

L. M. LUMKES

Afd. Griendhout en Riet

RIETZODEN UIT RIETZAAD

Een nieuwe kweekwijze van plantgoed voor oevers en terreinen,

met een beschrijving van een aantal plantkundige eigenschappen van riet

mit Zusammenfassung

Publikatie nr. 33 - oktober 1968

PROEFSTATION VOOR DE AKKER- EN WEIDBOUW - WAGENINGEN

Foto's

Technische en Fysische Dienst voor de Landbouw, Wageningen: nrs. 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11

Bureau voor Gemeenschappelijke Diensten, Wageningen: nrs. 2, 4, 12, 13, 14, 15, 16

Proefstation voor de Akker- en Weidebouw, Wageningen: nrs. 1, 3, 17, 18, 19, 20, 21, 22

Ten geleide

Riet is een boeiend gewas. Boeiend alleen reeds door het feit dat het zich op zo verschillende manieren laat vermeerderen. Dankzij de voortbrenging van een dicht pakket wortelstokken kan het door middel hiervan naar andere plaatsen worden overgebracht. Algemeen is de toepassing van wortelstokken in de vorm van rietzoden en rietplanten. Rietstengels die omgevallen of op de grond gebogen zijn, kunnen een lengte van vele meters bereiken en daardoor een bestaande rietgroei snel uitbreiding geven. Op de knopen ontwikkelen zich namelijk de verlangde wortels en spruiten. Voorts laat riet zich in ondiep water stekken. Hiertoe worden heel jonge halmen met nog pas een of enkele bladen zonder meer in een gat in de grond gestoken. Het werken met bewortelde rietpijlen houdt het midden tussen stekken en planten. Tenslotte kan riet door zaad worden vermeerderd en dit hebben we in 1951 rietteler Karst Poepjes in Kalenberg op een afgegraven veenribbe al zien doen. Van zaad wordt echter slechts bij hoge uitzondering gebruik gemaakt, hoe gemakkelijk hanteerbaar het ook moge zijn.

Met de vraag, in hoeverre de praktijk meer profijt zou kunnen trekken van de mogelijkheid om riet te zaaien, heeft medewerker Lumkes zich diepgaand beziggehouden. Hij heeft het denkbeeld geopperd riet in turfpotjes te zaaien ter vervanging van rietzoden. Hierbij is het echter niet gebleven. Stelselmatig onderzoek heeft hem geleerd, hoe op deze manier in de kortst mogelijke tijd sterk uitstoelend plantgoed kan worden verkregen dat in staat is de winter te trotseren. In deze publikatie zijn de ervaringen op dit terrein neergelegd. Van de gelegenheid heeft de schrijver tevens gebruik gemaakt om verspreid voorkomende kennis over het behandelde onderwerp opnieuw

onder de aandacht te brengen.

Voor het doen van proefnemingen is op het Instituut voor Biologisch en Scheikundig onderzoek van landbouwgewassen (IBS) op gulle wijze gastvrijheid geboden en hiervoor past een woord van grote dank. Wie aan de weg timmert, heeft veel bekijks. De heer Lumkes heeft dit eveneens ervaren. De aanraking met verschillende onderzoekers op het IBS is bijzonder vruchtdragend voor hem geweest.

Als je kunt gieten, ben je half tuinman. Dit gezegde is op het onderwerp zaaien van riet al heel toepasselijk. Ook op dit gebied hebben wij veel te danken aan de bewaamheid, aan het natuurlijk gevoel voor het opkweken van planten van de heer W.K. Burgstede, chef tuin en kas van het IBS. De uitvoering der werkzaamheden is bij een toegewijd man als de heer F. Meints van het Bureau voor Gemeenschappelijke Diensten in uitstekende handen geweest.

Wageningen, april 1968

De rijkslandbouwconsulent
voor de griend- en rietcul-
tuur
Ir. W.D.J. TUINZING

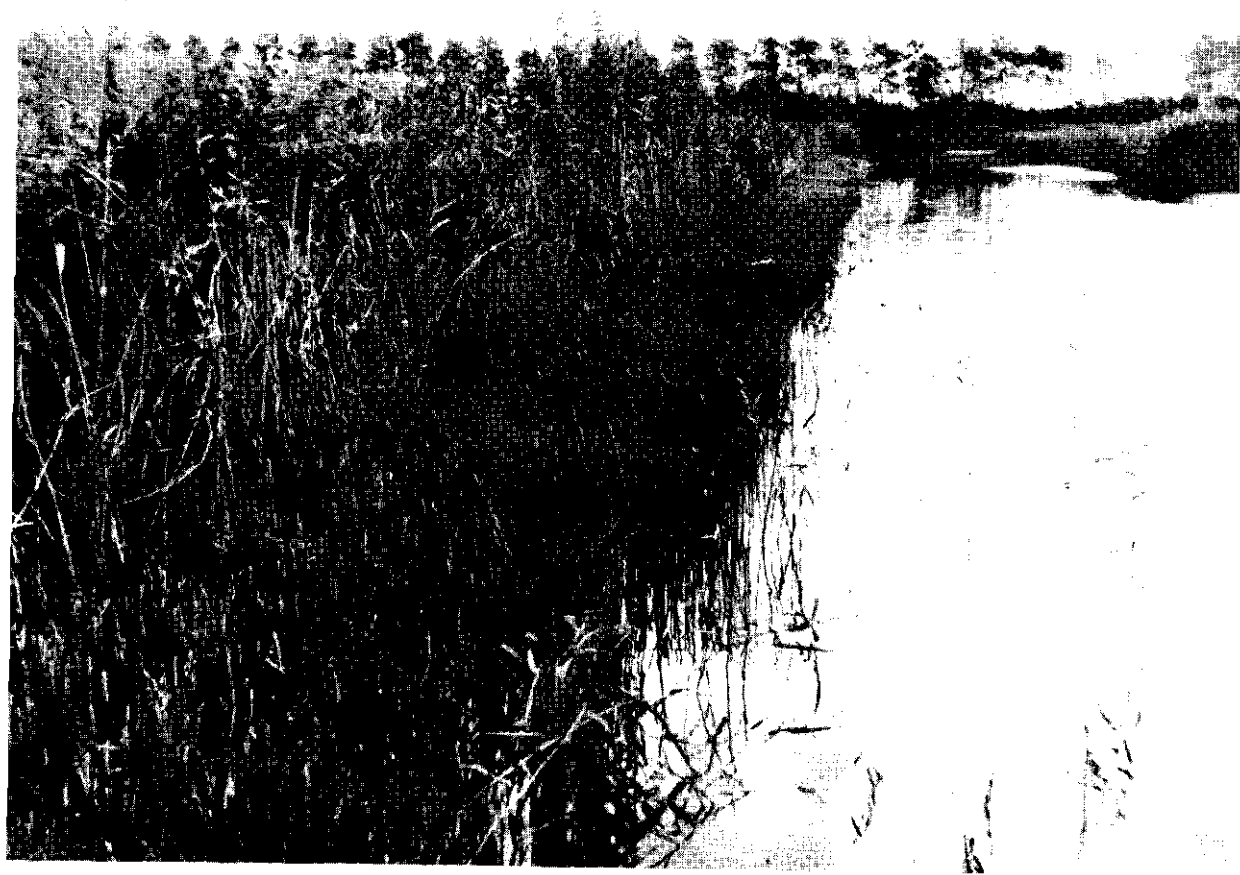
Probleemstelling

De aanwezigheid van een fraaie rietkraag op de oever langs vele waterwegen, meren en plassen is een vertrouwd beeld in het Nederlandse landschap.

Naast verfraaiing van het landschap heeft riet de minstens zo belangrijke functie van oeverbescherming, het is zelfs een goedkope oeverbescherming. Een rietkraag is tot zekere grenzen in staat golfslag, veroorzaakt door de wind en door schepen, te breken en de oevers tegen afslag te behoeden. Riet is voor dat doel erg gunstig omdat het een bovengronds, 's winters overeind blijvend gewas is, dat in de grond een netwerk van wortelstokken heeft.

De plantkundige kent daarom voor bescherming van de oever op de grens tussen water en land geen geschiktere plant dan het riet. Het riet is, zoals Bittmann (4) opmerkt, de beste natuurlijke oeverbescherming voor bevaarbaar water, zoals kanalen en dergelijke. Weinig bekend is echter dat deze begroeiing aldaar meestal niet op natuurlijke wijze door generatieve vermeerdering - dus uit zaad - is ontstaan. Vooral langs de waterwegen, maar ook wel langs plassen en meren wordt bij de aanleg of de verbetering van de oevers, daarom het riet geplant. Dit geschiedt vooral door rijk, provincie en waterschappen. Het gaat per geval vaak om vele tientallen kilometers oever. Deze activiteit op het gebied van de natuurlijke oeververdediging zal naar verwachting van blijvende aard zijn. Tegen het gebruik van uit de natuur gewonnen plantmateriaal voor oeverbeplanting bestaan echter bezwaren. Dit geldt vooral voor het gebruik van rietzoden, de meest toegepaste plantmethode. Om deze reden is onderzocht of plantmateriaal in de kas uit zaad is te kweken. In een meerjarig onderzoek is daartoe de ontworpen kweekmethode verder ontwikkeld tot het stadium van praktijkbeproeving. Volstaan is daarbij met het voor het onderhavige vraagstuk direct belangrijkste na te gaan.

In Deel A worden een aantal bezwaren tegen het gebruik van vegetatief voortplantingsmateriaal genoemd, gevolgd door de beschrijving van een aantal plantkundige eigenschappen van het riet plus meerdere voorwaarden voor de groei van riet en haar vestiging uit zaad. In Deel B volgt dan de beschrijving van een geschikte methode voor het kweken van riet in de tuinderskas en van het uitplanten.



1. Het riet is thuis op de grens tussen land en water; het is voor de verdediging van oevers veelal de meest geschikte plant. Van de hier afgebeelde rietkraag is het gewas geoogst met een speciale maai-boot met opgebouwde zelfbinder, die het gewas in bossen aflevert

Deel A
Vermeerderingswijzen
en plantkundige eigenschappen van riet

I. Vermeerdering van riet

1. Geslachtelijke en ongeslachtelijke vermeerdering

Er zijn vele planten die men om uiteenlopende redenen bij voorkeur niet geslachtelijk, dus door zaad, gaat vermeerderen, maar langs ongeslachtelijke weg, door wortelstokken, stekken en dergelijke. Zo wordt voor de opzettelijke vermeerdering van riet en biezen algemeen gebruik gemaakt van het planten van zoden met stukken wortelstok. Daarbij benut men de eigenschap van deze planten zich door haar wintervaste, ondergrondse wortelstokken (niet te verwarren met wortels) uit te kunnen breiden.

Ook de natuurlijke uitbreiding van bestaand rietland geschiedt vrijwel uitsluitend vegetatief, vooral door de uitbreiding van het wortelstokkenstelsel. Het is dan ook geen wonder dat aan het rietzaad vroeger in het algemeen geen of weinig betekenis werd gehecht.

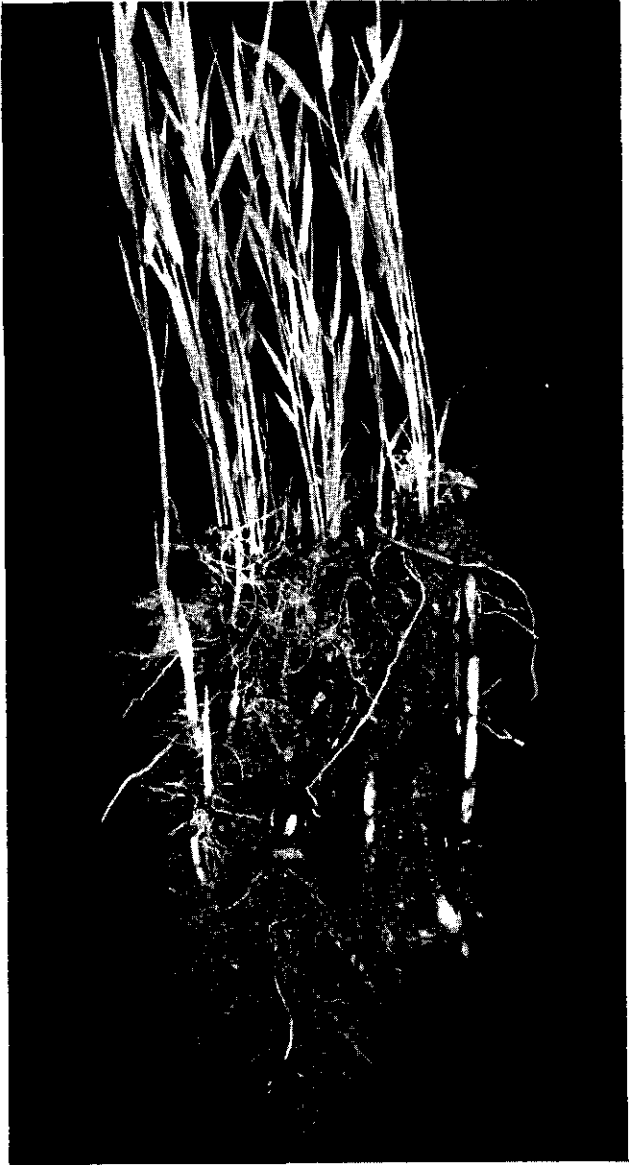
Heeft de aanwezigheid van zaad voor de vermeerdering en uitbreiding van riet dan geen praktisch nut? Een antwoord op deze vraag is inmiddels verkregen. Het blijkt dat riet zich onder bepaalde omstandigheden door zaad goed laat vermenigvuldigen, bij voorbeeld op maagdelijke grond. Met name op droogvallende vlakten, zoals in de IJsselmeerpolders, op een moment dat deze terreinen voor mens of machine nog onbegaanbaar zijn. Het rietzaad kan over een grote afstand door de wind worden meegevoerd. Daardoor is in een groot verspreidingsgebied vestiging van elders op natuurlijke wijze mogelijk.

2. Praktische toepassingen van rietzaad

In de Noordoostpolder zijn destijds na het droogvallen van de grond de uitgestrekte rietvelden op natuurlijke wijze ontstaan uit door de wind en/of met het IJsselmeerwater naar dit gebied aangevoerd rietzaad (Bakker, 2, Feekes en Bakker, 8). Hier heeft men het riet om allerlei redenen, o. a. als onderdrukker van hinderlijke kruiden, leren waarderen. In de polder Oostelijk Flevoland werd daarom het riet - vanuit de lucht - gezaaid (De Boer, 5). Dit om zeker te zijn van de aanwezigheid van rietzaad op de droogvallende grond.

De belangstelling voor de zaai van riet is bij velen gewekt door deze ervaring en toepassing in de jongste IJsselmeerpolders. Sindsdien worden er herhaaldelijk vragen van uiteenlopende aard over dit onderwerp gesteld. Evenwel slechts

2. Als plantmateriaal voor riet zijn rietzoden het meest bekend. De vitaliteit ervan laat echter nogal eens te wensen over. Bovendien bestaat de zode vaak voor een groot deel uit ballast, wat bij het vervoer bezwaarlijk is



in een enkel uitzonderlijk geval blijken de door de vragenstellers beschreven omstandigheden geschikt voor de uitzaai van riet in de natuur (In hoofdstuk III zal op de gewenste omstandigheden nader worden ingegaan). Als regel kwam men voor het verkrijgen van een rietkraag of een rietveld toch weer terecht bij de toepassing van rietzoden e.d. , ondanks al de bezwaren hiervan.

3. Bezwaren tegen het gebruik van rietzoden en andere vegetatief voortplantingsmateriaal

Rietzoden met daarin stukken wortelstok zijn als plantmateriaal algemeen bekend en veel gebruikt. Dikte en omvang van de zode hangen af van de omstandigheden.

Speciaal uit Friesland is de winning bekend van rietplanten. Deze bestaan uit enkele levenskrachtige stukken wortelstokken, jonge spruiten en wortels. Dit veelal zeer vitale materiaal wordt door vakmensen gewonnen op bepaalde plaatsen in uitbreidingen van de natuurlijke vegetatie. Het geldt in het algemeen als het beste plantmateriaal dat uit een natuurlijke vegetatie valt te winnen.

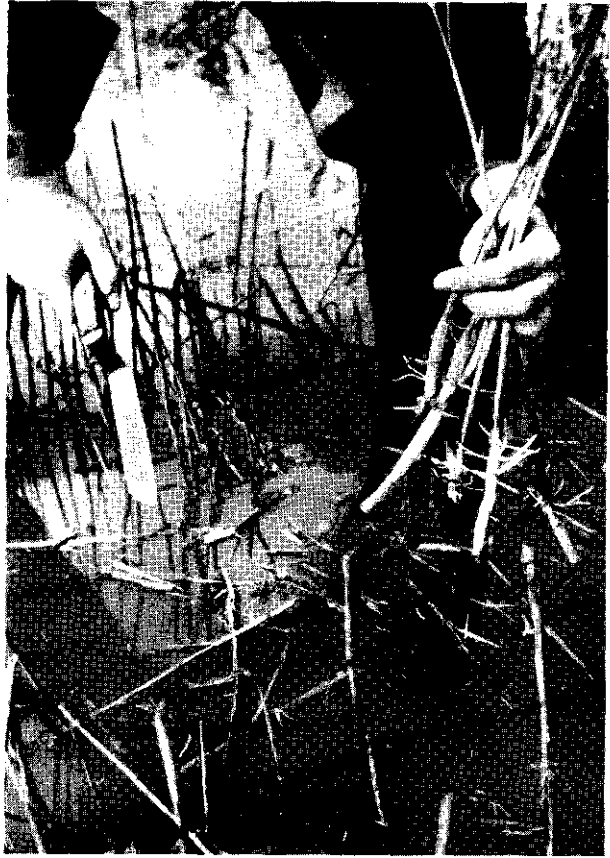
Ook worden kale stukken wortelstok als plantmateriaal toegepast, zogenaamde spieren, en jonge stengelscheuten met enige beworteling, de bewortelde rietpijlen.

Voor het aanplanten van riet in ondiep water kan het stekken een geschikte mogelijkheid zijn. Als stekken gebruikt men jonge groene, onbewortelde stengels.



3. Hier is men bezig met het verzamelen van rietplanten, die als bijzonder groeikrchtig materiaal gelden

4. Als plantmateriaal valt ook gebruik te maken van bewortelde rietpijlen. Bij het verzamelen dienen deze ondiep in de grond afgesneden te worden



Voor het beplanten van plasbermen of taluuds op de oevers langs nieuw gegraven of verbrede waterwegen en plassen (bijvoorbeeld in recreatie-objecten) zijn wisselend grote hoeveelheden plantmateriaal van riet nodig. Uitgaande van 10 rietplanten of zoden per strekkende meter kanaaloever, zijn per kilometer kanaallengte voor twee oevers reeds 20 000 planten of zoden nodig! Men zou het plantmateriaal hiervoor kunnen betrekken uit een natuurlijke rietvegetatie, maar daartegen heeft de praktijk de volgende bezwaren:

1. Er zijn weinig geschikte terreinen voor de winning van grote hoeveelheden van het gewenste plantmateriaal, mede omdat:
 - a. die terreinen niet mooi verspreid over het land liggen en de vervoersafstand dus groot kan zijn.
 - b. de winplaats als regel slechts varend is te bereiken. Bij een geschikte vervoerswijze per boot behoeft dit evenwel geen nadeel te zijn.
 - c. het plantmateriaal gewoonlijk onder ongunstige omstandigheden uit de weke of moerassige grond moet worden gestoken. In vergelijking daarmee

- valt het steken van de zoden uit een hoog rietgors erg mee.
- d. de gestoken zoden niet altijd voldoende wortelstokken bevatten.
 2. Rietzoden gelden weliswaar als het meest geschikte plantmateriaal dat uit de natuur valt te winnen, maar zoden zijn zwaar en ze bestaan voor het grootste deel uit ballast (Als die ballast klei is wordt deze overigens vaak erg gewaardeerd). Het winnen zowel als het planten van de zoden is beslist geen licht werk.
 3. De kosten van het winnen, vervoeren en planten van rietzoden zijn hoog, doordat vrijwel geen mechanisatie valt toe te passen.
 4. Rietzoden zijn in feite mishandelde gedeelten uit de rietvegetatie ter plaatse. Niet altijd herstelt het materiaal in de zode zich voldoende en snel.
 5. De rietzode, gestoken uit een natuurlijke vegetatie, bevat als regel tal van onkruidsoorten, vooral grasachtigen, welke laatste men tussen het riet nog niet met chemische middelen kan bestrijden.
- Vanwege deze nadelen is naar een andere voortplantingsmethode gezocht, die ook is gevonden en verderop wordt beschreven.

4. Rietzoden uit zaad. Motivering van de opkweek in de kas

a. Enkele bezwaren tegen de uitzaai buiten

Bij de in dit boek te beschrijven werkwijze gaat het om het kunstmatig opkweken van vlot leverbare, eenvoudig te vervoeren en te planten rietzoden. Het gaat hier derhalve niet om de uitzaai van riet op velden, die daardoor begroeid zouden moeten raken. Ook de rietzaai direct op plasberm of taluud komt thans niet nader ter sprake; deze methode is vrijwel gelijk aan de uitzaai op velden. Ze is alleen nog kwetsbaarder door het grote gevaar van wegspoelen van het zaaisel. Voor de uitzaai van riet direct op de toekomstige standplaats zijn in hoofdstuk III een groot aantal voorwaarden vermeld.

Een andere methode zou kunnen zijn het kweken van rietzoden op zaaibedden, buiten in de natuur. Dit is echter tijdrovend en kwetsbaar. Bittmann (3) b. v. noemt een periode van 5 maanden tussen uitzaai en uitplanten die nodig is voor de opkweek op aangelegde zaaibedden. De eigen ervaringen, onder Nederlandse omstandigheden, zijn zeker niet gunstiger. Op zijn vroegst in de herfst van het jaar van zaai, doch meestal pas in het jaar daarop, kan met goede kans op succes worden uitgeplant. Deze kweekwijze buiten is erg afhankelijk van toevallig gunstige of ongunstige factoren, bij voorbeeld het temperatuursverloop. De methode eist veel zorg, voornamelijk ten aanzien van de bevochtiging van het kweekbed en de onkruidbestrijding. De conclusie is dan ook dat in het algemeen deze

kweekwijze in Nederland onbetrouwbaar en duur is.

Een betere methode, die onafhankelijk van de natuurlijke weers- en andere omstandigheden is, vormt de opkweek in de kas. Hierbij is een snelle teelt mogelijk; bovendien is de voedselrijkdom bij uitplant en dus de groei te bevorderen. Deze redenen hebben geleid tot de opkweek van rietzoden uit zaad in een verwarmde tuinderskas.

b. Opkweek in de kas

Uitgaande van deze opkweek onder kunstmatige omstandigheden is in de afgelopen jaren door het PAW een nieuwe methode voor het kweken van rietzoden ontworpen en ontwikkeld. Bij deze methode (in Deel B uitvoerig besproken) worden in een tuinderskas uit zaad rietplanten gekweekt, die aan het eind van de kweekperiode in de kas reeds de eerste wortelstokken bezitten. Deze werkwijze is nu voor beproeving in de praktijk gereed. Het gaat hier om een geforceerde opkweekmethode. Dank zij een geschikte combinatie van kastemperatuur, bevochtiging van de potinhoud en bemesting van de plant is een korte kweekperiode mogelijk.

Voor de opkweek van de planten wordt gebruik gemaakt van bepaalde grondmengsels, waarmede zogenaamd turfpotten worden gevuld. De wortelstokken van de plant zijn in staat door de wand van de turfpot heen te groeien. Dit maakt het planten met pot en al mogelijk.

Enkele in het oog springende voordelen van de methode zijn:

1. Binnen zes tot acht weken na de zaaidatum is plantmateriaal beschikbaar
2. Het goedkope en handige vervoer van de "zoden" in stapelbare plantenkistjes
3. De stengels en wortelstokken van de planten worden door het planten met de kweekpot, niet beschadigd of in groei geremd.
4. Het snel en eenvoudig planten met behulp van een plantboor
5. Waarschijnlijk is de methode veelal voordeliger dan de toepassing van zoden die men van elders gelegen natuurlijke winplaatsen dient aan te voeren
6. Het gewenste type riet is te kiezen.

Een nadeel van de aldus verkregen rietplanten is dat ze onder uitzonderlijk slechte omstandigheden minder geschikt zullen zijn dan grote rietzoden, die direct een fors gewas geven. Bij voorbeeld in woelig water, waar de oever het zwaar te verduren kan hebben. Dit kan zich ook plaatselijk voordoen in overigens rustig water.

Bij het ontwikkelen van de beschreven kweekmethoden zijn door literatuurstudie

en onderzoek een groot aantal algemene gegevens over het riet en de vermeerdering van riet door zaad verkregen. Deze gegevens worden hier nu eerst vermeld (Deel A, hoofdst. II, III en IV). In Deel B wordt ingegaan op de kweekmethode zelf en de direct daarop betrekking hebbende onderzoekresultaten.

De algemene gegevens zijn verdeeld in een beschrijving van

1. een aantal plantkundige eigenschappen van het riet (hfdst. II).
2. een aantal kiemingsvoorwaarden voor het rietzaad en groeivoorwaarden voor de kiemplanten en jonge planten (hfdst. III).
3. de winning van rietzaad, het onderzoek naar de kiemkracht en het zaaiklaarmaken van het voortplantingsmateriaal (hfdst. IV).

II. Plantkundige eigenschappen van riet

1. Variëteiten

Het riet (*Phragmites communis*) is een overwinterend gras dat in een aantal vormen, soorten en typen voorkomt. Tussen de typen treft men overgangsvormen aan. Van praktisch belang in het verband van deze publikatie is het onderscheid, gebaseerd op gegevens van Jansen (10), tussen:

1. het veenriet (variëteit *typica* Beck) met 1 - 2 $\frac{1}{2}$ meter hoge stengels, die van onderen nog geen centimeter dik zijn, en bladeren die meestal niet breder zijn dan 2 centimeter. Deze variëteit komt algemeen voor in veengebieden en in de rietkragen langs sloten en vaarten.
2. het rivierriet (variëteit *latifolia* Horw.) met stengels die tot 4 meter lang worden. De stengels kunnen aan de voet 1 $\frac{1}{2}$ - 2 centimeter dik zijn. De bladeren zijn tot 4 centimeter breed. Deze variëteit is te vinden in de Biesbosch en op vele andere plaatsen in het deltagebied, tevens in de uiterwaarden van de grote rivieren.

De keuze tussen deze twee rietsoorten hangt af van de gewenste ontwikkeling van het riet, zowel boven de grond als in de grond. Veenriet vormt een fijn, dichtstaand gewas; rivierriet is veelal grover en langer. Gewoonlijk zal het veenriet voor de oeververdediging de voorkeur genieten.

2. Standplaats

De volwassen rietplant behoort, op grond van haar eisen ten aanzien van het milieu waarin ze domineert, tot de moerasplanten, niet tot de waterplanten. Het riet voelt zich thuis langs de waterkant. Aan de oevers is tot in een halve meter diep en voedselrijk water een vitale rietkraag te verwachten. Met afnemende groeikracht kan het riet onder gunstige omstandigheden - rustig water, voedselrijk milieu - ook nog langs de oevers voorkomen tot in 2 meter diep water.

In het getijdengebied komt oeverriet zowel bij zoet als brak water gewoonlijk voor op een hoogte ongeveer beginnende bij halftij. Op de rietvelden buiten het getijdengebied is de groei van het riet veelal optimaal als het maaiveld één tot enkele decimeters onder water staat.

De buitendijkse rietgorzen liggen in het algemeen op een maaiveldhoogte vanaf één tot enkele decimeters boven halftij. Wordt het gors door opslibbing zo hoog

dat ze bij normaal hoog water nauwelijks onder water komt, dan is aldaar het hoogtepunt in de rietgroei als regel zeker gepasseerd.

3. Levenswijze

Riet is door het bezit van wortelstokken met wortels in staat tot intensieve be-worteling van de grond. Een snelle vegetatieve uitbreiding is mogelijk. De jaar-lijks op de knopen van de wortelstokken ontspruitende stengels zorgen onder gunstige omstandigheden voor een totale bedekking van de grond.

De zichtbare, sterke, bovengrondse groei van de rietplant begint pas om-streeks april. Dit maakt het riet kwetsbaar voor overwoekering door vroeger in het voorjaar reeds flink ontwikkelde kruiden.

Het riet is gevoelig voor nachtvorst. In menig jaar vriezen vooral op droge standplaatsen - zoals verouderde rietvelden - de voorlijkste stengels in april of in mei af.

Tot augustus nemen de rietstengels in lengte toe. De bloeiwijze - een pluim - komt omstreeks augustus aan de top van de stengel te voorschijn. Daarna volgen tussen augustus en oktober bloei en vruchtzetting. In de herfst verdrogen de rietstengels en sterven af.

4. Duizend-korrelgewicht van rietzaad

De rietpluimen bevatten het rietzaad, dat tegen de winter rijp en oogstbaar is. In de loop van de nawinter en het vroege voorjaar vindt de natuurlijke versprei-ding van het zaad uit de pluim plaats (Plantkundig gezien is er bij riet eigenlijk geen sprake van zaad, maar van een vrucht). Het zaad is bijzonder klein; de lengte van een zaadje bedraagt ruim 1 mm, de breedte krap een $\frac{1}{2}$ mm (zie foto 5)

Uiteraard is ook het 1000-korrelgewicht bijzonder laag, zoals blijkt uit enig oriënterend onderzoek. Zo stelde het Rijksproefstation voor Zaadcontrole te Wageningen in dorsmonsters de volgende 1000-korrelgewichten vast:

Tabel 1. DUIZEND-KORRELGEWICHTEN VAN LUCHTDROOG RIETZAAD (zonder kafje)

Monsternr.	Vocht %	Totaal aantal korrels geteld	Totaal gewicht luchtdroog	Duizend-korrelgewicht luchtdroog
a	10,00	5025	0,4400 g	0,088 g
b	8,80	4303	0,4515 g	0,105 g
c	8,-	3880	0,4260 g	0,110 g

ad a. een monster veenriet, oogst december 1967

ad b. een monster veenriet, oogst januari 1967 (dus van één oogstseizoen eerder) van dezelfde stand-plaats als monster 1

ad c. een monster rivierriet, oogst omstreeks januari 1967 (monster genomen april 1967)

In eigen onderzoek werd in rietzaad van het Kampereiland een 1000-korrelgewicht vastgesteld van 0,105 gram, en in rietzaad van de Biesbosch een 1000-korrelgewicht van 0,110 gram. Beide bepalingen von-den plaats in rietzaad dat langdurig bij ca. 20° C droog is bewaard.

5. Het rietzaad (de vrucht) is opvallend klein. De lengte bedraagt ruim 1 mm, de breedte krap een $\frac{1}{2}$ mm. De foto toont een ca. 100-voudige vergroting. Het V-vormige uitsteeksel is het restant van de verbinding met de kroonkafjes, waarin het zaad in ongedorste toestand gehuld zit



Als vergelijking met het hier voor rietzaad genoemde 1000-korrelgewicht van plm. 0,1 gram is vermeldenswaard dat het 1000-korrelgewicht van een klein graszaad, nl. kruipend struisgras plm. 0,05 gram bedraagt en het 1000-korrelgewicht van tarwe plm. 44 gram.

5. Vorm en kiemkracht van het zaad

Het zaadje vormt met een krans van lange haren die als zweeforganen fungeren en de kroonkafjes, één geheel, de zgn. schijnvrucht. Het eigenlijke rietzaadje bevindt zich onderin het zweeforgaan. Dit zweeforgaan dient om deze bijzonder lichte schijnvrucht over een grote afstand door de wind te vervoeren. Tevens heeft het zweeforgaan de functie om het rietzaad enige dagen op het water te doen drijven (Bittmann, 3 en Bakker, 2).

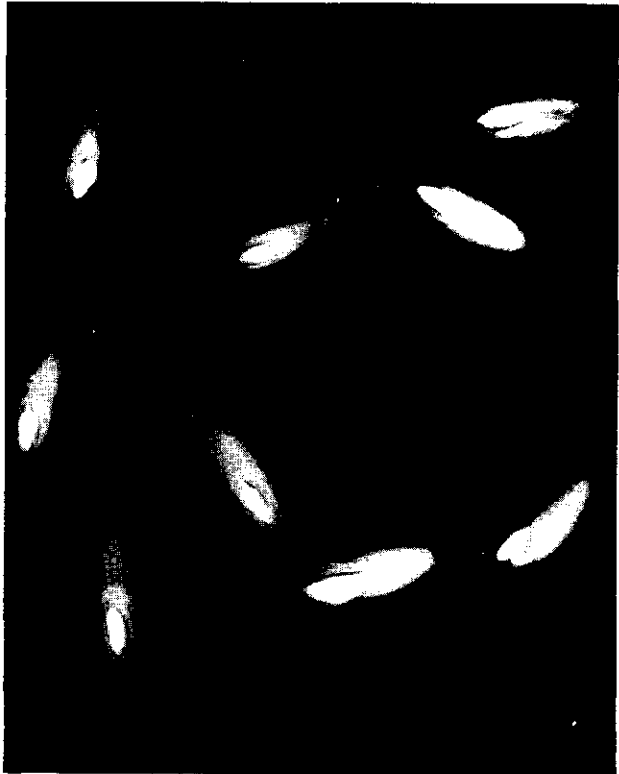
In de natuur kiemt het rietzaad in het kafje. Eventueel doet het dit ook in de stukjes pluimen die op de grond, of op een andere kiemplaats, terechtgekomen zijn (zie foto 11).

Met het blote oog is, vooral aan droge pluimen, moeilijk te constateren of deze zaad bevatten. Zelfs aan de droge kafjes is niet te zien of er zaad in zit. Door van onderen naar boven met de nagel van de vinger langs het kafje te strijken, lukt het veelal het naakte zaad daaruit te krijgen. Met schudden lukt dit niet. Het moeilijk kunnen verwijderen vormt geen groot bezwaar, daar het zaad immers in het kafje kiemt. Maar ook het uit de pluim verkrijgen en verzamelen

6. Een aantal ter kieming liggende naakte zaden in ca. 10-voudige vergroting. Het 1000-korrelgewicht van rietzaad is bijzonder laag en schommelt rond de 0,1 gram



7. Het zichtbare begin van de kieming, afgebeeld in een ca. 10-voudige vergroting. Riet behoort tot de lichtkiemers, hetgeen wil zeggen dat het zaad om te kiemen o. a. voldoende licht vraagt



van in het kafje zittende rietzaden stuit op grote moeilijkheden. Ook zijn de zaadjes zo licht dat deze na het uit de droge pluim schudden, door het bezit van het zweeforgaan, geruime tijd kunnen blijven zweven en overal terechtkomen.

Dit alles bemoeilijkt het exacte vaststellen van het kiemingsvermogen van het zaaizaad. Tevens is het gevolg dat veelal bedekte zaadjes worden gezaaid, wat de nauwkeurigheid van de zaaizaadverdeling belemmert.

Via een in hoofdstuk IV 4. beschreven dorstechniek is het toch gelukt grote aantallen naakte zaden te verkrijgen. In dergelijk materiaal is een exacte kiemkracht vast te stellen. De reeds eerder genoemde monsters, onderzocht op het Rijksproefstation voor Zaadcontrole te Wageningen, werden ook gebruikt voor

Tabel 2. BEPALING VAN DE KIEMKRACHT IN NAAKTE RIETZADEN (in percentages)

Monsters (zie bij tabel 1)	A. 5 dagen in het donker en in een vochtig milieu voor- koelen bij 10° C. daarna in het licht bij een temperatuur van 10-30° C. 1)			B. 2 weken in het donker en in een vochtig milieu voor- koelen bij 5° C. daarna in het licht bij een temperatuur van 10-30° C. 1)			C. 4 weken in het donker en in een vochtig milieu voor- koelen bij 5° C. daarna in het licht bij een temperatuur van 10-30° C. 1)			D. 6 weken in het donker en in een vochtig milieu voor- koelen bij 5° C. daarna in het licht bij een temperatuur 10-30° C. 1)		
	kiemkracht na 7 dagen	na 28 dagen	percentage abnormaal gekiemde zaden	kiemkracht na 7 dagen	na 28 dagen	percentage abnormaal gekiemde zaden	kiemkracht na 7 dagen	na 28 dagen	percentage abnormaal gekiemde zaden	kiemkracht na 7 dagen	na 28 dagen	percentage abnormaal gekiemde zaden
a	78	80	9	67	71	10	71	71	9	70	70	9
b	85	86	4	78	82	9	84	85	5	76	78	8
c	82	90	5	81	82	7	82	84	5	80	80	7

1) Per etmaal 8 uur 30° C en 16 uur 10° C.

een oriënterende bepaling van de kiemkracht, zie tabel 2.

In tabel 2 komen interessante verschillen in de kiemkracht van het zaad als gevolg van verschillende voorkeelingsystemen tot uiting. Deze gegevens lijken vooral van betekenis voor de bestudering van de uitzaai in de natuur.

In de kas verloopt de kieming bij een temperatuur tegen de 30° C, en zonder voorbehandeling van het zaad, in het algemeen zo vlot dat binnen 2-3 dagen het grootste aantal zaden is gekiemd.

In eigen kiemprouven bij een lagere temperatuur, nl. van 20° C, werd in een partij rietzaad uit de Biesbosch, oogst 1967, een kiemkracht vastgesteld van 50% in 4 dagen en 80% in 9 dagen. In een partij rietzaad oogst 1965, werd in januari 1968 nog een kiemkracht vastgesteld van 20% in 9 dagen.

Ondanks de vroeger veel verbreide veronderstelling dat de rietpluimen als regel geen kiemkrachtig zaad bevatten - ook Jansen (10) noemt dat onder de rietboeren het geloof verspreid is dat riet geen zaad kan voortbrengen - wordt dit noch door uitvoerig eigen onderzoek, noch door het onderzoek van enkele anderen, bijvoorbeeld Hürlimann (9) bevestigd. Bittmann (3) vond echter dat in veel gevallen de pluimmonsters uit rietbestanden geen zaad bevatten. Het eigen onderzoek leerde dat er een grote spreiding in de hoeveelheid kiemende zaden tussen de herkomsten is. Tevens dat, ook bij een goede bewaarmethode, in de loop der jaren de kiemkracht langzaam terugloopt. In het algemeen bleken enkele jaren bewaarde pluimen echter nog voldoende kiemkrachtig zaad te bevatten om als zaaiesel te kunnen dienen. Dit uiteraard voorzover aanvankelijk ook reeds veel kiemkrachtig zaad werd aangetoond.

Bij ons onderzoek bleek het probleem veeleer dat de rietpluim te véél kiemkrachtige zaden kan bevatten om op eenvoudige wijze met stukjes pluim een goede verdeling van het zaad over het zaaibed te verkrijgen. Een forse rietpluim kan, zo is herhaaldelijk gebleken, zelfs wel duizenden kiemkrachtige zaden bevatten; zie ook Bakker (2) en Jansen (10).

6. Ongedorst zaad in rietpluimen

Het naakte zaad kan als volwaardig zaad worden beschouwd, maar het is moeilijk te verkrijgen. Bovendien dient er rekening mee gehouden te worden dat de kiemkracht in naakt zaad sneller kan dalen dan in ongedorst zaad.

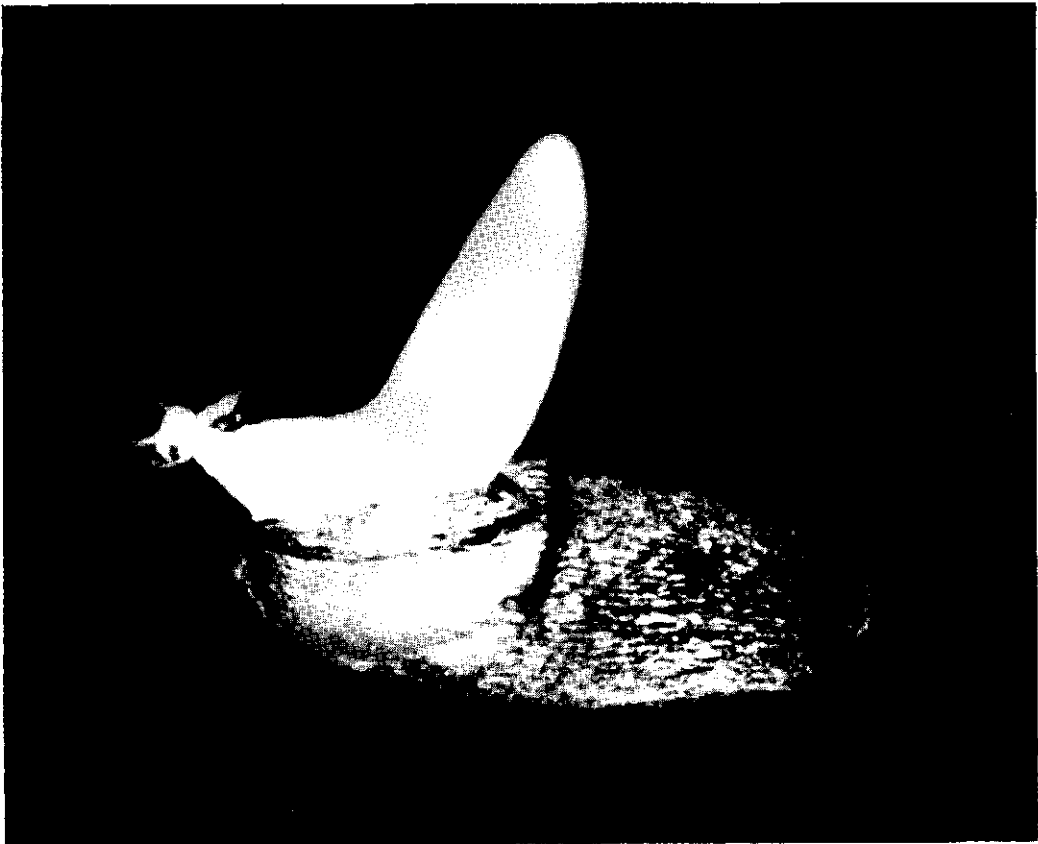
Als zaaizaad van riet bleek in de proeven het gebruik van in kleine stukjes geknipte zaadhoudende rietpluim geschikt. Ook voor het bezaaien van de droogvallende IJsselmeerpolder Oostelijk Flevoland (54 000 hectare) is dergelijk materiaal gebruikt (De Boer, 5).

De verhouding tussen het naakte zaad en de zaadbevattende droge pluimen

werd ook nader onderzocht: in zaadbevattende monsters gehakselde rietpluimen vond het RPVZ in gewichtspercentages van het uitgangsmateriaal resp. ongeveer 3%, 4% en 7% naakt zaad. In eigen onderzoek met andere monsters werden gewichtspercentages van omstreeks 1% naakt zaad vastgesteld.

De Boer (5) merkt op dat het soortelijk gewicht van de in stukjes gehakselde rietpluimen, gebruikt voor de zaai in Oostelijk Flevoland, slechts 0,075 bedroeg. Dat wil zeggen dat een kubieke meter van dit materiaal 75 kg woog. Bij de zaai van het riet was er dan ook slechts een hoeveelheid zaaizaad nodig van 450 gram gehakselde rietpluimen per hectare. Uitgaande van slechts 1 gewichtsprocent zaad in dit materiaal (= 4,5 g/ha) en een 1000-korrelgewicht van 0,1 g (= 45 000 zaden/ha), bij een kiemkrachtpercentage van 50% zouden hier per hectare 22 500 kiemkrachtige zaden kunnen zijn gezaaid, of 2,25 per m². In dit verband is illustratief dat Bakker (2) voor 1955 - een gunstig jaar voor de groei van riet - van

8. Kiemend naakt rietzaadje. In een ca. 60-voudige vergroting toont de foto het ontspruiten van de rietplant. Hierbij wordt eerst het stengeltje zichtbaar, daarna de kiemwortels



een viertal plaatsen een produktie aan kiemkrachtige zaden heeft berekend van resp. 123-, 135-, 137- en 209 miljoen zaden per hectare rietveld.

7. Kiemingsproces rietzaad

Het riet heeft een eenbladige kiem met een lepelvormig blad, dat aan het uiteinde gerold om haar as zit. Bij de kieming zwelt eerst het zaadje enigszins, waarna de kiem te voorschijn komt. Al heel gauw hierna verschijnt dan het begin van het wortelstelsel. Het duurt bij gunstige temperatuur ongeveer een dag, alvorens hieruit een worteltje zich vastzet aan de grond. Aanvankelijk ligt derhalve het zaad met de kiem los van de grond.

De kiemplant heeft een wortelstelsel dat slechts tijdelijke betekenis heeft. Onderaan de jonge stengels komen zijknoppen tot ontplooiing, waaruit zich het blijvende stelsel van stengels, wortels en wortelstokken ontwikkelt. Het proces van kiemend zaaizaad tot een jonge plant met een begin van wortelstokken, vergt onder natuurlijke omstandigheden hier te lande zeker ruim zeven weken. Tenminste, als het al lukt: in de natuur ontbreken veelal de voorwaarden om de rietzaden te doen kiemen, doch ook en vooral om de kiemplanten tot volwassen planten te brengen. Het volgende hoofdstuk behandelt dit nader.

III. Kiemingsvoorwaarden van rietzaad en groeivoorwaarden van kiemplanten en jonge planten

Van het grote aantal kiemkrachtige zaden dat de rietvegetatie jaarlijks voortbrengt komt - zoals observatie leerde - weinig tot zijn recht. De natuurlijke instandhouding of uitbreiding van het riet vindt dan ook nauwelijks door zaad plaats. De belangrijkste oorzaken hiervan zijn, ten eerste, de bijzondere voorwaarden die het zaad voor haar kieming vraagt, ten tweede, het ongunstige milieu dat een gevestigd rietgewas vormt voor een jong rietplantje.

Alvorens de kiemings- en groeivoorwaarden nader te beschrijven worden ze hier eerst kort samengevat:

1. Voor de kieming en de verdere ontwikkeling is veel licht nodig.
2. Het ter kieming liggend zaad dient aanvankelijk op natte grond te liggen. Maar direct na de kieming is juist veel drogere grond vereist.
3. Een hoge kiemtemperatuur wordt gevraagd.
4. De chemische eigenschappen van het kiemmilieu dienen geschikt te zijn.
5. Onderbreking van het kiemingsproces is funest.

1. Lichtbehoefte rietzaad, kiemplant en jonge plant

Proeven leerden dat voor kieming onder natuurlijke omstandigheden onbelemmerd daglicht gewenst is. Dit houdt in dat elke bedekking van het zaad de kieming benadeelt of belet. Zo bedroeg in proeven bij een permanente schemer het aantal kiemen slechts ca. 50% van het aantal kiemen bij voldoende licht. Dit betekent dat het rietzaad op een begroeid of op andere wijze overschaduwde "zaai-bed" moeilijk tot kieming zal geraken.

Ook de bedekking van het zaad door een vliedsun laagje grond bleek in proeven veelal de kieming te verhinderen, of in ieder geval sterk te remmen.

Andere proeven toonden dat het rietzaad bij hoge temperaturen wel in het donker kan kiemen. Ook Hürlimann (9) noemt dit verschijnsel, echter waargenomen in een proef waarin slechts 2 van de 25 zaden bij 35^o C in het donker kiemden. Aan deze kiemingsmogelijkheid in het donker valt weinig praktische waarde toe te kennen. Direct na de kieming is het licht namelijk onontbeerlijk.

Ook de lichtbehoefte na de kieming dus van de kiemplant en van de jonge plant, is groot. Vooral in de natuur, waar zijn groei aanvankelijk vrij traag is, verdraagt de kiemplant van riet geen schaduw van concurrerende planten.

Uitzaai van rietpluimen langs de waterwegen mislukte als regel, o. a. door-

dat de jonge kiemplanten bedekt werden met een laagje slib of wieren. Naast het lichtgebrek kan hier de verstoring van de assimilatie door het op de plant gekleefde slib een rol spelen.

2. Vochtigheidsgraad van het milieu voor de kiemplanten en de jonge planten

De ter kieming liggende rietzaden moeten kunnen zwellen. Daartoe is veel vocht nodig. Slechts wanneer het zaad werkelijk nat is, zal de kieming slagen. De zaden mogen echter ook weer niet óp of ín het water drijven. Onder een laagje wa-



9. In ruim 15-voudige vergroting weergegeven: het verdere verloop van het kiemingsproces. De kiemplant is reeds ca. 4 millimeter lang, heeft reeds het eerste blad en er is een duidelijk begin van de kiemwortels te zien

ter bleek de kieming veel trager te verlopen en daalde het procentuele aantal kiemen (zie ook Feekes en Bakker, 8).

Een extra moeilijkheid is dat direct na het kiemen, het kiemplantje heel andere eisen aan de vochttoestand van de voedingsbodem stelt. Dan is nl. een matig vochthoudende, opdrogende en beslist niet te natte grond gewenst, althans bepaald niet in de bovenste grondlaag. De grond dient dus, zeker oppervlakkig, droger te zijn dan tijdens de kieming. Tegelijk met de dieptegroei van de wortels dient het vele water op natuurlijke wijze door lucht te worden vervangen. Dit is de ideale situatie, die zich alleen in droogvallende polders of opgespoten terreinen kan voordoen.

Uit het voorgaande blijkt dus wel dat het riet tijdens het stadium van kiemplant en aanvankelijk als jonge plant het kwetsbaarst is. Ook Hürlimann (9) noemt deze kritische fase. Mislukkingen bij de opkweek uit zaad vinden als regel in dit stadium plaats. Is dan b.v. het luchtvolume van de grond gering en de grond te nat, dan worden de jonge worteltjes bruin en gaat de plant verloren.

Komt de grond waarin de jonge rietplantjes groeien onder water te staan, dan heeft dit, ook al komen de blaadjes boven water uit, een funeste uitwerking. In een nog weer iets later stadium, als de plant ca. 5 cm hoog is, kan de plant een waterlaag van een 3 cm boven het grondoppervlak beter verdragen. De vorming van wortelstokken bleek er in de proeven echter door te worden geremd, of ontbrak zelfs vaak geheel. Hoe droger de opkweek, hoe beter het stelsel van wortelstokken zich ontwikkelt.

Het uitgroeien tot een flinke plant, die zich vegetatief in stand kan houden en (dus) uitbreiden, vergt in de natuur minstens enige maanden. Heeft de plant dit volwassen stadium bereikt, dan is een flinke verhoging van het waterpeil, zelfs tot net boven het maaiveld, geen bezwaar. Aan oevers handhaaft riet zich zelfs in 50 cm diep water.

3. Voor de kieming gewenste temperatuur

De gunstige kiemingstemperatuur ligt tussen 25 en 35° Celsius (middagtemperatuur). Binnen 2 x 24 uur is dan een voldoende kieming verkregen. De daaropvolgende 5 à 10 dagen kan het aantal kiemplanten nog sterk stijgen.

Mede door de temperatuurschommelingen moet men in de natuur bij temperaturen beneden 20° Celsius nauwelijks kieming van gezaaid riet verwachten. Dit is de zoveelste reden dat in de natuur van kiemend rietzaad vaak niets terecht komt, omdat de gewenste hoge kiemingstemperatuur soms zelfs in mei op zich laat wachten. Vaak zal, zoals uit waarnemingen bleek, het rietzaad dan reeds door andere kruiden zijn overwoekerd.



10. In de natuur kiemt het rietzaad veelal in het kroonkafje, zie foto. Eventueel zijn door dorsen ook naakte zaadjes te verkrijgen

4. Chemische eigenschappen van de grond en het water

Ook de chemische eigenschappen van de grond en het water zijn beslissend bij de vestigingspoging van het riet.

Vruchtbare, voedselrijke grond stimuleert de groei.

De voor riet meest gunstige zuurheidsgraad van de grond lijkt vrij hoog te liggen, maar deze plant groeit binnen een relatief ruim pH-bereik van de voedingsbodem. Het optimum van de rietgroei ligt volgens Hürlimann (9) in het neutrale tot basische (=alkalische) reactiegebied. Rudescu (11) noemt een aantal pH-cijfers van bepaalde rietvelden in Roemenië, zowel overstromde als droog-

gelegde grond. De pH-waarden liggen in de genoemde gevallen tussen een pH van 5,8 tot 8. Van Zinderen Bakker (13) noemt voor het water in de rietzoom van het Naardermeer een pH-water van 7,2 en voor het meer zelf in de zomer een pH-water van 7,0-8,6. Ook in de Belter-Wijde en in de plassen van Nieuwkoop, Kortenhoef, Ankeveen en Sluipwijk vond deze auteur (13) destijds voor het water een dergelijke pH. In een andere publikatie noemt Van Zinderen Bakker (14) bij een beschrijving van de Nieuwkoopse plassen dat het riet op voedselarme plekken (genoemd wordt daarbij een pH-water van 4,0) veel minder vitaliteit vertoonde. Ook Bakker (2) vermeldt, in een in 1957 verschenen publikatie over het riet in de Noordoostpolder, dat het riet in een milieu met een pH lager dan 4 in de regel niet voorkomt.

Mede op grond van de gegevens uit bovenvermelde bronnen, lijkt het dan ook juist om ervan uit te gaan dat een voor het riet gunstige pH-KCl tussen 5,5 en 7 ligt (= ongeveer te vergelijken met een pH-H₂O tussen 6,2 en 7,7). Ook voor het in de kas kweken van rietzoden uit zaad is dit gegeven van belang. Het kan, op grond van proeven, als uitgangspunt dienen voor de gewenste zuurheidsgraad van de potgrond. Zie hfdst. VII.2.

Het zoutgehalte van de grond en het water is voor de kieming en vestiging van riet van zeker zo veel belang als de zuurheidsgraad. Niet-zilte grond is volgens Bakker (2) een der voorwaarden voor een optimaal kiemmilieu van het riet.

In kiemprouven met voedingsoplossingen van diverse concentraties NaCl in het water vond Feekes (7) dat het riet nog kiemde op een oplossing van 15 g NaCl per liter water. Tot regelmatige en vlotte kieming was het riet in deze proeven, mogelijk ten dele door andere oorzaken, niet te krijgen.

Feekes (7) noemt voor de Wieringermeerbodem bij het droogvallen een zoutgehalte in de bovenste grondlagen van de met water geheel verzadigde grond, van ongeveer 20 gram keukenzout per liter bodemvocht.

Volgens Feekes en Bakker (8) was de bodem van de Noordoostpolder, die in 1941 droogviel, aanvankelijk vrijwel zoet. In de zomer van 1942, doch vooral in de zomers van 1943 en 1944 verziltten de bovenste grondlagen op niet voldoende ontwaterd terrein door verdamping en capillaire opstijging echter meer en meer. Schrijvers (8) noemen elders in dezelfde publikatie voor het westen van de NOP in 1943 en 1944 tijdelijke concentraties van 4-9 g NaCl, 4-7 g NaCl en plaatselijk zelfs boven de 10 g NaCl per liter bodemvocht. Bij deze concentraties (4-9 g NaCl per l) in de bodemlaag van 5-20 cm, zijn aldus Feekes en Bakker (8) de zoutconcentraties in droge, warme perioden in het bovenste grondlaagje, waar juist de zaden moeten ontkiemen, vaak vele malen hoger.

Bakker (2) vermeldt bij de "Beschrijving van riet" dat wanneer het bodem-

vocht meer dan 20 g keukenzout per liter bevat (of de pH lager ligt dan 4), riet in de regel niet meer voorkomt. Dezelfde auteur (2) meldt dat, toen op de in 1943 en 1944 steeds zilter wordende terreinen in het westen van de NOP, de bodemlaag waarin het riet wortelde, tot 15 (soms tot 20) g NaCl per liter bodemvocht bevatte, geen remming van de rietgroei optrad. Wel waren de jonge planten van het riet gevoeliger voor zout dan de volwassen exemplaren. In de NOP zal dit van weinig invloed geweest zijn, omdat de vestiging uit zaad plaatsvond op een tijdstip waarop nog weinig of geen verzilting optrad, aldus genoemde schrijver (2).

Omtrent de zoutgevoeligheid van riet komen nog al eens vragen uit de praktijk. Veelal houden deze vragen verband met de vestiging van riet uit zaad. Op grond van de boven weergegeven uitspraken en eigen waarnemingen blijkt de toepassing van riet langs waterwegen met matig brak water mogelijk. Voor de vestiging van riet uit zaad lijkt echter een niet zilte grond gewenst.

5. Onderbreking van het kiemingsproces

Voorkiemen van het rietzaad, dit alvorens het zaad buiten uit te zaaien, is op grond van de proeven, vooral om twee redenen te ontraden:

1. Voorgekiemd en vochtig zaad is moeilijk gelijkmatig te verdelen.
2. Voorgekiemd zaad levert na uitzaai steeds aanzienlijk minder doorgroeiende kiemplanten dan niet voorgekiemd zaad. Dit komt omdat er buiten in de natuur slechts onder optimale groeivoorwaarden weinig kans is op onderbreking van het kiemingsproces, dat met het voorkiemen is begonnen. Overspoeling, verdroging en koude zijn hierbij kwade elementen.

Conclusie

In de bovengenoemde vijf punten is het gewenste kiemmilieu beschreven. Het zal duidelijk zijn dat slechts onder bijzonder gunstige omstandigheden kieming van rietzaad in de natuur plaatsvindt. Veel licht, veel vocht en een hoge temperatuur zijn de belangrijkste voorwaarden.

Wil op de kieming een gunstige verdere ontwikkeling volgen, dan zal de grond snel moeten opdrogen. Daarbij dient echter de zoutconcentratie in de bovenste grondlaag laag te blijven. De lichtbehoefte is in dit stadium groot. Een concurrerende vegetatie kan de kiemplanten gemakkelijk onderdrukken.

IV. Winnen van het rietzaad; kiemproef en zaaklaar maken

1. Verzamelen van het zaad

Rietzaad is nog niet in de handel verkrijgbaar. Het dient daarom voor de belanghebbende te worden gewonnen. Twee verzamelwijzen kunnen worden onderscheiden:

- a. het winnen van zaad in de natuur
- b. het winnen van zaad van in opslag staand geogst riet.

De eerste methode (a), waarbij het rietzaad wordt verzameld door van te veld staande rietstengels de pluimen af te knippen of te snijden, is bijzonder tijdrovend gebleken ¹⁾. Omdat een pluim duizenden kiemkrachtige zaden kan bevatten is de methode wél geschikt voor het verzamelen van een kleine partij zaad. Als geschikte periode voor het winnen van rietpluimen van op stam staand - dus nog niet geogst - riet, is te noemen de anderhalve maand tussen eind november en half januari.

De tweede methode (b) is zonder meer geschikt voor het verkrijgen van grote hoeveelheden zaaizaad. Bij deze verzamelwijze worden de pluimen gesneden uit bossen riet, die in de zojuist genoemde periode zijn geogst. Bij het verzamelen dienen de pluimen luchtdroog te zijn. Natte rietpluimen vragen veel extra werk. Ze moeten direct na het verzamelen in een dunne laag uitgespreid, te drogen worden gelegd, daar anders broei en vermindering van kiemkracht optreden.

Mits op een luchtige, koele en vooral droge plaats in jute of katoenen zakken in de pluim bewaard, houdt het zaad jarenlang een slechts langzaam afnemende kiemkracht. Zie ook hoofdstuk II, 5 en 6.

2. Oriënterend onderzoek naar kiemkrachtig zaad

Als oriëntatie omtrent de aanwezigheid van veel of weinig kiemkrachtig zaad in de rietpluim heeft de volgende kiemproef voldaan.

Een laag filtreerpapier, dan wel vloeipapier, of b. v. ander gemakkelijk vocht-opnemend materiaal zoals een dweil, wordt in een waterdichte bak gelegd. Van het verzamelde monster rietpluimen worden stukjes van diverse pluimen geknipt

¹⁾ In principe is het echter wel mogelijk snel grote hoeveelheden rietpluimen in het veld te verzamelen, mits met inschakeling van een speciaal daarvoor geconstrueerde of aangepaste rijdende machine.

en op het papier of de dweil in de bak gelegd. Vervolgens maakt men de rietpluimen en de dweil of het papier flink nat. Daarna drukt men de stukjes pluimen, die goed uitgelopen en verspreid moeten liggen, plat tegen de onderlaag aan. De pluimen mogen niet in het water drijven, doch ook beslist niet verdrogen. Ge-regelde controle hierop en het zo nodig toedienen van water gedurende de proef, zijn vereist. Het afdekken van de kiembak met een glasplaat of doorzichtig plastic is aan te bevelen, mede omdat het de vochtigheid in de bak bestendigt.

De kiembak dient in het volle daglicht te staan op een warme plaats. De temperatuur in de bak zal bij voorkeur niet beneden de 20° C en niet veel boven de 30° C mogen komen. Na ca. 48 uur is reeds een groot aantal kiemen te zien. In de eerstvolgende dagen kan veelal nog een toename, soms zelfs een belangrijke toename van het aantal zichtbaar kiemende zaden worden verwacht. Na ruim een week is de kiemproef als geëindigd te beschouwen.

Met naakte zaden valt uiteraard nauwkeuriger vast te stellen hoe de kiemkracht van de betreffende partij zaaizaad is. In dit hoofdstuk wordt onder 4. een dors-techniek beschreven, terwijl reeds in hoofdstuk II.5. is genoemd hoe zaadjes met de nagel van een vinger uit de pluim zijn te drukken.

3. Keuze van het zaaimateriaal

Bij het toepassen van rietzaad staat men voor de vraag: "gedorst" of "ongedorst" zaaimateriaal te gebruiken?

De natuurlijke verspreidingsvorm is het zaad in het kafje dat vanuit zijn basis is omgeven door een krans van lange haren. Zoals reeds in hoofdstuk II.5. is opgemerkt, kan dit geheel over een grote afstand door de wind worden vervoerd en enige dagen op het water drijven. Van deze eigenschappen is wel gebruik gemaakt om nog onbegaanbare terreinen met behulp van de wind vanaf een dijk te bezaaien, nl. door het uitschudden van goed droge, zaadbevattende pluimen. Ook voor zaai van riet op grote schaal is in de praktijk tot nu toe, vooral gebruik gemaakt van rietpluimen. En wel van kiemkrachtig zaad bevattende in stukjes verdeelde rietpluimen (De Boer, 5).

Thans blijkt dat het technisch mogelijk is naakte zaden te verkrijgen. Voor de zaai direct op oevers lijkt dit evenwel geen voordeel, daar het naakte zaad wellicht nog eerder weg zal spoelen dan zaadbevattende rietpluimen. Ook voor het bezaaien van velden, zoals droogvallende polders, zal naakt zaad door zijn lage 1000-korrelgewicht van ca. 0,1 g, veelal weinig interessant zijn. Dit vanwege de moeilijke verdeling van de geringe benodigde hoeveelheid zaad over een grote oppervlakte. Zie ook hoofdst. II.6.

11. Verder verloop van de kieming van het riet in het kroonkafje, dat het zaad bij de natuurlijke verspreiding daarvan blijft omhullen. Ook in stukjes pluim kiemt het riet op deze wijze



Welk zaaimateriaal moet men nu kiezen bij het kweken van rietzoden in potten? Hierover is een oriënterend onderzoek verricht. Belangwekkende verschillen tussen naaktzaad en zaadbevattende rietpluimen zijn tot nu toe niet gebleken.

Plantkundig gezien is er tussen het naakte zaad en het zaad in de pluim geen verschil. Het naakte zaad is qua voortplantingsmechanisme even compleet als bij voorbeeld de tarwekorrel is. In de lichtbehoefte, de groeikracht en de verdere ontwikkeling zijn er waarschijnlijk geen verschillen, en is ook nog niets van enig verschil gebleken tussen naakt zaad en zaad in de pluim. Wel zou de kiemkracht bij bewaring van naakt zaad in het algemeen sneller kunnen teruglopen dan van het ongedorste zaad.

Teelttechnisch gezien biedt voor het kweken van rietzoden uit zaad het gebruik van zowel naakt zaad als van zaad in de pluim voor- en nadelen:

- Naakt zaad. Dit is nauwkeuriger in het gewenste aantal zaden per pot te zaaien dan zaad in stukjes pluim. Het aftellen en zaaien van de (kleine) rietzaden is echter precisiewerk. Verder kan het voldoende vochtig houden van de naakte zaden moeilijkheden geven. De zaden liggen immers boven op de grond en kunnen gemakkelijk uitdrogen. Ook kan het aanvankelijk lastig zijn dat de kleine zaadjes bij het bevochtigen van hun plaats spoelen en dat bij het begin van de kieming door het bevochtigen het kiempje tegen de grond kan vallen. Dit laatste gebeurt echter alleen in de korte periode waarin de worteltjes nog niet stevig genoeg in de grond zijn verankerd.
- Stukjes zaadpluim. Deze zijn niet nauwkeurig in het gewenste aantal zaden per pot te zaaien. Verder kan zaad in de pluim door een ongunstige ligging zo weinig contact met de potgrond hebben dat dit op het kiemen en de verdere ontwikkeling een ongunstige invloed heeft.

Beide methoden hebben dus hun aantrekkelijke kanten. Maar voor de praktijk zal het voorlopig meestal het eenvoudigst zijn voor het opkweken van rietzoden uit zaad gebruik te maken van in de pluim zittend rietzaad. Vooral om de geringere kosten van voorbereiding van de uitzaai, zal dit materiaal voorlopig de voorkeur verdienen.

4. In stukjes verdelen van de pluimen en het dorsen

Onderzocht is volgens welke technieken de pluimen het best in kleine stukjes zijn te verdelen en op welke wijze de gewenste zaaidichtheid het eenvoudigst is te bepalen. Tevens hoe naakt rietzaad is te verkrijgen.

Een geringe hoeveelheid pluimen is het voordeligst met de (snoei)schaar in stukjes te knippen. Voor grotere partijen kan de versnippering van de pluimen machinaal gebeuren. De Rijksdienst IJsselmeerpolders hakselde de pluimen tot kleinere stukken in een normale hamermolen, voorzien van een inrichting om het lichte zaaisel te verzamelen (De Boer, 5). Geschikt lijkt ook het gebruik van een zogenaamde wrijver, systeem Gompert¹⁾, zoals bij de schoning van zaai-

1) Daarbij wordt als volgt gewerkt. Eerst worden pluimen gedroogd. Vervolgens komt dit materiaal in de reeds genoemde wrijver, systeem Gompert. Door wrijven met de mantel met middelmaat gaas-maaswijdte en een toerental van het borstelwerk van 1000 t/min. wordt het zaad gedorst. Na het verkrijgen van het zaad ontdoet men het materiaal van grove verontreiniging door schudden in de hand over een grove clipper-zeef. Vervolgens wordt het oogstprodukt op de clipper schoningsmachine geschoond. Het rietzaad blijft liggen op de zeef met ronde gaten van 0,3 mm doorsnede. In de clipper wordt bij dit proces zeer licht wind gegeven, namelijk 180 t/min. Als nabewerking wordt het oogstprodukt getrieerd. Dit gebeurt door de trieur te gebruiken als langkorreltrieur en met gebruikmaking van de trieurmantel met een maaswijdte van 2,5 mm. Tot slot gaat men nazeven over de langzeef met nylonzeef 40 mesh. Het eindprodukt bestaat dan vrijwel uitsluitend uit zaad. Deze zaden zijn alle naakt. Ook in het afval werden geen zaden in kafjes aangetroffen

zaden wordt gebruikt. In deze machine wordt de pluim door wrijven langs de mantel met de grootste maaswijde gaas, in kleine - goed bruikbare - stukjes pluim verdeeld.

Het Rijksproefstation voor Zaadcontrole kent een methode om langs machinale weg naakt rietzaad te verkrijgen; zie hiervoor de voetnoot op pag. 32.

Bij het voortgezette eigen onderzoek met het wrijversysteem Compert, bleek dat er:

1. bij het wrijven, met de "grove" mantel, volgens het oorspronkelijke systeem, weliswaar een behoorlijk aantal naakte zaden werden verkregen, maar dat deze in de massa pluimmateriaal schuil gaan.
2. met het wrijven met de "middelmaat" mantel een dorsprodukt ontstaat, waaruit, zo nodig met eenvoudige middelen, behoorlijk schoon zaad is af te zonderen. Volgens de eerste inzichten zal volgens deze werkwijze per werkdag zeker voldoende naakt zaad kunnen worden gedorst en geschoond voor het bezaaien van een 50 000-100 000 potten.

Het toepassen van het verkregen zaazaad - hetzij naakt zaad of stukjes pluim - voor het bezaaien van de potten bij de teelt van riet in de kas, vindt men in Deel B, hoofdstuk IX nader behandeld.

Deel B

Het kweken van rietzoden in de kas en de toepassing van dit plantmateriaal

V. Verloop van het onderzoek

Gebruik makend van de eigenschappen van het zaad en het in de kas in de hand hebben van de omstandigheden is het - zoals reeds even in hfdst. I. 4. werd opgemerkt - mogelijk gebleken in een korte periode rietzoden te kweken. In combinatie met het gebruik van een speciaal soort kweekpotten, zgn. turf-potten, vormt deze zode een handig te vervoeren en te planten eenheid.

In een oriënterende proef werd eerst deze "kunstzode" vergeleken met zoden uit de natuur. Beide waren daartoe in enige speciaal voor dit doel gemaakte ta-luuds in een proefsloot geplaatst. Twee jaar na de uitplant bleek tussen de her-komsten nauwelijks enig verschil in ontwikkeling.

Dit gunstige resultaat werd bereikt met matig bemeste turfpotplanten; nadien is uitvoeriger onderzoek verricht naar forcering van de groei door een zomoge-lijk maximale bemesting. Tevens zijn allerlei andere facetten van deze kweek-wijze onderzocht. De voorlopige indruk die destijds is verkregen, nl. dat "riet-zoden" in de kas zijn te kweken en dat zes weken na de zaai reeds geschikt plant-goed leverbaar is, bleek juist. Op de resultaten van dit onderzoek wordt in de volgende hoofdstukken nader ingegaan.

VI. Keuze van de kweekpot

Als kweekpot zijn vrijwel alle gangbare materialen, waaronder ook de perskluit, onderzocht. ¹⁾

De stenen bloempotten en allerlei kunststofpotten hebben vooral het bezwaar dat de planten, om ze uit te planten in een talud of plasberm, eerst uit de pot moeten. De kunststofpot zonder gat in de bodem is voor het kweken van riet overigens reeds ongeschikt door het feit dat overtollig water uit dit soort pot niet weg kan.

Voor het vervaardigen van perskluiten dient men over grond te beschikken die tot een kluit blijft, ook tijdens en na het uitplanten. Dit bleek niet altijd het geval, hetgeen vooral in plasberm en talud een nadeel is. Een bezwaar tegen de perskluiten is ook dat ze zowel door het bevochtigen als door de rietwortels aan een kwamen te zitten bij de opkweek in de warme kas.

Uiteindelijk zijn turfpotten voor de in deze publikatie beschreven kweekwijze van riet het aantrekkelijkst gebleken.

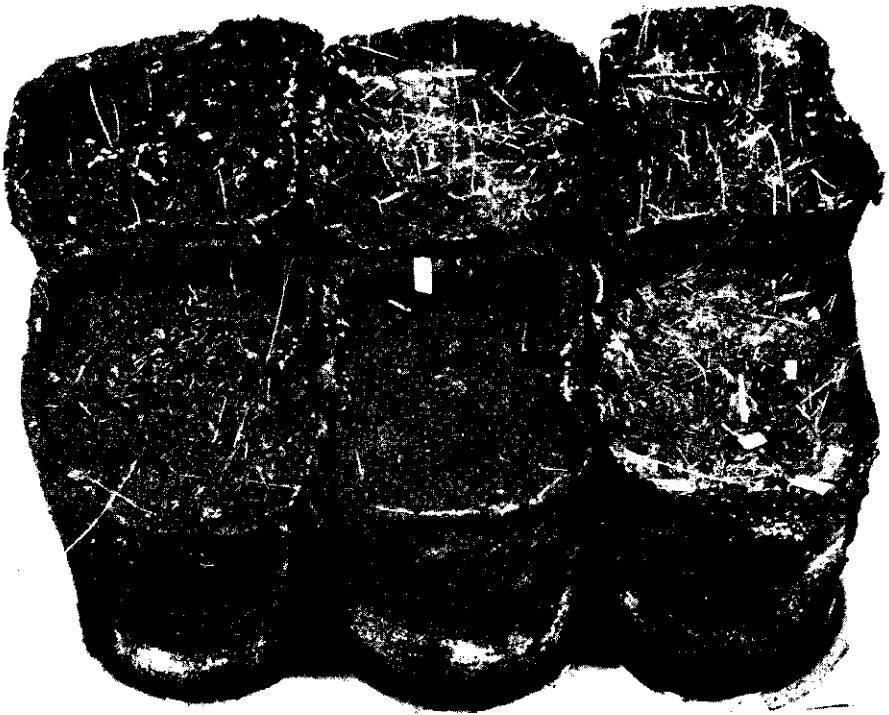
1. Turfpotten

De turfpotten, zoals die voor het kweken van rietzoden zijn beproefd, worden vervaardigd van turf met een bindmiddel van cellulose uit houtvezels. In dit materiaal zijn vóór het persen van de potten een aantal voedingszouten opgelost. Een drietal merknamen zijn hier bekend, te weten Jiffy-pots, Finn-pots en Jack-pots. Volgens de fabrikant bestaan de Jiffy-pots voor ca. 75% uit humeuze turf-molm en voor ca. 25% uit houtstof. Aan de pap voor deze potten zou 1,3% N, 1% P en 1,6% K worden toegevoegd. De potten zijn te betrekken via de handel in tuinbouwbenodigheden.

Met de turfpotten is bij de proeven met riet veel ervaring opgedaan. Voor het opkweken van rietzoden uit rietzaad en het planten met pot en al, bleken dit soort potten bijzonder geschikt. De belangrijkste voordelen zijn:

1. De plant behoeft vóór het uitplanten niet uit de pot te worden geklopt
2. Er treedt nauwelijks stilstand in de groei op bij het "verplanten", in feite

1) Voor een uitvoeriger beschouwing van de diverse potsoorten wordt verwezen naar Van Doveren en Van der Zwaard (6)



12. Voor het bezaaien van de turf-potten zijn naast naakte rietzaden ook stukjes rietpluim geschikt. De foto toont kiemplanten van riet op potten die zijn bezaaid met resp. enkele naakte zaden, kleine stukjes pluim en vrij grote stukjes pluim

het poten, van de turf-potplanten met riet

3. In de turf-potten is de groei van het riet beter en begint ze eerder dan in bloempotten
4. De wortels en de wortelstokken van het riet kruipen in de turf-pot niet langs de binnenzijde van de potwand, doch groeien er doorheen
5. Bij gelijke grootte weegt de turf-pot gemiddeld nog geen 10% van het gewicht van de bloempot (8 cm bloempot 125-200 gram, turf-pot 10-20 gram)

De prijs van de turf-potten bleek nagenoeg gelijk aan de prijs van stenen bloempotten, namelijk voor de turf-potten van bv. 8 cm hoog, rond model, ca. f 40 per 1000 stuks.

2. Gewenste maat van de turf-potten

Voor de vorming van een flinke rietzode wordt de voorkeur gegeven aan een pot met een behoorlijke doorsnede en een grote diepte. Men heeft hier echter te maken met een handelsartikel en dient van gangbare maten gebruik te maken.

Naast oriënterende proeven met potten van andere afmetingen zijn uitgebreide

proeven genomen ter vergelijking van de potten van resp. 8 en 11 cm boven doorsnede, rond model. De diepte van de 8 cm pot is ca. 8 cm, de diepte van de 11 cm pot ca. 9 cm, inwendig gemeten. De inhoud is respectievelijk ca. 250 cm^3 en 600 cm^3 .

Grote potten bleken een iets vroeger gewas te geven, maar voor de hier behandelde kweekmethode zijn de 8 cm potten uitstekend geschikt. De grotere potten vragen ook meer plaatsruimte bij kweek en vervoer. Bovendien kosten de 8 cm \emptyset potten in aanschaf nog niet de helft van de potten met een doorsnede van 11 cm.

Voor beide potmaten is een geschikte holle plantgatenboor in de handel.

3. Opkweek in losse grond

Er zijn ook enkele proeven genomen met de opkweek van riet in losse grond. Dit ter besparing van ca. 4 cent per planteenheid door het niet gebruiken van turf-potten. Evenwel is uit onze proeven gebleken dat de onhandige en tijdrovende werkwijze bij het overzetten en bij het uitplanten, deze methode veelal niet aantrekkelijk maakt.

VII. Grondmengsel en basisbemesting

1. Onderzoek naar een geschikt(e) kweekgrond(mengsel)

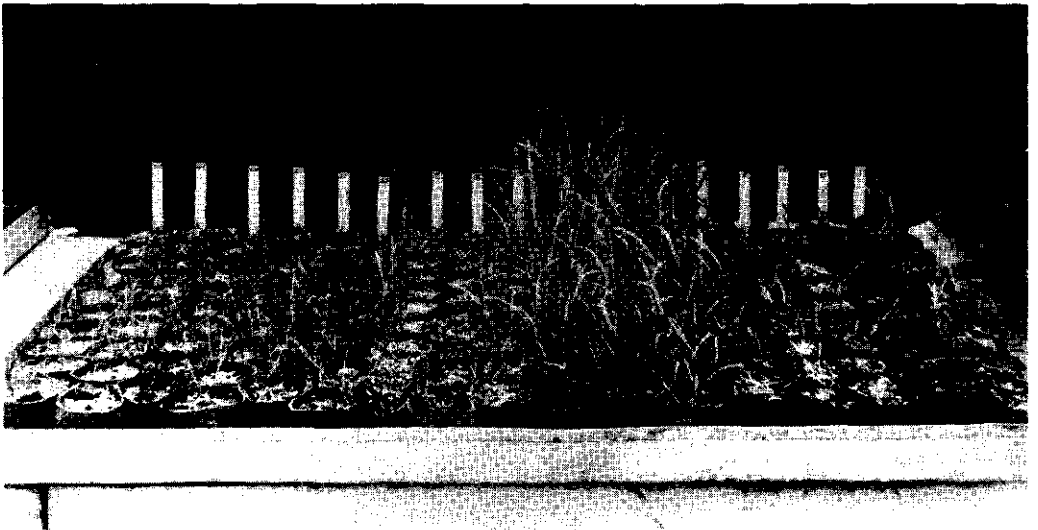
In de natuur groeit het riet, voor wat Nederland betreft, het weligst in het delta-gebied en in de rivieruiterwaarden. Dit vooral bij de aanvoer van slibrijk rivierwater. Op schrale zandgrond daarentegen is de groei armelijk, tenzij ook hier voedselrijk water aanwezig is. Het beschikbaar zijn van voldoende voedselrijk en liefst stromend water is voor de groei van een bestaande rietvegetatie in de natuur dan ook zonder twijfel belangrijker dan de grondslag.

Heel anders ligt het echter bij de uit zaad gekweekte planten. Blijkens de proeven is de keuze van het grondmengsel, waarin de planten gekweekt worden, bijzonder belangrijk. Bij een aantal grondsoorten en -mengsels groeiden de planten slecht of stierven zelfs, bij andere bleek de groei uitzonderlijk voorspoedig. In flink natte grond zijn de gedragingen bovendien weer anders dan in drogere grond.

Uitgangspunt van de keuze van de potgrond voor het kweken van rietplanten op de hier beschreven wijze dient te zijn dat:

1. de plant in de grond of het grondmengsel naar wens groeit

13. Eén der proeven met diverse grondmengsels



2. de potgrond bij het uitplanten voldoende zwaar is en de pot met inhoud dus niet uit het plantbed spoelt.

3. de grond zelf niet wegspoelt uit de pot (grondhoudende wortelkluit).

Voor de opkweek van riet zijn vijf grondsoorten en zeventien grondmengsels beproefd. Ze worden hier volledigheidshalve vermeld, met er achter een waarderingscijfer in een schaal van 0-10, waarbij het cijfer 10 het gunstigst is:

A. GRONDSOORTEN NIET GEMENGD

	Waarderingscijfer	
	20 dg na zaai	bij uitplant
1. gezeefde bladgrond van gebroeid overjarig verteerd blad, overwegend afkomstig uit beukenbos	5	5
2. doorvroren zwartveen (tuinturf), handelsprodukt	0	0
3. weinig vochthoudende uit de bouwvoor afkomstige fijne zandgrond	2	3
4. rivierklei, 40% afslibbaar	3	4
5. slibrijke grond van diverse herkomsten	5	7

B. GRONDMENGSELS. VERHOUDINGEN IN VOLUMÉPROCENTEN

1. $\frac{1}{4}$ bladgrond, $\frac{1}{4}$ doorvroren zwartveen, $\frac{1}{4}$ oude stalmest, $\frac{1}{4}$ rivierklei	4	
2. $\frac{1}{8}$ bladgrond, $\frac{1}{8}$ doorvroren zwartveen, $\frac{1}{8}$ oude stalmest, $\frac{5}{8}$ rivierklei	5	
3. $\frac{3}{16}$ bladgrond, $\frac{3}{16}$ doorvroren zwartveen, $\frac{10}{16}$ rivierklei	4	
4. $\frac{3}{16}$ bladgrond, $\frac{3}{16}$ zandgrond, $\frac{10}{16}$ rivierklei	6	
5. $\frac{1}{2}$ bladgrond, $\frac{1}{2}$ doorvroren zwartveen	1	3
6. $\frac{1}{3}$ bladgrond, $\frac{1}{3}$ doorvroren zwartveen, $\frac{1}{3}$ zandgrond	5-7	6
7. $\frac{1}{4}$ bladgrond, $\frac{1}{4}$ doorvroren zwartveen, $\frac{2}{4}$ zandgrond	9	9
8. $\frac{1}{10}$ bladgrond, $\frac{1}{10}$ doorvroren zwartveen, $\frac{8}{10}$ rivierklei	6	5
9. $\frac{1}{10}$ doorvroren zwartveen, $\frac{9}{10}$ rivierklei	3	2
10. $\frac{1}{10}$ bladgrond, $\frac{1}{10}$ doorvroren zwartveen, $\frac{1}{10}$ zandgrond, $\frac{7}{10}$ rivierklei	6	5
11. $\frac{1}{2}$ zandgrond, $\frac{1}{2}$ rivierklei	6-9	6
12. $\frac{1}{3}$ zandgrond, $\frac{2}{3}$ rivierklei	6	5
13. $\frac{2}{3}$ zandgrond, $\frac{1}{3}$ rivierklei	9	7
14. $\frac{2}{20}$ bladgrond, $\frac{9}{20}$ zandgrond, $\frac{9}{20}$ rivierklei	6	7
15. $\frac{50}{1000}$ bladgrond, $\frac{475}{1000}$ zandgrond, $\frac{475}{1000}$ rivierklei	7	7
16. $\frac{1}{5}$ bladgrond, $\frac{4}{5}$ zandgrond	8	7
17. $\frac{1}{2}$ zandgrond, $\frac{1}{2}$ doorvroren zwartveen	9	9

De vermelde waarderingscijfers hebben uiteraard slechts een betrekkelijke waarde. Zegeiden in de eerste plaats alleen voor de opkweek van rietplanten volgens de beschreven werkwijze. Deze relativiteit houdt zeker in dat bij verdieping van de kennis omtrent demethodiek mogelijk een groter aantal bijzonder geschikte mengsels te noemen zullen zijn dan nu het geval is. Bijvoorbeeld doordat, tengevolge van een sterkere kunstmatige stimulering van de wortelontwikkeling in be-

paalde mengsels, deze mengsels aantrekkelijk worden. Zelfs is het denkbaar dat door bepaalde technieken geen grondmengsels meer nodig zijn, doch dat van één grondsoort gebruik is te maken. Tot slot moet worden opgemerkt dat bij de grondmengsels uitgegaan is van bepaalde herkomsten van de componenten. Deze zouden in eigenschappen kunnen verschillen van gelijknamige componenten van andere herkomst.

De uitgebreide proeven met grondsoorten en -mengsels leerden dat ongemengde grond voor de opkweek minder gewenst is. Ook een mengsel van uitsluitend organisch materiaal (bladgrond plus doorvroren zwartveen) is af te raden; dit drijft nl. op water, waardoor de kans bestaat dat de potten uit het talud wegspoelen.

Stalmest is al evenmin gewenst: het maakt de grond o. a. weker, hetgeen de hanteerbaarheid van de pot vermindert. Door kunstmeststoffen als vervanging van de stalmest toe te dienen, is de voedselrijkdom van de grond op peil te brengen en kan de stalmest worden weggelaten.

Uit beproeving van diverse mengsels is gebleken dat het mengsel voor ten minste 50 (volume)procenten uit zandgrond dient te bestaan.¹⁾

Een mengsel van twee delen zandgrond op één deel kleigrond en zonder toevoeging van organisch materiaal, bleek voor de gewasgroei opvallend geschikt en aanvankelijk zelfs vroegere planten te geven dan elk ander beproefd mengsel. Maar de ontwikkeling van het wortelstelsel stelde wattleur. Juist de snelle vorming van een flink wortelstelsel wordt bij deze opkweek bijzonder op prijs gesteld.

Twee mengsels die, evenals het vorengenoemde mengsel, een redelijke bruikbaarheid bleken te hebben, zijn het mengsel van gelijke delen zandgrond en rivierklei aangevuld met 5% bladgrond en het mengsel van 1/5 bladgrond en 4/5 zandgrond.

Combinatie van tenminste 50% zandgrond met 50% organisch materiaal (doorvroren zwartveen en/of bladaarde) gaf bij de opkweekproeven de gunstigste resultaten. Dit organische materiaal verhoogt het humusgehalte en daarmee het vocht-houdend vermogen van de zandgrond. Dit is mede van belang omdat een verbetering van de vocht-houdendheid de kans op zoutschade - die bij zware bemestingen, zoals bij deze opkweek toegepast, niet denkbeeldig is - verkleint.

Het doorvroren zwartveen, ook wel tuinturf genoemd, kan ca. 7 keer zijn eigen gewicht aan vocht opnemen. Met bladgrond worden zowel het lucht- als het vochtvolume verhoogd.

In de proeven kwam het mengsel van 1/4 bladgrond, 1/4 doorvroren zwartveen en 2/4 zandgrond als zeer geschikt naar voren. Even geschikt, en nog eenvoudiger samen te stellen, bleek het mengsel van gelijke volume-hoeveelheden doorvroren zwartveen en zandgrond.

2. Vereiste fysische en chemische eigenschappen

Het verkrijgen van het gewenste uitgangsmateriaal, dus de goede grondsoorten, en het op de juiste wijze en met de nodige zorg mengen van de grond vereist bijzondere aandacht. Uitgangspunt is bij het mengen steeds geweest de desbetreffende grond in zijn natuurlijke ligging. Het opzettelijk flink verdichten van de grond is dan ook onjuist.

Voor potgronden in de bloemisterij mag, aldus Arnold Bik (1) het luchtvolume niet lager zijn dan 25 volumeprocenten. Een groot vochtvolume, van ruim 50 procent, acht de schrijver gunstig omdat dit het gevaar van zoutschade verkleint en een hogere bemestingsgift veroorlooft. Op grond van onze proefnemingen lijken ook voor rietpotplanten deze percentages gewenst. Dit betekent niet dat de grond bij de kieming slechts matig vochtig behoeft te zijn: voor de kieming van het riet dient de potgrond beslist tijdelijk flink nat te zijn.

Naast de zojuist genoemde fysische eigenschappen van de potgrond zijn ook de chemische eigenschappen van belang. Voor de opkweek van riet wordt mede op grond van de in hoofdstuk III. 4. vermelde gegevens, aangeraden gebruik te maken van niet zilte grond met een pH-KCl tussen 5,5 en 7. Zie ook onder 4a en 4b in dit hfdst. en tevens hfdst. XI.

1) De genoemde verhoudingsgetallen in de grondmengsels zijn volumeprocenten van de grondsoorten in natuurlijke ligging. Van elk der componenten komt een bepaalde hoeveelheid, uitgedrukt in kubieke meter of in b. v. het aantal kruiwagens grond, in de aangehouden verhouding in het mengsel

3. Onkruidvrije grond

Is de potgrond rijk aan onkruidzaden, dan zal het steriel maken van de grond, uiteraard vóór eventueel mengen en bemesten, wellicht kostenbesparend werken. Onkruidzaadvrije of -arme grond kiezen is uiteraard nog voordeliger.

4. Bemesting van de grond vóór de zaai van het riet

Te onderscheiden valt

- a. de verrijking van de component zwartveen
- b. de basisbemesting toe te voegen aan het gehele grondmengsel.

ad a. Toevoeging meststoffen aan doorvroren zwartveen

Voordat men het grondmengsel samenstelt dienen dóór het doorvroren zwartveen - als men dit in het mengsel wil opnemen - enkele hoeveelheden meststoffen gemengd te worden. Het normale handelsprodukt van doorvroren zwartveen is namelijk arm aan voedingsstoffen en zuur. Het onttrekt daarom voedsel aan het grondmengsel. Bij de opkweek van riet wreekt zich dit in moeilijkheden bij de groei. Om deze oorzaak van groeistoornissen bij de planten weg te nemen, wordt nu het doorvroren zwartveen verrijkt met bepaalde meststoffen. Op basis van onze proeven blijkt per kubieke meter matig los gestort materiaal de volgende toevoeging geschikt: $2\frac{1}{2}$ kg kalkammonsalpeter, 5 kg kalkmergel, 4 kg thomasslakkenmeel, 1 kg zwavelzure kali.

Elke meststof moet afzonderlijk worden toegediend en afzonderlijk door het zwartveen worden gemengd. Pas daarna volgt de toediening van de volgende meststof.

ad b. Basisbemesting grondmengsel

Voor toevoeging aan het gehele grondmengsel is een basisbemesting met stikstof, fosfaat en kali gewenst gebleken. In een later stadium wordt deze bemesting gevolgd door een aanvullende bemesting (zie hfdst. XI). Een bemesting zonder stikstof of van alleen stikstof voldeed minder. De regelmaat van de stand en de groei van de jonge planten worden door een basisbemesting met N, P en K bijzonder gunstig beïnvloed. Tegen overdosering dient echter gewaakt te worden. De aanbevolen bemesting is nl. vrij zwaar.

Als basisbemesting is op grond van de proeven per m^3 grondmengsel aan te bevelen een 2 kg chloorarme NPK-mengmeststof, die naast kali circa 10% stikstof en ten minste 10% fosforzuur bevat. De aanbevolen hoeveelheid geldt per kubieke meter niet te los materiaal, waarmede circa 4000 potten van 8 cm tot de rand zijn te vullen.

Door het aandrukken van het grondmengsel in de turfpotten kunnen moeilijkheden met de meststoffenconcentratie ontstaan. Van een erg los gestorte kubieke meter grond blijkt wel eens dat er slechts drierivende deel van het gewenste aantal van 4000 potten mee te vullen zijn. De meststoffenconcentratie is dan echter te hoog. Het is beslist gewenst zich hierover te oriënteren door met nog niet bemeste grond een aantal potten te vullen. Heeft men meer dan een kubieke meter potgrond nodig om een 4000 stuks van deze potten te vullen, dan dient de 2 kg NPK-mengmeststof aan deze grotere hoeveelheid grond te worden toegediend.

Heeft men ervaren dat de potgrond reeds bijzonder rijk aan voedingszouten is, dan is het zaak, ter vermindering van overdosering de genoemde 2 kg NPK-meststof te verminderen tot 1 kg of desgewenst zelfs deze basisbemesting geheel achterwege te laten. De toevoeging van meststoffen aan het doorvroren zwartveen mag echter niet worden nagelaten.

De kans op een sterke verhoging van de meststofzoutenconcentratie door verdroging van zwaar bemeste grond is in warme kasruimten niet denkbeeldig. Dit geldt met name voor de bovenste grondlaag in de potten. Het is dan ook van belang kort na de bemesting van het grondmengsel het vullen van de potten te beginnen en de grond in de gevulde potten onmiddellijk daarna flink te bevochtigen.

Ook nadien kan, vooral kort na de kieming, een plotselinge forse daling van het vochtgehalte van de grond gevaarlijk zijn. De concentratie van de meststofzouten zal dan immers toenemen en bepaalde groeistoringen of zelfs het afsterven van aantallen kiemplanten tot gevolg kunnen hebben.

5. Het vullen van de turfpotten

De inhoud van de aanbevolen potten van 8 cm bovenwijdse doorsnede is 250 cm^3 , dus een kwart liter. In theorie is een zelfde hoeveelheid grond per pot nodig. Met een kubieke meter grond zouden derhalve ca. 4000 potten van 8 cm zijn te vullen. Bij de zojuist behandelde basisbemesting is reeds genoemd dat - vooral bij luchtige grond - méér dan een kubieke meter grond nodig kan zijn voor 4000 potten. Op het vullen van de potten dient, zeker als deze daarna direct in de warme kas komen, onmiddellijk het flink bevochtigen van de potgrond te volgen.

Ook als de pot en de grond zijn natgemaakt, dient de pot tot de rand met de grond gevuld te zijn.

6. Het bevochtigen van pot en grond voor de zaai

Bij de eerste keer nat maken nemen de turfpotten zelf nogal wat vocht op. Men kent nu twee systemen voor de eerste bevochtiging van de droge potten, namelijk:

1. vóór het vullen met grond de potten kletsnat maken

2. ná het vullen de potten met daarin het grondmengsel kletsnat maken

Aan de laatste methode wordt, vooral met het oog op breuk van de potten, de voorkeur gegeven.

Alvorens op het zaaien van riet in te gaan, wordt in het volgende hoofdstuk eerst het opkweekmilieu van de jonge rietplanten behandeld, nl. de kasruimte.

VIII. Gewenste kasruimte en het gebruik van plantenkweekbakken

1. Vereiste oppervlakte

Per vierkante meter kasoppervlak kunnen 160 à 200 potten van 8 cm Ø een plaatsje vinden. Dit aantal is afhankelijk van de wijze van plaatsing; hetzij in kweekbakken, hetzij rechtstreeks op de kweektablet- of kasbodem. Er wordt vanuit gegaan dat de potten stijf tegen elkaar worden gedrukt, wat ze vooral in vochtige toestand goed verdragen. In bovenaanzicht is er dan een zo goed als gesloten vlak, hetgeen het uitdrogen van de potwand vermindert. Dit doordat tussen de potten een vochtiger micro-klimaat wordt gehandhaafd dan boven de potten het geval is.

Aan de bodemzijde zijn deze potten 5,5 cm in doorsnede, zodat er daar holle ruimten tussen de potten blijven, hetgeen gewenst is. Op deze wijze wordt nl. voorkomen dat de wortels door de potwand heen in een andere pot groeien.

2. Temperatuurbereik

Een tot ruim 30° C te verwarmen kas is het meest geschikt voor de eerste kweekperiode. Na 10 à 15 dagen zijn een temperatuur tot omstreeks 20° C, een lage luchtvochtigheid en stroming van de lucht gewenst.

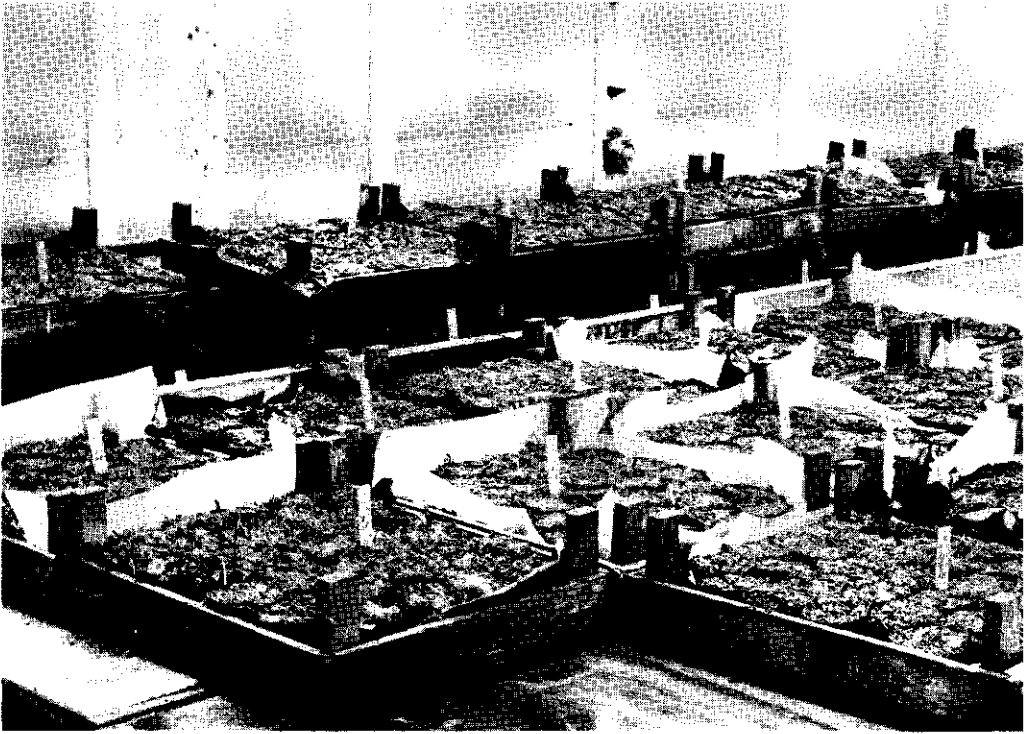
Voldoet de kasruimte aan deze eisen, dan zal het er verder wellicht weinig toe doen of men gebruik maakt van een "glazen" kas of van een plastic kas.

Sondern (12) geeft in de Tuinbouwgids 1967 een aantal bijzonderheden over kunststoffen in de tuinbouw. Van polyvinylchloridefolie en van het goedkopere polyethyleenfolie noemt deze auteur de toepassing voor o. a. kasjes. Met plastic (nood)kassen zijn voor de opkweek van riet echter geen proeven genomen. Het lijkt overigens twijfelachtig of de plastic kas in het algemeen goedkoper zal zijn.

Indien er snel achtereens series planten beschikbaar moeten komen, is het voordelig meer dan één kasruimte ter beschikking te hebben, vooral als slechts in één of enkele ruimten een hoge temperatuur is te handhaven.

3. Kweekbakken

Bij de teelt van riet volgens de beschreven methode kan men plantenbakken benutten, waarin een bepaald aantal potten is gegroepeerd. Bij gebruik van bepaal-



14. Opkweek van rietplantjes in bakken in een verwarmde tuinderskas

de stapelbare, houten bakken is het mogelijk de planten van zaai tot uitplant daarin te laten. Deze bakken dienen dan tevens als transportkist tussen kweekplaats en plantplaats. De in de landbouw bekende poot aardappelkistjes - lattenkisten met stapelpootjes - bleken daarvoor bruikbaar. Een bekende fabriek voor houtbewerking berekende in 1967 dat speciaal voor het kweken van rietplanten vervaardigde lattenkisten van goed waterbestendig hout per kist voor ca. 80 potten ca. f 7 zullen kosten.

Het grote voordeel van een plaatsing in kweek- en transportkisten is dat de potten van zaai tot uitplant niet meer ter hand genomen behoeven te worden. Dit vermindert de kans op breuk van de potten en verstoring van de snelle groei.

IX. Het zaaien

In hoofdstuk IV van Deel A werden reeds het winnen en het zaaiklaar maken van het rietzaad behandeld, alsmede het onderzoek naar de kiemkracht van het zaad. In het volgende wordt nader op het bezaaien van de turfpotten ingegaan.

1. Zaaidichtheidsproef

Een te dichte stand van de planten is nadelig voor hun ontwikkeling. Het uitdunnen is tijdrovend en kan vooral aan in stukjes pluim kiemende planten groeischa- de geven. Om het uitdunnen te beperken bleek het vaststellen van de ongeveer benodigde hoeveelheid zaad door een zaaidichtheidsproef nodig. Deze is op een- voudige wijze uit te voeren door kort vóór de uitzaai een kiemproef te nemen met diverse stukjes rietpluim per oppervlakte.

Worden naakte rietzaden gezaaid dan dient men voor het verkrijgen van de gewenste zaaidichtheid de kiemkracht te kennen. Daartoe wordt een geteld aantal zaden, bijvoorbeeld twee keer honderd zaden, te kiemen gelegd. Aldus valt vrij nauwkeurig de kiemkracht vast te stellen.

2. Zaaizaadhoeveelheid

Voor de vereiste hoeveelheid zaaizaad kan als uitgangspunt dienen dat aanvanke- lijk een 5 à 10 planten per pot gewenst zijn. Hoewel later wordt uitgedund tot 2 à 3 planten per pot, is het gewenst direct na de opkomst over enkele planten extra te kunnen beschikken. Aldus wordt immers het risico gedekt van enige uit- val en is selectie naar meest voorlijke planten en een goede verdeling over de pot mogelijk.

3. Het zaaien

Zoals reeds in hoofdstuk II is vermeld, behoort het riet tot de lichtkiemers. Het zaaisel wordt dan ook op de grond uitgestrooid, het mag beslist niet in de grond worden gewerkt.

De meest gunstig gebleken werkwijze is dat vóór het zaaien de potten en de grond met water verzadigd zijn. Al naar de gewenste zaaidichtheid spreidt men vervolgens de stukjes rietpluim over de potten uit of verdeelt men het gewenste aantal zaden over de pot. Met zorg dient het gehele potoppervlak bezaaid te wor-

den. Kluwens zaadpluim zal men uiteen moeten peuteren.

Tussen zaaisel en grond is in verband met de vochtvoorziening een innig contact nodig. Om dit te bereiken met de stukjes pluim dienen deze met de vinger tegen de natte grond te worden aangedrukt. Daarbij mag - zoals gezegd - het rietzaad niet met grond bedekt raken.

Direct na het zaaien dienen de stukjes pluim van bovenaf nat gemaakt te worden. Dit is mogelijk door met een fijne waterdruppel te gieten of te beregenen. Het nat houden van de grond en het zaad of de stukjes pluim blijft nodig tot er sprake is van een redelijk aantal kiemplanten (zie hfdst. X.2.).

4. Geschikte zaaitijd

De zaaitijd in de potten wordt bepaald door het tijdstip van uitplanten van het latere plantmateriaal (ca. 6 weken na het zaaien). Vroeg gezaaide en dan reeds in mei buiten gezette planten lopen kans te bevriezen. Een te late uitplant resulteert in onvoldoende ontwikkeling vóór de winter. De zaaitijd is daardoor gebonden aan de periode tussen begin april en begin juni.

X. Opkweek in de kas

1. Kweekperiode

Bij de beschreven werkwijze liggen tussen uitzaai en uitplant een 6-8 weken. Het plantmateriaal is in die tijd - mits alles goed verloopt - voldoende ontwikkeld om te worden uitgeplant. Het gewas is dan fors en ruim 30 cm lang, terwijl de eerste wortelstokken door de potwand groeien. Op de opkweek wordt hier nader ingegaan.

2. Uitdunnen van de planten

Zoals bij de uitzaai vermeld, is het gewenst naar een beginaantal te streven van 5 à 10 planten per pot. Slaagt de kieming en is de ontwikkeling van de kiemplanten gunstig, dan is een eerste dunning ongeveer een week na de kieming op zijn plaats. Langer wachten is, vooral bij stukjes pluim, nadelig in verband met de toenemende kans op wortel- en dus groeischade voor de blijvers. Dit is vooral het geval bij dicht bijeen in stukjes pluim zittende plantjes.

Twee à drie weken na de zaai is het geschikte moment aangebroken voor een laatste dunning, nu tot twee à drie planten per pot. Het handhaven van een groter aantal planten per pot is zowel bij de opkweek als na de uitplant nadelig gebleken. Dit als gevolg van de onderlinge hinder, zich uitend in ijlere groei en geringere ontwikkeling. Gestreefd dient te worden naar slechts enkele, doch fors ontwikkelde en sterk uitstoelende planten per pot. Bij het dunnen laat men dus de beste planten staan, liefst verspreid over het potoppervlak.

Het verwijderen van overtollige planten vereist, vooral bij stukjes pluim, grote voorzichtigheid. Geschikt is het daarom zo mogelijk te volstaan met het omzichtig net boven het grondoppervlak met de schaar afknippen of met de nagel afknippen van de overtollige planten.

3. Temperatuur in de kas en het afharden

Voor de kieming en voor een snelle groei in de daarop volgende periode moet aanvankelijk een luchttemperatuur van 30° C in de kas zijn te handhaven. Een 10 à 15 dagen na de zaai kan met een gemiddelde temperatuur van 20° C, uiterwaard eventueel in een andere kasruimte, worden volstaan. Ook deze kasruimte moet liefst te verwarmen zijn. Langdurige opkweek bij een temperatuur van 30



15. Zes à acht weken na de zaai zullen de wortelstokken door de potwand heen groeien. Treft men daarvan de eerste bewijzen aan en is het loof fors en ruim 30 cm lang, dan is het gewenst tot de uitplant over te gaan

à 35° C geeft ijle, dunstengelige planten. Weliswaar liggen ze in lengtegroei voor op planten die 10 à 15 dagen na de zaai bij een lagere temperatuur van ruim 20° C worden verder gekweekt, maar bij uitplant zijn ze door de slappe stengels minder geschikt. Kweekt men de planten na het ontkiemen in een warme kas op bij een lagere temperatuur dan 20 à 25° C, dan is een langere kweekperiode vereist.

Een plotselinge stijging van de temperatuur boven de opgegeven waarden verdragen de kiemplanten goed. Maar voor een plotselinge daling van de temperatuur, bij voorbeeld gedurende een etmaal van 25° naar 10°, zijn de planten erg gevoelig. Veelal uit zich dit in een vertraging van de groei en roodkleuring van de stengelvoet. Een dergelijke grote temperatuurswisseling is vooral te verwachten bij opkweek in de koude bak, het zogenaamde platglas, dat mede daarom voor de opkweek van jonge rietplanten minder geschikt is gebleken.

Aan het eind van de kweekperiode is het afharden van de planten gewenst. Dit is in de eerste plaats mogelijk door het langzaam aanpassen van de kastemperatuur, eventueel aan de buitentemperatuur. Het is in ieder geval gewenst om vóór

het uitplanten dit plantmateriaal eerst een paar dagen bij gunstige temperatuur op een luwe plaats buiten te zetten.

Gaan na 6 à 8 weken opkweek de wortelstokken door de potwand groeien, dan is het nodig tot uitplant over te gaan (foto 15). Uitstel geeft schade aan de planten.

4. Belichting in de kas

Een behoefte aan kunstlicht bij het begin van het kweekseizoen in de kas - begin april - is niet waargenomen.

Gebleken is dat de eind augustus en vooral de in september in de verwarmde kas gekweekte planten, mogelijk door een reeds verminderde hoeveelheid daglicht, langzamer groeien. Voor de praktijkuitplant heeft dit geen betekenis, daar de geschikte planttijd van het gekweekte materiaal immers omstreeks eind juli eindigt.

5. Bevochtiging in de kas

Evenals dit met ter kieming liggend rietzaad in de natuur het geval is, dient het zaaisel in de kas aanvankelijk flink nat, doch niet drijfnat te zijn. Vanaf de (zichtbare) kieming is een vrij droge opkweek, als van vele andere kasplanten, gewenst.

Vooraf in het overgangsstadium tussen kiem en jonge plant luistert de vochtvoorziening zo nauw dat meermalen per dag een controle nodig is. Dit is een kritieke fase gebleken. Worden de kiemworteltjes bruin, dan duidt dit veelal op een overmaat aan vocht. Een grote voorzichtigheid en karigheid met het toedienen van water, zoals de potplantenkweker ook met andere planten gewend is, bleek vanaf het kiemstadium ook voor riet gewenst. Enkele weken na de kieming zijn de planten minder gevoelig voor te natte grond geworden.

Staan de planten te droog, dan hangen ze slap. Dit tekort aan vocht was in de proeven vrijwel steeds zonder merkbaar schadelijke gevolgen voor de jonge planten te herstellen. De conclusie luidt dan ook dat een vrij droge grond, ondanks de kans op watergebrek voor de planten, in het stadium direct na de kieming de voorkeur verdient boven een te natte grond.

Er zij hier nogmaals (zie ook hfdst. III en VII) gewezen op de kans dat er zoutschade optreedt door uitdroging van de grond. De meststofzouten waarmee de grond is verrijkt zullen bij verdamping van het vocht in oplossingssterkte stijgen. Vooral het grondlaagje boven in de pot, waarin juist de kiemplanten wortelen, zou een schadelijk hoge zoutconcentratie kunnen bevatten. Ondanks de toegepaste zware bemestingen is er in de proeven bij een juiste bevochtigingstechniek echter geen zoutschade waargenomen.

Vanaf ca. tien dagen na de opkomst tot aan de uitplant is de gemeten water-

verdamping per vierkante meter turfputten per 24 uur 2 à 4 liter water, d. w. z. 2 à 4 mm neerslag bij berekening. Daarbij wordt uitgegaan van een aantal van 160 à 200 putten van 8 cm \varnothing per vierkante meter. Een 100 van deze putten hebben een gezamenlijke inhoud van 25 liter grond, die ruim 1 tot later ruim 2 liter water per 24 uur gebruiken.

Naarmate de planten ouder worden, komt de hoeveelheid water die moet worden toegediend dus dicht bij of zelfs soms boven de 2 liter per 100 putten of boven de 4 liter per vierkante meter per 24 uur te liggen. Uiteraard is het waterverbruik ook in belangrijke mate afhankelijk van de toedieningstechniek en van het vochthoudend vermogen van het grondmengsel.

Tijdens de gehele kweekperiode dient de potwand enigszins vochtig te blijven. De voet van de putten mag evenwel niet in het water staan; dat is nadelig gebleken voor de wortelontwikkeling. Los van elkaar staande putten geven kans op snellere verdroging van de potwand en de daarin of daardoor groeiende rietworteltjes.

De water- en voedselopname gaan bij de jonge rietplantjes dag en nacht door. Ziet men kans de verdamping van de rietplantjes te versnellen, dan betekent dat een evenredige vergroting van de water- en daardoor van de voedselopname. In dit verband is een lage luchtvochtigheid gewenst gebleken. Ervaren is bovendien dat enige stroming van de lucht, bij voorbeeld door het openzetten van enkele ramen, eveneens gunstig kan zijn. Een ventilator zal de verdamping nóg meer kunnen doen toenemen. Maar te grote stroming van de lucht moet worden vermeden. Van werkelijke tocht mag geen sprake zijn.

XI. Aanvullende bemesting bij de opkweek

1. Toediening van overbemesting

Reeds in hoofdstuk VII is vermeld dat een basisbemesting aan het grondmengsel dient te worden toegevoegd. Uit series proeven is verder gebleken dat het gunstig is om enkele weken na de zaai te beginnen met een geregeld toe te dienen aanvullende bemesting. Deze overbemesting heeft als doel de groei te versnellen. Zonder deze aanvullende bemesting kunnen de planten vooral tegen het einde van de opkweekperiode, gebrek gaan tonen. Dit is mede ongewenst omdat bij de uitplant in talud of plasberm de plant en de potgrond rijk aan voedingsstoffen dienen te zijn en de plant daardoor bijzonder groeikrachtig.

Hoe de aanvullende bemesting toe te dienen? Het strooien van kunstmest over de potten wordt ontraden. Aanbevolen daarentegen wordt de aanvullende bemesting vanaf 14 dagen na de uitzaai in heel geringe hoeveelheden dagelijks toe te dienen in het giet- of beregeningswater. Dit advies stoelt op de vele proeven met diverse bemestingsmethoden. Reeds in het voorgaande hoofdstuk is gewezen op de mogelijkheden om door temperatuur- en vochtigheidsregulatie de water- en voedselopname te bevorderen.

2. Soort meststof

Op vrij droge zaaibedden van riet, aangelegd buiten op zandgrond en op kleigrond, bleek een bemesting met zwavelzure ammoniak (za), dat 21% stikstof bevat, bij een flinke hoeveelheid, nl. van 1000 kg/ha, een zeer gunstige reactie te geven. Ook bij bemesting van praktijkpercelen veenrietland kwam zwavelzure ammoniak als gunstigste stikstofmeststof naar voren. In de kasproeven evenwel werd ervaren dat aan ureum en kalksalpeter boven zwavelzure ammoniak als stikstofmeststof de voorkeur dient te worden gegeven. Speciale mengmeststoffen bleken nóg gunstiger. Proefondervindelijk is voorts gebleken dat de tijdens de groeiperiode met het giet- of beregeningswater toe te dienen mengmeststof bij voorkeur én stikstof én fosfaat dient te bevatten. Met de stikstofmeststof ureum alléén werden nl. wel flinke donkergroene planten verkregen, maar deze bleven iets korter en hadden ook iets smaller blad dan de én met stikstof én met fosfaat bemeste planten. Overigens leek van de beproefde stikstofmeststoffen het ureum het gunstigst. Dit mogelijk mede door enige bladopname van deze meststof.

Als mengmeststof toegevoegd aan het gietwater is voor de beproeving gebruikt de oplosmeststof Delta-spray 15-5-15-4, die bevat: 15% N, 5% P_2O_5 = 2,2% P, 15% K_2O = 12,45% K, 4% MgO = 2,40% Mg. Deze in water snel en volledig oplosbare mengmeststof heeft bijzonder goed voldaan.

Andere, voor toevoeging aan het giet- of beregeningswater, geschikte mengmeststoffen zijn de eveneens in water oplosbare ASF-kristallijn nr. 1 en nr. 2 en de drie andere samenstellingen van Delta-spray. Deze zijn weliswaar niet beproefd, maar de werkzame bestanddelen van deze meststoffen waren voor zover het de stikstof en het fosfaat betreft, vrijwel gelijk; slechts de percentages verschillen.

3. Hoeveelheden en toedieningswijze

Een hoeveelheid van 100 g zwavelzure ammoniak per m^2 , dat is 21 g stikstof per m^2 , gaf, zoals werd vermeld, in veldproeven met riet op kweekbedden een gunstige gewasreactie. Dit gegeven is niet zonder meer bruikbaar voor het riet in turfpotten in de kas. In de gebruikte turfpotten van 8 cm bovenwijdse doorsnede is de grondlaag van potbodem tot potrand 8 cm dik. De conische vorm van de potten is er echter oorzaak van dat de inhoud per pot slechts 250 cm^3 is. Een 4000 potten hebben derhalve een inhoud van één kubieke meter.¹⁾

De hoeveelheid voor deze potplanten toe te dienen meststof wordt uitgedrukt in hoeveelheid per kubieke meter grond (= 4000 potten), doch later ook gemakshalve per liter voedingsvloeistof. Stel nu dat de 21 g stikstof per m^2 uit de veldproef volledig is benut door de bovenste ca. 8 cm dikke grondlaag, dan valt te berekenen dat per kubieke meter grond ruim 250 gram stikstof zou kunnen zijn gegeven. Hoewel deze redenering te eenvoudig is, komt de genoemde 250 gram per kubieke meter aardig overeen met de totale hoeveelheid als basisbemesting en aanvullende bemesting gegeven stikstof, die in de kasproeven veelal werd toegediend. In de talrijke bemestingsproeven, genomen mét en zónder basisbemesting in het grondmengsel, is de hoeveelheid per kubieke meter grond in totaal toegediende stikstof bij de opkweek in de kas in het algemeen beneden 400 g zuivere stikstof gebleven.

Het onderzoek heeft tot het voorlopige advies geleid om per kweekperiode

1) In hfdst. VII is bij 4b. en bij 5. gewezen op de mogelijkheid dat meer dan een kubieke meter grond nodig is om ca. 4000 stuks van de genoemde potten, met elk een inhoud van 250 cm^3 , te vullen. Zoals daar reeds werd opgemerkt, hangt de mate waarin de grond bij het vullen van de potten valt te verdichten nauw samen met de oorspronkelijke lucht-grondverhouding. Voor de aanvullende bemesting wordt echter - uiteraard - uitgegaan van de hoeveelheid grond die in de tot de rand gevulde potten aanwezig is. Deze hoeveelheid grond is per pot in volume gelijk aan de pot-inhoud. Derhalve wordt voor de aanvullende bemesting gesteld dat 4000 potten samen één kubieke meter grond bevatten

ruim 300 gram stikstof per kubieke meter grond toe te dienen, basisbemesting en aanvullende bemesting tezamen. Dit bleek, mits goed verdeeld over de kweekperiode van 6-8 weken, voldoende om fors ontwikkelde, snel groeiende planten te krijgen. De aan het doorvroren zwartveen voor het mengen van de grond toegediende compenserende bemesting blijft hier buiten beschouwing.

Geeft men per kubieke meter grondmengsel een basisbemesting van 2 kg mengmeststof, met daarin 10% N, dat is 200 gram stikstof, dan zal de overbemesting nadien ca. 150 gram stikstof kunnen bedragen. In ettelijke proeven is dit getoetst.

Bij een goede verdeling van de meststoffen bij de basisbemesting door de grond en vanaf 14 dagen na de zaai dagelijkse toediening van een aanvullende bemesting, is bij de voorgestelde hoeveelheden geen schade door de bemesting geconstateerd. Wel is voorwaarde dat de grond vanaf het vullen van de potten tot en met de kieming van het rietzaad flink vochtig blijft. Dit is in de eerste plaats voor de kieming zelf gewenst. Tevens wordt daardoor een verhoging van de zoutenconcentratie - met als eventueel gevolg verbranding van de kiemen van het rietzaad - vermeden.

Stelt men de gehele kweekperiode op 45 dagen ($6\frac{1}{2}$ week) en wordt gedurende de laatste 30 dagen een overbemesting toegepast, dan komt de bovengenoemde 150 g stikstof in 30 dagen neer op een 5 gram stikstof per kubieke meter potgrond per dag. Gemakshalve en ter voorkoming van overmaat luidt de aanwijzing voor de praktijk: 5 gram stikstof per 4000 turf-potten van 8 cm bovenwijdse doorsnede (gezamenlijke inhoud een kubieke meter). Deze hoeveelheid van 5 gram stikstof dagelijks toe te dienen vanaf ruim 14 dagen na de zaaidatum en met gebruikmaking van een der genoemde oplosmeststoffen.

Reeds is vermeld dat, zeker gedurende de overbemestingsperiode, de waterbehoefte onder gemiddelde omstandigheden is te stellen op ruim 1 liter water per 100 potten per periode van 24 uur. Voor 4000 potten - is ca. 1 m^3 grond - zal dan een 40 à 60 liter water nodig zijn. Hieraan dient de zojuist voorgestelde 5 gram stikstof in de vorm van een der genoemde snel in water oplosbare mengmeststoffen, te worden toegevoegd.

Is de grond door overmatige watertoediening te nat geworden, dan mag men aanvankelijk geen of slechts weinig water geven. Het zal van de omstandigheden afhangen of hierbij de dagelijkse overbemesting wordt onderbroken, óf dat de meststof in wat minder water wordt toegediend.

Bij de toediening van oplosmeststoffen bij het beregenen of het begieten van



16. Tussen het planrijpe materiaal van foto 15 (midden) en turfpotplanten die 2 maanden na het uitplanten weer werden gerooid (aan de kant), bestaat reeds dit opmerkelijk grote verschil

het gewas wordt de toelaatbare oplossingssterkte vooral bepaald door de gevoeligheid van het gewas. De concentratie van de meststof in het giet- of beregeningswater is te bepalen met een concentratie-meter. Deze geeft de concentratie in atmosferen osmotische druk. Proeven met jonge rietplantjes leerden dat een oplossingssterkte van $1/3$ en van $\frac{1}{2}$ atm. osmotische druk geen zichtbare schade berokkende. Aanbevolen werd reeds per 4000 potten, is ca. 1 m^3 grond, dagelijks, vanaf een 14 dagen na de zaai, 5 gram stikstof per 4000 potten toe te dienen. Met gebruikmaking van Delta-spray 15-5-15-4 zal daartoe 33,3 gram van deze meststof per 4000 potten, is 1 m^3 grond, of 83,25 gram per 10 000 potten verstrekt moeten worden. Lost men de 33,3 gram op in 27 liter water of de 83,25 gram in 68 liter water, dan verkrijgt men een oplossingssterkte van ongeveer $\frac{1}{2}$ atm. osmotische druk. Gebruikt men evenwel 40 liter water om 33,3 gram of 100 liter water om 83,25 gram van genoemde deltaspray op te lossen, dan heeft men een oplossingssterkte van ongeveer $1/3$ atm. osmotische druk. Een grotere hoeveelheid water verlaagt uiteraard de oplossingssterkte nog meer.

Als praktijkadvies voor de hier beschreven overbemesting geldt voorlopig:

Dagelijks in ca. 40 liter water 33,3 gram Deltaspray 15-5-15-4 toedienen per 4000 turtpotten van 8 cm \emptyset (= in plm. 100 liter water 83,25 gram per 10 000 potten). Is het grondmengsel te droog, dan geeft men iets meer water; wordt het mengsel iets te nat, dan dient men de meststof toe in wat minder water.

Een eventuele bemesting van het uitgeplante riet wordt in hoofdstuk XIV behandeld.

XII. Ziekten, plagen en onkruiden tijdens de opkweek

Gebrek aan stikstof of fosfaat is na enige ervaring te herkennen. Stikstofgebrek kenmerkt zich, zoals veelal gebruikelijk, door een lichtgroene kleur van bladen en stengels. Fosfaatgebrek uit zich in het achterblijven van de groei, vooral van de wortelstokken, en aan de donkergroene bladkleur.

Bij de proeven zijn behalve deze gebreksziekten geen ziekten van betekenis waargenomen. Wel zijn er gevallen geweest van het omvallen van 8 à 10 cm lange jonge plantjes. Dit waarschijnlijk ten gevolge van een aantasting van de stengelvoet. Gedacht wordt aan een door een schimmel veroorzaakte voetziekte. Het optreden van dit verschijnsel bleef zeer beperkt en gaf geen aanleiding tot het mislukken van de opkweek in een (groot) aantal potten, doch hoogstens tot een plaatselijke uitdunning van het aantal planten.

Door de stikstofrijkdome die de potgrond dank zij de bemesting verkrijgt, is het ontstaan van algenwoekering onvermijdelijk gebleken. Het effect van bestrijdingsmiddelen hiertegen is wellicht nog onvoldoende onderzocht. In een oriënterende proef met een slappe concentratie van een geschikt geacht bestrijdingsmiddel bleken de algen slechts gedeeltelijk en tijdelijk te verdrijven, terwijl reeds vele jonge rietplantjes door de toediening van het middel stierven.

Onkruiden die in de pot zijn ontkiemd dienen te worden uitgetrokken, het liefst zodra ze als kiemplant worden waargenomen. Dit verwijderen van onkruidplantjes hoort met de grootste voorzichtigheid te geschieden, daar anders rietplanten worden beschadigd en zelfs losgetrokken uit de potgrond. Voor vele onkruiden bleek het voldoende ze bovengronds met een nagel of met een schaar af te knippen.

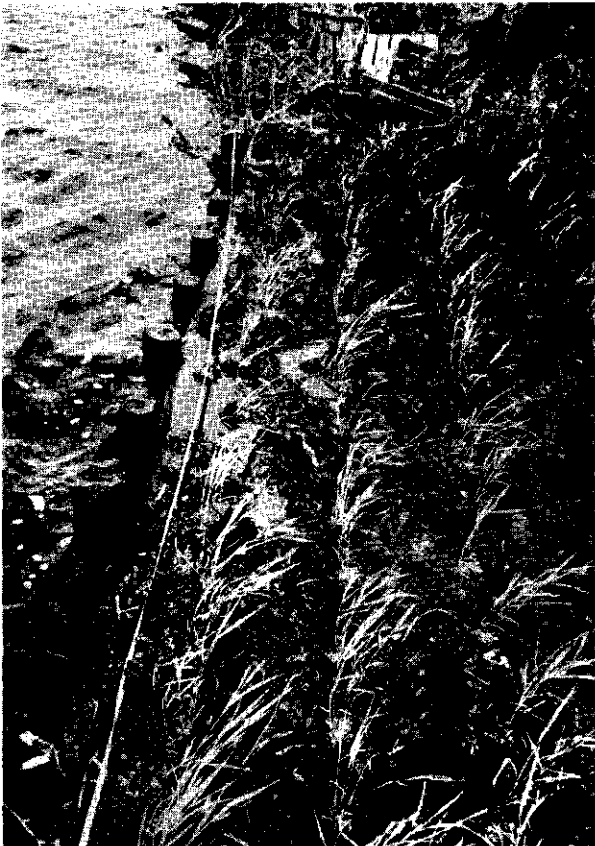
XIII. Het uitplanten

1. Vervoer van de potten met planten

Ervaring is opgedaan met de in hoofdstuk VIII omschreven kisten, die in de hoeken "poten" hebben van 15 cm, en 7 cm boven de zijwanden uitsteken.

Het stapelen van deze kisten met planten is mede mogelijk omdat de stengels en bladeren van de rietplanten het goed verdragen dat ze platgestreken worden. Na het transport - ook al duurt dit enkele uren - gaat het loof vrijwel direct weer overeind staan.

Tijdens het transport dienen de planten door een gesloten laadbak of een zeil



17. Overzicht van een beplante plasberm. De grondslag is hier venig, wat, te zamen met een waterstand die hier vrijwel gelijk is aan het maaiveld op de plasberm, de omstandigheden niet zo gunstig doen zijn voor deze methode

tegen de invloed van de wind te worden beschermd. Men mag de planten echter niet zodanig afdekken dat een te hoge temperatuur kan ontstaan.

2. Onkruidvrije grond

Een schone onkruidvrije berm is een belangrijke voorwaarde voor het goed gedijen van de rietplanten.

Vóór het beplanten met riet kan het daarom nodig zijn het taluud of de plasberm boven de waterlijn met behulp van chemische middelen onkruidvrij te maken. Is de potgrond eveneens vrij van onkruiden, dan verkrijgt het riet door zijn snelle uitstoeling een goede kans onkruid dat nog mocht komen, te onderdrukken.

3. Plantbed

De grond op het taluud dient in staat te zijn de pot met zode goed in het plantgat te houden. Een "gezet kleipakket" is het gunstigste plantbed. Hierin is de groei veelal het krachtigst en staan de zoden vast. Bij een week plantbed kunnen haalgolven en stroming de potten wegsleuren. Het minst geschikt is mede daarom te slappe, weke grond of drijfzand, zoals enkele proeven toonden.

Als standplaats verkiest het riet een grond met een zuurheidsgraad liefst tussen pH-KCl 5,5 en 7. Het gunstigst noemt men wel neutrale tot licht-basische grond. Op bijzonder zure grond wil het riet nauwelijks of niet groeien. Over de pH-KCl, zie verder hfst. III. 4.

Het planten van de potten in grint is mogelijk (Zie foto 19). Willen de planten snel en goed aanslaan, dan is er evenwel grond óm de pot nodig.

4. Plantdichtheid

Een plantaantal van 12 stuks per m² taluud of bermoppervlak is voor de 8 cm Ø potten geschikt gebleken. De onderlinge afstand van de planten wordt bij de omstandigheden aangepast. Op een plasberm van ruim één meter breedte werd bij voorbeeld in de proeven de eerste overlangse rij ca. 15 cm achter de damwand, de perkoenpalen of dergelijke gezet, de tweede rij op 45 cm en de derde rij op 75 cm afstand van deze bermsteun. In de rij kan de plantafstand 25 cm zijn.

Gaat het om het beplanten van een taluud, dan zet men liefst de rijen die met de waterlijn meelopen ruim 30 cm uiteen en plant men in de rij op 25 cm, hart op hart gemeten. Geadviseerd wordt om in geen geval nauwer te planten dan op een afstand van 20 cm.

Op een smalle plasberm kan het volgens ervaring gewenst zijn achter de rij planten loopruimte voor hengelaars te houden. Men kan ook de rijen dwars op de oever hier en daar dicht tegen elkaar zetten om ertussen paden te krijgen.

5. Planthoogte

De planten gedijen het beste bij een weinig wisselende waterstand in goed vochtige grond en op een zodanige planthoogte dat de bovenzijde van de potten en de omringende grond boven water uitkomt. De bovenkant van de pot dient daarbij in de berm te zitten, en er niet boven uit te steken (zie foto 17 en 18).

Tegenwoordig worden vele plasbermen op enkele decimeters boven de zomerwaterlijn aangelegd. Een speciale constructie van bij voorbeeld palen, Aazobé-mat en nylondoek in het verticale vlak aan de waterzijde van de plasberm geplaatst, zorgt dan voor een eerste breking van de haalgolven die schepen kunnen veroorzaken. In een dergelijke situatie, waarbij de plasberm door het uitlopen van de haalgolven geregeld flink bevochtigd wordt, kunnen de potplanten met succes in elk geval op enkele decimeters boven de waterlijn worden gezet. Wél moet in het groeiseizoen de bevochtiging van de plasbermen zeker zijn. Een tijdelijk ontbreken van de scheepvaart kan oorzaak zijn dat het riet een tekort aan water krijgt. Dit manifesteert zich in een vermindering van de groei of stilstand in de ontwikkeling.

Op een sterk hellend taluud plaatst men de onderste plantrij met de bovenzijde van de pot op de waterlijn. Daarboven kan men één of meer rijen zetten, tot daar waar het riet niet meer met de voet van de pot in flink vochtige grond reikt. De afstand tussen de rijen en in de rijen kiest men hier afhankelijk van de helling. De minimale afstand is weer 20 cm, hart op hart gemeten. In dicht bijeen liggende rijen zet men de potten liefst in kruisverband. Bij het uitplanten boven de waterspiegel in vrij droge grond dienen de potten direct na het planten een flinke watergift te krijgen, zodat de potwand niet uitdroogt en de wortels die door deze wand heen groeiden niet kunnen afsterven. Is het technisch mogelijk, dan kan deze bevochtiging plaatsvinden door met een boot die een flinke haalgolf veroorzaakt, regelmatig langs het taluud te varen.

Een korte tijd onder het vloedwater staan zullen de planten wel overleven. In het getijdengebied bleek de geschikte planthoogte op het taluud te liggen tussen halftij- en hoogwaterlijn. Maar langdurig onder water staan, b.v. bij hoge rivierwaterstanden, verdraagt riet en zeker dit plantmateriaal, niet.

Slibafzetting op de bladeren, en vooral het onder slib raken van de planten, werkt groeibelemerend of is zelfs dodelijk.

6. Plantgaten steken

Voor het plantgaten steken wordt aanbevolen gebruik te maken van een in de handel verkrijgbare aardappelpootboor. Dit is een zich naar onderen vernauwende, aan weerszijden open metalen pijp, met daarom heen een verstelring of manchet

18. Voor het planten zijn een meetlijn - zoals hier langs de waterkant ligt - en een tweede lijn op b. v. 1 m afstand daarvan, geschikte hulpmiddelen. Met de aardappelpootboor worden de gaten al lopende gestoken. Ook het met pot en al in de grond zetten van de planten gaat vlot, mede omdat de potten precies in de gaten passen



waarmee de diepte van het plantgat is te regelen. De boor wordt met de hand bediend. Men duwt de boor met enige kracht met beide handen in de grond, draait hem een kwartslag zijwaarts en trekt hem vervolgens met het boorsel uit de grond. Dit althans wanneer gewerkt wordt in grond met enige samenhang. In zuiver zand bij voorbeeld lukt dit gaten steken slechts met moeite.

Onderaan is de pot aan het eind van de kweekperiode in de kas veelal iets uitgezakt. Daardoor is de doorsnede van de pot aan de voet iets vergroot en past de gehele pot precies in het plantgat. De pot dient in het taluud een centimeter dieper te komen dan het maaiveld. De pot spoelt dan door de omringende grond goed vast.

Een pootwig, die de grond naar de zijkanten van het gat wegdrukt, is minder gewenst. De wand van het gat bestaat dan uit een ineengeperste laag, waar de wortels van planten moeilijker doorheen zullen dringen.



19. Bij het zetten van turfpotplanten tussen grof grint wordt geen plantboor gebruikt. Voorwaarde voor het aanslaan van de planten onder deze omstandigheden is dat ze in grond staan en ondanks het grint niet uitdrogen. De holten tussen het grint dienen met grond te zijn dichtgespoeld

Beproeving van het gebruik van plantmachines heeft voor het zetten van de rietplanten niet plaatsgevonden. In de regel zal dit gebruik ook bezwaarlijk zijn vanwege het rijden op een plasberm of taluud.

7. Het plaatsen van de potten

Bij de proefplantingen bleek dat één man op eenvoudige en snelle wijze de plantgaten kan steken. Een tweede man zet, eveneens al lopende, de potten met zoden in de gaten. Aandrukken van de potten bleek slechts bij uitzondering nodig.

Omtrent de plantsnelheid zijn slechts enkele gegevens beschikbaar. Per man per uur worden, volgens eerste indruk, ca. 150 potten gezet, inclusief het gaten steken. In grint zonder gebruik van de boor is de prestatie ca. 50 à 75 potten per man per uur.

XIV. Ontwikkeling van de planten in het eerste en tweede jaar

1. Het jonge gewas beschermen

Nachtvorst. Een late voorjaarsnachtvorst zal aan het geplante riet grote schade kunnen toebrengen. Hoe groot zo'n schade is kan aan de groeipunt worden geconstateerd. Is deze groeitop bevroren, dan heeft de plant een enorme achterstand, er zullen dan eerst nieuwe scheuten uit de wortelstokken dienen op te schieten.

Onkruid. Voor proeven met chemische onkruidbestrijdingsmiddelen in het geplante riet is nauwelijks aanleiding geweest. Van proefnemingen voor andere doeleinden is het een en ander over de mogelijkheden van chemische onkruidbestrijding in riet bekend. Grasachtige onkruiden zijn in riet, dat ook zelf tot de plantenfamilie der grassen behoort, moeilijk met chemische middelen te bestrijden. Ook de groeistof 2, 4, 5 T-ester, die voor bestrijding van bepaalde tweezaadlobbigen o.a. braam en brandnetel in riet gebruikt wordt, is ongeschikt, omdat die het gevoelige jonge riet kan benadelen. Overigens is op de plasberm of het taluud de golfslag of de waterstand vaak een beletsel voor een effectieve chemische onkruidbestrijding. Dreigt het jonge riet in het onkruid te verstikken, dan is het wieden van onkruid een dure maar veilige oplossing, mits men daarbij niet op de rietplanten trapt. Gunstiger dan welke onkruidbestrijding ook lijkt het om, zoals in de praktijk goed gebruikt is, uitte gaan van een schone berm of taluud.

Andere hinder. Meerkoeten en ander waterwild kunnen het jonge riet afvreten. Ze dienen dan ook zo mogelijk geweerd te worden. Dit bleek b.v. mogelijk door aan de waterzijde een gazen heining van enkele decimeters hoogte te zetten. Beveiding en vertrapping van het plantbed door op de oevers grazend vee komt bijkennis de proefervaringen wel voor, doch is vanzelfsprekend niet aanvaardbaar.

Ervaren is dat ook hengelaars veel schade aan de jonge aanplant kunnen toedoen. Speciale voorzieningen, zoals hengelaarsplekken en -paden, blijken voor hengelaars voldoende aantrekkelijk te kunnen zijn om uit het riet te blijven. Kruisgewijze afzetting van de berm of het taluud met puntdraad bleek voor mens en grootvee voldoende afweer (zie ook foto 22).

Ook aanspoelend hout kan het riet veel schade berokkenen. Verwijdering van het aanspoelsel is gewenst.

Laat de groei van het riet te wensen over, dan wordt geadviseerd een bemes-

ting toe te passen met een mengmeststof, zie hfst. XI.2. Althans, indien de golfslag of het water op de berm de meststof niet wegspoelt.

Het rietblad dient, althans het grootste deel van het etmaal, boven water uit te komen. Waar een regeling mogelijk is, zal het aanpassen van de waterstand voordelig zijn.

2. Resultaat van de uitplant

Als de plant in het talud is gezet, zal deze eerst zogenaamd grondeigen dienen te worden. Dit gaat met planten in turfpotten vrij snel. De groei wordt door het



20. Enkele weken na de uitplant is reeds een flinke uitstoeling zichtbaar. Door het planten met pot en al is er onder gunstige omstandigheden nauwelijks sprake van enige groeivertraging door het uitplanten

uitplanten niet merkbaar geremd. Na ca. 3 maanden kan de plant met zijn wortelstokker. reeds enkele decimeters buiten de pot in de grond zijn uitgestoeld en het gewas ongeveer een meter lang zijn. Een dergelijke plant is zeer goed in staat te overwinteren.

In het najaar blijven de jonge turfpotplanten langer groen en langer doorgroeien dan het oudere riet. Aan het eind van het eerste jaar is de tijdig gepote turfpotplant méér dan een meter hoog en reeds flink uitgestoeld, zowel in als boven de grond. In het tweede jaar is het verschil in ontwikkeling tussen zoden en turfpotplanten meestal nog geringer geworden en veelal nauwelijks waarneembaar. Menigmaal bleek de turfpotplant zelfs beter, dank zij de intensievere uitstoeling.

XV. Kostenschatting

Omtrent de kosten zijn nog geen praktijkervaringen bekend. De methode is immers pas amper rijp voor beproeving in de praktijk. Een kostprijs van ca. 40 cent per turfpotzode in het taluud gezet, lijkt niet geheel denkbeeldig. Deze prijs kan opgebouwd zijn uit:

f 0,04 voor de turfpot

f 0,20 voor het kweken van de plant in de kas, het grondmengsel en het zaad

f 0,06 voor het transport van de plant, inclusief emballage

f 0,10 voor het uitplanten in taluud of plasberm

f 0,40 totaal, inclusief het zetten in het taluud

Op grond van de kostenberekeningen bij de proefnemingen gemaakt, zullen de prijzen van f 0,06 voor het transport enz. en f 0,10 voor het uitplanten aan de veilige kant liggen. De afnemersprijs van de turfpotten varieert enigszins met het aantal. De f 0,20 voor de opweek, het grondmengsel en het zaad zijn het



21. Enkele maanden na de uitplant is een fraaie veelbelovende uitstoeling verkregen

meest aanvechtbaar. Het genoemde bedrag is mede gebaseerd op enkele gegevens uit andere kortdurende teelten in de te verwarmen kas.

Ca. 40 cent per pot, alles inbegrepen, komt bij 12 planten per vierkante meter neer op f 4,80 per m². Deze prijs dient slechts als gedachtenuitgangspunt. Misschien dat op praktijkschaal de turfpotplanten iets goedkoper zijn te leveren, maar zeker is dit niet.

Wanneer wij een prijs aannemen tussen f 4 en f 6 per vierkante meter voor de GEPLANTE turfpotzoden, dan biedt deze methode als regel financiële voordelen boven het traditioneel gebruik van zoden. Dit te meer als men in aanmerking neemt de praktische bezwaren tegen het artikel zoden, zoals het moeilijk verkrijgen van het geschikte materiaal, het transport en diverse andere niet in geld uit te drukken bezwaren, die voor de turfpotrietplanten niet gelden.

Samenvatting

Voor beplanting van oevers langs waterwegen en plassen wordt meestal gebruik gemaakt van rietzoden die uit de natuur zijn gewonnen. Tegen de toepassing van dit vegetatieve voortplantingsmateriaal bestaan bezwaren. Er zijn nl. weinig terreinen voor de winning van grote hoeveelheden plantmateriaal. Verder is het nogal bezwaarlijk dat de rietzoden voor het grootste deel uit ballast bestaan. De kosten van winnen, vervoeren en planten zijn daardoor hoog.

Om deze redenen is naar een andere methode van rietvermeerdering gezocht. Daartoe is een studie gemaakt van een aantal plantkundige eigenschappen en andere voorwaarden voor de groei van riet (*Phragmites communis* Trin) en haar vestiging uit zaad. Slechts in enkele gevallen bleek de generatieve vermeerdering in aanmerking te komen, b. v. onder de uitzonderlijke omstandigheden van droogvallende grond van de IJsselmeerpolders. Maar veelal ontbreekt in de natuur de combinatie van de voorwaarden voor de vestiging van riet uit zaad. De belangrijkste voorwaarden voor de kieming van rietzaad bleken te zijn: veel licht, veel vocht en een hoge temperatuur. Waargenomen is dat voor een voorspoedige ontwikkeling, direct na de kieming van het rietzaad een opdrogende grond gewenst is. Dit is voor een moerasplant als het riet een opvallend verschijnsel.

Beproefd is welk materiaal als zaaizaad van riet is te gebruiken. Daarbij bleek het mogelijk om rietzaad als naakte vruchtjes te verkrijgen. In dit zaad werd een 1000-korrelgewicht vastgesteld van omstreeks 0,1 gram. Het gewichtspercentage aan zaad in de pluimen varieerde volgens de verkregen cijfers van ca. 1 tot 7%.

Vastgesteld is dat - in tegenstelling tot het veelal ontbreken van voorwaarden voor vestiging van riet in de natuur - in de tuinderskas wél aan de kiemingsvoorwaarden en groeivoorwaarden van deze plant is te voldoen. Het is daarbij mogelijk gebleken door een geforceerde groei in korte tijd rietplanten te kweken die geschikt zijn voor uitplant op talud of plasberm. Beschreven wordt een nieuwe methode volgens welke, met gebruikmaking van te verwarmen kasruimten, in 6-8 weken rietzoden uit rietzaad zijn te kweken. Als substraat bleek een grondmengsel van gelijke volume-eenheden doorvroren zwartveen (tuinturf) en zandgrond het meest geschikt. Naast een basisbemesting vóór het zaaien is in de laatste weken van de opkweek een aanvullende bemesting gewenst. Deze kan met

de berekening of het gietwater dagelijks worden gegeven.

De rietplanten worden in turfputten gekweekt en eveneens in deze putten op eenvoudige wijze in talud of plasberm uitgezet. De wortels en ook de wortelstokken van het riet groeien door de putwand heen. Voor het maken van de plantgaten is een holle putboor geschikt.

Mits tijdig uitgeplant, worden de in een kas gekweekte rietplanten in het jaar van uitplant reeds ruim een meter hoog en stoelen ze in en boven de grond tientallen centimeters uit. Van deze planten zijn de groei en de ontwikkeling aan het eind van het groeiseizoen in het jaar na uitplant nauwelijks te onderscheiden van zoden die uit de natuur zijn gewonnen. De uitstoeling kan zelfs gunstiger zijn. Alleen onder uitzonderlijk zware omstandigheden zullen grote brokken rietzoden - die sneller een fors gewas geven - de voorkeur houden.

De beschreven teeltmethode zal niet alleen gemakkelijker blijken dan het winnen van zoden uit de natuur - immers de kweker met kasruimte kan nu vrijwel al het werk overnemen - ze zal naar verwachting ook goedkoper zijn.

22. Door de sterke groeikracht van de planten is als regel in het jaar van uitplant, bij slechts 12 putten/m², dit vrijwel gesloten dek van uitgestoeld jong riet op plasberm of talud te verkrijgen (vgl. foto 18). Na de winter valt hieruit een krachtig groeiende rietkraag te verwachten. Hengelaars horen niet thuis tussen het riet en zeker niet tussen dit jonge riet, vandaar deze afzetting met puntdraad



Zusammenfassung

Zur Bepflanzung der Ufer von Wasserstrassen und Seen verwendet man meistens in der Natur gewonnene Schilfsoden. Die Verwendung dieses vegetativen Fortpflanzungsmaterials hat Nachteile: es gibt wenig geeignete Gelände für die Gewinnung grosser Mengen Pflanzmaterials; die Schilfsoden bestehen zum grössten Teil aus Ballast; Gewinnung, Beförderung und Pflanzung sind teuer.

Besonders deswegen hat man nach einem andern Verfahren der Schilfvermehrung gesucht. In diesem Rahmen wurden mehrere botanische Eigenschaften und andere Wachstumbedingungen des Schilfes (*Phragmites communis*) sowie der Aufwuchs aus Samen studiert.

Daraus ergab sich, dass in bestimmten Fällen die generative Vermehrung in Betracht kommt, jedoch nur unter aussergewöhnlichen Verhältnissen, zum Beispiel auf dem Boden von eben trockengelegten Teilen des IJsselmeer. In der Natur kommt der Aufwuchs aus Samen nur selten vor, da die Voraussetzungen dazu meistens nicht alle erfüllt sind. Als wichtigste Bedingungen für die Keimung von Schilfsamen stellten sich heraus: viel Licht, viel Feuchte und hohe Temperatur. Trocknung des Bodens gleich nach der Keimung ist offenbar notwendig, begünstigt jedenfalls das weitere Wachstum - was man bei einer Sumpfpflanze nicht erwartet.

Es wurden Versuche mit verschiedenartigem Saatgut angestellt. Es gelang, nackte Früchtchen zu gewinnen; deren Tausendkorngewicht ist etwa 0,1 Gramm. Das Samengewicht der Rispen war etwa 1 bis 7% vom Gesamtgewicht der Rispen mit Samen.

Im Gewächshaus lassen sich die in der Natur seltenen Bedingungen für den Aufwuchs aus Samen ziemlich leicht erfüllen. Man kann das Wachstum derart forcieren, dass in kurzer Zeit Schilfpflänzchen entstehen, die sich zur Auspflanzung auf Uferböschungen eignen.

Beschrieben wird ein neues Verfahren der Anzucht von Schilfsoden in 6 bis 8 Wochen aus Schilfsamen im Warmhaus. Als Substrat zeigte sich ein Erdgemisch aus gleichen Volummengen durchgefrorenem Schwarzmoor (Gartentorf) und Sand als am geeignetsten. Ausser der Grunddüngung empfiehlt sich Ergänzungsdüngung in den letzten Wochen der Anzucht. Sie kann täglich im Beregnungs- oder Giesswasser erfolgen.

Die Schilfpflanzen werden in Torfpressballen herangezogen und lassen sich mit diesen in einfacher Weise auf eine Uferböschung verpflanzen. Die Wurzeln und auch die Wurzelstöcke des Schilfes wachsen dann aus dem Torfballen heraus. Pflanzlöcher kann man leicht mit einem hohlen Pflanzbohrer machen.

Bei rechtzeitiger Auspflanzung werden die im Gewächshaus herangezogenen Schilfpflanzen noch im gleichen Jahr mehr als ein Meter hoch und bestocken sie sich im und über dem Boden bis in einige Dutzend cm Entfernung. Wachstum und Entwicklung dieser Pflanzen unterscheiden sich zu Ende der Wachstumszeit des nächsten Jahres kaum von denen der in der Natur gewonnenen Soden. Die Bestockung kann sogar besser sein. Allerdings sind an besonders anspruchsvollen Standorten grosse Brocken Schilfsoden - die rascher ein robustes Gewächs liefern - vorzuziehen.

Das beschriebene Anzuchtverfahren wird voraussichtlich nicht bloss bequemer sein als die Gewinnung von Soden in der Natur - kann doch ein über ein Warmhaus verfügender Gärtner fast alle Arbeit übernehmen - sondern auch billiger.

Literatuuropgave

1. Ir. R. Arnold Bik : Potgronden en substraten in de bloemisterij. Tuinbouw-
gids 1962, p.485-486
2. Dr. D. Bakker : De levenswijze van het riet. In Het riet in de Noordoost-
polder. Van Zee tot Land, nr. 21, 1957, p. 5-25
3. Ernst Bittmann : Das Schilf (*Phragmites communis Trin*) und seine Verwen-
dung im Wasserbau. Stolzenau 1953, Angew.Pfl.so.: Hft 7
4. Ernst Bittmann : Grundlagen und Methoden des biologischen Wasserbaus. In
Der biologische Wasserbau an den Bundeswasserstrassen.
p.17-78, Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart 1964
5. Ir. P.G. de Boer : Het gebruik van de helicopter bij nieuw gewonnen land. Sym-
posium: "Het vliegtuig in de landbouw", georganiseerd door
de Vliegtuigbouwkundige Studievereniging Technische Hoge-
school, Delft
Publikatie Vliegtuigbouwkundige Studievereniging "Leonar-
do da Vinci", Technische Hogeschool, Delft 1959
6. R.J. van Doveren en : Het gebruik van potten in de bloemisterij. Tuinbouw-
P. van der Zwaard gids 1964, p.459-462
7. Ir. W. Feekes : De ontwikkeling van de natuurlijke vegetatie in de Wieringer-
meerpolder, de eerste grote droogmakerij van de Zuider-
zee. Proefschrift, 9 juli 1936, Drukkerij Mulder & Zn,
Amsterdam 1936
8. Dr.ir. W. Feekes en : De ontwikkeling van de natuurlijke vegetatie in de Noord-
dr. D. Bakker oostpolder. Van Zee tot Land, nr. 6, 1954
9. Hans Hürlimann : Zur Lebensgeschichte des Schilfs an den Ufern der Schwei-
zer Seen. Verlag Hans Huber, Bern 1951
10. Dr. P. Jansen : *Phragmites communis Trin*. In Systematisch deel Grasses
en granen, p.569-573. N.V. Uitg.Mij W.E.J. Tjeenk Wil-
link, Zwolle 1951
11. Ludwig Rudescu : Neue biologische Probleme bei den *Phragmites* Kulturar-
(Bucarest) beiten im Donaudelta. Archiv für Hydrobiologie. Supple-
ment Band XXX Band II, Heft 1, Stuttgart, aug. 1965
12. Ir. J.A. Sondern : Kunststoffen in de tuinbouw. Tuinbouw-
gids 1967, p.41 en 42
13. Dr. E.M. van Zinderen : Het Naardermeer. C.V. Allert de Lange, Amsterdam, 1942
Bakker
14. Dr. E.M. van Zinderen : De West-Nederlandsche Veenplassen. Heemschut Biblio-
Bakker theek, dl.1, 1947

Inhoudsopgave

	Pag.
TEN GELEIDE, door ir. W.D.J. Tuinzing	3
PROBLEEMSTELLING	5
<u>DEEL A. VERMEERDERINGSWIJZEN EN PLANTKUNDIGE EIGENSCHAPPEN VAN RIET</u>	7
I. VERMEERDERING VAN RIET	8
1. Geslachtelijke en ongeslachtelijke vermeerdering	8
2. Praktische toepassingen van rietzaad	8
3. Bezwaren tegen het gebruik van rietzoden e.d.	10
4. Rietzoden uit zaad. Motivering van de opkweek in de kas	12
II. PLANTKUNDIGE EIGENSCHAPPEN VAN RIET	15
1. Variëteiten	15
2. Standplaats	15
3. Levenswijze	16
4. Duizend-korrelgewicht van rietzaad	16
5. Vorm en kiemkracht van het zaad	18
6. Ongedorst zaad in rietpluimen	20
7. Kiemingsproces rietzaad	22
III. KIEMINGSVOORWAARDEN VAN RIETZAAD EN GROEIVoorwaarden VAN KIEMPLANTEN EN JONGE PLANTEN	23
1. Lichtbehoefte rietzaad, kiemplant en jonge plant	23
2. Vochtigheidsgraad van het milieu voor de kiemplanten en jonge planten	24
3. Voor de kieming gewenste temperatuur	25
4. Chemische eigenschappen van de grond en het water	26
5. Onderbreking van het kiemingsproces	28
IV. WINNEN VAN HET RIETZAAD; KIEMPROEF EN ZAAIKLAAR MAKEN	29
1. Verzamelen van het zaad	29
2. Oriënterend onderzoek naar kiemkrachtig zaad	29
3. Keuze van het zaaimateriaal	30
4. In stukjes verdelen van de pluimen en het dorsen	32
<u>DEEL B. HET KWEKEN VAN RIETZODEN IN DE KAS EN DE TOEPASSINGEN VAN DIT PLANTMATERIAAL</u>	35
V. VERLOOP VAN HET ONDERZOEK	36
VI. KEUZE VAN DE KWEEKPOT	37
1. Turfpotten	37
2. Gewenste maat van de turfpotten	38
3. Opkweek in losse grond	38
	75

	Pag.
VII. GRONDMENGSEL EN BASISBEMESTING	40
1. Onderzoek naar een geschikt(e) kweekgrond(mengsel)	40
2. Vereiste fysische en chemische eigenschappen	42
3. Onkruidvrije grond	43
4. Bemesting van de grond vóór de zaai van het riet	43
5. Het vullen van de turfpotten	44
6. Het bevochtigen van pot en grond voor de zaai	44
VIII. GEWENSTE KASRUIMTE EN HET GEBRUIK VAN PLANTENKWEKBAKKEN	46
1. Vereiste oppervlakte	46
2. Temperatuurbereik	46
3. Kweekbakken	46
IX. HET ZAAIEN	48
1. Zaaidichtheidsproef	48
2. Zaaizaadhoeveelheid	48
3. Het zaaien	48
4. Geschikte zaaitijd	49
X. OPKWEEK IN DE KAS	50
1. Kweekperiode	50
2. Uitdunnen van de planten	50
3. Temperatuur in de kas en het afharden	50
4. Belichting in de kas	52
5. Bevochtiging in de kas	52
XI. AANVULLENDE BEMESTING BIJ DE OPKWEEK	54
1. Toediening van overbemesting	54
2. Soort meststof	54
3. Hoeveelheden en toedieningswijze	55
XII. ZIEKTEN, PLAGEN EN ONKRUIDEN TIJDENS DE OPKWEEK	59
XIII. HET UITPLANTEN	60
1. Vervoer van de potten met planten	60
2. Onkruidvrije grond	61
3. Plantbed	61
4. Plantdichtheid	61
5. Planthoogte	62
6. Plantgaten steken	62
7. Het plaatsen van de potten	64
XIV. ONTWIKKELING VAN DE PLANTEN IN HET EERSTE EN TWEDE JAAR	65
1. Het jonge gewas beschermen	65
2. Resultaat van de uitplant	66
XV. KOSTENSCHATTING	68
SAMENVATTING	70
ZUSAMMENFASSUNG	72
LITERATUUROPGAVE	74