



Vervolgstudie naar de kieming van schijnspurrie onder invloed van verschillende zoutconcentraties

Afhankelijkheid van het temperatuur regime

Greet Blom & Willem de Visser





Vervolgstudie naar de kieming van schijnspurrie onder invloed van verschillende zoutconcentraties

Afhankelijkheid van het temperatuur regime

Greet Blom & Willem de Visser

© 2012 Wageningen, Stichting Dienst Landbouwkundig Onderzoek (DLO) onderzoeksinstituut Plant Research International. Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van DLO.

Voor nadere informatie gelieve contact op te nemen met: DLO in het bijzonder onderzoeksinstituut Plant Research International, Business Unit Agrosysteemkunde

DLO is niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen die kunnen ontstaan bij gebruik van gegevens uit deze uitgave.

Verantwoording

Deze studie is door Plant Research International, onderdeel van Wageningen UR, uitgevoerd in opdracht van de Zilte Kennis Kring als vervolgopdracht na de verkenning in november 2011.

Plant Research International, onderdeel van Wageningen UR Business Unit Agrosysteemkunde

Adres : Postbus 616, 6700 AP Wageningen
: Wageningen Campus, Droevendaalsesteeg 1, Wageningen
Tel. : 0317 - 48 04 93
Fax : 0317 - 48 10 47
E-mail : greet.blom@wur.nl
Internet : www.pri.wur.nl

Samenvatting

Kieming van zilte schijnspurrie (*Spergularia marina*) in zoet water kan worden geremd door zout water. De tijds-marge waarin zout water de kieming na de start nog effectief kan remmen is echter in de orde van dagen. In deze studie is onderzocht of verschillende dag/nacht temperaturen effect hebben op deze tijds-marge.

Zaden van zilte schijnspurrie zijn gedurende 30 dagen gestratificeerd bij 5 °C. Daarna zijn verschillende zoet-zout behandelingen met variërende tijds-marges tussen de zoet- en zout- toevoegingen gegeven bij twee D/N temperatuur regimes (10/5 °C en 15/5 °C). Na de start van de behandelingen zijn kiempercentages van de zaden op vier tijd-stippen gevolgd tot dag 27.

De resultaten tonen aan dat het D/N temperatuur regime geen effect heeft op de tijds-marge tussen de start van de kieming en effectieve remming door zout water. Wel zijn kiempercentages hoger bij hoger D/N temperaturen.

Stratificatie van de zaden met zoet water had geen stimulerend effect op de kiemkracht ten opzichte van een voorgaande studie zonder stratificatie. Stratificatie met zout water vergrootte echter de kiemkracht. Bovendien deed deze zoutstratificatie de mogelijkheid om startende kieming nog te remmen bij een D/N temperatuur van 15/5 °C teniet.

Het is in de praktijk dus mogelijk om kieming van schijnspurrie na een regenbui binnen 1,5 tot 2 dagen met zout water te remmen, ongeacht de buitentemperaturen. Voorwaarde is echter dat het veld in de winter niet langdurig (>30 dagen) onder water heeft gestaan.

Inhoudsopgave

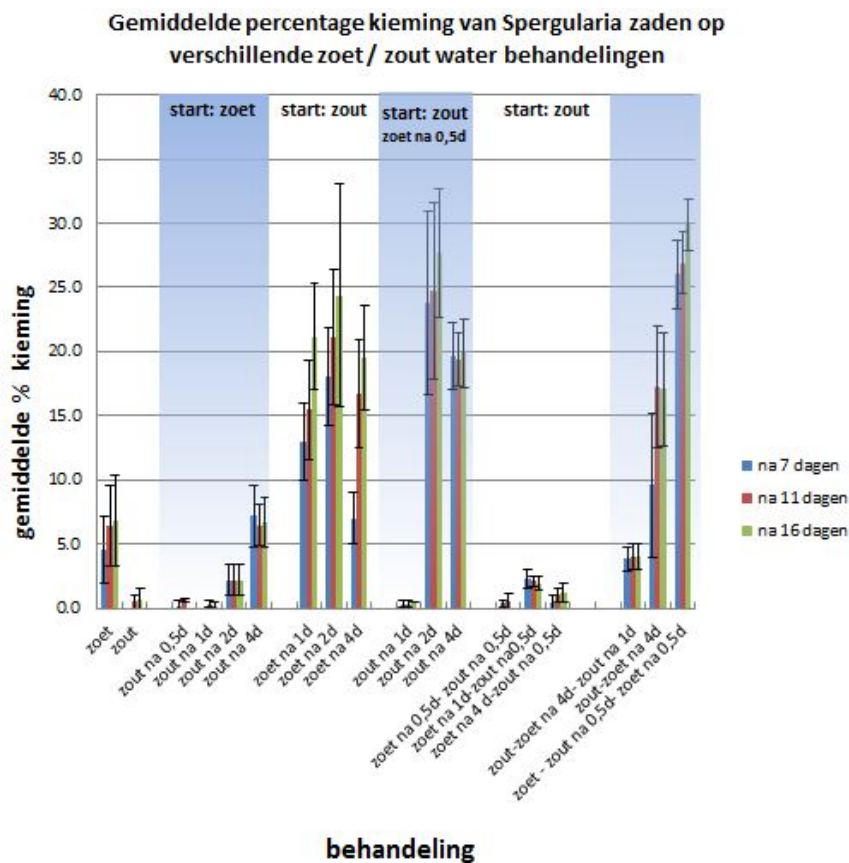
	pagina
Samenvatting	
1. Inleiding	1
1.1 Ervaringen uit de verkennende proef van 2011	1
1.2 Onderzoeksvraag	2
2. Materiaal en methode	3
2.1 Voorbehandeling zaden door stratificatie	3
2.2 Behandelingen	3
2.3 Bepaling kiemingspercentages	4
3. Resultaten	5
4. Discussie en conclusies	9
4.1 Kiemkracht	9
4.2 Stratificatie	9
4.3 Aanbevelingen	9
Literatuur	11

1. Inleiding

In een zeekraalteelt is de bestrijding van de zoutminnende zilte schijnspurrie (*Spergularia marina*) een probleem. Kieming van de zaden van deze plantensoort wordt weliswaar geremd door zout water (Ungar, 1984; Keiffer & Ungar, 1997), maar zodra de zaden in contact komen met zoet water start de kieming weer (Ungar, 1991). Deze kieming kan echter ook weer worden onderbroken door zout water, maar de tijds marge daarvoor is klein (Blom-Zandstra *et al.*, 2011). Als de kieming eenmaal goed op gang is gekomen, ontwikkelen de kiemen zich ongestoord verder onder zoute omstandigheden.

1.1 Ervaringen uit de verkennende proef van 2011

In een experiment van november 2011 is aangetoond dat een startende kieming nog kan worden geremd, als binnen 1,5 dag weer zout water gegeven wordt (zie Figuur 1).



Figuur 1. Gemiddeld percentage kieming van spurriezaden op 7, 11 en 16 dagen na inzetten op verschillende zoet-zout behandelingen. Experiment uitgevoerd in november 2011.

Voor een zeekraalteelt in de praktijk betekent dit dat na een regenbui zout water moet worden gegeven om de kieming van schijnspurrie te remmen, waarvoor de teler dus ongeveer 1,5 dag de tijd heeft.

Volgens de literatuur (Okusanya & Ungar, 1983) wordt de mate van kieming van schijnspurrie sterk beïnvloed door de omgevingstemperaturen. Met name variërende dag/nacht (D/N) temperaturen stimuleren de kieming, waarbij de combinatie D/N 15-5 °C als optimaal wordt aangemerkt. Bovengenoemde studie naar kiemremming is echter bij één temperatuur regime uitgevoerd (D/N van 12/12 uren en 20/10 °C) en geeft dus geen informatie over mogelijke temperatuureffecten op de tijds marge tussen startende kieming en remming door zout water. Mogelijk krijgt de teler langer tijd om na een regenbui in te grijpen naarmate het kouder is.

1.2 Onderzoeksvraag

In deze studie wordt gekeken naar het effect van verschillende D/N-temperaturen op de tijds marge tussen startende kieming van schijnspurrie door zoet water en de remming ervan door zout water (zeewater). Hiervoor worden twee temperatuur regimes gekozen die voorkomen tijdens de kiemperiode in het voorjaar in het veld (maart-april): 10/5 °C en 15/5 °C dag/nacht.

Een complicatie bij een studie naar kiemkarakteristieken van zilte schijnspurrie is het mogelijk optreden van kiemrust bij (een deel van) de zaden. Ungar (1984) geeft aan dat deze kan worden doorbroken door een stratificatieperiode van enkele weken bij 5 °C. In deze studie zullen zaden daarom voorafgaand aan de zoet-zout behandelingen worden gestratificeerd om eventuele kiemrust te doorbreken, zodat zaden 'klaarstaan' om te kiemen, zodra ze zoet water krijgen. Daarna kan een mogelijk remmend effect door zout water zo goed mogelijk in beeld worden gebracht.



Figuur 2. Schijnspurrie in een zeekraalteelt.

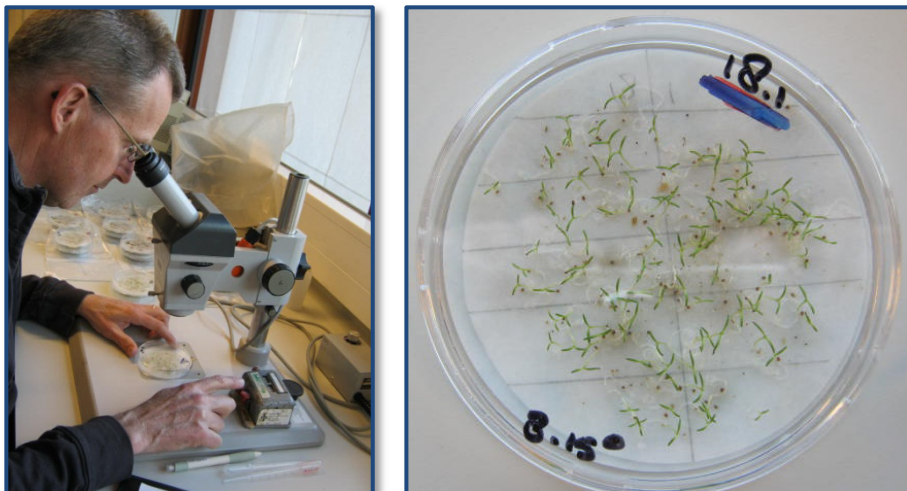
[illegible]

Tabel 2. Tijdpad voor de uitvoering van de kiemproef met schijnspurriezaden onder invloed van verschillende zoutconcentraties.

Dag	Handeling
0	Oplossingen in pipetteren in petrischalen, zaden uitzaaïen in petrischaaltjes, stratificatieperiode inzetten in donker bij 5 °C
30	Filtreerpapier met zaden overzetten naar andere oplossingen (zie behandelingen). Zaden worden naar 2 klimaatkasten (5-10 °C en 5-15 °C) overgezet.
31	Filtreerpapier met zaden voor de beh. 1 overzetten naar andere oplossing
32	Filtreerpapier met zaden voor de beh. 2 overzetten naar andere oplossing
33	Filtreerpapier met zaden voor de beh. 3 overzetten naar andere oplossing
34	Filtreerpapier met zaden voor de beh. 4 overzetten naar andere oplossing
35	Filtreerpapier met zaden voor de beh. 5 overzetten naar andere oplossing
36	Filtreerpapier met zaden voor de beh. 6 overzetten naar andere oplossing
37	Eerste telling totaal aantal zaden en aantal gekiemde zaden
41	Tweede telling aantal gekiemde zaden
46	Derde telling aantal gekiemde zaden
60	Vierde telling aantal gekiemde zaden
Vanaf dag 37	Verwerking gegevens

2.3 Bepaling kiemingspercentages

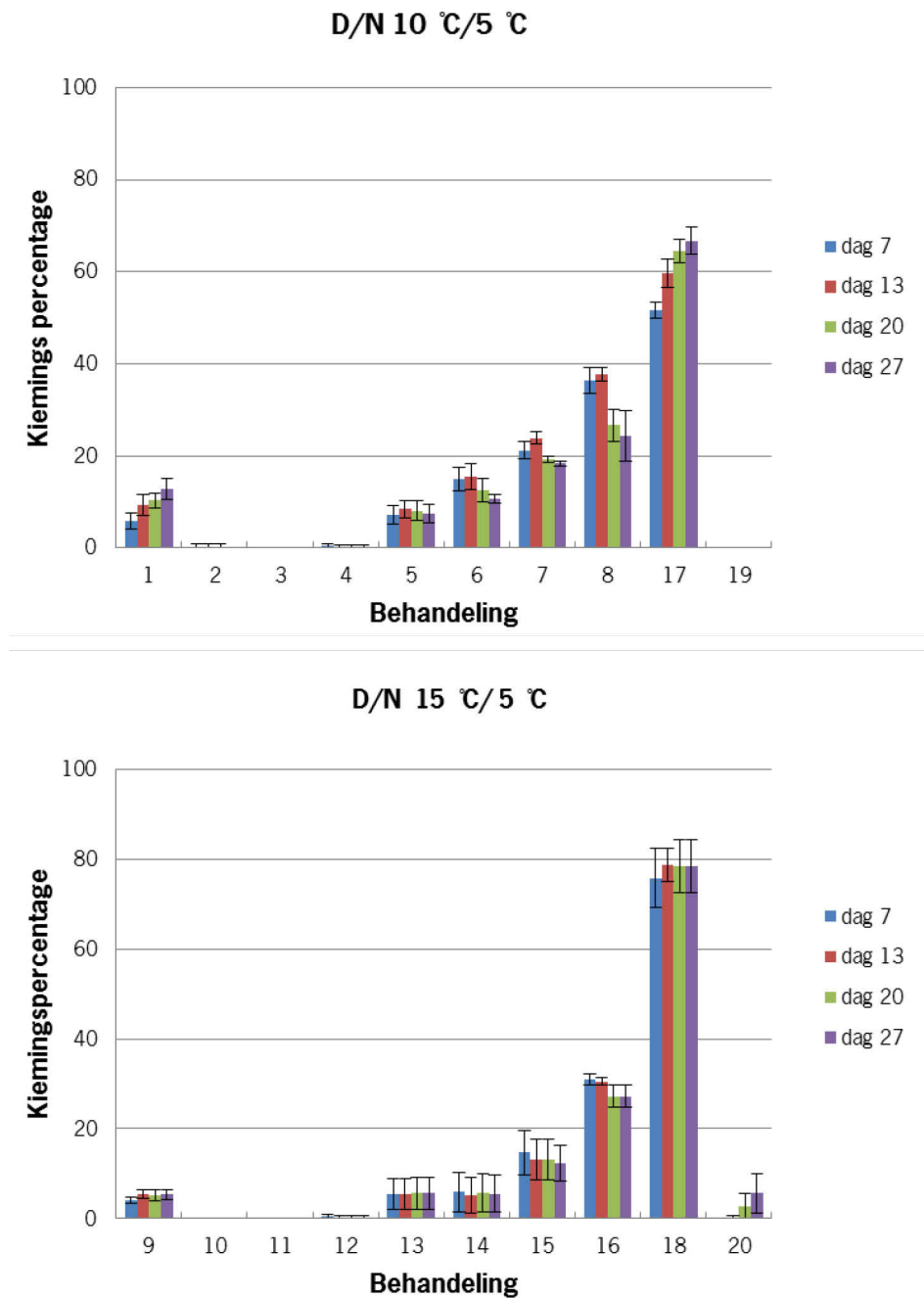
Voor bepaling van het kiempercentage zijn onder een binoculair (zie Figuur 3) het totaal aantal zaden per petrischaaltje geteld en op verschillende tijdstippen het aantal gekiemde zaden zoals aangegeven in Tabel 2.



Figuur 3. Tellen van (gekiemde) zaden met behulp van een binoculair.

3. Resultaten

De kiempercentages van de zaden op verschillende dagen na de start van de behandelingen, ingezet bij twee verschillende D/N regimes, zijn weergegeven in Figuur 4.

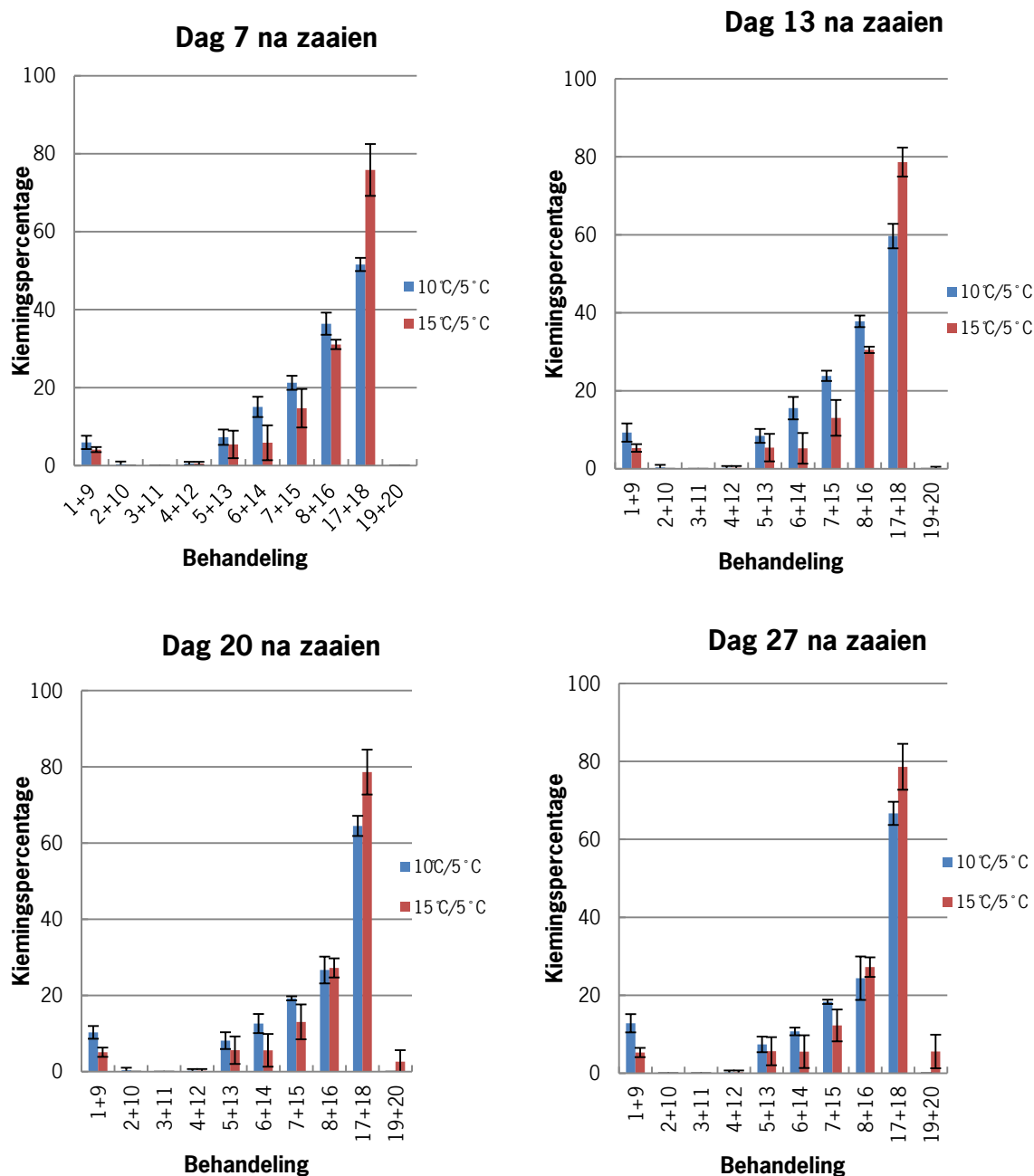


Figuur 4.

Kieming van schijnsprurrie in zoet-zout op verschillende dagen na zaaien bij twee verschillende D/N regimes.

De resultaten laten zien dat de kiempercentages onverwacht laag waren, met name in de controles (beh. 1 & 9). Zaden uit de zoetwater controlegroep die een stratificatie in zout water hadden ondergaan (beh. 17 en 18), toonden echter veel hogere kiempercentages. Uit de figuur blijkt tevens dat bij alle behandelingen de zaden op dag 7 al waren gekiemd en dat kiempercentages daarna niet significant zijn toegenomen. Alleen behandeling 20 vormt een uitzondering: Hier start de kieming pas na dag 13.

Om het temperatuur effect op de zoet-zout behandeling in detail te kunnen bekijken, zijn per teldag de kiempercentages voor beide temperatuur regimes weergegeven in Figuur 5.



Figuur 5. Kieming van schijnspruie in zoet-zout bij verschillende D/N regimes op verschillende dagen na zaaien.

In de figuur is een remmend effect van zout water te zien bij de behandelingen 2 & 10 (zout vanaf dag 0), 3 & 11 (zoet en daarna zout vanaf dag 1) en 4 & 12 (zoet en daarna zout vanaf dag 2). Wanneer de tijds marge tussen zoet en zout langer was dan 2 dagen (behandelingen 5-8 en 13-16), kiemden de zaden wel. De D/N-temperatuur had echter geen effect op deze tijds marge.

Uit de resultaten kunnen we concluderen dat de kieming van schijnspurrie in zoet water dus tot 2 dagen kan worden geremd door zout water, ongeacht het D/N-temperatuur. Naarmate de tijds marge tussen zoet- en zoutwater langer wordt, gaan significant meer zaden kiemen. Bij een tijds marge van 5 dagen of meer wordt het kiempercentage zelfs hoger dan de controle.

Opmerkelijk is het resultaat bij behandeling 20 (zout bij D/N 15/5 °C; zaden zijn gestratificeerd in zout water): Hier remde zout water de kieming niet meer.

4. Discussie en conclusies

De resultaten uit deze studie bevestigen het resultaat van de studie in november: zout water remt de start van de kieming door zoet water binnen 2 dagen. Bij verder inzoomen op mogelijke temperatuur invloeden op de tijds marge van 2 dagen blijkt duidelijk: De D/N temperatuur heeft hierop geen effect. Een teler heeft dus, ongeacht het weer-type, slechts *ca.* 1,5 -2 dagen de tijd om in te grijpen na een regenbui. De hogere D/N temperatuur vergroten wel de kiempercentages. Dus bij hogere temperaturen zal de onkruidruk toenemen.

4.1 Kiemkracht

De kiempercentages waren, net als in de voorgaande studie, lager dan verwacht op grond van de voorkiemtesten op Kopenhagetafels. Stratificatie heeft de kiemprestaties ook niet significant verbeterd ten opzichte van de vorige studie. Mogelijk is het spoelen en overzetten van de zaden van zoet naar zout of *vice versa* van invloed op de kiemprestaties (uitdroging?, shock?). We gaan er echter van uit dat de controlebehandelingen (die de zelfde procedures ondergaan) corrigeren voor eventuele anomalieën.

4.2 Stratificatie

Een vergelijking tussen de controles onderling laat zien dat stratificatie van zaden met zout (beh. 17 & 18) de kieming sterker stimuleert dan die met zoet water (beh 1 & 9). Bij behandeling 20 is het remmende effect van zout water bij hogere temperaturen zelfs helemaal verdwenen. Dit wordt ondersteund door resultaten van Staniforth *et al.* (1998) die in natuurlijke vegetaties een vergelijkbaar effect hebben gevonden en door een studie van Ozdener & Kutbay (2008), die recovery van spurriezaden bij 25 °C melden na een zoutvoorbehandeling van 200 mM.

In deze studie zijn zaden gebruikt die na winning droog in een potje in een exsiccator zijn bewaard en bij de start van het experiment voor het eerst in zoet of zout water zijn gelegd. In de veldsituatie overwinteren zaden in de bodem onder veel nattere en soms zoute omstandigheden. Dit kan de kiemkracht vergroten. Ook kunnen mogelijkheden om de kieming in het voorjaar met zout water te remmen, verdwijnen. Een extra inundatieperiode van enkele weken met zout water kan ook een averechts effect hebben op de bestrijding van zilte schijnspurrie.

4.3 Aanbevelingen

Kieming van zaden die in de wintermaanden droog blijven, kan effectief worden geremd met zout water. Dus om zilte schijnspurrie in een zee kraalteelt te bestrijden moet het veld in de wintermaanden zo droog mogelijk worden gehouden. Na zaai van de zee kraal moet zo snel mogelijk zout water worden gegeven om kieming van zilte schijnspurrie zoveel mogelijk te remmen. Voor kieming van *S. europaea* is een korte zoetwatergift nodig. Het is nog niet bekend hoe snel hierna zout kan worden gegeven om de kiemplanten ongestoord verder te laten groeien. *S. procumbens* kiemt zowel in zoet als in zout water. Dit zee kraaltype leent zich dus beter voor de bestrijding van zilte schijnspurrie.

Als de zaadbank van zilte schijnspurrie in de winter langdurig (> 30 dagen) in aanraking komt met zout water kan in het voorjaar sterkere kieming optreden. Voor deze kieming is echter absoluut licht nodig (Okusanya & Ungar, 1983; Ungar, 1984). Het aanbrengen van een deklaagje grond voor de inzaai van zee kraal zou dan een mogelijkheid kunnen zijn om kieming van schijnspurrie te remmen.

Literatuur

Blom, G., T. Rigter & W. de Visser, 2011.

Kieming van Spurrie onder invloed van verschillende zoutconcentraties, Notitie van een kiemingsexperiment, uitgevoerd op Plant Research International, December 2011, pp. 11

Keiffer, C.H. & I.A. Ungar, I.A., 1997.

The effect of extended exposure to hypersaline conditions on the germination of five inland halophyte species, American Journal of Botany 84, 104-111.

Okusanya, O.T. & I.A. Ungar, 1983.

The effects of time of seed production on the germination response of *Spergularia marina*. Physiologia Plantarum 59, 335-342.

Ozdener, Y & H.G. Kutbay, 2008.

Effect of salinity and temperature on the germination of *Spergularia marina* seeds and ameliorating effect of ascorbic and salicylic acids. Journal of Environmental Biology 29, 959-964.

Staniforth, R.J., N. Griller & C. Lajzerowicz, 1998.

Soil seed banks from coastal subarctic ecosystems of Bird Cove, Hudson Bay Ecoscience 5, 241-249.

Ungar, I.A., 1991.

Ecophysiology of Vascular Halophytes. Boca Raton, Florida: CRC Press, pp. 108, ISBN 0-8493-6217-2.

Ungar, I.A., 1984.

Alleviation of seed dormancy in *Spergularia marina*. Botanical Gazette 145, 33-36.

