


DE GEGEVENS VAN O-GROEP SCHOL OP HET
BALGZAND IN 1978

R. DAPPER



Verslagen
lands Instituut voor
ek der Zee, Texel

All rights reserved

Internal reports are not to be reprinted or cited, it is only allowed by consent of the Netherlands Institute For Sea Research.

DE GEGEVENS VAN O-GROEP SCHOL OP HET
BALGZAND IN 1978*

door

R. DAPPER

INHOUD

Summary	1
Samenvatting	2
1. Inleiding	2
2. Materiaal en methoden	2
3. Resultaten	3
1. Aantallen en lengtegroei	3
2. Dichtheidsafhankelijke sterfte	4
3. Dichtheidsafhankelijke groei	5
4. Literatuur	5
Tabellen en figuren ,6-23

SUMMARY

During 1978 the O-group plaice were investigated on the Balgzand. The density and the mean length of the O-group were calculated and put down in this paper. After four years of research some conclusions can be drawn for a possible density-dependent-mortality-rate.

* Betreft resultaten van onderzoek door de Werkgroep Autoecologie in het kader van project B2-01 : Rol van tertiaire producenten in het getijdengebied.

SAMENVATTING

Gedurende 1978 werd het Balgzand bemonsterd naar O-groep schol. De aantallen en de gemiddelde lengte van de schol werd bepaald en in dit artikel verwerkt. Na 4 jaar van onderzoek kunnen enige conclusies getrokken worden over een mogelijke dichtheidsafhankelijke sterfte.

1. INLEIDING

In 1978 is wederom, evenals in de drie voorafgaande jaren een Balgzand bemonsteringsprogramma gehouden van eind maart tot begin november. De opzet van dit bemonsteringsprogramma is onder andere om meer inzicht te krijgen in het aantalsverloop van de jonge schol in zijn eerste levensjaar. Na bestudering van de schol vanaf 1972 in de verschillende stadia van zijn jonge leven blijkt dat er misschien een sleutel is gevonden om het aantalsverloop van de jonge schol te verklaren. Het gaat hier vermoedelijk om een ieder jaar weer wat ander samenspel van factoren als tijdstip en duur van de intrek, watertemperatuur, ontwikkeling van de garnalenpopulatie en andere predatoren als ribkwallen en krabben.

2. MATERIAAL EN METHODEN

Gedurende de maanden maart tot november 1978 werd tijdens hoogwater een bemonsteringsprogramma uitgevoerd op de bij laagwater droogvallende platen van het Balgzand. Gedurende 2 dagen werden op 40 plaatsen op de platen bemonsterd, dit gebeurde eens per maand (Fig. 1.). Er werd gevist met de 2-meter boomkor

met een knooploos nylon net met een maaswijdte van 10 mm, gestrekte mazen (Fig. 2.).

Het net werd getrokken door een rubberboot met een 20 pk buitenboordmotor. De diepgang tijdens het vissen bedroeg 40 cm. De afgelegde weg werd afgelezen op een meterwiel dat aan de boom van het net was bevestigd.

De vangsten werden vers meegenomen in plastic zakken en enkele uren later in het laboratorium in formaline (4%) geconserveerd. Enige dagen later werden de vangsten uitgezocht, waarna alle vissen en een subsample van de garnalen geteld en gemeten werden in lengteklassen van halve centimeters (Fig. 3).

De aantallen schollen in de vangsten werden omgerekend naar het standaardoppervlakte van 1000 m² en per trek voor elke lengteklasse gecorrigeerd voor de efficiency van het net. De gemiddelde aantallen en de gemiddelde lengte van de schol werden berekend per trek, en per maand. Bij het bewerken van de gegevens werd gebruik gemaakt van de "intelligente" terminal 4051.

3. RESULTATEN

1. Aantallen en lengtegroei

Uit Fig. 4 blijkt dat de jaarklasse 1978 op het Balgzand een bijzonder goede is geweest in verhouding tot de andere bekende jaren 1975, 1976, 1977. Niet alleen blijkt dat de top in de aantallen in begin mei meer dan 3 maal zo hoog te liggen als bij de voorafgaande jaren maar zelfs het constante niveau bereikt na de snelle afname in het begin van de zomermaanden ligt altijd nog 2 maal zo hoog als in 1975, 1976, 1977.

Bij bestudering van Fig. 5 kan gesteld worden dat de jaarklasse 78 geen invloed heeft gehad op de lengtegroeisnelheid

van de jonge schol. We blijkt dat de lengte in het begin achterblijft vanwege een langere intrek van de schollarven. In het groeiseizoen echter doet de groei van deze jaarklasse niet onder voor die van de andere bekende jaren. Alle aantallen die geleid hebben tot deze figuren zijn te vinden in de Tabellen 1 t/m 10.

Voor de jaren 1975, 1976, 1977 moet verwezen worden naar een eerder gepubliceerd intern verslag DAPPER (1978-12). In de afgelopen 4 jaar is onze kennis van de verspreidingspatronen op het Balgzand eveneens toegenomen. Bij bemonstering van de schol bleek dat in het begin van het jaar (april-mei) de schol zich voornamelijk ophield aan de oostzijde van het Balgzand, de zogenaamde settle-plaats. Deze plaats kan verklaard worden door de stroom patronen op het Balgzand na te gaan welke bestudeerd zijn door RIJKSWATERSTAAT (1977). Na de zomermaanden echter blijken de schollen meer voor te komen aan de westzijde van het Balgzand. Een en ander wordt geïllustreerd in Fig. 6. Uit Fig. 7 blijkt dat niet alleen de westzijde meer schollen bevat maar ook over het algemeen genomen de gemiddelde lengte groter is dan aan de oostzijde. Een dergelijk verschijnsel heeft ZIJLSTRA (1972) in verband gebracht met de afstand tot het zeegat.

2. Dichtheidsafhankelijke sterfte

Na 4 jaren van intensief onderzoek met onder andere het doel te kijken of op het Balgzand dichtheidsafhankelijke sterfte plaats vindt, kan naar aanleiding van Fig. 8, de conclusie getrokken worden dat er inderdaad aanwijzingen in die richting zijn. In Fig. 8 is getekend de sterfte in de verschillende jaren tegen het maximaal aanwezige aantal. Als sterfte is hier be-

doeld de gemiddelde relatieve afname tussen het moment van maximale dichtheid en het bereiken van een vrij constante dichtheid daarna.

3. Dichtheidsafhankelijke groei

Aan de hand van Figuur 5 zou eventueel geconcludeerd kunnen worden dat er dichtheidsafhankelijke groei is bij schollen op het Balgzand, althans wanneer we alleen de bereikte lengte aan het eind van het groeiseizoen bekijken. Fig. 9 (op dezelfde manier opzet als Fig. 8) laat dit ook overduidelijk zien. Wanneer nu echter de lengtehistogrammen van de vangsten (Fig. 10) bezien worden blijkt dat in verschillende jaren de intrek niet op precies dezelfde datum gestopt is, zodat de groei daarna niet evenlang heeft duren. De groeiverschillen of althans de opgetrede eindlengteverschillen zijn eerder toe te schrijven aan het feit dat het groeiseizoen voor de verschillende jaar- klassen in tijdsduur verschilt.

Na 4 jaren van onderzoek op het Balgzand zijn aanwijzingen gevonden voor een dichtheidsafhankelijke-sterfte en is het de bedoeling hieraan in de komende jaren meer aandacht te besteden. Een dichtheidsafhankelijke-groei kan toe geschreven worden aan een minder lange of langere intrek van de schollarven aan het begin van het jaar.

4. LITERATUUR

- DAPPER, R., 1978. De Balgzand scholgegevens 1975, 1976, 1977. Nederlands Instituut voor Onderzoek der Zee, interne verslagen No. 1978-12, RIJKSWATERSTAAT. Uitwisseling wadwater Balgzand; waterloopkundig onderzoek, mei 1977. Rijkswaterstaat Directie Noord-Holland, Studiedienst Hoorn. Nota 78H005.
- ZIJLSTRA, J.J., 1972. On the importance of the Waddensea as a nursery area in relation to the conservation of the southern North Sea Fishery resources. Symp. Zool. Soc. London (1972) no. 29, 233-258.

o-groep schol 30-3-1978

Tabel I

treknr	aantallen/1000m2	sem lenste	sd
1-1	0.00	0.00	0.00
1-2	0.00	0.00	0.00
1-3	0.00	0.00	0.00
1-4	0.00	0.00	0.00
2-1	0.00	0.00	0.00
2-2	0.00	0.00	0.00
2-3	8.84	1.47	0.51
2-4	0.00	0.00	0.00
3-1	0.00	0.00	0.00
3-2	12.13	1.25	0.25
3-3	5.43	1.25	0.25
3-4	4.01	1.75	0.25
4-1	16.86	1.25	0.25
4-2	23.36	1.33	0.44
4-3	78.74	1.38	0.47
4-4	20.90	1.33	0.44
5-1	13.24	1.39	0.48
5-2	65.87	1.43	0.55
5-3	41.89	1.53	0.57
5-4	58.10	1.35	0.45
10-1	14.37	1.60	0.49
10-2	0.00	0.00	0.00
10-3	19.07	1.47	0.50
10-4	21.71	1.25	0.25
6-1	0.00	0.00	0.00
6-2	0.00	0.00	0.00
6-3	0.00	0.00	0.00
6-4	5.15	1.25	0.25
7-1	5.58	1.75	0.25
7-2	30.67	1.33	0.44
7-3	6.07	1.25	0.25
7-4	0.00	0.00	0.00
8-1	34.17	1.54	0.59
8-2	3.06	1.75	0.25
8-3	5.15	1.25	0.25
8-4	0.00	0.00	0.00
9-1	18.20	1.71	0.62
9-2	14.61	1.35	0.46
9-3	10.66	1.47	0.51
9-4	6.65	1.25	0.25
=====			
semiddelde aantallen oostzijde Per 1000m2	16.85		
SPREIDING van de aantallen	4.68		
semiddelde lenste in cm	1.39		
SPREIDING in cm	0.47		

semiddelde aantallen westzijde Per 1000m2	8.75		
SPREIDING van de aantallen	2.76		
semiddelde lenste in cm	1.46		
SPREIDING in cm	0.50		

semiddelde aantallen balsezand Per 1000m2	13.61		
SPREIDING van de aantallen	5.66		
semiddelde lenste in cm	1.41		
SPREIDING in cm	0.47		
=====			

o-groep schol 12-13 april 1978

***** Tabel II

treknr	aantallen/1000m2	sem lenste	sd
1-1	61.92	1.32	0.43
1-2	10.97	1.47	0.51
1-3	31.65	1.41	0.62
1-4	16.24	1.39	0.48
2-1	17.21	1.39	0.48
2-2	52.61	1.25	0.68
2-3	34.34	1.25	0.25
2-4	30.93	1.25	0.25
3-1	4.91	1.25	0.25
3-2	50.34	1.33	0.43
3-3	162.74	1.37	0.46
3-4	31.98	1.37	0.46
4-1	132.49	1.23	0.46
4-2	375.22	1.27	0.46
4-3	897.58	1.26	0.46
4-4	287.04	1.33	0.53
5-1	177.98	1.34	0.49
5-2	71.00	1.33	0.48
5-3	192.89	1.33	0.46
5-4	380.88	1.31	0.50
10-1	59.57	1.34	0.44
10-2	68.68	1.25	0.25
10-3	47.40	1.29	0.39
10-4	421.67	1.28	0.45
6-1	0.00	0.00	0.00
6-2	18.41	1.45	0.66
6-3	180.71	1.34	0.44
6-4	52.81	1.25	0.25
7-1	35.26	1.37	0.46
7-2	35.95	1.49	0.60
7-3	116.70	1.47	0.58
7-4	29.56	1.44	0.76
8-1	174.24	1.41	0.54
8-2	90.62	1.38	0.55
8-3	35.94	1.32	0.42
8-4	14.17	1.52	0.71
9-1	23.46	1.25	0.25
9-2	26.39	1.32	0.42
9-3	65.35	1.33	0.43
9-4	120.17	1.31	0.41
=====			
semiddelde aantallen oostzijde per 1000m2	150.76		
spreidings van de aantallen	42.35		
semiddelde lenste in cm	1.30		
spreidings in cm	0.47		

semiddelde aantallen westzijde per 1000m2	63.73		
spreidings van de aantallen	14.58		
semiddelde lenste in cm	1.37		
spreidings in cm	0.50		

semiddelde aantallen balszand per 1000m2	115.95		
spreidings van de aantallen	54.81		
semiddelde lenste in cm	1.32		
spreidings in cm	0.48		
=====			

o-groep schol 24/25-april 1978

treknr	aantallen/1000m2	sem lenste	sd
1-1	30.14	1.54	0.62
1-2	0.00	0.00	0.00
1-3	82.79	1.47	0.50
1-4	54.96	1.43	0.57
2-1	70.15	1.22	0.59
2-2	160.73	1.36	0.49
2-3	61.53	1.49	0.50
2-4	38.77	1.63	0.67
3-1	10.31	1.25	0.25
3-2	247.26	1.52	0.69
3-3	394.61	1.41	0.59
3-4	337.90	1.38	0.54
4-1	19.60	1.47	0.50
4-2	31.56	1.43	0.49
4-3	163.15	1.49	0.59
4-4	531.71	1.62	0.74
5-1	866.49	1.40	0.57
5-2	385.98	1.32	0.48
5-3	569.77	1.54	0.55
5-4	571.78	1.51	0.57
10-1	112.10	1.34	0.51
10-2	73.74	1.49	0.64
10-3	380.61	1.36	0.47
10-4	707.24	1.39	0.48
6-1	0.00	0.00	0.00
6-2	93.95	1.51	0.50
6-3	289.39	1.36	0.58
6-4	158.48	1.32	0.42
7-1	49.98	1.35	0.45
7-2	99.83	1.47	0.59
7-3	13.54	1.39	0.48
7-4	21.80	1.33	0.44
8-1	377.39	1.34	0.45
8-2	402.21	1.52	0.66
8-3	160.15	1.56	0.62
8-4	49.74	1.42	0.59
9-1	80.28	1.55	0.61
9-2	29.10	1.52	0.70
9-3	218.17	1.76	0.73
9-4	311.84	1.41	0.52
=====			
gemiddelde aantallen oostzijde per 1000m2			245.95
spreadings van de aantallen			52.38
gemiddelde lenste in cm			1.44
spreadings in cm			0.57

gemiddelde aantallen westzijde per 1000m2			147.24
spreadings van de aantallen			34.54
gemiddelde lenste in cm			1.46
spreadings in cm			0.59

gemiddelde aantallen balszand per 1000m2			206.47
spreadings van de aantallen			66.90
gemiddelde lenste in cm			1.45
spreadings in cm			0.58
=====			

0-groep schol 9-10 mei 1978

*****				Tabel IV	
treknr	aantallen/1000m2	sem lenste		sd	
=====					
1-1	157.08	1.84		0.59	
1-2	225.62	1.71		0.59	
1-3	127.04	1.76		0.66	
1-4	105.70	2.50		0.69	
2-1	460.11	2.10		0.76	
2-2	350.15	1.69		0.64	
2-3	260.35	1.77		0.61	
2-4	447.85	2.01		0.68	
3-1	102.49	1.83		0.56	
3-2	1783.39	1.85		0.66	
3-3	1818.41	1.89		0.75	
3-4	498.94	1.93		0.82	
4-1	174.46	2.06		0.68	
4-2	699.82	1.98		0.64	
4-3	269.45	2.09		0.67	
4-4	844.59	2.17		0.79	
5-1	650.26	2.20		0.82	
5-2	1597.86	1.90		0.71	
5-3	971.40	2.09		0.69	
5-4	616.38	1.94		0.58	
10-1	425.04	2.13		0.79	
10-2	326.77	1.88		0.62	
10-3	144.77	1.86		0.61	
10-4	156.95	1.81		0.60	
=====					
6-1	23.73	2.25		0.61	
6-2	1059.30	1.83		0.61	
6-3	1741.95	1.86		0.71	
6-4	450.25	1.79		0.62	
7-1	527.62	2.02		0.70	
7-2	791.95	1.81		0.65	
7-3	183.20	1.90		0.73	
7-4	87.99	2.39		0.78	
8-1	223.58	1.87		0.60	
8-2	552.37	2.15		0.66	
8-3	132.64	2.00		0.73	
8-4	116.89	2.36		0.65	
9-1	251.79	1.83		0.72	
9-2	537.01	2.13		0.74	
9-3	520.92	1.90		0.72	
9-4	324.56	1.77		0.57	
=====					
gemiddelde aantallen oostzijde per 1000m2				550.62	
spreidings van de aantallen				107.51	
gemiddelde lenste in cm				1.96	
spreidings in cm				0.72	

gemiddelde aantallen westzijde per 1000m2				470.36	
spreidings van de aantallen				113.17	
gemiddelde lenste in cm				1.92	
spreidings in cm				0.69	

gemiddelde aantallen balszand per 1000m2				518.52	
spreidings van de aantallen				115.45	
gemiddelde lenste in cm				1.94	
spreidings in cm				0.70	
=====					

0-sroep schol 29-30 mei 1978

Tabel V

treknr	aantallen/1000m2	sem	lenste	sd
1-1	348.53	2.40	0.84	
1-2	120.11	2.41	0.67	
1-3	396.83	2.46	0.73	
1-4	293.26	2.55	0.79	
2-1	635.86	2.74	0.92	
2-2	685.30	2.34	0.90	
2-3	325.40	2.25	0.70	
2-4	155.78	2.38	0.80	
3-1	77.31	2.37	1.09	
3-2	1225.21	2.48	0.78	
3-3	267.57	2.28	0.67	
3-4	257.88	2.59	0.95	
4-1	528.34	2.59	0.75	
4-2	698.52	2.62	1.04	
4-3	153.77	2.41	0.65	
4-4	191.21	2.67	0.77	
5-1	228.95	3.05	1.04	
5-2	162.79	2.51	0.95	
5-3	83.75	2.74	1.08	
5-4	37.45	2.03	0.62	
10-1	556.17	3.03	0.81	
10-2	237.81	2.57	0.97	
10-3	21.79	2.75	0.61	
6-1	321.14	2.43	0.68	
6-2	252.35	2.98	0.91	
6-3	369.55	2.63	0.75	
6-4	314.09	2.53	0.83	
7-4	115.99	2.87	0.95	
9-2	175.92	2.89	0.89	
9-3	103.61	2.92	0.85	
9-4	31.69	2.58	0.63	

semiddelde aantallen oostzijde per 1000m2 334.33
 spreiding van de aantallen 59.94
 semiddelde lenste in cm 2.56
 spreiding in cm 0.88

semiddelde aantallen westzijde per 1000m2 210.54
 spreiding van de aantallen 45.97
 semiddelde lenste in cm 2.69
 spreiding in cm 0.84

semiddelde aantallen balszand per 1000m2 302.38
 spreiding van de aantallen 78.48
 semiddelde lenste in cm 2.61
 spreiding in cm 0.86

0-groep schol 6-7 Juni 1978

Tabel VI

treknr	aantallen/1000m2	sem lenste	sd
1-1	213.18	2.89	0.66
1-2	91.84	2.65	0.81
1-3	116.89	3.02	0.74
1-4	54.20	3.40	1.03
2-1	345.18	3.10	0.83
2-2	96.05	2.98	0.94
2-3	0.00	0.00	0.00
2-4	4.60	4.25	0.25
3-1	460.51	2.79	0.61
3-2	217.17	2.82	0.78
3-3	201.95	3.11	1.19
3-4	41.84	3.07	0.83
4-1	143.39	3.42	0.98
4-2	62.36	3.37	1.02
4-3	4.33	2.75	0.25
4-4	54.75	3.25	0.83
5-1	167.06	3.11	0.76
5-2	328.64	4.13	0.96
5-3	49.00	4.15	1.35
5-4	57.13	3.25	0.88
10-1	40.48	3.19	0.78
10-2	262.58	3.96	1.03
10-3	40.64	3.37	1.00
10-4	27.35	1.78	0.84
6-1	14.67	3.25	0.25
6-2	90.93	4.13	0.87
6-3	65.90	3.80	0.60
6-4	137.46	3.63	0.86
7-1	207.11	3.07	0.83
7-2	168.99	3.13	0.87
7-3	155.47	4.32	1.00
7-4	98.09	3.22	0.83
8-1	53.52	3.81	1.14
8-2	358.34	3.31	0.75
8-3	81.77	3.42	0.92
8-4	183.82	3.09	0.73
9-1	211.88	3.68	1.03
9-2	614.29	2.98	0.86
9-3	30.35	3.45	0.66
9-4	230.81	3.49	1.13

semiddelde aantallen oostzijde per 1000m2	128.38
spreidings van de aantallen	25.62
semiddelde lenste in cm	3.23
spreidings in cm	1.00

semiddelde aantallen westzijde per 1000m2	168.96
spreidings van de aantallen	38.20
semiddelde lenste in cm	3.36
spreidings in cm	0.96

semiddelde aantallen balszand per 1000m2	144.61
spreidings van de aantallen	36.79
semiddelde lenste in cm	3.30
spreidings in cm	0.98

26/27 Juni 1978 0-groep schol

Tabel VII

treknr	aantallen/1000m2	sem lenste	sd
1-1	318.11	5.33	1.09
1-2	280.51	5.00	0.77
1-3	100.03	4.78	0.73
1-4	31.44	4.25	0.84
2-1	268.14	4.90	1.08
2-2	80.68	4.67	0.93
2-3	22.95	4.75	0.81
2-4	9.30	5.08	0.50
3-1	363.40	4.06	0.99
3-2	706.86	4.06	0.74
3-3	307.74	3.95	0.86
3-4	153.17	4.26	1.14
4-1	377.28	3.87	0.87
4-2	141.40	3.82	0.67
4-3	7.22	4.50	0.52
4-4	15.64	4.96	1.54
5-1	17.49	3.75	0.00
5-2	25.98	6.14	0.98
5-3	12.63	3.25	0.68
5-4	0.00	0.00	0.00
10-1	0.00	0.00	0.00
10-2	97.55	4.76	1.44
10-3	16.23	4.08	1.13
6-1	4.89	3.25	0.00
6-2	523.41	6.18	0.91
6-3	254.58	5.22	0.98
6-4	407.99	5.63	1.03
7-1	59.25	6.03	0.75
7-2	160.81	5.71	1.13
7-4	278.08	4.50	0.92
8-1	6.62	6.25	0.00
8-2	242.67	5.80	1.05
8-3	244.95	5.25	1.07
8-4	275.38	4.51	0.62
9-1	136.34	5.34	1.11
9-2	131.20	6.14	1.15
9-3	312.54	3.98	1.02
9-4	64.18	4.43	1.32
=====			
semiddelde aantallen oostzijde per 1000m2			145.82
spreadings van de aantallen			38.15
semiddelde lenste in cm			4.38
spreadings in cm			1.06

semiddelde aantallen westzijde per 1000m2			206.86
spreadings van de aantallen			39.28
semiddelde lenste in cm			5.30
spreadings in cm			1.22

semiddelde aantallen balszand per 1000m2			169.91
spreadings van de aantallen			48.62
semiddelde lenste in cm			4.92
spreadings in cm			1.24
=====			

25-26/juli 1978 0-sroep schol

Tabel VIII

treknr	aantallen/1000m2	sem lenste	sd
1-1	236.19	6.96	0.93
1-2	62.76	7.76	1.00
1-3	58.50	7.47	0.57
1-4	14.16	8.11	0.77
2-1	311.08	7.21	1.23
2-2	296.32	7.01	0.91
2-3	17.43	6.11	0.88
2-4	53.11	7.17	0.51
3-1	152.03	4.67	0.59
3-2	405.71	6.46	1.26
3-3	64.65	6.34	1.00
3-4	76.25	5.55	0.83
4-1	82.09	5.28	0.91
4-2	277.97	6.14	1.56
4-3	6.17	8.25	0.00
4-4	20.29	5.99	1.31
5-1	0.00	0.00	0.00
5-2	50.75	6.77	0.77
5-3	0.00	0.00	0.00
5-4	0.00	0.00	0.00
10-1	0.00	0.00	0.00
10-2	0.00	0.00	0.00
10-4	0.00	0.00	0.00
6-1	43.97	5.51	0.57
6-2	1300.49	7.39	0.99
6-3	460.63	6.08	0.97
6-4	388.32	6.21	1.09
7-1	299.23	7.50	1.31
7-2	30.10	6.60	0.23
7-3	98.21	5.84	0.82
7-4	92.32	5.35	0.62
8-1	65.72	6.77	1.45
8-2	77.77	7.77	0.56
8-3	66.43	6.00	0.37
8-4	40.14	4.92	0.34
9-1	5.22	6.75	0.00
9-2	66.12	5.94	0.94
9-3	89.34	6.12	1.21
9-4	108.47	6.12	0.61
=====			
semiddelde aantallen oostzijde per 1000m2			95.02
spreidings van de aantallen			26.04
semiddelde lenste in cm			6.55
spreidings in cm			1.34

semiddelde aantallen westzijde per 1000m2			202.03
spreidings van de aantallen			83.06
semiddelde lenste in cm			6.76
spreidings in cm			1.23

semiddelde aantallen balzand per 1000m2			138.92
spreidings van de aantallen			77.20
semiddelde lenste in cm			6.69
spreidings in cm			1.27
=====			

4/5 september 1978 0-groep school

Tabel IX

treknr	aantallen/1000m2	sem lenste	sd
1-1	73.07	7.74	1.45
1-2	75.76	7.17	0.57
1-3	8.99	6.75	0.00
1-4	103.85	7.69	0.64
2-1	73.93	7.91	1.20
2-2	231.95	8.82	1.00
2-3	0.00	0.00	0.00
2-4	0.00	0.00	0.00
3-1	106.70	5.11	0.56
3-2	250.93	6.70	1.67
3-3	24.41	6.77	1.41
3-4	72.06	7.25	1.49
4-1	9.48	5.00	0.79
4-2	11.70	4.75	0.00
4-3	10.76	8.01	0.26
4-4	22.74	4.92	0.24
5-1	6.52	6.75	0.00
5-2	407.30	7.80	1.46
5-3	103.37	8.34	1.92
5-4	34.87	8.77	1.85
10-1	0.00	0.00	0.00
10-2	11.85	6.25	0.00
10-3	26.27	7.75	0.00
10-4	0.00	0.00	0.00
6-1	180.24	7.69	1.70
6-2	1849.62	8.38	1.44
6-3	756.44	7.25	1.42
6-4	284.01	7.56	1.82
7-1	15.32	10.25	0.00
7-2	22.62	9.75	0.00
7-3	190.76	8.35	1.08
7-4	71.15	5.54	0.42
8-1	0.00	0.00	0.00
8-2	27.59	5.93	0.24
8-3	102.65	9.70	2.11
8-4	62.84	8.19	2.31
9-1	0.00	0.00	0.00
9-2	94.03	7.20	1.43
9-3	249.99	6.58	2.43
9-4	391.15	9.02	1.81
=====			
semiddelde aantallen oostzijde per 1000m2			69.44
spreadings van de aantallen			20.63
semiddelde lenste in cm			7.49
spreadings in cm			1.66

semiddelde aantallen westzijde per 1000m2			268.65
spreadings van de aantallen			119.88
semiddelde lenste in cm			8.00
spreadings in cm			1.77

semiddelde aantallen balszand per 1000m2			149.12
spreadings van de aantallen			124.69
semiddelde lenste in cm			7.90
spreadings in cm			1.76
=====			

20 oktober 1978 0-sroep schol

Tabel X

treknr	aantallen/1000m2	sem lenste	sd
1-1	77.06	9.62	1.72
1-2	51.91	7.19	0.35
1-3	45.20	8.61	0.94
1-4	14.78	7.01	0.26
2-1	101.60	9.04	2.10
2-2	95.06	10.34	1.41
2-3	0.00	0.00	0.00
2-4	0.00	0.00	0.00
3-1	5.24	4.75	0.00
3-2	65.85	7.85	1.67
3-3	5.62	5.25	0.00
3-4	0.00	0.00	0.00
4-1	0.00	0.00	0.00
4-2	13.43	6.62	0.77
4-4	180.20	7.74	2.29
5-1	0.00	0.00	0.00
5-2	50.57	7.78	1.78
5-3	15.50	8.11	0.77
5-4	7.85	8.25	0.00
10-1	0.00	0.00	0.00
10-2	73.33	8.89	2.10
10-3	0.00	0.00	0.00
6-1	11.00	8.75	0.00
6-2	153.10	10.11	1.07
6-3	281.11	9.75	1.08
6-4	98.87	9.95	0.65
7-1	57.23	10.33	1.58
7-2	0.00	0.00	0.00
7-3	104.60	8.26	1.96
7-4	26.56	7.67	2.37
8-1	0.00	0.00	0.00
8-2	77.16	9.73	1.06
8-3	110.16	9.18	1.86
8-4	116.71	8.47	2.30
9-1	198.01	10.50	1.18
9-2	693.34	10.19	1.85
9-3	137.46	7.19	2.50
9-4	192.72	9.83	1.98

semiddelde aantallen oostzijde per 1000m2 36.51
 spreidings van de aantallen 10.24
 semiddelde lenste in cm 8.47
 spreidings in cm 2.07

semiddelde aantallen westzijde per 1000m2 141.13
 spreidings van de aantallen 43.01
 semiddelde lenste in cm 9.66
 spreidings in cm 1.92

semiddelde aantallen balgzand per 1000m2 80.56
 spreidings van de aantallen 59.58
 semiddelde lenste in cm 9.41
 spreidings in cm 2.00

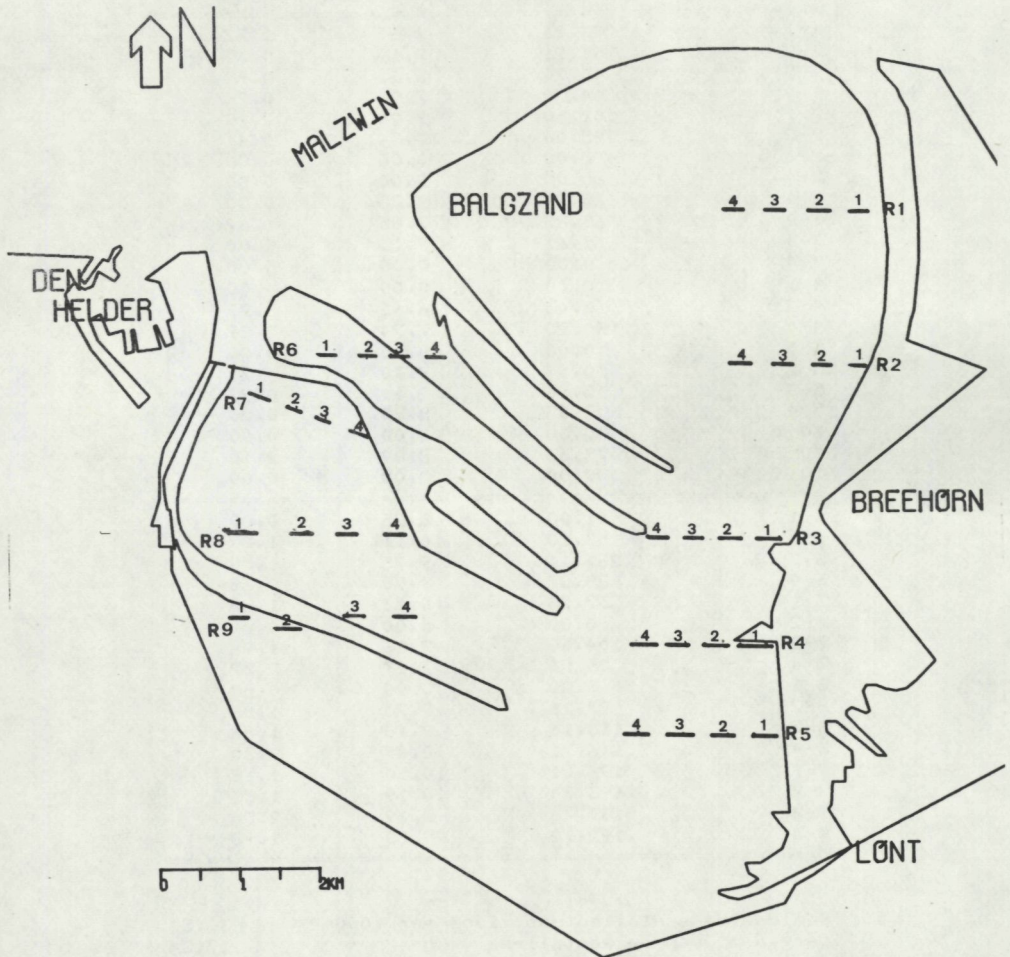


Fig. 1. Kaartje van het Balgzand met de plaatsen waar de bemonstering heeft plaatsgevonden.

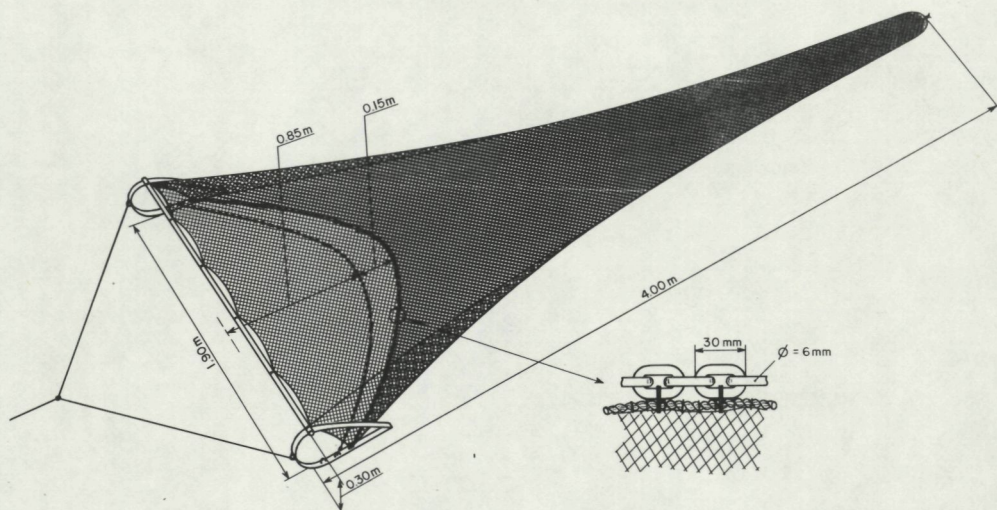
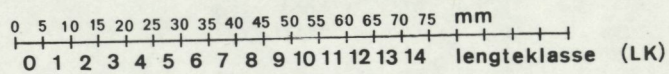


Fig. 2. Het standaardnetje (volgens KUIPERS, 1975a), met op de achtergrond een silhouet van de omhullingskuil.



$$\text{lengte (cm)} = (0.5 \times (\text{lengteklasse (LK)})) + 0.25$$

Fig. 3. Een beeld van de halve centimeter meetmethode in vergelijking met die op gehele centimeters, plus de berekingswijze van halve naar hele centimeters.

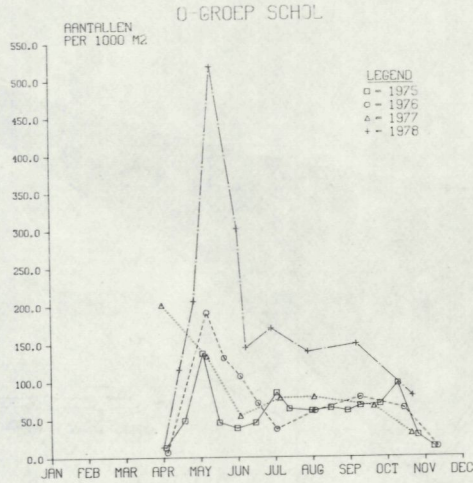


Fig. 4. Gemiddelde dichtheid van O-groep schol op het Balgzand rond H.W. Aantallen per 1000 m² zijn gemiddelden uit 40 trekken gecorrigeerd voor net-efficiency.

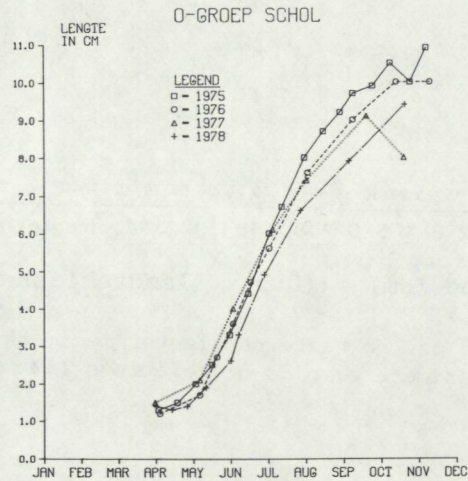


Fig. 5. Gemiddelde lengte van O-groep schol op het Balgzand, berekend uit alle trekken samen na correctie voor de net-efficiency.

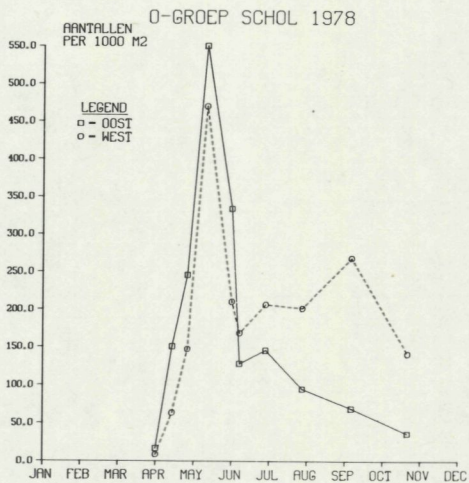
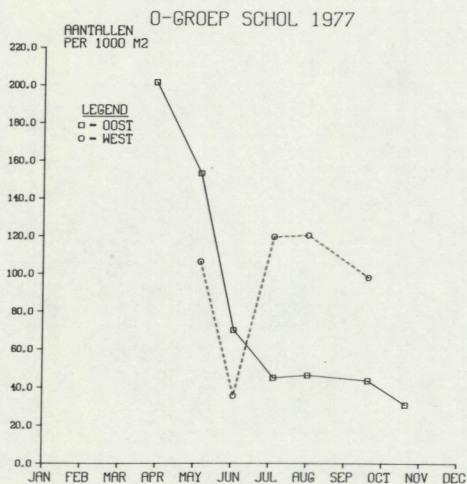
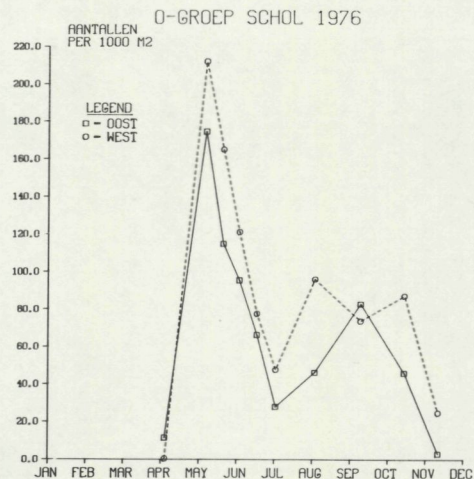
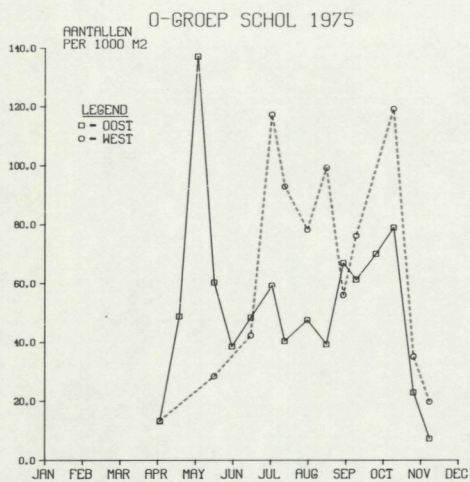


Fig. 6. Gemiddelde dichtheden van O-groep schol op de westelijke (raaien 6 t/m 9) en de oostelijke (raaien 1 t/m 5 en raai 10) helft van het Balgzand in 4 opeenvolgende jaren.

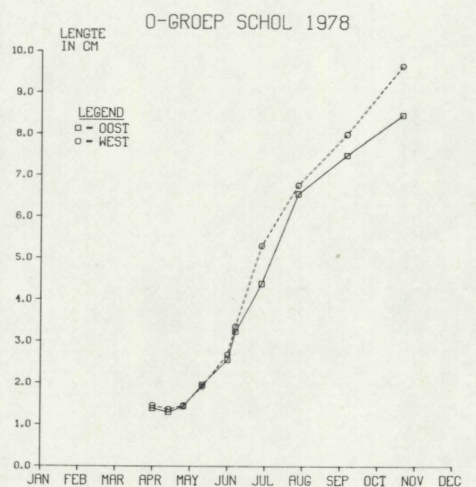
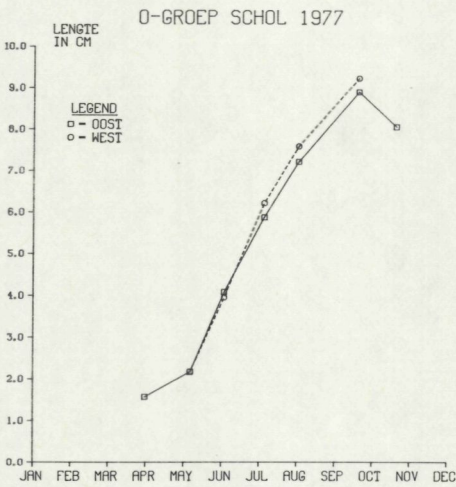
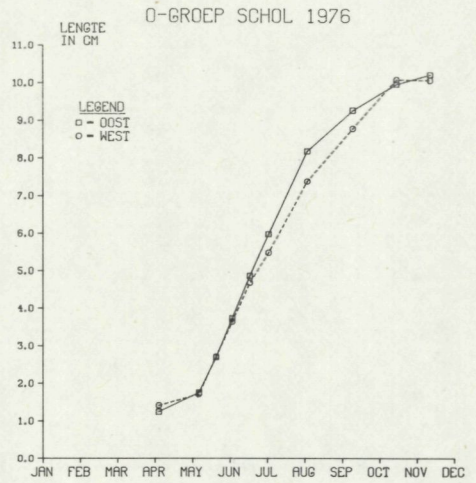
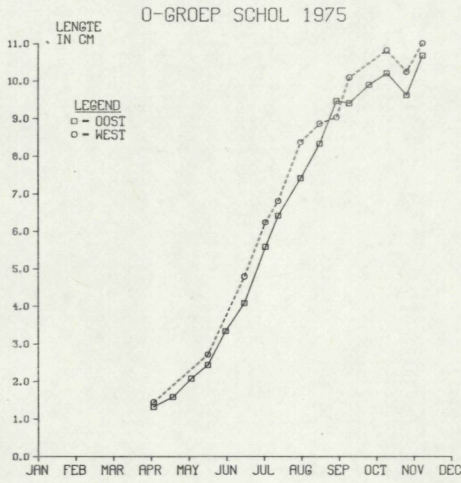


Fig. 7. Gemiddelde lengte van de O-groep schol op de westelijke en oostelijke helft van het Balgzand (zie tekst Fig. 6).

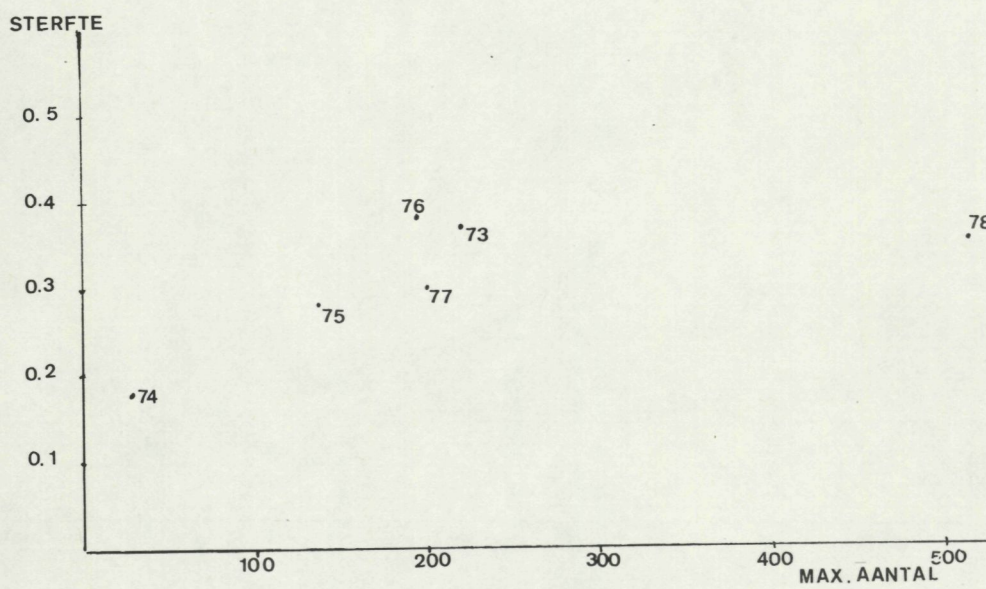


Fig. 8. De sterfte onder de O-groep schol in diverse jaren, uitgezet tegen de maximale dichtheid (zie tekst pag. 4).

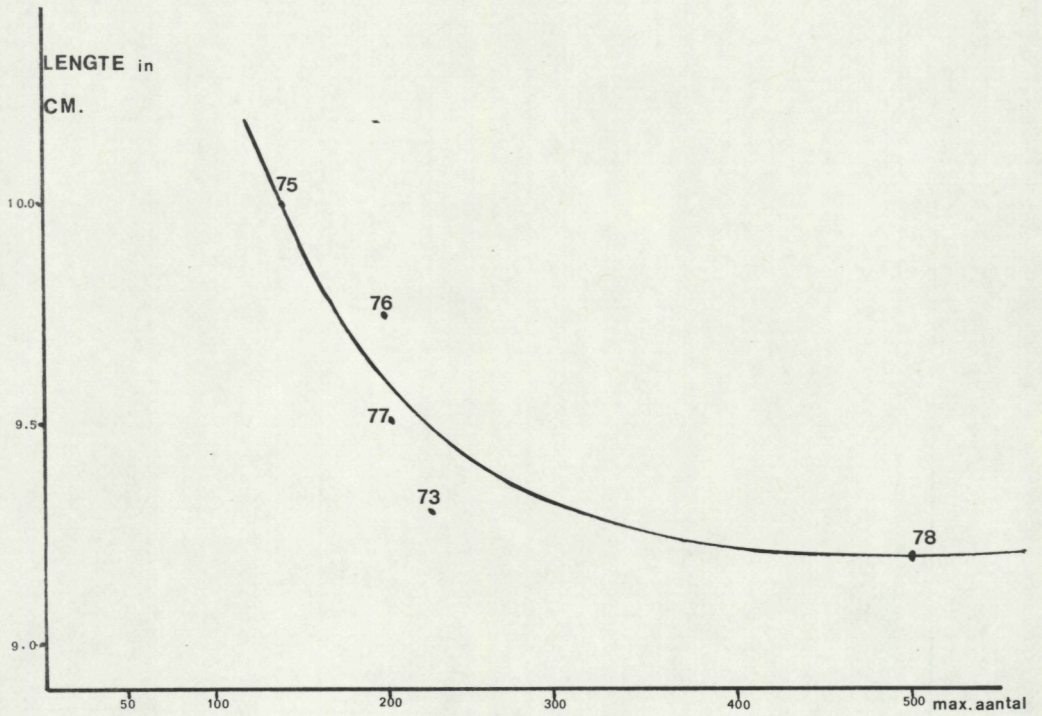


Fig. 9. Gemiddelde lengte van O-groep schol aan het eind van het groeiseizoen, voor verschillende jaren uitgezet tegen de maximale dichtheid (in aantallen per 1000 m²).

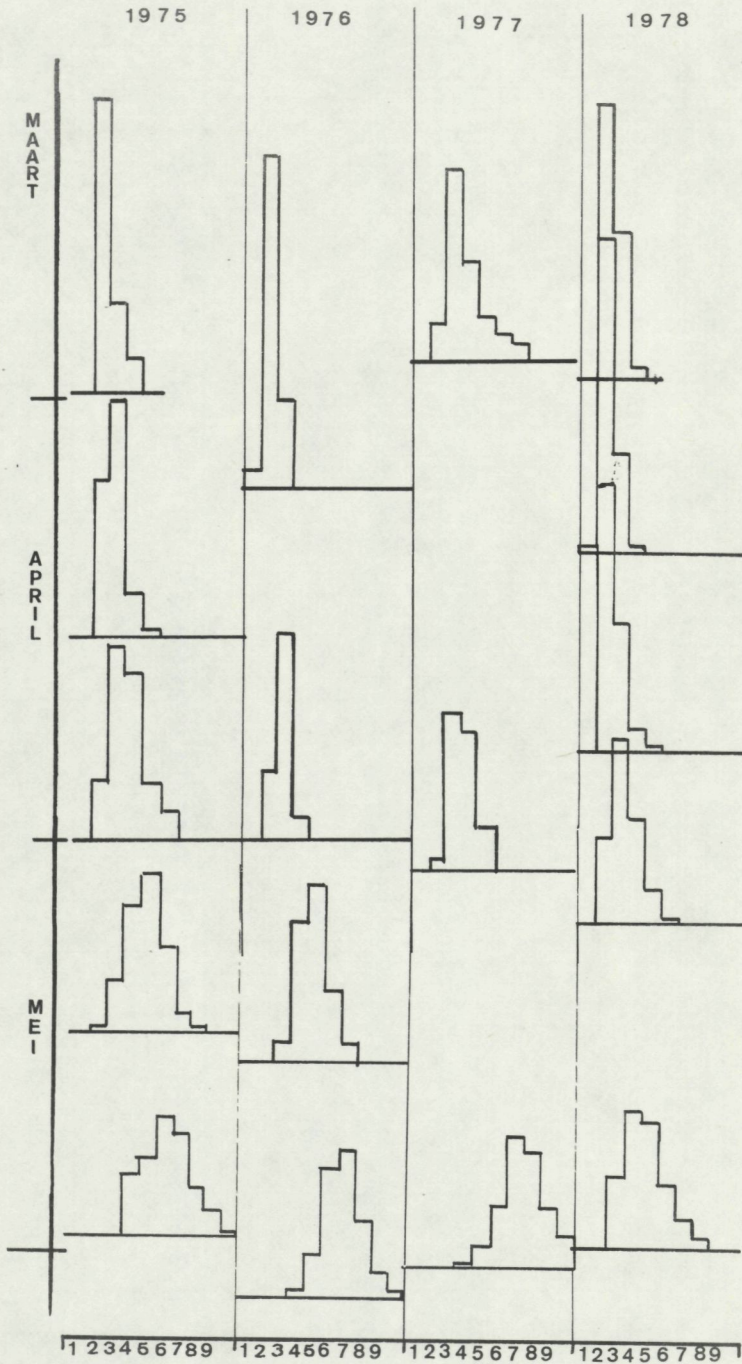


Fig. 10. Percentuele lengte-verdelingen van de O-groep schol populatie (niet gecorrigeerd voor efficiency) in de eerste maanden van het groei-seizoen. Het effect van een langere intrek van larven in 1978 op de toename der gemiddelde lengte is duidelijk te zien.