van deze 23 ♂♂ werden er met zekerheid vijf niet drachtig. Dit waren alle vijf 3^e-jaars dieren. Van 6 ♂♂ kon niet gezegd worden of hun paring succes had. De overige 12 ♂♂ werden drachtig en dit zijn allemaal dieren van 4 jaar of ouder.

6 ♂♂ hebben niet aan de paring deelgenomen en deze 6 zijn alle 3^e-jaars dieren.

Uit deze gegevens kunnen we voorzichtig de volgende conclusies trekken: 3^e-jaars ♂♂ van *L. agilis* doen niet allemaal mee aan de paring en als ze wel meedoen is deze waarschijnlijk niet succesvol.

Het lijkt er verder op dat alle dieren van 4 jaar en ouder wel meedoen aan de paring, en dat deze ook steeds succesvol is.

4.5 Lengte- en gewichtsklassen; groei.

In het voorjaar zijn de 2^e-jaars dieren nog te onderscheiden van de oudere jaars. Ze zijn dan nog niet te determineren op geslacht.

Deze 2^e-jaars dieren worden ook wel subadulten genoemd. Als we deze dieren nu het hele jaar volgen, kunnen we hiervoor per maand lengte- en gewichtsklassen opstellen. Een vereiste is wel dat er voldoende vangstgegevens zijn. De subadulten, die reeds in het voorjaar gevangen zijn, toen ze nog niet als ♂ of ♀ geklassificeerd konden worden, zijn "zekere" 2^e-jaars genoemd. Zo is er ook een groep van "zekere" 3^e-jaars dieren. Dit zijn dieren die vorig jaar in het voorjaar als subadulten gevangen zijn.

Nu zijn eerst op grond van deze "zekere" 2^e- en 3^e-jaars dieren per maand lengte- en gewichtsklassen opgesteld. M.b.v. deze klassen, de lengteklassen van 1976 en het groeiverloop van de hagedissen in 1976 en 1977 kon van een grote groep "niet zekere" 2^e of 3^e-jaars dieren toch de leeftijd vastgesteld worden.

Op deze manier konden 14 dieren als 2^e-jaars (waaronder 12 "zekere") ingedeeld worden, terwijl 38 dieren (waaronder 9 "zekere") als 3^e-jaars

* Bij deze 53 ♂♂ zijn ook exemplaren die buiten het proefveld gevangen zijn.

ingedeeld konden worden. Van 8 dieren kon niet bepaald worden of ze nu 3^e-jaars of ouder waren.

Met deze laatste grotere groepen van 2^e- en 3^e-jaars werden nu weer opnieuw lengte- en gewichtsklassen voor elke maand opgesteld (fig. 7 en 8). Het voordeel van deze werkwijze is dat er klassen opgesteld worden, die berusten op gegevens van een groot aantal hagedissen, hetgeen de betrouwbaarheid ervan ten goede komt.

Van de 32 gevangen juvenielen zijn lengte- en gewichtsklassen voor september en oktober opgesteld.

Fig. 7. Lengteklassen van *L. agilis* in 1977.

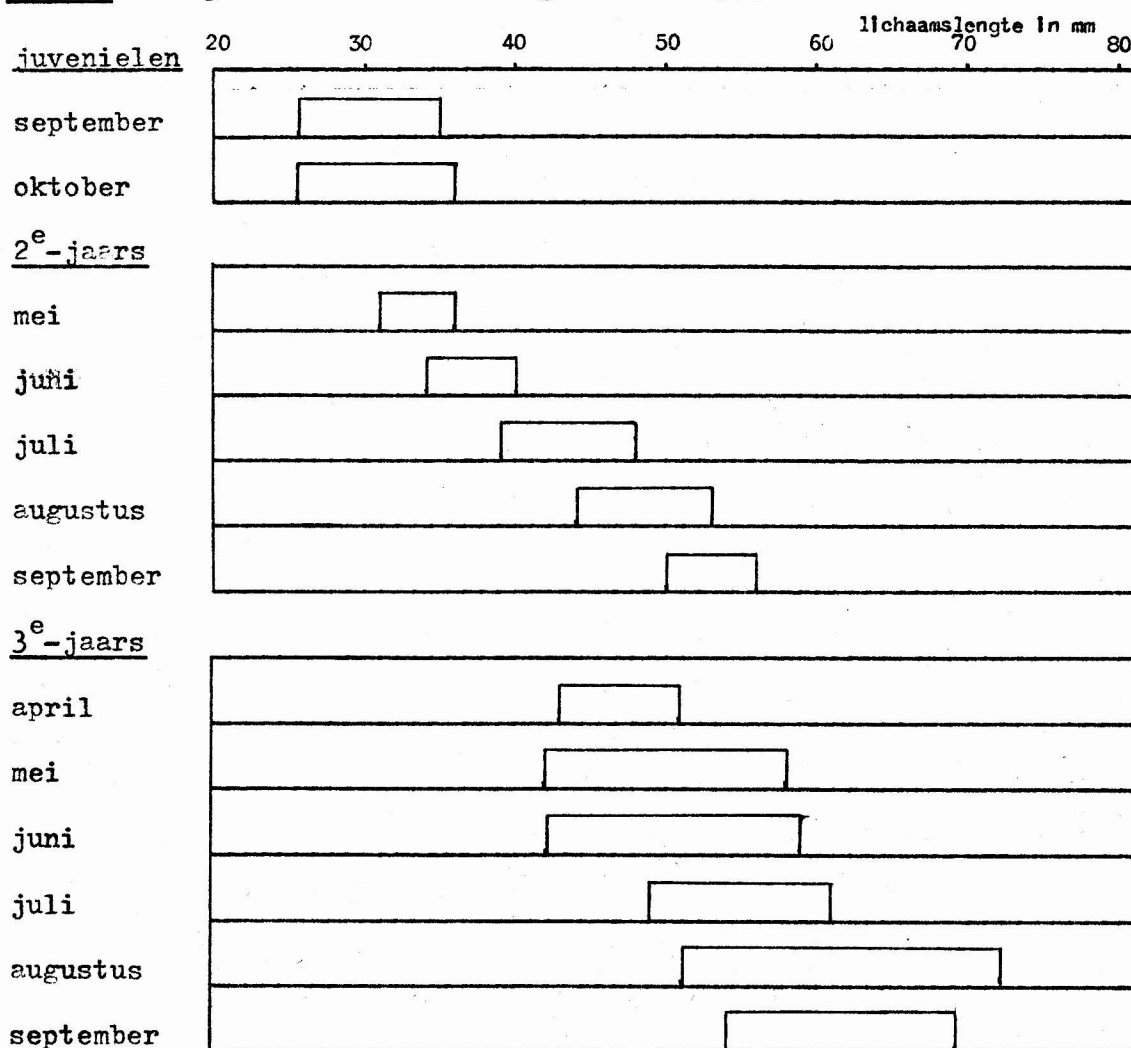
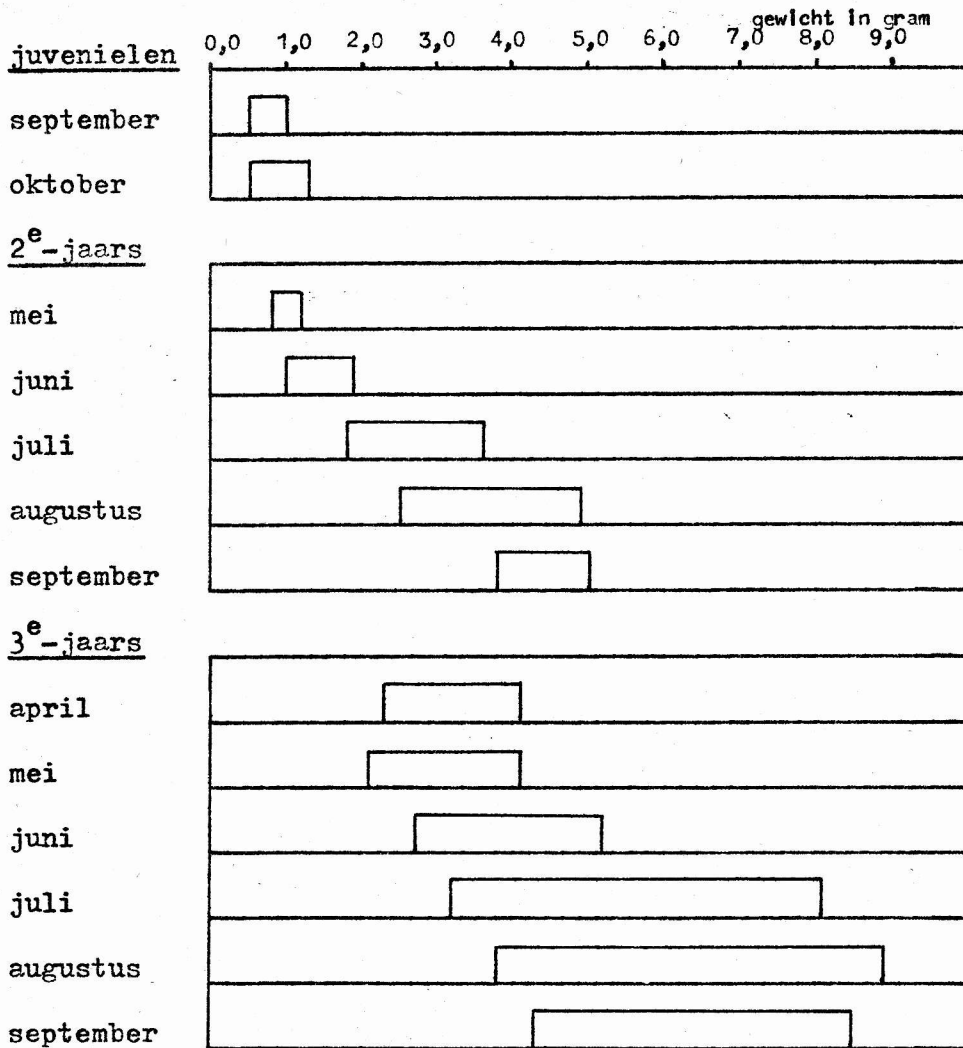


Fig. 8. Gewichtsklassen van *L. agilis* in 1977.



In fig. 9 en 10 is de gemiddelde lichaamslengte en het gemiddelde gewicht per maand uitgezet voor juvenielen, 2^e- en 3^e-jaars dieren. Uit fig. 9 blijkt dat de juvenielen dit jaar tijdens hun korte aanwezigheid niet of nauwelijks groeien. Het gewicht neemt in deze periode wel toe (fig. 10). Het lijkt er dus op dat het eten van de juvenielen, tijdens hun korte verblijf, als enig doel heeft een energievoorraad aan te leggen om de winter zo goed mogelijk door te komen. De groei wordt dan pas in het 2^e jaar ingezet.

De 2^e-jaars dieren groeien aanzienlijk. In mei bedraagt hun gemiddelde lichaamslengte 34 mm en in september is deze 53 mm.

Fig. 9. Gemiddelde lengte van *L. agilis* per maand.

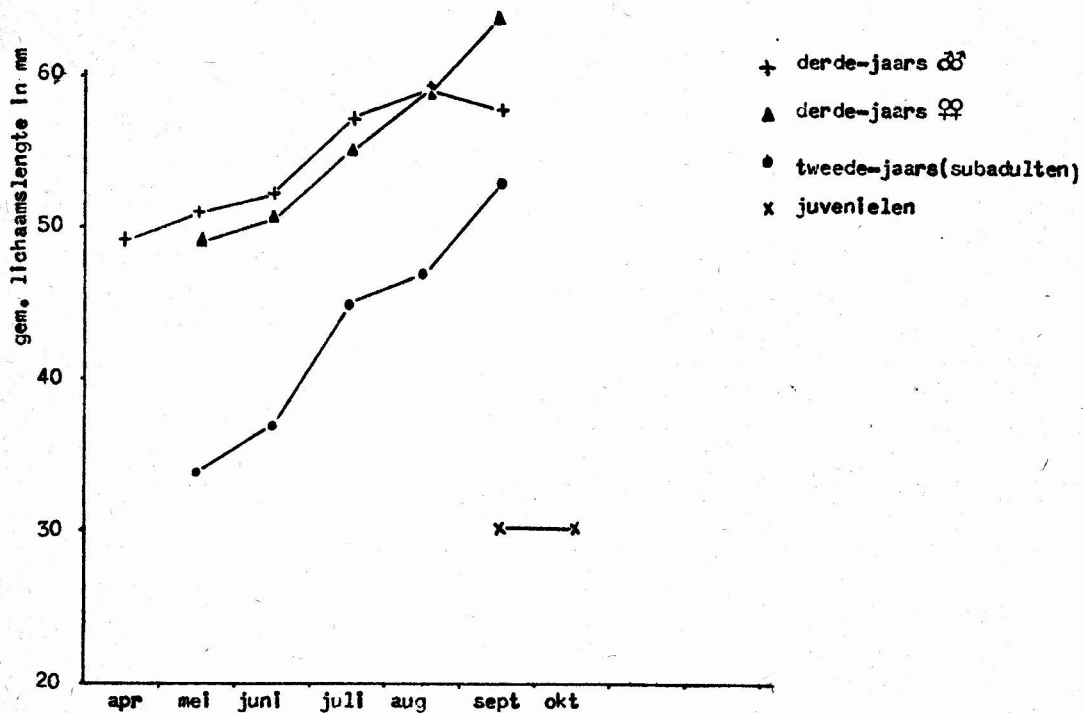
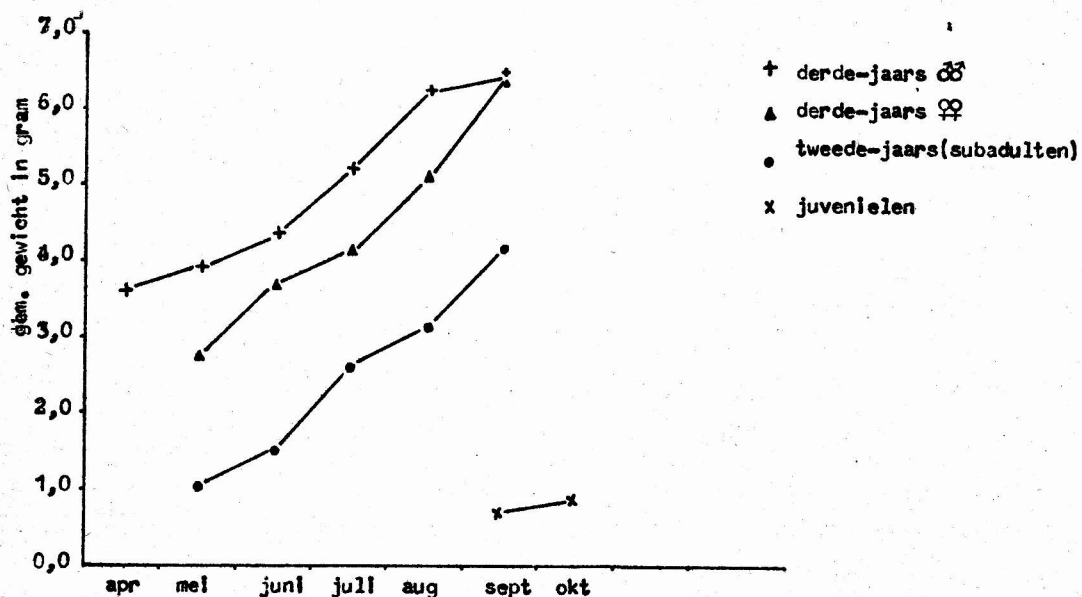


Fig. 10. Gemiddelde gewicht van *L. agilis* per maand.



Het gemiddelde gewicht van de 2^e-jaars dieren volgt mooi het verloop van de gemiddelde lengte en bedraagt 1,0 g in mei en 4,2 g in september.

Uit het regelmatig opschuiven van de lengteklassen per maand naar hogere lengtes, blijkt dat de 2^e-jaars een gelijkmatige groei vertonen over het hele seizoen. (fig. 7).

Bij de 3^e-jaars hagedissen hebben we onderscheid gemaakt tussen de ♂♂ en de ♀♀ wat betreft gemiddelde lengtes en - gewichten. De gemiddelde lichaamslengte ligt bij de 3^e-jaars ♀♀ in mei, juni en juli lager als bij de ♂♂, in augustus is ze gelijk en in september is de gemiddelde lichaamslengte van de ♀♀ een stuk hoger als die van de ♂♂.

Waar nu de oorzaak ligt van het feit dat de ♂♂ aanvankelijk een grotere lichaamslengte hebben in het 3^e jaar is niet duidelijk, maar we zien dat de grotere lichaamslengte die de volwassen ♀♀ t.o.v. de volwassen ♂♂ bij *L. agilis* vertonen, ontstaat op het einde van het 3^e levensjaar. Uit het minder steile verloop van de grafiek(en) van de 3^e-jaars dieren t.o.v. die van 2^e-jaars dieren, blijkt dat de groei in het 3^e levensjaar bij *L. agilis* over het algemeen kleiner is dan in het 2^e levensjaar.

De 3^e-jaars ♂♂ hebben in april een gemiddelde lichaamslengte van 49 mm en in september van 57 mm. De 3^e-jaars ♀♀ hebben in mei een gemiddelde lichaamslengte van 49 mm en in september van 68 mm.

Het gemiddelde gewicht van de 3^e-jaars ♀♀ is evenals de lengte in de maanden mei, juni, juli en bovendien ook nog in augustus lager als dat van de ♂♂. Pas in september wordt het gemiddelde gewicht van de ♀♀ gelijk aan dat van de ♂♂.

Dit afwijkende verloop van het gemiddelde gewicht bij de 3^e-jaars dieren van *L. agilis* t.o.v. de gemiddelde lengte in de maanden augustus en september kan alleen maar verklaard worden als de ♂♂ bij eenzelfde lengte zwaarder worden dan de ♀♀.

De 3^e-jaars ♂♂ hebben in april een gemiddeld gewicht van 3,6 g en in september van 6,4 g. De 3^e-jaars ♀♀ hebben in mei een gemiddeld gewicht van 2,7 g en in september van 6,4 g.

De groei van de 3^e-jaars dieren is niet zo gelijkmatig als bij de 2^e-jaars dieren, hetgeen blijkt uit de lengteklassen per maand van 3^e-jaars *L. agilis* (fig. 7).

Vergelijken we de lengteklassen van 2^e- en 3^e-jaars dieren met elkaar, dan zien we in augustus en september kleine overlappingsen. Verder zijn er duidelijke verschillen in lengteklassen per maand tussen 2^e- en 3^e-jaars dieren van *L. agilis*.

Wat betreft de verschillen in gewichtsklassen per maand tussen 2^e- en 3^e-jaars dieren zien we reeds in de maand juli enige overlapping.

De gemiddelde lengtes van 2^e- en 3^e-jaars *L. agilis* in het voorjaar van 1977 komen overeen met die van de 1^e en 2^e-jaars dieren in het na-jaar van 1976 (Peeters et al., 1976). De gemiddelde lengte is tijdens de wintermaanden dus nauwelijks veranderd. Of het gemiddelde gewicht tijdens de winterslaap afneemt kan pas volgend jaar bekeken worden, daar dit jaar voor het eerst de gewichten van de dieren bepaald zijn. De groei van de 2^e-jaars *L. agilis* is vorig jaar iets minder geweest dan dit jaar, waarschijnlijk als gevolg van de erg droge zomer in 1976 (Peeters et al., 1976).

4.6 Populatiegrootte en -samenstelling.

Om een overzicht te krijgen van de grootte van de populatie op de NH+ZH * is gebruik gemaakt van de vangst-terugvangst methode (3.2). Met deze methode hebben we de populatie geschat zoals die was voor 1 juni. Deze datum is gekozen omdat er ongeveer evenveel vangsten vóór als na 1 juni gedaan werden.

In tabel 3 wordt een overzicht gegeven van de populatiegrootte berekend voor het vergrote proefveld en in tabel 4 staat de populatiegrootte berekend voor het "oude" proefveld (2.).

Er blijken ongeveer evenveel ♂♂ als ♀♀ te zitten op de NH+ZH.

Een vrij hoog percentage van het geschatte aantal ♂♂ en ♀♀ is ook daadwerkelijk gevangen: 85-100 % bij de ♂♂ en 75-100 % bij de ♀♀.

Tabel 3. Populatiegrootte en -samenstelling v. *L. agilis* op NH+ZH.

	♂♂	♀♀	2 ^e -jaars	juv.
aant. gev. dieren	41	44	14	33
geschatte pop.grootte	40 ± 8	47 ± 12	18 ± 14	44 ± 20
gev. % v.d. schatting	85-100	75-100	43-100	52-100

* De aantallen op het MV waren te gering om een goede schatting te doen. Een overzicht van de gevangen aantallen op het MV wordt gegeven in tabel 5.

Tabel 4. Populatiegrootte en -samenstelling van *L. agilis* op het "oude" proefveld.

	♂♂	♀♀	2 ^e -jaars	juv.
aant. gev. dieren	30	25	8	20
geschatte pop.grootte	30 ± 6	26 ± 8	12 ± 7	24 ± 12
gev. % v.d. schatting	83-100	74-100	31-100	56-100

In deze groep van ♂♂ en ♀♀ zijn alle 3^e-jaars of oudere dieren opgenomen. Er is geen aparte schatting gemaakt van het aantal 3^e-jaars, vanwege de aanwezigheid van een groep dieren, die niet met zekerheid als 3^e-jaars in te delen zijn (4.5).

Het geschatte aantal 2^e-jaars bedraagt dit jaar 18 ± 14. Hiervan is 43-100 % gevangen.

De juvenielen zijn geschat vóór 10 oktober en de schatting bedroeg 44 ± 10 ex.. Van deze juvenielen werd ook een groot gedeelte gevangen, nl. 52-100 %.

De totale populatiegrootte (zonder juvenielen) op de NH+ZH is ook geschat en bedroeg 103 ± 16 ex.. Er zijn in totaal 99 verschillende hagedissen op de NH+ZH gevangen, zodat percentage van de schatting gevangen dieren 83-100 % bedraagt.

Met deze schattingen is de dichtheid per hectare berekend en deze bedraagt voor de NH+ZH 72,5 - 99,1 hagedissen/ha.

Om de populatie van dit jaar te kunnen vergelijken met vorig jaar zijn in tabel 4 de gegevens weergegeven, die gelden voor het "oude" proefveld.

Het aantal juvenielen is dit jaar aanzienlijk groter dan in 1976 (Peeters et al., 1976). Door de droge zomer van 1976 zijn waarschijnlijk een groot aantal eieren uitgedroogd en dit kan de oorzaak zijn van het verschil met 1977. 1977 was met zijn vochtige zomer wat dat betreft een stuk gunstiger voor de hagedissen.

Het geschatte aantal 2^e-jaars hagedissen voor 1977 ligt daarentegen een stuk lager als in 1976. De 2^e-jaars van 1977 zijn de juvenielen van 1976 en dit verklaart dan ook hun geringe aantal.

Het aantal 2^e-jaars in 1977 komt goed overeen met het aantal juvenielen in 1976.

Wat betreft de oo_{++} van 3 jaar of ouder blijkt hun aantal gelijk gebleven te zijn. De oo van 3 jaar of ouder zijn in aantal toegenomen. Deze toename komt waarschijnlijk voort uit het grote aantal 2^e-jaars van 1976, die dit jaar het bestand van 3^e-jaars en oudere dieren versterken.

Over het algemeen kunnen we zeggen dat het bestand van de hagedissen (zonder juvenielen) op het "oude" proefveld iets is achteruit gegaan. Deze achteruitgang komt vrijwel helemaal op rekening van de 2^e-jaars dieren.

De totaalschatting voor het "oude" proefveld in 1977 bedroeg 68 ± 14 ex. tegen 90 ± 2 ex. in 1976. Met dit voorlaatste getal komen we voor 1977 op een dichtheid van $86,6 - 136,6$ hagedissen/ha op het "oude" proefveld.

Tabel 5. Aantallen op het MV gevangen dieren van *L. agilis*.

	oo	oo_{++}	2 ^e -jaars	juv.
aant. gev. dieren	3	4	1	1

4.7 Staartbreukfrequentie en staartregeneratie.

L. agilis heeft het vermogen om een gedeelte van de staart los te laten. Dit gebeurt steeds in situaties die gevaar voor de hagedis opleveren en er druk op de staart uitgeoefend wordt. De hagedis is zo in staat om aan zijn belager te ontkomen, mede doordat het losgelaten staartstuk heftig kronkelt en zo de aandacht op zich vestigt. Staartbreukfrequentie geeft dus een beeld van de predatiedruk bij de hagedissen.

Uit onze waarnemingen blijkt dat de staartbreuk op willekeurige plaatsen, afhankelijk van de plaats waar druk uitgeoefend wordt, kan optreden.

De hagedissen bezitten het vermogen om de afgebroken staart te regenereren. De nieuwe staart bestaat na regeneratie uit een oorspronkelijk stuk (= primair gedeelte) en een nieuw stuk (= secundair gedeelte).

We spreken dan van hagedissen met een secundaire staart. Het secundaire gedeelte is meestal goed te onderscheiden van het primaire staartstuk, doordat het de oorspronkelijke tekening mist. Een secundaire staart wordt bij volwassen dieren ook nooit meer zo lang als de oorspronkelijke staart.

Tabel 6. Staartbreukfrequentie bij *L. agilis*.

	jaar- klassen	totaal aantal	aant. met sec. staart	% met sec. staart
A				
Totaal	1 ^e -jaars	32	6	18,7
	2 ^e -jaars	14	5	35,7
	3 ^e -jaars	39	25	62,5
	> 4 ^e -jaars	36	28	75,6
B				
NH	1 ^e -jaars	2	0	0,0
	2 ^e -jaars	6	3	50,0
	3 ^e -jaars	5	3	60,0
	> 4 ^e -jaars	7	4	57,0
C				
ZH	1 ^e -jaars	30	6	20,0
	2 ^e -jaars	8	2	25,0
	3 ^e -jaars	25	15	60,0
	> 4 ^e -jaars	27	22	81,5
D				
NH + ZH	1 ^e -jaars	0	0	-
	2 ^e -jaars	0	0	-
	3 ^e -jaars	9	7	77,7
	> 4 ^e -jaars	2	2	100,0

Om na te gaan of er verschil bestaat in staartbreukfrequentie tussen dieren van verschillende jaarklassen, tussen ♂♂ en ♀♀ of tussen hagedissen die in verschillende vegetatietypen leven, is de staartbreukfrequentie voor de verschillende groepen in Tabel 6 en Tabel 7 weergegeven.

Zoals te verwachten was, blijkt uit Tabel 6A dat de staartbreukfrequentie met de leeftijd toeneemt. Van de volwassen dieren heeft meer dan de helft een secundaire staart. Het vergelijken van de staartbreukfrequentie van dieren die alleen op de NH, alleen op de ZH en die zowel op NH als ZH voorkomen, lijkt weinig zinvol, omdat op de NH erg weinig dieren gevangen zijn (Tabel 6 B, C en D). Het lijkt hier wel zinvol om gegevens over een aantal jaren te verzamelen en dan een vergelijking te maken.

In Tabel 7 zien we dat bij de volwassen dieren de ♂♂ een wat grotere staartbreukfrequentie vertonen dan de ♀♀. Dit komt waarschijnlijk voort uit het feit dat de ♂♂ over het algemeen actiever zijn dan de ♀♀ (4.2 en 4.12), hetgeen een hogere kans op predatie betekent.

Ook hier zien we bij de oudere ♂♂ en ♀♀ hogere frequenties.

Tabel 7. Staartbreukfrequentie bij ♂♂ en ♀♀ van *L. agilis*.

	♂♂		♀♀		♂♂	♀♀
	totaal aantal	aant. met sec. staart	totaal aantal	aant. met sec. staart	% met sec. staart	% met sec. staart
3 ^e -jaars	19	13	20	12	68,4	60,0
4 ^e -jaars	17	14	21	15	82,3	71,4

Er is ook gekeken naar het verloop van de staartregeneratie. Dit is gebeurd bij dieren waarbij we zelf tijdens het vangen een staartbreuk veroorzaakt hebben. Van een viertal dieren konden we een groot gedeelte van het verloop van de regeneratie volgen. (fig. 11).

Nadat de staartbreuk veroorzaakt is, treedt er eerst een heling op van de ontstane wond (breukvlak). De wond is meestal de dag na de breuk al helemaal dicht en bedekt met een egaal korstje gestold bloed.

Tabel 8. Staartregeneratie.

nr.	aant. dagen waarna nog geen reg. optrad	aant. dagen waarna geringe reg. was opgetreden
0041	8	-
0132	18	-
0135	9	-
0155	4	17 (2 mm)
1200	7	14 (3 mm)
23000	6	-
0220	11	17 (2 mm)
0322	14	-
0144	-	14 (1 mm)

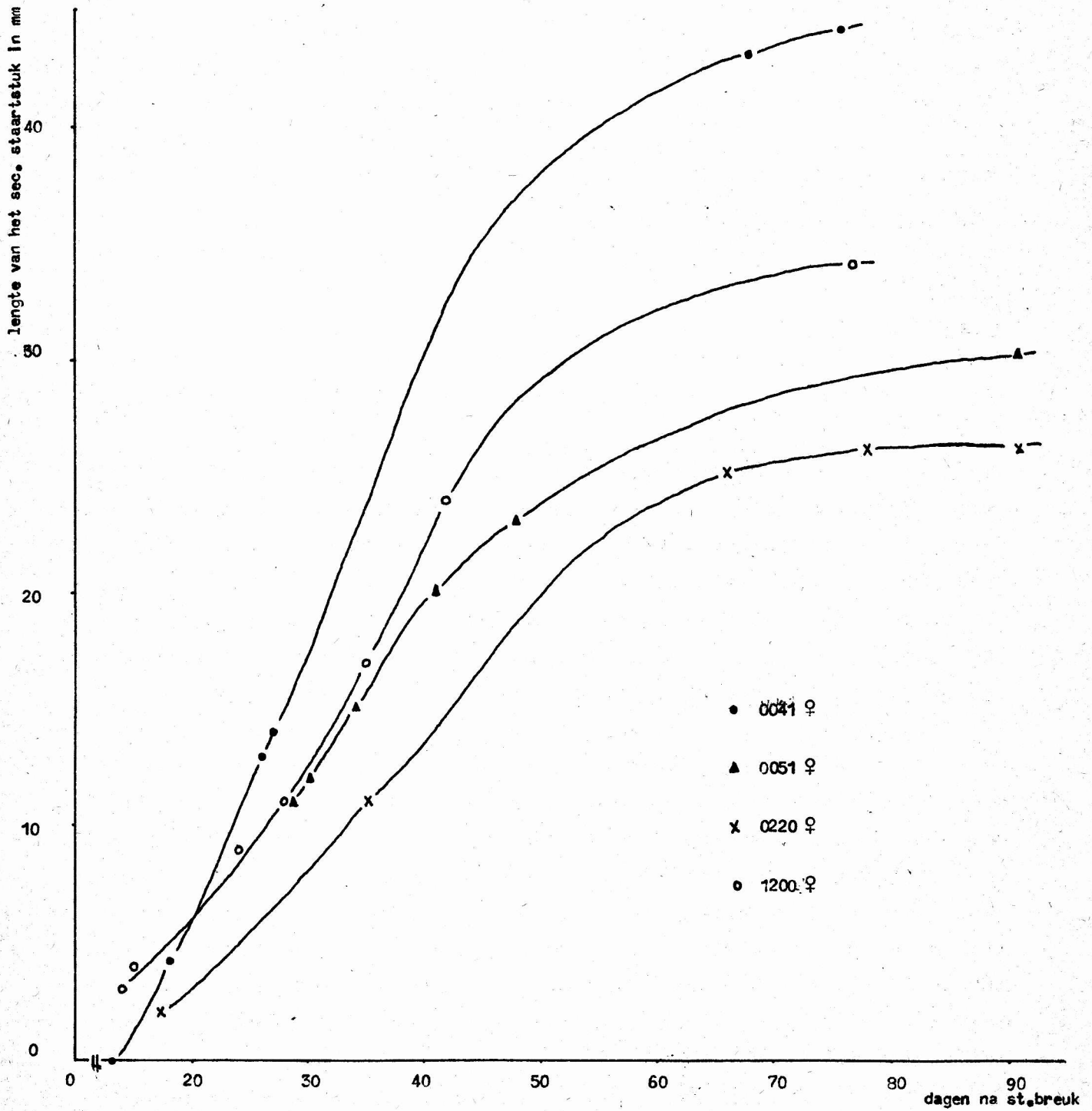
Uit tabel 8 kan opgemaakt worden dat de regeneratie zeker tijdens de eerste 10 dagen na het afbreken van de staart nog niet begint. Wanneer deze wel begint zal afhangen van een aantal factoren, o.a. plaats v/d breuk, tijd in het seizoen, weersomstandigheden e.d..

Het verloop van het begin van de regeneratie is moeilijk vast te stellen, daar, als men de dieren vangt met tussenpozen van meerdere dagen, men nooit precies kan vaststellen wanneer de regeneratie begint.

Uit fig. 11 blijkt dat nadat de regeneratie op gang gekomen is, de lengte van het secundaire staartstuk gedurende een bepaalde periode min of meer lineair met de tijd toeneemt. De hellingshoek van dit rechte stuk zegt iets over de snelheid van de regeneratie en is waarschijnlijk afhankelijk van een aantal externe factoren. Als de regeneratie bijna voltooid is gaat de grafiek afbuigen. De plaats van dat buigpunt is natuurlijk sterk afhankelijk van de plaats van de breuk. Het lijkt voor de hand liggend dat de grafiek van een nog niet voltooide secundaire staart tegen het einde van het seizoen ook een buigpunt zal vertonen, omdat de groei dan stagneert.

Dit jaar is bij 17 ex. van *L. agilis* tijdens het vangen een staartbreuk veroorzaakt, d.w.z. bij 12,1 % van het totaal aantal gevangen dieren. Verder dient nog opgemerkt te worden dat bij een nog niet volgroeid dier het primaire staartstuk ook nog groeit. Bij een volgroeid dier is dit, voor zover wij hebben kunnen vaststellen, nooit het geval.

Fig. 11. Staartregeneratie bij *L. agilis*: groei van het secundaire staartstuk.



4.8 Nataliteit bij L. agilis.

In totaal werden er dit jaar op de NH+ZH 20 ♀♀ van 4 jaar of ouder gevangen. Als we aannemen dat deze ♀♀ allemaal met succes gepaard hebben (4.4) en gemiddeld 6 eieren leggen (V. Leeuwen & v.d. Hoef, 1976; Gremmen, 1974), dan betekent dit dat er + 120 eieren gelegd zijn binnen het proefveld.

De geschatte populatiegrootte van de juvenielen bedroeg per 10 oktober 44 exemplaren. Dit zou betekenen dat er tijdens het eistadium en/of in het prille juveniele-stadium 63 % van het broed verloren is gegaan. Het aantal van 44 juvenielen op 10 oktober geeft een gemiddelde van 2,2 juveniel per ♀ van 4 jaar of ouder.

Om hieromtrent iets meer te weten te komen lijkt het voor de toekomst raadzaam om tijdens de periode dat de eieren uitkomen intensief veldonderzoek te verrichten. Nl., vlak na het uitkomen van de eieren blijven de juvenielen nog een aantal dagen dicht in de buurt van het nest en vormen dan zogenaamde clusters.

Aan de hand van de grootte van deze clusters en de plaats waar deze zich bevinden, kan men een beeld krijgen van het aantal juvenielen dat per nest uitkomt en van de nestplaats. Door het zand ter plaatse uit te zeven kan men aan de hand van aanwezige eischalen het aantal eieren per nest bepalen (v. Leeuwen & v.d. Hoef, 1976).

Dit jaar is geprobeerd om met behulp van een zeer sterke lamp (schouw-lamp) het aantal eieren bij een drachtig ♀ te bepalen. Dit bleek helaas niet mogelijk.

4.9 Ecto-parasieten.

Dit jaar werden er bij 23 verschillende hagedissen gedurende het seizoen één of meerdere keren teken aangetroffen. Van de in totaal 34 keer dat er teken bij hagedissen werden aangetroffen ging het 28 maal om 1 teek en 6 maal om 2 teken. De plaats waar de teken zich bevonden was als volgt:

- 17 maal in de oksel van de rechtersvoorpot
- 20 maal in de oksel van de linkersvoorpot
- 1 maal onder het anaalschild
- 1 maal onder de bek
- 1 maal op de kop.

Onder de 23 dieren waarbij teken werden aangetroffen waren 16 ♂♂, 6 ♀♀ en één 2^e-jaars.

De eerste teek werd geconstateerd op 27/4 en de laatste op 3/8 met een duidelijke top in juni.

Uit mondeling verkregen informatie over voorgaande jaren blijken er in 1977 relatief erg weinig teken aanwezig te zijn geweest op de hagedissen. Dit vindt vermoedelijk zijn oorzaak in de vochtige zomer van 1977.

4.10 Home range.

Dit jaar werd de home rangegrootte op 3 verschillende manieren berekend, om na te gaan welke methode het meest geschikt blijkt te zijn voor de toekomst. Bij alle 3 de methoden werden alleen die dieren gebruikt, die 5 maal of vaker gevangen werden. (3.3).

4.10.1 Convexe-veelhoek-methode (3.3.1).

In tabel 9 staan de home ranges vermeld die berekend zijn volgens de convexe-veelhoek-methode. Vergelijken we de $\sigma\sigma$ en de $\varphi\varphi$ met elkaar, dan lijkt er nauwelijks verschil in home rangegrootte te zijn, tenminste wat de gemiddelde waardes betreft. Echter de gemiddelde home range-grootte bij de $\varphi\varphi$ wordt voor een groot deel bepaald door een uitschieter, nl. hagedis nr. 220. De home range-grootte berekend volgens bovenstaande methode bedraagt voor dit dier 4509 m^2 en is 3 x zo groot als de grootste home range bij de $\sigma\sigma$.

Over het algemeen is de home range van de $\varphi\varphi$ toch kleiner dan die van de $\sigma\sigma$. Dit blijkt ook duidelijk uit Fig. 12A, waarin het aantal hagedissen met een bepaalde home range-grootte is uitgezet tegen die home range-grootte. Bij de $\sigma\sigma$ ligt de top tussen 400 en 800 m^2 , terwijl de top voor de $\varphi\varphi$ ligt tussen 0 en 200 m^2 .

Uit de gemiddelde waardes voor de home range-grootte blijkt dat de volwassen $\sigma\sigma$ en $\varphi\varphi$ een grotere home range hebben dan de subadulten, die op hun beurt weer een grotere home range lijken te hebben dan de juvenielen. Dit laatste is echter niet zeker, vanwege het geringe aantal subadulten en juvenielen met 5 of meer vangsten.

In vergelijking met 1976 (Peeters et al., 1976) ligt de gemiddelde home range-grootte bij de $\sigma\sigma$ dit jaar lager en bij de $\varphi\varphi$ hoger als vorig jaar. In 1976 bedroeg de gemiddelde home range-grootte (voor dieren met 5 of meer vangsten) bij de $\sigma\sigma$ 904 m^2 en bij de $\varphi\varphi$ 594 m^2 .

Tabel 9. Home ranges van *L. agilis* volgens de convexe-veelhoek-methode.

gesl.	nr. v.d. hagedis	aantal vangsten	opp. 2 ^{h.r.} in m ²	gesl.	nr. v.d. hagedis	aantal vangsten	opp. 2 ^{h.r.} in m ²	
♂	0021	9	1509	♀	0051	9	48	
	0025	9	677		0103	7	146	
	0050	9	546		0123	7	258	
	0055	9	930		0154	8	83	
	0132	7	740		0220	10	4509	
	0135	8	736		0224	9	438	
	0142	14	472		0223	7	51	
	0144	7	440		1100	6	929	
	0205	6	95		1200	13	129	
	0213	9	720		00 ³¹ ₄₂	5	<u>323</u>	
	0322	13	403		gemiddeld:	<u>691</u>		
	00 ¹³ ₃₃	6	159		s.a.	0041	12	128
	00 ²¹ ₃₄	6	546		0155	11	9	
	00 ²² ₄₄	6	213		0210	10	166	
	005 ¹ ₄	7	1211		1020	7	95	
	04 ¹¹ ₂₂	7	1284		3140	7	<u>750</u>	
310 ³³ ₄₅	8	<u>639</u>	gemiddeld:	<u>229</u>				
gemiddeld:		<u>666</u>	juv.	0304	8	111		
			0310	7	7			
			0314	5	<u>95</u>			
			gemiddeld:	<u>71</u>				

4.10.2 De waarschijnlijkheids-dichtheid-methode (3.3.2).

Een andere naam voor deze methode is ook wel: Gemiddelde Terugvangst-Radius-methode ("Mean-Recapture-Radius"). Voor gegevens betreffende deze methode zie tabel 10.

Bij deze methode blijkt de gemiddelde home range-grootte van de ♀♀ groter als die van de ♂♂, wat weer veroorzaakt wordt door nr. 220. Ook bij deze methode hebben de ♂♂ over het algemeen een grotere home range als de ♀♀ (Fig. 12B).

Daar de gemiddelde grootte van de home ranges geen volledige informatie geven, is het raadzaam ook in de toekomst gebruik te maken van verdelingen zoals weergegeven in fig. 12.

Tabel 10. Home ranges van *L. agilis* volgens de waarschijnlijkheids-dicht-
heid-methode.

gesl.	nr.	aantal vangst	\bar{r} in m	st. dev. $r(\sigma)$ in m	$r + \sigma$	opp. h.r. $\pi(r + \sigma)^2$ in m ²	% vansten binnen h.r.
♂	0021	9	21,7	12,0	33,7	3568	89
	0025	9	13,7	6,7	20,4	1307	78
	0050	9	12,8	7,6	20,4	1307	89
	0055	9	16,4	12,2	28,6	2570	89
	0132	7	14,6	8,3	22,9	1647	100
	0135	8	17,5	10,2	27,7	2411	100
	0142	14	11,7	6,5	18,2	1041	93
	0144	7	13,0	4,1	17,1	919	86
	0205	6	6,0	4,8	10,8	366	83
	0213	9	14,7	7,5	22,2	1548	78
	0322	13	13,9	8,7	22,6	1605	92
	0033 ¹	6	9,3	6,0	15,3	835	83
	0033 ²	6	14,5	9,3	23,8	1780	83
	0033 ³	6	10,2	9,2	19,4	1182	83
	0051 ¹	7	21,2	5,2	26,4	2190	86
	0411 ¹	7	24,7	6,8	31,5	3117	86
	3103 ¹	8	16,6	5,6	22,2	1534	88
				gemiddeld:	<u>1702</u>		
♀	0051	9	5,1	3,8	8,9	249	89
	0103	7	9,2	4,1	13,3	556	86
	0123	7	17,7	4,1	21,8	1493	86
	0154	8	10,4	1,6	12,0	452	88
	0220	10	36,1	28,4	64,5	13070	89
	0224	9	9,2	6,7	15,9	794	89
	0233	7	6,2	3,0	9,2	266	71
	1100	6	21,5	11,6	33,1	3442	83
	1200	13	10,1	11,1	21,2	1412	92
	0042 ¹	5	27,1	6,0	33,1	3442	83
					gemiddeld:	<u>2518</u>	
s.a.	0041	12	7,0	2,7	9,7	296	92
	0155	11	2,0	1,1	3,1	30	91
	0210	10	6,7	2,9	9,6	290	90
	1020	7	6,7	5,0	11,7	430	86
	3140	7	20,2	10,4	30,6	2942	86
				gemiddeld:	<u>798</u>		
juv.	0304	8	10,7	3,4	14,1	625	88
	0310	7	1,7	1,8	3,5	38	86
	0314	5	8,0	6,3	14,3	642	80
				gemiddeld:	<u>435</u>		

Verder kan men uit de gegevens berekend met deze methode dezelfde conclusies trekken als in 4.10.1. De volwassen dieren hebben een grotere home range dan de subadulten en de juvenielen. Ook volgens deze methode is de gemiddelde home range-grootte van de ♂♂ dit jaar kleiner als vorig jaar en die van de ♀♀ groter.

In 1976 (Peeters et al., 1976) bedroeg de gemiddelde home range-grootte berekend volgens de waarschijnlijkheids-dichtheid-methode voor de ♂♂ 2515 m^2 en voor de ♀♀ 1773 m^2 . Dus precies het omgekeerde van dit jaar.

Wat opvalt is het grote verschil in oppervlakte, indien we deze methode vergelijken met de convexe-veelhoek-methode. Bij de convexe-veelhoek-methode wordt de oppervlakte berekend van de veelhoek die ontstaat door de buitenste vangstpunten te verbinden. Bij de waarschijnlijkheids-dichtheid-methode wordt uitgegaan van een cirkelvormige home range. Aangezien de werkelijke home range van de hagedissen zelden overeen zal komen met een cirkel, zal de oppervlakte van die cirkel meestal hoger uitvallen dan de oppervlakte van het waargenomen activiteitsgebied van de hagedissen.

Het percentage van de vangstpunten dat ook werkelijk binnen de berekende cirkel ligt varieert van 71-100 % (tabel 10).

4.10.3 De determinant-schatter-methode (3.3.3).

Gegevens betreffende deze methode zijn weer weergegeven in tabel 11. De gemiddelde oppervlakte voor de home ranges op deze manier berekend liggen iets hoger dan bij de vorige methode. Toch is dit verschil maar klein, vooral t.o.v. het verschil tussen vorige twee methodes. Met behulp van deze methode kunnen we precies dezelfde conclusies trekken als in 4.10.2 (fig. 12 C).

Bij deze methode stelt de berekende oppervlakte een ellips voor en daarom is het moeilijk deze home range te tekenen. Nagaan welke vangstpunten buiten de ellips vallen is dan ook een vrij bewerkelijke zaak en is niet gedaan. De formule voor de oppervlakte $6\pi|s|^{\frac{1}{2}}$ is op zodanige wijze opgesteld dat men op statistische gronden kan stellen dat 95 % van de dagelijkse activiteiten van het dier zich afspelen binnen de berekende home range.

Indien we de verkregen resultaten van de bovenstaande 3 methoden vergelijken, dan zien we dat de oppervlaktes in 4.10.1 aanzienlijk lager liggen dan in 4.10.2 en 4.10.3.

Tabel 11. Home ranges van *L. agilis* volgens de Determinant-Schattermethode.

gesl.	nr.	aantal vangsten	S _{xx}	S _{yy}	S _{xy} ²	Opp. h.r. 6π S ^{1/2} (m ²)
♂	0021	9	192,3	580,7	80145,6	3346
	0025	9	182,0	108,0	16567,4	1048
	0050	9	112,3	163,0	9188,6	1800
	0055	9	114,0	419,7	23452,7	2944
	0132	7	84,4	295,0	14932,8	1882
	0135	8	90,2	403,0	13417,4	3174
	0142	14	142,3	60,6	2907,0	1425
	0144	7	115,0	141,6	6084,0	1904
	0205	6	24,5	56,8	1122,3	309
	0213	9	340,0	66,3	15305,2	1604
	0322	13	30,6	279,5	6753,9	800
	00 ₃ ¹ ₃	6	37,4	139,5	3192,3	851
	00 ₃ ² ₄	6	303,0	121,8	8556,3	3174
	00 ₄ ³ ₄	6	23,3	240,0	2116,0	1111
	005 ₄ ¹ ₄	7	459,2	211,2	56263,8	3804
	04 ₂ ¹ ₂	7	584,4	327,4	63504,0	6739
	310 ₄ ¹ ₄	8	320,8	85,5	18496,0	<u>1782</u>
					gemiddeld:	<u>2217</u>
	♀	0051	9	2,1	46,1	9,0
0103		7	64,2	75,2	1883,6	1023
0123		7	10,6	446,8	3113,6	759
0154		8	109,3	31,3	3006,7	384
0220		10	1005,6	1602,7	739354,3	17605
0224		9	86,7	74,6	1347,9	1349
0233		7	14,2	49,6	233,7	409
1100		6	423,3	417,8	90150,1	5550
1200		13	19,0	235,8	1382,5	1049
00 ₄ ³ ₂		5	636,7	632,0	380277,8	<u>2803</u>
					gemiddeld:	<u>3111</u>
s.a.	0041	12	42,7	23,6	561,7	398
	0155	11	5,4	0,6	0,5	31
	0210	10	33,0	31,9	232,6	540
	1020	7	78,4	15,8	595,4	478
	3140	7	158,8	633,0	61702,6	<u>3714</u>
				gemiddeld:	<u>1032</u>	
juv.	0304	8	119,5	46,2	4511,4	599
	0310	7	2,4	5,8	10,2	36
	0314	5	24,7	135,3	2401,0	<u>578</u>
				gemiddeld:	<u>404</u>	

Bij het uittekenen van de convexe-veelhoek ontstaan veelal langwerpige figuren. Dit omdat er bij de buitenste vangstpunten vaak uitschieters naar één of meerdere zijden optreden. Men kan zich wel voorstellen dat als men de hoekpunten van zo'n langwerpige veelhoek in een cirkel probeert te vatten, de oppervlakte van die cirkel een stuk groter is dan de oppervlakte van de veelhoek.

Door deze grote verschillen in oppervlaktes tussen de convexe-veelhoekmethode enerzijds en waarschijnlijkheids-dichtheid-methode en determinant-schatter-methode anderzijds, rijst de vraag welke methode benadert de werkelijke home range-grootte nu het dichtste. Deze vraag kan eigenlijk alleen maar goed beantwoord worden als men in staat was een hagedis gedurende het hele seizoen constant te volgen. Aangezien wij hiertoe niet de mogelijkheden hadden blijft de vraag of de door ons vastgestelde buitenste vangstpunten ook werkelijk de buitenste punten zijn waartussen het dier zich dit seizoen heeft bewogen. Waarschijnlijk niet. Doordat dit in de convexe-veelhoek toch aangenomen wordt, geeft deze methode in ieder geval geen te grote home range. De waarschijnlijkheids-dichtheid-methode en de determinant-schatter-methode geven respectievelijk een cirkel en een ellips als home range. Dat deze 2 functies zelden precies overeenkomen met de werkelijke home range-vorm zal duidelijk zijn.

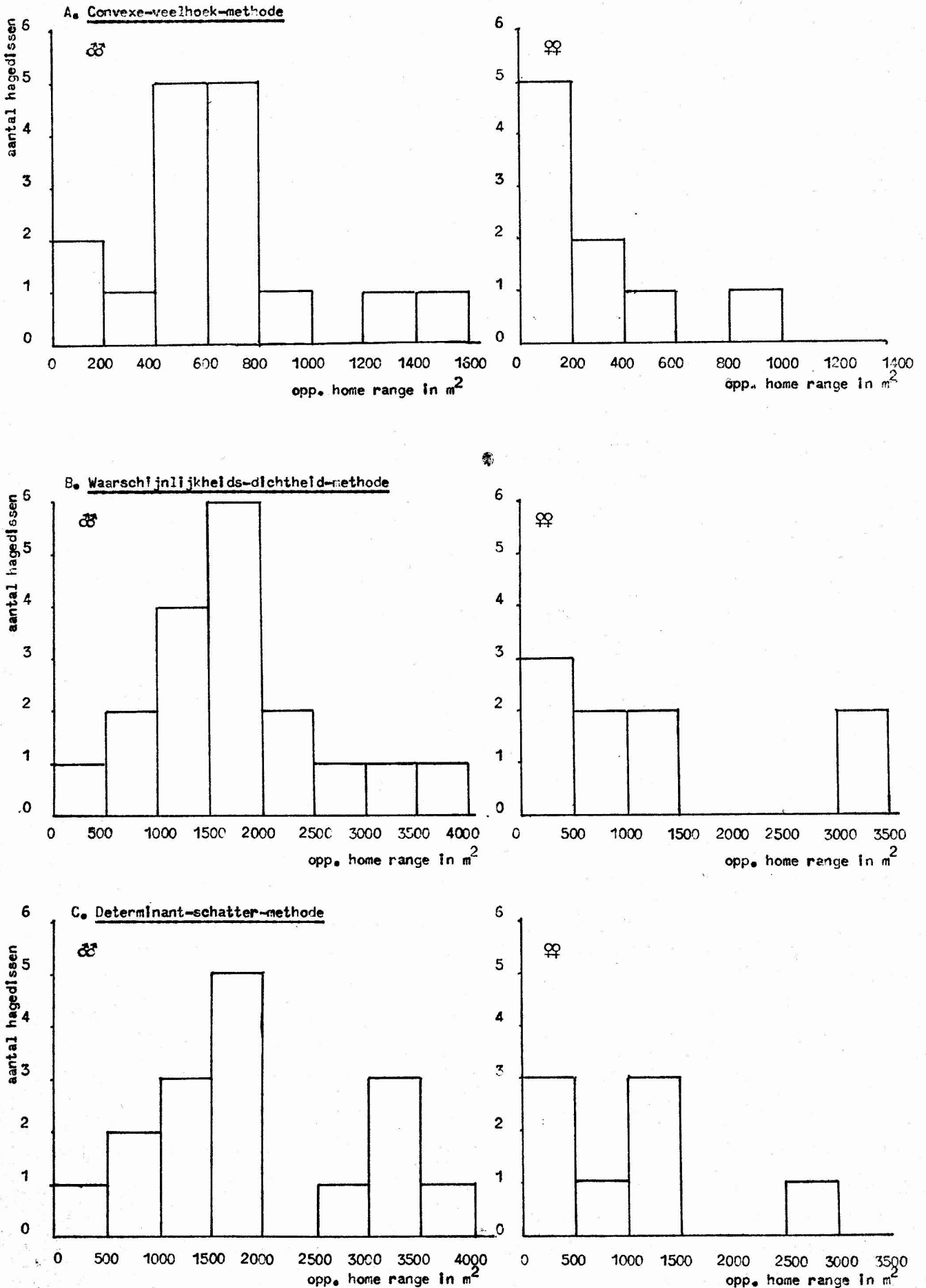
In tegenstelling tot een cirkel kan een ellips in vorm variëren van langwerpig tot bijna cirkelvormig en zo zijn oppervlakte beter kunnen aanpassen aan de ligging van de vangstpunten.

De werkelijke grootte van de home range is natuurlijk erg interessant, maar lijkt met deze onderzoeksmethode niet gegeven te kunnen worden. Een methode die zich goed kan aanpassen aan de ligging van de verschillende vangstpunten en op deze manier home range-groottes geeft die onderling te vergelijken zijn, kan toch veel informatie geven over verschillen tussen geslachten, jaarklassen, individuen en soorten.

In dit kader lijkt de eenvormige cirkel ongeschikt. Ook de convexe-veelhoek-methode lijkt niet geschikt omdat bij deze methode niet alle vangstpunten evenveel invloed hebben op de vorm en de grootte van de home range. Bovendien is bij de convexe-veelhoek het oppervlak sterker afhankelijk van het aantal vangsten. Verder is deze methode erg bewerkelijk en kost veel tijd (het tekenen van de veelhoek, geometrisch de oppervlakte bepalen).

Uit het bovenstaande mag blijken dat voor de toekomst de determinant-schatter-methode het meest geschikt lijkt, temeer daar deze vrij gemakkelijk uit te voeren is.

Fig. 12. Verdeling van het aantal hagedissen over de oppervlaktes.



4.11 Migratie.

Vorig jaar ontstond het vermoeden dat er gedurende het seizoen wellicht een aantal hagedissen van buiten uit naar het proefveld migreerden (Peeters et al., 1976). Dit omdat er ondanks regelmatig vangen vanaf het begin van het seizoen later in het seizoen toch nog vrij vaak nieuwe dieren gevangen werden. Om dit te onderzoeken zijn de proefvelden uitgebreid met een strook er rondom heen (2.), waarna gekeken is naar de migratie van dieren vanuit de nieuwe strook naar het "oude" proefveld en omgekeerd. M.a.w. er is onderzocht of er hagedissen zijn die eerst hun home range hadden in de nieuwe strook en die op een gegeven moment verhuisden naar het "oude" proefveld om zich daar blijvend te vestigen. Het omgekeerde is ook onderzocht.

Uit dit onderzoek is gebleken dat van de 99 hagedissen van 2 jaar of ouder die dit jaar op de NH+ZH gevangen werden er

40 ex. uitsluitend op het "oude" proefveld gevangen werden,

37 ex. uitsluitend in het nieuwe gedeelte van het proefveld gevangen zijn,

11 ex. die zich nu eens in het "oude" proefveld, dan weer in het nieuwe gedeelte bevonden. Deze dieren hadden hun home range dus klaarblijkelijk op de grens van "oud" en nieuw liggen.

6 ex. die migreerden vanuit het nieuwe gedeelte naar het "oude" proefveld toe,

5 ex. die migreerden vanuit het "oude" proefveld naar het nieuwe gedeelte toe.

Hieruit blijkt dat slechts een klein gedeelte van de hagedissen gedurende het seizoen migreert van buiten het "oude" proefveld naar het "oude" proefveld toe en omgekeerd. Bovendien lijkt de migratie in en uit het "oude" proefveld met elkaar in evenwicht te zijn.

Omdat de grens tussen het "oude" proefveld en het nieuwe gedeelte slechts een denkbeeldige grens is, mogen we aannemen dat ook de migratie naar en uit het totale proefveld maar gering is. Vooral ook omdat de vegetatie rondom het proefveld over het algemeen dezelfde is als die erbinnen. Hieronder wordt per maand het aantal nog niet eerder in dit jaar gevangen hagedissen vermeld als percentage van het totale aantal gevangen hagedissen in die maand.

Ma.	Apr.	Mei	Juni	Juli	Aug.	Sept.
100	100	81	55	14	27	20

We zien dat in de maanden maart en april alle dieren nieuw zijn *.
Vervolgens neemt dit percentage in de loop van het seizoen af en bedraagt in juli nog 14 %. Dit lijkt logisch als men er vanuit gaat dat er weinig migratie naar het proefveld toe plaats vindt. Na verloop van tijd zullen dan alle dieren wel minstens 1 keer gevangen zijn. Echter i.p.v. verder af te nemen in augustus zien we in deze maand weer een stijging van het percentage nieuwe dieren en wel tot het dubbele van de voorafgaande maand. Dit wijst, in tegenstelling tot de eerder gemaakte veronderstelling, toch op een migratie van hagedissen naar het proefveld toe. Wellicht is het in dit verband zinvol om te wijzen op de relatief grote beweeglijkheid van de volwassen dieren in augustus (4.12) en op het feit dat van de 6 dieren die naar het "oude" proefveld migreren er 5 dit in augustus doen. Het lijkt er op dat de hagedissen zich in augustus meer verplaatsen dan in andere maanden, wat misschien samenhangt met het opzoeken van geschikte plaatsen om te overwinteren. Bekijken we de in augustus voor het eerst gevangen dieren wat nader, dan blijkt dat er 13 van deze in totaal 15 hagedissen op de NH gevangen zijn. Dit zouden hagedissen kunnen zijn die komen uit het vlakke gebied aan de noordzijde van het proefveld (fig. 1) en die op zoek zijn naar een geschikte plaats om te overwinteren. Al lijkt de vegetatie in het gebied rondom het proefveld ook niet veel af te wijken van die op het proefveld, het feit dat ons proefveld op 2 hellingen ligt kan het aantrekkelijk maken voor overwintering. Men denke hierbij aan het voordeel van luwte, betere positie t.o.v. de zon, waterafvoer e.d..

4.12 Beweeglijkheid van L. agilis.

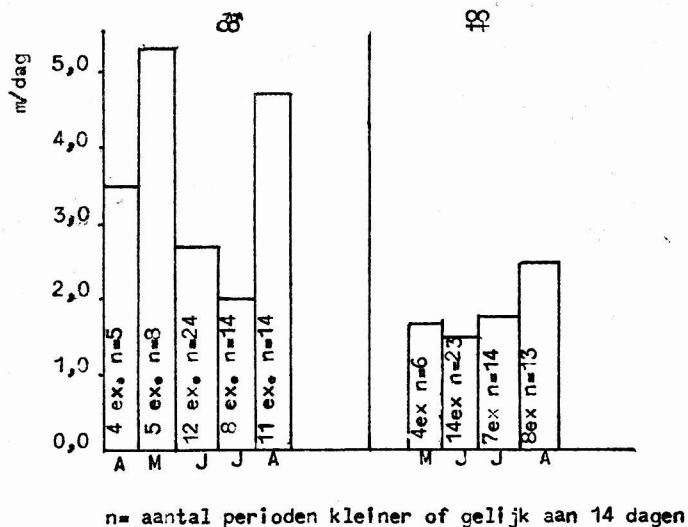
Dit jaar is geprobeerd om iets te weten te komen over de beweeglijkheid van L. agilis gedurende het seizoen. Deze beweeglijkheid wordt als volgt berekend en uitgedrukt:

Per maand werden van elke hagedis alle vangsten verzameld die maximaal 14 dagen uit elkaar lagen. De tijd (dagen) tussen 2 zulke vangsten en de daarin afgelegde afstand werd genoteerd. Vervolgens werden per maand van alle hagedissen deze tijden en afstanden opgeteld. De zo ontstane sommen werden op elkaar gedeeld en leverden een waarde in $\frac{m}{dag}$. Deze waarde noemden we de beweeglijkheid van de hagedissen en deze werd voor elke maand bepaald voor zowel de $\sigma\sigma$ als de $\sigma\sigma$.

* D.w.z. nieuw voor dit seizoen, veel van deze dieren zijn ook vorig jaar gevangen.

In fig. 13 zijn de resultaten weergegeven.

Fig. 13. Bewegelijkheid van *L. agilis*.



In de kolommen staat het aantal hagedissen en het aantal periodes 14 dagen (n) die de gegevens leverden voor het berekenen van de beweeglijkheid.

Bekijken we in fig. 13 de ♂♂, dan zien we in mei een uitschieter. Mei is de paartijd van *L. agilis* en de hoge beweeglijkheid lijkt erop te wijzen dat de ♂♂ tijdens de paartijd aanzienlijke zoekactiviteiten ontplooiën om een of meerdere geschikte ♀♀ te vinden om mee te paren. Vervolgens daalt de beweeglijkheid van de ♂♂ in de maand juni sterk en wordt in juli nog iets lager. In augustus volgt dan weer een grote toename van de beweeglijkheid. Dit zou het gevolg kunnen zijn van het op zoek gaan naar geschikte plaatsen om te overwinteren (4.11). Het is jammer dat we voor september te weinig vangsten binnen 14 dagen na elkaar hadden om voor deze maand de beweeglijkheid te bepalen.

Bij de beweeglijkheid van de ♀♀ valt op dat deze gedurende het hele seizoen lager is als die van de ♂♂ (4.3). Voor april waren te weinig gegevens om de beweeglijkheid te berekenen. Mei, juni en juli vertonen geen opmerkelijke verschillen. Augustus ligt ook bij de ♀♀ een stuk hoger als de voorgaande maanden. Dit versterkt het vermoeden dat ook reeds bij de ♂♂ uitgesproken werd, nl. dat de verhoogde beweeglijkheid veroorzaakt wordt door het zoeken naar een geschikte plaats om te overwinteren.

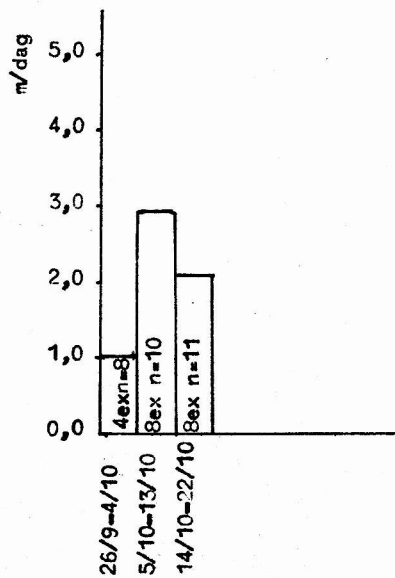
Voor de maanden mei t/m augustus zijn de activiteitsratio's ($= \frac{\text{act. } \text{♀♀}}{\text{act. } \text{♂♂}}$,
 4.2) vergeleken met $\frac{\text{beweeglijkheid } \text{♀♀}}{\text{beweeglijkheid } \text{♂♂}}$, aangezien activiteit voor een
 deel ook gezien kan worden als beweeglijkheid.

	Mei	Juni	Juli	Aug.
A.R.	0,65	0,84	1.07	0,96
<u>Bew. ♀♀</u>	0,32	0,56	0,90	0,53
Bew. ♂♂				

Men ziet dat er min of meer eenzelfde verloop in deze 2 reeksen getal-
 len zit, hetgeen de geloofwaardigheid van het fenomeen beweeglijkheid
 zoals wij dat geïntroduceerd hebben ten goede komt.

Voor de juveniele hagedissen van *L. agilis* is de beweeglijkheid voor
 wat kleinere perioden berekend, nl. 3 perioden van 9 dagen (fig. 14).
 Dit omdat de juveniele hagedissen maar enkele weken actief zijn.
 Het verloop dat zo ontstaat komt goed overeen met het feit dat de ju-
 veniele hagedissen eerst een tijdje in de buurt van het nest blijven
 (clusters) en zich daarna verspreiden.

Fig. 14. Beweeglijkheid van de juvenielen.

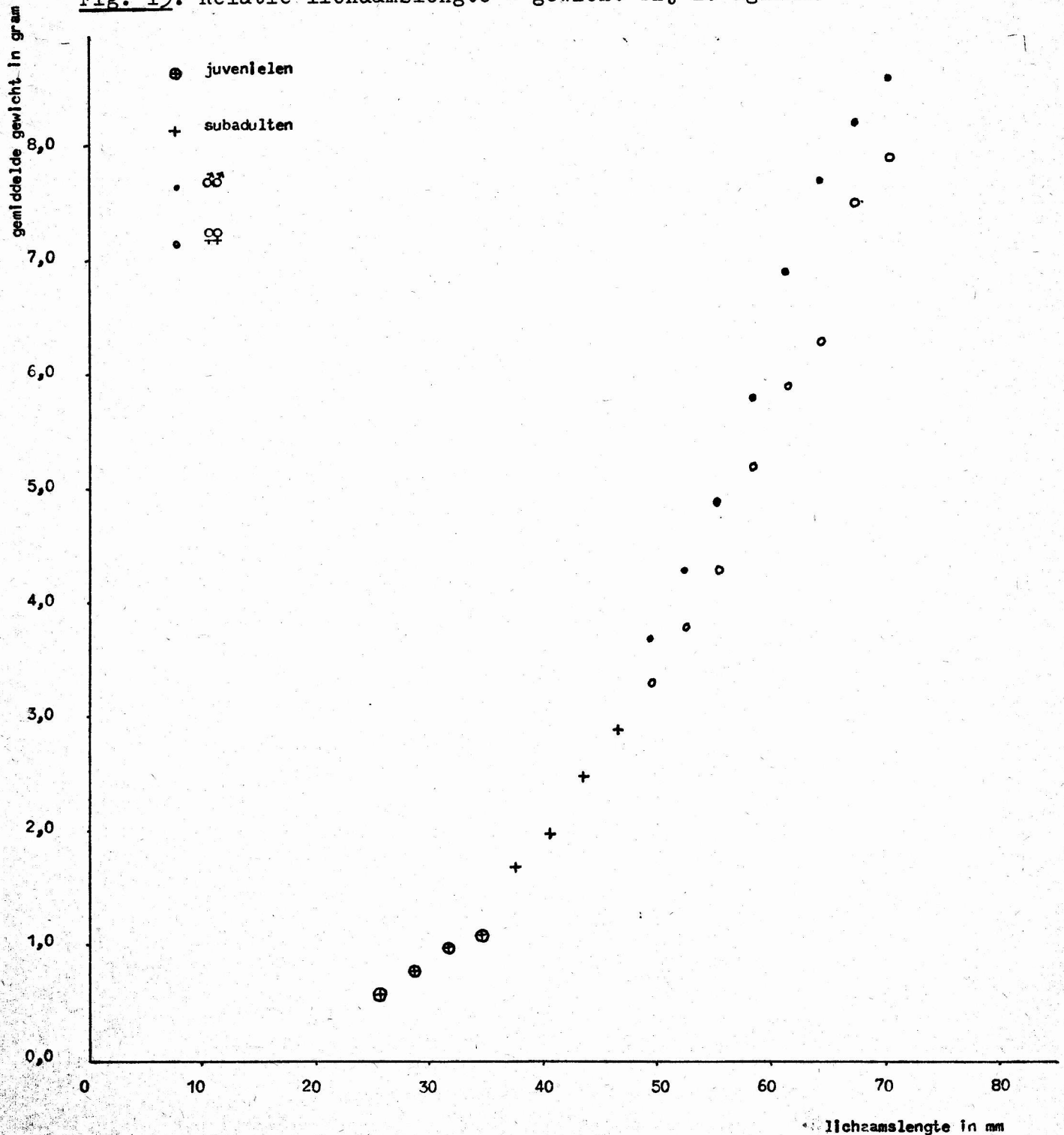


n = aantal perioden kleiner of gelijk aan 14 dagen

4.13 Relatie lichaamslengte - gewicht.

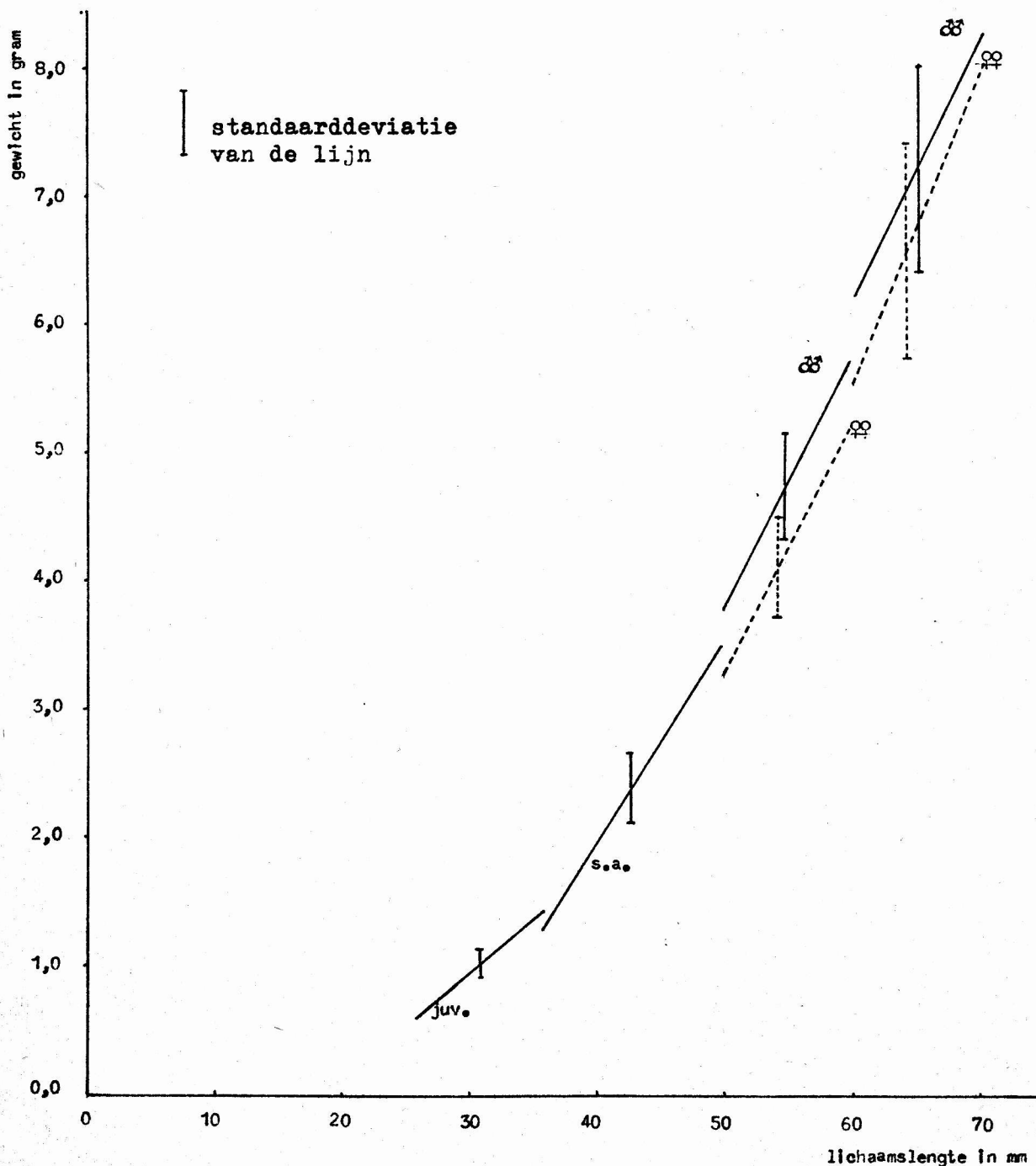
Dit jaar is voor het eerst het gewicht van de hagedissen bepaald. De gewichtstoename in de loop van het seizoen bij *L. agilis* is reeds behandeld in hoofdstuk 4.5. Ook is ingegaan op de relatie lichaamslengte - gewicht bij *L. agilis*, waarover dit hoofdstuk zal handelen. In fig. 15 is het gemiddelde gewicht voor juvenielen, subadulten, ♂♂ en ♀♀ uitgezet per lengteklassen van 3 mm.

Fig. 15. Relatie lichaamslengte - gewicht bij *L. agilis*.



Uit deze figuur blijkt dat per lengteklasse het gemiddelde gewicht van de ♂♂ steeds hoger ligt dan dat van de ♀♀. Dit wijst erop dat ♂♂ bij eenzelfde lengte over het algemeen zwaarder zijn dan de ♀♀. Om nu na te gaan of dit verschil tussen ♂♂ en ♀♀ ook werkelijk een significant verschil is, hebben we het volgende gedaan: Met behulp van alle lengte - gewicht gegevens zijn lineaire regressielijnen opgesteld voor juvenielen, subadulten, ♂♂ < 60 mm, ♀♀ < 60 mm, ♂♂ ≥ 60 mm en ♀♀ ≥ 60 mm.

Fig. 16. Regressielijnen voor lichaamslengte-gewicht-relatie bij *L. agilis*.



De verhouding lengte - gewicht bij *L. agilis* wordt, zoals bij veel levende wezens, waarschijnlijk weergegeven door een logarithmische functie (zie gebogen verloop fig. 15). Het is daarom niet geheel juist om hier een lineaire regressielijn van te berekenen. Om deze reden leek het ons beter de dieren in te delen in bovengenoemde kleinere groepen, die apart gezien een min of meer lineair verloop vertonen. Het voor deze groepen berekenen van lineaire regressielijnen lijkt gerechtvaardigd. De regressielijnen voor de verschillende groepen zijn weergegeven in fig. 16. Met behulp van de computer zijn de lijnen van ♂♂ en ♀♀ vergeleken (Hald, 1957)

Het bleek dat zowel voor de groep < 60 mm als voor die van ≥ 60 mm de lijnen van oo en ♀♀ significant ($p < 0,001$) van elkaar verschilden. Hieruit volgt dat in het bereik waar de lijnen getekend zijn de ♂♂ bij een bepaalde lengte significant zwaarder zijn dan de ♀♀.

Hetzelfde is gedaan voor dieren die een primaire en een secundaire staart bezitten. De parameters en standaard-deviaties van de voor de verschillende groepen bepaalde regressielijnen zijn weergegeven in tabel 12.

Behalve bij de groep van ♀♀ < 60 mm zijn de regressielijnen voor de verschillende groepen niet significant verschillend van elkaar ($p > 0,05$), waaruit te concluderen is dat dieren met een secundaire staart bij een bepaalde lichaamslengte niet significant lichter of zwaarder zijn dan dieren met een primaire staart.

Tabel 12. Parameters van de regressielijnen van dieren met primaire en secundaire staart.

Klasse	y = ax + b		stand.dev. lijn
	a	b	
subadulten I	0,18	5,16	0,27
subadulten II	0,16	4,68	0,30
♂♂ < 60 mm I	0,19	5,71	0,38
♂♂ < 60 mm II	0,20	6,53	0,49
♀♀ < 60 mm I	0,23	8,43	0,36
♀♀ < 60 mm II	0,16	5,39	0,30
♂♂ ≥ 60 mm I	0,30	11,31	0,72
♂♂ ≥ 60 mm II	0,21	6,07	0,86
♀♀ ≥ 60 mm I	0,35	16,00	0,95
♀♀ ≥ 60 mm II	0,23	8,76	0,75

I = met primaire staart II = met secundaire staart