

Bijdrage tot de voedselbiologie van een viertal eenden- soorten, naar aanleiding van materiaal, afkomstig van Vlieland en Terschelling

DOOR

V. DE VRIES, biol. drs

Toelichting: Dit onderzoek werd verricht in verband met de beteekenis, die eenden kunnen hebben als verspreidingsbiologische factor voor een complex van stuifpolders op de Westpunt van Vlieland. Daarvoor was het noodig eerst een oordeel te hebben over hun eventuele, min of meer specifieke voedselkeus. In principe zou dit reeds een aanwijzing kunnen leveren, in welke plantengezelschappen ze zich bij voorkeur ophouden en welke mogelijkheden er voor exozoiisch transport bestaan.

Om de beteekenis als verspreidingsbiologische factor nader te analyseeren is schrijver dezes bezig met excrement-onderzoek. Uit de maaginhouden bleek met welke plantenzaden voederingsproeven moesten worden aanzet, om deze na het passeeren op kiemkracht na te gaan. Reeds nu kan gezegd worden, dat de eenden zeker zoowel exozoiisch als endozoiisch bijdragen tot het zaden-transport.

Helaas was het niet mogelijk over het geheele jaar een overzicht te krijgen. Voorloopig moest ik mij tot de wintermaanden Dec. '37, Jan. en Febr. '38 beperken. Voor Vlieland ontving ik de maaginhouden van de eenden, geschoten door den heer H e y n i s te Oosterbeek, waarbij de boschwachter S c h o l z o o vriendelijk was voor verder transport zorg te dragen.

De vogels werden geschoten in de Meeuwenduinen. Op deze plaats wil ik den heer H e y n i s nog eens bedanken voor de welwillendheid, waarmede hij zijn medewerking verleende.

De eenden van Terschelling werden geleverd aan den heer d e J o n g, poelier te Leeuwarden, die mij op mijn verzoek en dank zij de vriendelijke bemiddeling van den heer Tsj. Gs. d e V r i e s, eenige malen magen en kroppen van een 4-tal soorten toestuurde. Ook hun betuig ik hiermede mijn dank en reken op een even prettige samenwerking in a.s. najaar.

Tot goed begrip van de beteekenis der eenden als verspreidingsbiologische factor was het noodzakelijk het volgende te weten:

- 1) welke eenden gebruiken overwegend plantaardig voedsel, in het bijzonder plantenzaden;
- 2) welke eenden treden in maxima op in het bovenbedoelde gebied en in welke maanden van het jaar;
- 3) is er sprake van een voorkeur voor bepaalde planten, karakteristiek voor de soorten;
- 4) welke planten hebben zaden, resp. vruchten beschikbaar, ten tijde dat de eenden in grooten getale optreden.

Om een antwoord op 1) te krijgen moest ik eenige zoölogische literatuur doornemen waarop nog uitvoeriger zal worden ingegaan en die zooal niet volledig vermeld, mij toch een indruk verschafte over de soorten eenden-voedsel, die door de verschillende schrijvers worden opgegeven.

Voor 2) wendde ik mij tot eenige kooikers en ontdekte, dat mededeelingen betreffende resultaten van de vangst zeer ongaarne verstrekt worden. Uit de gegevens van den jachtopziener Cupido te Oost-Vlieland, hoewel onvolledig, waren toch wel eenige verhoudingsgetallen op te maken, te meer waar zij goed overeenstemden met de opgaven van Dr van Dobben, nl. dat in de Kroonspolders op de Westpunt van Vlieland 2 maal zooveel smienten als pijlstaarten voorkomen.

Voor zoover cijfers, ontleend aan de resultaten van de jacht, iets kunnen zeggen, vermeld ik slechts dat smienten $\frac{2}{3}$ van het totaal aantal geschoten eenden vormen en dat uit een deel van de aantekeningen van Cupido blijkt, dat we met een verhouding van 43 smienten tegen 24 pijlstaarten te maken hebben. Het is opmerkelijk, dat de getalsverhoudingen voor de eilanden blijkbaar geheel anders liggen als voor Nederland. In de Kroonspolders zijn niet veel wintertalingen (kleine clubjes) en nog minder wilde eenden (van Dobben). Aan van Dobben dank ik ook een geïmproviseerd grafiekje, over de getalsverhoudingen, in de verschillende maanden van het jaar, voor geheel Nederland. De volgorde blijkt dan te zijn: grootste aantal: wilde eenden (October—Februari); wintertalingen komen op de tweede plaats en zijn slechts weinig minder talrijk; smienten vormen $\pm \frac{2}{3}$ van het aantal der wilde eenden en tenslotte komen de pijlstaarten met nog niet de helft van het aantal der wilde eenden. Hierbij zijn dan de broedende exemplaren niet meegerekend. De hier niet broedende wintergasten zijn juist in de maanden December, Januari en Februari in grootste aantal aanwezig.

Hoe werd nu de keuze van mijn 4-tal eendensoorten bepaald? In de eerste plaats moesten het zijn zwemeenden van het genus *Anas*, liefst „surface-feeders”, typische slobberaars in ondiep water. En zeker geen, meestal meer mariene, duikeenden. Het voedsel moet ten deele plantaardig zijn, liefst een zoo groot mogelijk percentage. Van het reeds meergenoemde 4-tal, die aan bovengenoemde voorwaarden voldoen, kon Dr van Dobben mij de verzekering geven, dat ze alle 4 in „mijn” gebied in „voldoende aantal voorkomen om de plantengroei aldaar te beïnvloeden.”

We willen nu laten volgen een korte bespreking, over wat uit de literatuur over het voedsel van onze 4 eenden bekend was en daarbij eenige opmerkingen invlechten over de biologie van het voedselzoeken.

Zij is meer ter oriëntatie bedoeld en er moest noodzakelijk eigen onderzoek volgen, waar het een bepaald gebied betreft, dat niet eerder met deze speciale vraagstelling is onderzocht. Het was ook deze verspreidingsbiologische vraagstelling voor dat bepaalde terrein, die mij ontsloeg van de verplichting de zeer uitvoerige verspreidingsbiologische literatuur voor diverse streken van de aarde na te gaan.

In *Ridley* (2) vinden we onder het hoofdstuk „Dispersal by Birds” (Dissemination of dry seeds and grain by granivorous birds) de volgende zinsnede: „It is probable that the granivorous birds disperse many more seeds or dry fruits than is commonly thought.” Voor eenden, ganzen en zwanen wijst hij erop, dat ze zeer snel vliegen en groote afstanden afleggen. Het transport zou vooral aan de pooten gebeuren en daarmee wordt het cosmopolitisch voorkomen van vele waterplanten verklaard. Voor de gewone wilde eend zegt *R.*: „This bird which is one of long-range flight appears mainly vegetivorous and probably plays a large part in the dispersal of aquatic or riparian plants.” Hij wijst ook op de beteekenis van de studie van geïsoleerde waterplassen, zooals het stuifpolder-gebied op Vlieland die zoo mooi geeft in winter en voorjaar.¹⁾

Uit *Ullbrich* (1) wil ik slechts citeeren:

„Wie die Untersuchung des Kropfinhaltes erlegten Wildenten zeigt, werden diese Früchte (bedoeld is *Ranunculus Flammula* en *R. sceleratus*) oft in groszen Mengen verschlungen.” Kleine droge dopvruchtjes passeeren ten deele ongehinderd. Tenslotte merkt hij op: „In ähnlicher Weise werden gelegentlich auch noch andere Wasser- und Sumpfpflanze durch Wasservögel verbreitet” (p. 92).

Dat *Darwin* uit $6\frac{3}{4}$ ounces modder van plantenvijvers 537 zaden te voorschijn bracht, is langzamerhand bekend genoeg geworden, maar niet dat de bekende botanicus *Kerner* de helft hiervan terugvindt aan snavels en pooten van diverse eendensoorten, vele zonder hun kiemkracht verloren te hebben. Ik wil dan ook besluiten met de einduitspraak van *Ridley*: „The only method of wide distribution that we have is in the attachment of the seeds to birds feet or feathers by the mucilage and mud.” We zien dus dat *Ridley* de nadruk legt op de epi(exo)zoïsche verspreiding.²⁾

***I. Anas pl. platyrhyncha* L. — Wilde eend.**

Voedsel, volgens *Phillips* (5), vooral plantaardig (90.5 %), *Zostera*, algen, eikels, bramen, granen, insecten (kevertjes, vliegen, kokerjuffers), molluscen (marien en zoet), bloedzuigers, kikvorschen en wormen, „so that it may be said to be almost omnivorous.” Zelf vond ik eenige malen groote larven van *Stratiomyidae*. Voor een deel gaan deze opgaven terug op een onderzoek van *Mac Atee* in Louisiana, U.S.A., die 1725 magen van de wilde eend onderzocht; voor een deel ook op het werk van *Nauman* (1896—1905), die bovendien *Glyceria fluitans* vermeldt als zeer belangrijk eendenvoedsel in het algemeen. 's Zomers schijnt het voedsel meer dierlijk te zijn evenals voor de jongen. Omtrent, wat in de Amerikaansche literatuur zoo karakteristiek wordt aangegeven met „Food-Habits” en „Daily

¹⁾ Het woord verspreiding zal steeds gebruikt worden, waarbij sprake is van een actief agens dat verspreidt; het woord verbreiding zal uitsluitend gebezigd worden in statischen zin, waartoe de verspreiding aanleiding heeft gegeven.

²⁾ Hoe lang de zaden drijven en het verloop der verdere kiemingsbiologie (bijv. secundair transport van „floating seedlings”), is daarbij van het grootste belang voor de vestiging van nieuwe planten-gezelschappen bij een nieuwland-begroeiing, gelet op de intermediaire rol die de watervogels daarbij spelen.

movements", wil ik het volgende opmerken: In Amsterdam vernam ik van den jager Smit, dat de wilde eenden in het Vondelpark aldaar 's avonds in groot aantal naar de bouwlanden in de omgeving trekken; worden ze daar in den vroege morgen geschoten, dan hebben ze vaak den krop vol groene erwten, die er uitrollen als de dieren met een slag op den grond vallen. Zij doen daar veel schade aan het bouwland doordat ze het koren plat trappen.

In de Engelsche stadsparken zouden ze bijdragen tot het uitzaaien van eikels, die het eendendarmkanaal passeerden.

Het was voor mij van belang te trachten iets te weten te komen over de gedragingen van mijn eendensoorten, in verband met de tijden waarop de dieren op Vlieland geschoten en op Terschelling gevangen werden. Ik moest rekening houden met hun gewoonten van voedsel zoeken om te weten of ik volle dan wel leegde krop- resp. maaginhouden te verwachten had. In Phillips (5) vind ik nu onder het hoofd: „Daily movements” vermeld, dat wilde eenden meer en meer hun voedsel in de schemering zijn gaan zoeken, ook 's nachts. Overdag zitten ze dan op groote watervlakten. Als wintergasten wordt de tijd van hun avondvluchten beheerscht door het weer en de toestand van hun krop. Op donkere en stormachtige avonden zouden ze eerder voedsel gaan zoeken. Echter: „There are always some individuals whose actions are governed by their stomachs rather than by their heads.” Helaas werden de dieren op Vlieland altijd pas tegen den avond geschoten; 's morgens vroeg ware beter geweest: ze zitten dan echter vaak op ontoegankelijke gebieden.

II. *Anas a. acuta* L. — Pijlstaart.

De pijlstaart is, evenals de wilde eend, begiftigd met een groot aanpassingsvermogen. Vandaar dat we nogal gevarieerd voedsel vinden opgegeven. Een zeer uitvoerig onderzoek op grond van 790 maaginhouden is over deze eend verricht door Mabbott (6)¹⁾.

Het voedsel is voor 87 % plantaardig, met een duidelijke voorkeur voor plantenzaden. Bijzonder geliefd in Amerika is *Potamogeton pectinatus* („pond-weed”); trouwens als eendenvoedsel in het algemeen schijnt deze plant daar zeer belangrijk te zijn. Alles is eetbaar, de plant zelf, de zaden en de knolletjes aan de wortelstokken. In verband met Tinbergen's studie over de kleine zwaan is het misschien goed op te merken, dat we in een ander bulletin van de Biol. Survey (no. 936, 1921), vermeld vinden, dat zoowel wilde eend als pijlstaart groote gaten in de modder onder de *Potamogeton pectinatus*-velden graven (20—30 voet breed en max. 1 voet diep). Ook *Carex*-vruchtjes vormen een belangrijk deel (22 %) van het pijlstaarten-menu; deze worden los-drijvend uit het water opgevischt. *Diptera*, *Coleoptera* en *Mollusca*; maar verder willen we op dit dierlijk voedsel (12,8 %) niet ingaan. Bij ons in West-Europa is de pijlstaart buiten den broedtijd meer marien en voedt zich bij voorkeur op groote wadden

¹⁾ Douglas C. Mabbott, Assistent in Economic Ornithology, sneuvelde in den wereldoorlog, 25 jaar oud, 15 September 1918, bij het 6e Regiment U.S.A. Marine Corps.

(coastal flads) met *Zostera marina* en Mollusca. Sinds de groote achteruitgang van het zeegras zal hier dus ook een „Ersatz” voor gekomen moeten zijn. Wat betreft de verdere levenswijze het volgende: „they do not differ from Mallard or Teal in respect to their periods of activity. They began to flight early in the morning and where they are at all disturbed they retire to the open sea. It does not care about salt water particularly but often lives in tidal districts.” „Only on some of their haunts do they become strictly nocturnal.” Ook hier dus weer een opgave omtrent het secundair nacht-schemeringdieren worden; wat de levenswijze betreft, misschien vinden we hierin de verklaring voor het sociale samenleven met andere eenden, in het bijzonder met smienten, want juist deze hebben een duidelijk uitgesproken voorkeur voor brakwater. Dit klopt met een opgave van den heer Tsj. Gs. de Vries omtrent de eendenkooien bij Makkum, waar deze beide eendensoorten vroeger bijna uitsluitend gevangen werden en waar men sinds het afsluiten van de Zuiderzee, in de laatste paar jaar bijna geen exemplaar van deze soorten meer heeft bemachtigd. In de plaats daarvan zijn vele duizenden wintertalingen gekomen.

III. *Anas penelope* L. — Smient.

De smient komt bij ons voor als talrijke doortrekker en wintergast, die in October in groote troepen op de wadden graast, ook wel op natte weilanden en slikken en daardoor in vele opzichten nadert tot de ganzen. Het is een typische „surface-feeder”.

Het voedsel is bijna uitsluitend plantaardig, ditmaal juist niet in het bijzonder zaden. In Amerika zeer veel *Ruppia maritima*; dat heet daar zelfs widgeongrass (wi(d)geon = smient). De Europeesche zijn meer marien buiten den broedtijd en we vinden dus opgegeven: „on coast in winter *Zostera marina* is favourite food.” Ons eerste 5-tal van Vlieland bevatte vooral *Ulothrix* spec. Misschien kunnen we dit als een soort „Ersatz” beschouwen. In die richting zou ook wijzen een opgave over *Enteromorpha clathrata*. Er zijn enkele opgaven over uitsluitend dierlijk voedsel. Dat kan bij het zomervoedsel wel voorkomen. Vaak zitten ze zeer lokaal verspreid op de wadden of slikken; het moge hier even aangestipt worden met het oog op het opsporen van smient-excrement op het wad. Het voedsel zoeken ze vooral 's nachts; later in den tijd, als ze bijna uitsluitend marien worden, moet dit bij eb gebeuren en dus zoowel bij dag als bij nacht. Vaak zitten ze echter noodgedwongen overdag op zee en 's nachts op de voedsel-terreinen. In Phillips (5) staat vermeld: „They become more nocturnal as winter approaches” en in meer genoemd Bulletin 862, 1920, van M a b b o t t over de Europeesche smienten: „It is frequently seen on salt water feeding almost entirely on eel-grass (*Zostera*)”. Overhaupt schijnt deze soort bladeren boven zaden te prefereren (*Ruppia* of *Zostera*). Het voedsel van de Amerikaansche en Europeesche verschilt niet veel.

IV. *Anas c. crecca* L. — Wintertaling.

Phillips (5): „The diet of teal consists more of the seeds of pond-weeds and sedges than of their leaves and stalks.” Vooral plantaardig;

slechts insectenlarfjes en kleine zoetwaterslakjes als dierlijk materiaal. In herfst en winter is er volop voedsel; in het voorjaar komen ze wel op de akkers. Een maaginhouden-onderzoek van Verwey en van Dobben van talingen rondom het Flevomeer, leverde 3 verschillende, niet nader gedetermineerde plantenzaadjes op (voor 1 vogel tot 32000!). De taling is overdag weinig actief: „Even where not disturbed they are more or less nocturnal or at least crepuscular in their habits.” Meer beperkt tot zoet water; ook op kleine moerassige waterpoeltjes. Bijzonder geliefd zijn weer de zaden van *Potamogeton pectinatus* (in Amerika), die vaak in lange reepen langs de oevers der waterplassen zijn afgezet.

Uit het onderzoek van de eerste 20 magen van Vlieland bleek, dat in het bijzonder bij de pijlstaarten groote hoeveelheden wadslakjes het hoofdbestanddeel van het voedsel vormden. Bij de wilde eend bevatten de maaginhouden vaak steentjes; 1 exemplaar zand, plantenresten en 3—4 soorten plantenzaden (zie beneden).

De wintertalingen vielen op, doordat de magen van alle 5 exemplaren uitsluitend plantenzaden bevatten (*Heleocharis palustris*), bij de smienten bevatten zij dikke proppen *Ulothrix*. Op grond hiervan zou men dus zeggen dat de wilde eend het meest polyphaag is. Talingen prefereren kleine plantenzaden uit het zoete water. Smienten en pijlstaarten hebben duidelijk meer een voorkeur voor brak water, resp. vooral plantaardige kost en bijna uitsluitend wadslakjes (*Hydrobia ulvae*). We zullen later zien in hoeverre deze uitspraken gehandhaafd kunnen worden.

Hiermede is het derde punt uit onze inleiding even aangestipt. Doordat ik in de terreinen waarin de eenden zich bij voorkeur ophouden, in opdracht een floristische inventarisatie verrichtte, had ik eenigszins een idee welke plantenzaden te verwachten waren.

Alvorens over te gaan tot de in tabelvorm verwerkte resultaten, wil ik nog iets opmerken over de gedragingen van de eenden op Terschelling. (Op Vlieland worden ze in de schemering geschoten, als ze naar de voedselterreinen gaan; daar waren dus nooit volle maag- of kropinhouden te verwachten). In het algemeen gedragen zich de eenden op de eilanden als nachtdieren: op Terschelling komen ze 's morgens in de vroege naar de kooi en gaan 's avonds weer weg naar het wad (in den herfst). Met „eenden” bedoelt men dan de wilde eend. Later in den tijd, als er water op het land staat, zoeken ze 's nachts ook wel voedsel op het bouwland. De lokeenden nemen de trekeenden mee naar de kooi. Pijlstaarten en smienten komen meer in de kooi als de vloed opkomt en gaan met de eb weer naar het wad. (Vgl. Phillips!)

Daarbij schijnen de weeromstandigheden een belangrijke rol te spelen. Talingen zijn den geheelen dag in de kooi: die komen 's morgens en gaan 's avonds weer weg. Zij worden ook den geheelen dag door gevangen net als smient en pijlstaart ¹⁾. Alleen de wilde eend zou dus steeds 's morgens

¹⁾ D.w.z.: Op verschillende tijden van den dag gedurende opeenvolgende dagen, naar gelang het tijdstip van eb of vloed.

vroeg gevangen worden met eventueel volle krop. Ik kan niet zeggen dat zulks duidelijk uit mijn krop- en maaginhouden blijkt, maar daarvoor waren de aantallen ook te gering. Overigens dank ik deze gegevens aan den heer Jacob Smit, kooiker en landbouwer te Lies (Terschelling ¹).

Maaginhouden van de wilde eend, *Anas pl. platyrhyncha* L., afkomstig van Vlieland:

	30/11 '37	16/12 '37	30/12 '37
<i>Heleocharis palustris</i>	184	45	502
<i>Scirpus maritimus</i>	34	—	—
<i>Scirpus Tabernaemontani</i>	2	—	—
<i>Potentilla anserina</i>	—	17	—
<i>Carex glauca</i>	8	3	2
<i>Carex flava</i> Oederi	—	1	veel grove steentjes.
<i>Carex trinervis</i>	2	—	
<i>Carex arenaria</i>	6	—	
<i>Ranunculus Flammula</i>	3	—	
<i>Glaux maritima</i>	—	2	
<i>Trifolium fragiferum</i>	1	—	
<i>Rumex acetosella</i>	1	—	
<i>Plantago lanceolata</i>	1	—	
<i>Atriplex latifolia</i>	2	—	
<i>Chenopodium album</i>	—	1	

Het exemplaar van 30/11 '37 bevatte bovendien 8 herkenbare koppen van kortschildkevers.

Maaginhoud van de pijlstaart, *Anas a. acuta* L., afkomstig van Vlieland:

	30/11 '37
<i>Heleocharis palustris</i>	6
<i>Hippuris vulgaris</i>	2
<i>Polygonum aviculare</i>	1

Maaginhouden van de wintertaling, *Anas c. crecca* L., afkomstig van Vlieland:

	30/11 '37				16/12 '37	
<i>Heleocharis palustris</i>	166	78	9	143	71	38
<i>Carex glauca</i>	1	—	—	—	—	—
<i>Carex arenaria</i>	—	—	—	—	—	1
<i>Ranunculus Flammula</i>	—	1	—	—	1	1
<i>Glaux maritima</i>	1	2	—	4	2	3
<i>Rumex acetosella</i>	—	1	—	—	—	2
<i>Trifolium repens</i>	—	—	—	—	—	1
<i>Hippuris vulgaris</i>	3	—	—	—	—	—
<i>Empetrum nigrum</i>	—	—	—	1	—	—

Er is dus steeds sprake van een duidelijk overwegen van de *Heleocharis*-vruchtjes in het wilde eenden- en talingen-voedsel.

Intacte dopvruchtjes van *Heleocharis palustris* werden herhaaldelijk aangetroffen in het eenden-excrement, verzameld bij Doodemansbol op Vlieland.

¹) Mr F. Flor sch üt z controleerde enkele dubieuze plantenzaden en bevestigde o.a. de determinatie van *Empetrum nigrum*.

Maaginhouden van de wilde eend, *Anas pl. platyrhyncha*, afkomstig van Terschelling.

		7/12 '37			krop
<i>Heleocharis palustris</i>	7	77	—	—	—
<i>Scirpus maritimus</i>	—	11	—	61	—
<i>Scirpus Tabernaemontani</i>	1	—	—	—	—
<i>Empetrum nigrum</i> ¹⁾	1	2	21	3	—
<i>Alnus glutinosa</i>	—	—	1	—	1
<i>Rubus fruticosus</i>	1	—	—	—	—
<i>Juncus spec.</i>	—	—	—	—	3
<i>Polygonum lapathifolium</i>	3	1	—	—	—
<i>Chenopodium album</i>	1	—	—	—	—
<i>Polygonum Convolvulus</i>	—	—	—	—	2
grasvruchtjes	—	—	—	—	2
<i>Apera Spica Venti</i>	—	—	—	—	2
<i>Rumex crispus</i>	1	—	—	—	—
<i>Galeopsis species</i>	—	1	14	—	—

No. 1 bevatte 22 kleine peervormige zwarte dikwandige zaden; no. 2, 38 ronde bruinzwarze zaden, die tot nu toe niet herkend zijn.

Maaginhouden van de pijlstaart, *Anas a. acuta* L., afkomstig van Terschelling:

		7/12 '37			krop
<i>Heleocharis palustris</i>	1	2	35	6	1
grasvruchtjes	—	10	6	—	—
<i>Juncus spec.</i>	—	2	—	—	—
<i>Empetrum nigrum</i>	—	—	2	1	—
<i>Apera Spica Venti</i>	—	8	5	—	1
<i>Galeopsis Tetrabit</i>	—	1	—	—	—
<i>Hordeum vulgare</i>	18	1	3	—	1
<i>Polygonum lapathifolium</i>	8	27	65	54	8
<i>Polygonum Convolvulus</i>	5	31	19	6	2
<i>Polygonum Persicaria</i>	1	2	1	1	2
<i>Polygonum Hydropiper</i>	—	1	2	1	—
<i>Chenopodium album</i>	4	1	16	19	1
<i>Rumex acetosella</i>	—	—	4	2	—
<i>Stellaria media</i>	—	—	—	1	—
Labiaten-vruchtje	1	—	—	—	—

Uit het geregeld voorkomen van de meerderheid der bovengenoemde plantenzaden bij alle 5 exemplaren mogen we opmaken dat inderdaad dit zaadmengsel hun voedsel geweest is. We hebben blijkbaar te doen met typische „onkruid-eenden”.

Maaginhoud van de pijlstaart, *Anas a. acuta* L., afkomstig van Terschelling (bevatte bovendien veel steentjes):

	15/2 '39
<i>Heleocharis palustris</i>	6
<i>Apera Spica Venti</i>	5
<i>Polygonum Convolvulus</i>	2

¹⁾ Zie noot op p. 93.

Maag- en kropinhouden van de pijlstaart, *Anas a. acuta* L., afkomstig van Terschelling:

	28/1 '38			28/1 '38			17/2 '38		
	maag			krop			maag		
<i>Heleocharis palustris</i>	18	—	—	—	3	20	—	—	63
<i>Scirpus maritimus</i>	1	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Scirpus Tabernaemontani</i>	—	—	—	1	—	—	—	—	—
<i>Carex glauca</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	1
<i>Carex stricta</i> ¹⁾	15	4	621	267	—	—	—	106	— 330
<i>Carex trinervis</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	1
<i>Carex spec.</i>	—	—	—	—	1	—	—	—	1
<i>Empetrum nigrum</i>	31	—	1	—	1	1	—	7	1 11
<i>Ranunculus repens</i>	—	—	—	1	—	—	—	—	—
<i>Ranunculus spec.</i>	1	1	—	—	—	—	—	—	—
<i>Hordeum vulgare</i>	—	—	—	—	*	15	—	19	— 15
<i>Rumex acetosella</i>	2	—	—	4	302	175	3	—	—
<i>Polygonum lapathifolium</i>	1	2	—	1	1	1	—	—	2
<i>Polygonum Convolvulus</i>	—	—	—	—	1	1	—	—	2
<i>Polygonum Persicaria</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	1
<i>Chenopodium album</i>	2	—	—	—	30	8	—	—	1
<i>Secale cereale</i>	—	—	—	—	8	—	—	3	—
<i>Juncus</i> -zaadjes	—	—	—	6	2	—	9	°°	—
grasvruchtjes	—	—	—	13	—	—	—	—	—
<i>Apera Spica Venti</i>	—	—	—	5	°°	°°	36	—	—
<i>Stellaria media</i>	—	—	—	—	6	1	—	—	—
<i>Spergula arvensis</i>	—	—	—	—	19	—	—	—	—
<i>Myosotis intermedia</i>	—	—	—	—	4	—	—	—	—
<i>Rumex crispus</i>	—	—	—	—	1	—	—	—	—
<i>Salicornia herbacea</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—
(vruchtjes en gekiemd)	—	—	—	78	—	—	—	—	—
<i>Glaux maritima</i>	—	—	3	3	2	—	—	—	—
<i>Triglochin maritima</i>	—	—	14	70	—	—	—	—	—
<i>Euphrasia Odontites</i>	—	—	1	4	—	—	—	—	—
<i>Aster tripolium</i>	—	—	—	3	—	—	—	—	—
<i>Spergularia marginata</i>	—	—	—	1	—	—	—	—	—
<i>Suaeda maritima</i>	—	—	—	2	—	—	—	—	—

Eenmaal kwamen voor dezelfde niet nader te determineeren bruinzwarte ronde zaden, die ook bij de wilde eend-maaginhouden van Vlieland vermeld werden. De pijlstaart, aangegeven in 3de en 4de kolom (maag en bijbehorende krop), heeft zich kennelijk in halophyten-gezelschappen opgehouden. Enkele malen werd geconstateerd: het voorkomen van kleine galletjes en eenmaal vruchtjes van *Galium Aparine*.

Behalve de onkruid-zaden (*Rumex acetosella*!) valt op het hooge aantal *Carex*-vruchtjes in verschillende maag- en kropinhouden. Het betreft hier een zegge-soort, die om de eendenkooi te Midsland op Terschelling veel schijnt voor te komen. De groote aantallen vruchtjes van *Apera Spica Venti*

¹⁾ Later is mij gebleken dat deze determinatie onjuist is. Er is sprake van een waarschijnlijk algemeene oeverzegge met driekantige dopvruchtjes. Zekerheid kon ik mij hieromtrent ter plaatse niet meer verschaffen.

* = aangetast. °° beteekent zeer veel.

moeten verklaard worden, doordat de kooikers dit als lokvoer in de kooien (Midsland) gebruiken. Dit voer wordt als onkruidzaad van de rogge opgekocht (Duust). Hoewel de kooikers mij verzekerden, dat uitsluitend de lokvogels het gestrooide voer wisten te bemachtigen, ben ik hiervan op grond van vorenstaande tabel niet overtuigd en meen dat een aantal plantenzaden (*Polygonum*, *Chenopodium* etc.) uit dit voer afkomstig zijn. De groote aantallen *Juncus*-zaadjes, die zelfs endozoïsch meegevoerd worden, wijzen er op dat er ook zeker sprake zal zijn van exozoïsch transport. Enkele malen werd met zekerheid *Juncus bufonius* herkend.

Maag- en kropinhouden van de smient, *Anas penelope* L., afkomstig van Terschelling:

	7/12 '37		28/1 '38		17/2 '38			
	maag	krop	maag		krop	maag		
<i>Heleocharis palustris</i>	—	—	6	2	1179	187	1	—
<i>Carex stricta</i> ¹⁾	—	—	23	—	1	152	—	33
<i>Carex</i> spec.	—	—	—	6	2	—	—	—
<i>Empetrum nigrum</i>	—	—	—	72	2	—	1	1
<i>Ranunculus Flammula</i>	—	—	—	5	—	—	—	—
<i>Ranunculus</i> spec.	—	—	—	14	—	—	—	—
grasvruchtjes	—	—	—	38	—	—	2	—
<i>Alnus</i> -vruchtjes	—	—	—	—	—	—	4	—
<i>Rumex</i> spec.	—	—	—	—	—	—	1	—
<i>Alectorolophus minor</i>	—	—	—	—	—	—	1	—
<i>Apera Spica Venti</i>	—	1	—	—	—	—	55	—
<i>Polygonum lapathifolium</i>	110	1	—	—	—	—	—	—
<i>Polygonum Convolvulus</i>	12	—	—	—	—	—	—	1
<i>Polygonum Persicaria</i>	6	1	—	—	—	—	—	—
<i>Polygonum aviculare</i>	—	—	—	—	—	—	1	—
<i>Galeopsis Tetrahit</i>	8	—	—	—	—	—	—	—
<i>Atriplex patula</i>	1	—	—	—	—	—	—	—
<i>Trifolium repens</i>	—	1	—	—	—	—	—	—
<i>Scirpus maritimus</i>	—	—	—	—	—	—	2	—
<i>Salicornia herbacea</i>	—	—	—	—	—	—	1	—

De smienten van 7/12 '37 waren dus weer „onkruid-eenden”. Alleen blijft de vraag: zijn het onkruiden van de bouwlanden op Terschelling of zijn het zaden resp. vruchtjes afkomstig van het voer? De groep smienten van 28/1 '38 zou eventueel bijgedragen hebben tot de verspreiding van zaden en vruchten van wilde planten. We zien aan een enkel aantal *Heleocharis*-vruchtjes, dat we nog lang niet aan een maximum per maaginhoud toe waren. Onze opgaven geven wel een aanwijzing wat gegeten wordt, maar niet in welke hoeveelheid.

Maaginhouden van de smient, *Anas penelope* L., afkomstig van Terschelling:

	15/2 '39		11 exemplaren	1/3 '39
<i>Heleocharis palustris</i>	3	1		7
<i>Scirpus Tabernaemontani</i>	2	—		—
<i>Apera Spica Venti</i>	1	1		—

¹⁾ Zie noot op p. 95.

<i>Polygonum lapathifolium</i>	—	1	—
<i>Hippuris vulgaris</i>	—	—	2
<i>Alnus glutinosa</i>	—	—	3
<i>Potentilla anserina</i>	—	—	2
<i>Galium Aparine</i>	—	—	5

De exemplaren van 15/2 '39, evenals 8 van de 11 van 1/3 '39, bevatten veel zand. Eenmaal werd *Hordeum vulgare* aangetroffen, bij de 11 samen-gevoegde maaginhouden. Later in den tijd bevatten de smienten bijna geen plantenzaden meer, zooals de heer A. K u y p e r, houder van de kooi op Midsland, Terschelling, mij op grond van ervaring wist te verzekeren. De meeste van de gevangen exemplaren worden nl. door hem eigenhandig schoongemaakt.

Maag- en kropinhouden van de wintertaling, *Anas c. crecca*, afkomstig van Terschelling:

	7/12 '37			17/2 '38		
	maag			krop		
<i>Heleocharis palustris</i>	31	170	204	9	587	28
<i>Scirpus maritimus</i>	17	—	—	1	—	—
<i>Carex stricta</i> ¹⁾	—	—	6	—	1	—
<i>Carex flava</i> Oederi	1	—	—	—	—	1
<i>Carex spec.</i>	2	—	—	—	—	4
<i>Carex trinervis</i>	—	—	—	—	—	4
<i>Ranunculus Flammula</i>	—	—	—	12	—	124
<i>Ranunculus spec.</i>	5	—	—	2	—	—
<i>Ranunculus repens</i>	—	—	—	—	—	5
<i>Empetrum nigrum</i>	23	2	18	6	50	2
<i>Hippuris vulgaris</i>	4	—	—	—	1	—
grasvruchtjes (<i>Agrostis</i> ?)	—	—	—	—	—	—
grasvruchtjes (<i>Festuca</i> ?)	—	—	—	—	—	—
<i>Alnus glutinosa</i>	—	—	—	—	4	—
<i>Sambucus nigra</i>	2	—	—	—	—	—
<i>Aperi Spica Venti</i>	—	1	1	*	—	2
<i>Stellaria media</i>	—	—	—	—	1	1
<i>Polygonum lapathifolium</i>	—	—	2	2	3	—
<i>Polygonum Convolvulus</i>	—	—	1	—	—	1
<i>Polygonum Persicaria</i>	—	—	1	—	—	—
<i>Polygonum Hydropiper</i>	—	—	—	—	—	1
<i>Rumex acetosella</i>	1	—	1	—	—	—
<i>Chenopodium album</i>	—	—	—	1	—	—
<i>Juncus</i> -zaadjes	—	oo	—	—	—	oo
<i>Salicornia herbacea</i>	—	—	—	—	—	—
<i>Spergularia marginata</i>	—	—	—	—	—	—
<i>Spergularia salina</i>	—	—	—	—	—	—
<i>Suaeda maritima</i>	—	—	—	—	—	—
<i>Euphrasia Odontites</i>	—	—	—	—	—	—
<i>Aster tripolium</i>	—	—	—	—	—	—

Eenmaal werden de zwart-bruine ronde zaden aangetroffen (zie boven). Opmerkelijk zijn de vlierpitjes in no. 1. Zaten deze talingen onder of in de

¹⁾ Zie noot op p. 95.

vlierstruiken, die blijkbaar nog „bessen” droegen? De groep van 7/12 '37 heeft 3 maal *Heleocharis palustris* in grooter aantal aanwezig. Uit de tabel blijkt verder dat zij hun voedsel in de vrije natuur gezocht hebben. Tenslotte hebben ze in de kooi nog eenige onkruidzaden weten te bemachtigen. Niet alle maagjes van 17/2 '38 zijn reeds onderzocht, maar we kunnen wel zeggen dat we hier te maken hadden met talingen die in halophyten-gezelschappen op zoek naar voedsel zijn geweest. Van de 294 *Salicornia*-diasporen waren er 54 gekiemd. Uit de kropinhoud van de 404 diasporen, 103 gekiemd. Gekiemde *Salicornia*'s werden ook herhaaldelijk aangetroffen, soms in vrij groot aantal, in eenden-excrement verzameld bij Doodemansbol op Vlieland.

Alvorens dit voorloopig overzichtje te besluiten wil ik gaarne Dr W. Beyerinck te Wijster (Dr.) hartelijk dank zeggen voor zijn vriendelijke hulp bij het determineren der plantenzaadjes en voor de wijze waarop hij mij in de gelegenheid stelde zijn zeer uitgebreide collectie zaden van wilde inlandsche planten te raadplegen. Eenige twijfel-gevallen werden gecontroleerd door Ir G. Wieringa van het Rijksproefstation voor zaadcontrôle.

Als we de aantallen onderzochte maaginhouden der Amerikaansche publicaties bekijken, is het wel duidelijk dat bovenstaande gegevens slechts een zeer voorloopigen indruk kunnen geven. Tot ieder, die zou kunnen bijdragen meer volledige gegevens te verkrijgen van deze 4 eenden van de Noordzee-eilanden, ook in de overige maanden van het jaar, richt ik daarom het vriendelijk verzoek zich met mij in verbinding te willen stellen. Eerst dan zal het mogelijk zijn ons een oordeel te vormen over de eventuele transport-biologische beteekenis.

Literatuur:

1. Ullbrich (1928): Carpobiologie.
2. H. N. Ridley (1900): The dispersal of plants throughout the world.
3. F. B. Kirkman and F. C. R. Jourdain (1932): British Birds.
4. H. F. Witherby (1924): A Practical Handbook of British Birds, Vol. II.
5. John C. Phillips: The Natural History of the Ducks, Vol. II; The Genus *Anas*.
6. Douglas C. Mabbot (1920): Food habits of seven species of American shoal-water ducks; Contributions from the Bureau of Biological Survey; Bulletin of the U. S. Department of Agriculture; no. 862 Dec. 1920.

Amsterdam, April 1939.

Tegenwoordig adres: Baarn, Torenlaan 16.