

Geconditioneerde koudebehandeling biedt voordelen

Kiemrust van diverse herkomsten beukezaad goed te breken



Foto: Bert Houtman

De zaden zijn zonder medium in porties van 4 kg opgeslagen in geperforeerde doorzichtige plastic zakken, losjes dichtgebonden, bij een temperatuur van 3°C.

M. Derkx

Slecht kiemen van *Fagus sylvatica* buiten of in de kas kan verschillende oorzaken hebben. Het zaad heeft een slechte vitaliteit, heeft nog te veel kiemrust of is in ongunstige omstandigheden terecht gekomen. De kiemrust is door een goede voorbehandeling te doorbreken. Kiemrust bij beukezaad wordt opgeheven door lage temperaturen (0-5°C). In de praktijk was het tot voor kort gebruikelijk dat zaden gemengd met zand gedurende de winter in bakken buiten werden gezet. Nadeel van deze stratificeerbehandeling is dat in de bakken al diverse zaden kiemen, terwijl van andere zaden de kiemrust nog onvolledig is opgeheven is. Zaden die tijdens de behandeling zijn gekiemd, kunnen vaak als verloren worden beschouwd, zeker als mechanisch wordt gezaaid. Het streven is een optimale behandeling van kiemrustbreking te realiseren, zonder dat tijdens deze behandeling al kieming plaatsvindt.

Vast vochtgehalte tijdens koude

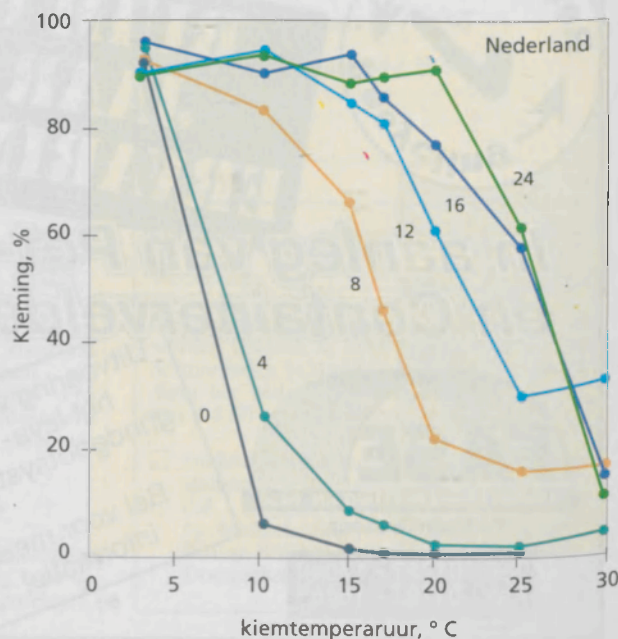
Bij beuk is kieming tijdens de koudebehandeling goed te voorkomen door het vochtgehalte van het zaad tijdens deze behandeling beperkt te houden. Een belangrijke voorwaarde voor kieming is namelijk dat zaden over voldoende water beschikken. Anderzijds mag het zaad tijdens de koudebehandeling ook weer niet te droog zijn omdat de kiemrust dan niet wordt opgeheven. Onderzoek in diverse landen, waaronder Polen, Frankrijk en Nederland, heeft aangetoond dat 30% het optimale vochtgehalte is voor beukezaad tijdens de koudebehandeling. Kiemrust wordt dan namelijk goed opgeheven, terwijl het zaad niet kiemt.

In het kader van het Europese boomzaden-

uitzaai van beukenoten – het zaad van *Fagus sylvatica* – levert te vaak niet het gewenste resultaat op. De kiemrust is nog niet voldoende opgeheven, het zaad is al te ver gekiemd of de kwaliteit van het zaad was slecht. De kiemrust hoeft geen probleem te zijn. Onderzoekers hebben een methode ontwikkeld waarmee de kiemrust precies kan worden doorbroken, zonder dat voor uitzaai al kieming plaatsvindt.

project dat najaar 1993 van start ging, is op het Proefstation voor de Boomkwekerij in Boskoop van diverse herkomsten beukezaad onderzocht hoe lang de koudebehandeling moet duren om kiemrust goed op te heffen. Vers geoogste zaden van herkomsten uit Nederland, Denemarken en Polen zijn op een vochtgehalte van 30% gebracht. Deze zaden zijn zonder medium in porties van 4 kg opgeslagen in geperforeerde doorzichtige plastic zakken, losjes dichtgebonden en bij een temperatuur van 3°C (foto) bewaard. De zakken met

Figuur. De kieming van beukezaad uit Nederland bij een reeks van temperaturen in het laboratorium na koudevoorbehandelingen bij 3°C van zaden met een vochtgehalte van 30% gedurende 0, 4, 8, 12, 16 en 24 weken.



Dr. ir. M. (Ria) P.M. Derkx is wetenschappelijk onderzoeker fysiologie boomzaden op het Proefstation voor de Boomkwekerij in Boskoop, telefoon 01727-19761.

zaad zijn wekelijks geschud en gewogen om te checken of het vochtgehalte nog op peil was. Gewichtverlies moet voornamelijk worden toegeschreven aan vochtverlies door verdamping en daarom moet water aan de zaden worden toegevoegd wanneer het gewicht van de zakken afneemt. Geregeld zijn zaden uit de zakken genomen om te testen hoe ver de opheffing van kiemrust reeds was gevorderd. Dit testen gebeurde door zaden uit te zaaien in afgesloten bakjes op goed vochtig papier of vermiculite en de bakjes bij constante temperaturen tussen 3 en 30°C in het donker te zetten. Water is geen beperkende factor, dus blijkt bij welke buitentemperaturen uitzaai in principe succesvol kan zijn.

Kieming vers geoogste zaden

In de zakken zaad trad geen kieming op tijdens de koudevoorbehandeling bij 3°C. De resultaten van de kiemtesten met Nederlands zaad in het laboratorium zijn samengevat in de figuur. Zonder koudevoorbehandeling vindt vrijwel geen kieming plaats bij temperaturen van 10°C en hoger. De Deense zaden zijn wat minder diep in kiemrust dan de zaden uit Nederland en Polen. Immers bij 10°C kiemt ruim 40% van de zaden zonder voorafgaande koudevoorbehandeling. Alle herkomsten laten ongeveer 90% kieming zien bij 3°C. Dit percentage komt overeen met de vitaliteit van de zaden die met behulp van een tetrazolium kleuringsreactie is bepaald. De kieming bij 3°C is traag en gespreid over een tijdsbestek van ruim drie maanden. Bij deze temperatuur vindt dus zowel opheffing van kiemrust, alsook kieming zelf plaats.

Uitstekende kieming mogelijk

Tijdens de koudebehandeling van de zaden met 30% vocht in de zakken bij 3°C vindt duidelijk opheffing van kiemrust plaats. Dit uit zich in het breder worden van het temperatuurtraject waarover kieming kan plaatsvinden (figuur). Dit is belangrijk omdat het tijdstip van uitzaai dan minder nauw luistert. Wanneer bijvoorbeeld alleen bij temperaturen tot 10°C kieming plaatsvindt en de temperatuur buiten is 15°C, dan is uitzaai gedoemd te mislukken omdat de zaden bij temperaturen hoger dan 10°C niet kiemen op het veld. Er kan zelfs opnieuw kiemrust in deze zaden ontstaan. Wanneer echter ook bij temperaturen tot 20-25°C kieming kan plaatsvinden, zal uitzaai ook bij wat hogere temperaturen in het voorjaar succesvol zijn. Niet alleen de hoeveelheid kieming neemt toe, maar ook de snelheid en uniformiteit van kieming.

Na vier weken koudebehandeling bij 3°C kunnen bij temperaturen van 10°C en hoger meer zaden kiemen dan zonder voorafgaande koudebehandeling. Deze tendens zet zich voort wanneer de duur van de koudebehandeling bij 3°C wordt verlengd. Na ongeveer zestien weken koude is de rustbreking zo goed als optimaal. Dit geldt voor alle onderzochte herkomsten. Bij temperaturen tussen 3°C en 20°C kan 75-95% van de zaden kiemen. Bij 25°C en zeker bij 30°C is de kieming aanzienlijk lager. Daarom is het onverstandig buiten te zaaien als de temperatuur van de grondtoplaag ruim boven 20°C komt. Bij uitzaai

moet de grond goed vochtig zijn, maar vanwege mogelijk zuurstofgebrek ook weer niet te nat.

Langere koudeperiode bij 3°C

Een koudeperiode langer dan zestien weken is niet nodig omdat de bereidheid van de zaden om te kiemen niet verder toeneemt. Belangrijk is echter wel dat deze ook niet aanzienlijk afneemt wanneer de koudebehandeling met nog eens acht tot twaalf weken wordt verlengd tot 24-28 weken. Dit betekent dus dat zaden waarvan de rust na zestien weken koude is gebroken en die niet meteen gezaaid kunnen worden, zonder gevaar nog enkele maanden bij 3°C op 30% vocht zijn te bewaren. Terugdrogen van het zaad is voor kortdurende bewaring absoluut niet nodig. Het gecontroleerd geven van een koudevoorbehandeling aan beukezaden zonder medium heeft duidelijk voordelen boven de traditionele methoden. Kieming tijdens de gecontroleerde behandeling is geheel te voorkomen terwijl de kiemrust goed wordt opgeheven. De koudebehandeling mag niet te kort zijn; een goede rustbreking vraagt zestien weken koude tussen 1 en 5°C. Langer mag ook (tot maximaal 28 weken), maar korter kan nadelig uitpakken. Het vochtgehalte van de zaden tijdens de koudebehandeling moet regelmatig worden gecontroleerd en tussen 29% en 31% worden gehouden. De zaden zijn dan aan de buitenkant droog, wat gezien de ontwikkeling van schimmels en andere ziekten gunstig is. Voor deze controle is het niet steeds nodig monsters in een droogstoof te drogen. Het wegen van enkele zakken en het steeds noteren van hun gewicht geeft voldoende inzicht in het vochtgehalte. Ook moeten de zaden in de zakken wekelijks worden geschud om toetreding van zuurstof tot de zaden mogelijk te maken en een goede verdeling van het vocht te waarborgen. Om deze gecontroleerde koudebehandeling goed te kunnen uitvoeren, moet de zaadhandelaar/boomkweker beschikken over een cel met een temperatuur tussen 1°C en 5°C. Voor vochtgehaltebepalingen zijn een droogstoof of oven en een balans met twee decimalen achter de komma nodig. Uiteraard is deze methode alleen succesvol als met kwalitatief goed zaad wordt gewerkt. Het is daarom verstandig de vitaliteit van de zaden vóór aanvang van de koudebehandeling te laten testen. In Nederland voert de NAKG (Nederlandse Algemene Keuringsdienst voor Groentezaden) in Roelofarendsveen deze testen uit. ■

● Voorkom kieming van beukezaad vóór uitzaai door het vochtgehalte van zaden tijdens een rustbrekende koudebehandeling op 30% te houden.

● Voorbehandeling van zaden bij 3°C op 30% vocht zonder medium geeft uitstekende opheffing van kiemrust.

● De koudebehandeling moet minstens zestien weken duren om zeker te zijn van een optimale opheffing van kiemrust.

● Na de koudebehandeling zijn de zaden met een vochtgehalte van 30% nog twee tot drie maanden langer te 3°C bewaren.

● Voor een succesvolle opkomst is behalve goede rustbreking een hoge vitaliteit van de zaden vereist.

In't kort

Vochtgehaltebepaling beukezaad

- Bepaal gewicht glazen flesje;
- Doe in dit flesje ongeveer 10 g zaad;
- Bepaal gewicht flesje + zaad vóór drogen;
- Droog monster in oven, zeventien uur bij 105°C;
- Bepaal gewicht flesje + zaad na drogen;
- Reken nu het vochtgehalte uit.

Het vochtgehalte wordt als volgt berekend:

$$\frac{(\text{gewicht flesje} + \text{zaad vóór drogen}) - (\text{gewicht flesje} + \text{zaad na drogen})}{(\text{gewicht flesje} + \text{zaad vóór drogen}) - \text{gewicht lege flesje}}$$

Vermenigvuldiging van dit getal met 100 geeft het vochtgehalte in procenten.