Europees onderzoek naar boomzaden

Kwaliteitsverlies tijdens bewaring beukezaad belangrijk te verminderen

Het kan nodig zijn beukenoten waarvan de kiemrust is opgeheven en die dus 'klaar' zijn voor uitzaai, nog enige tijd te bewaren. Voor een kortdurende bewaring is drogen niet nodig. Bewaren van zaden met een vochtgehalte van 30% bij een temperatuur net onder 0°C handhaaft een grote kiemingsbereidheid. Voor een langere bewaarperiode zit er niets anders op dan te drogen tot een vochtgehalte van 8-10% en op te slaan tussen 0°C en -5°C. De kiemingsbereidheid loopt dan wel iets terug.

Dr.ir. M. Derkx

Bewaring van beukenoten (*Fagus sylvatica* L.) kan aanzienlijk kwaliteitsverlies met zich mee brengen. Soms is bewaren echter nodig omdat na opheffing van de kiemrust niet meteen kan worden gezaaid vanwege ongunstig weer of ongunstige veldcondities. Kortdurende bewaring is dan nodig. Soms ook is het gewenst een zaadvoorraad aan te leggen ter overbrugging van slechte zaadjaren en moet zaad meer dan een seizoen worden bewaard (langdurige bewaring). Onderzoek heeft uitgewezen dat de vereiste condities voor korte bewaring duidelijk anders zijn dan die voor lange bewaring.

Tussen het tijdstip van oogsten in het najaar en het moment van uitzaai in het voorjaar moeten beukenoten - de vrucht van *Fagus sylvatica* L. - voldoende kou krijgen om hun kiemrust op te heffen. In een eerder artikel (De Boomkwekerij 44, 1994) is beschreven dat kiemrust van diverse herkomsten beukezaad goed is te breken. Door namelijk de noten gedurende zestien weken zonder medium met een vochtgehalte van 30% op te slaan bij een temperatuur tussen 1°C en 5°C, kan na uitzaai onder geconditioneerde condities 75-95% kieming worden bereikt. Dit betekent dat ook een hoge veldopkomst mogelijk is. Voorwaarde is dan wel dat de condities voor uitzaai gunstig zijn. Uitzaai bij temperaturen in het zaaibed van ruim 20°C in combinatie met droogte, kan tegenvallende resultaten geven. Te vroeg zaaien heeft als risico dat snel gekiemde zaden het loodje leggen wanneer het gaat vriezen, met name wanneer het zaaibed niet met plastic is afgedekt. Het kan daarom nodig zijn dat noten waarvan de kiemrust is opgeheven en die dus 'klaar' zijn om te worden uitgezaaid, nog enige tijd moeten worden bewaard.

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

Korte bewaring na opheffing kiemrust

Als een periode met ongunstige weercondities moet worden overbrugd, wordt vaak geadviseerd de noten na de koudebehandeling terug te drogen. In gedroogde toestand zouden de noten dan nog één of enkele maanden kunnen worden bewaard tot het moment van uitzaai. Onderzoek op het Proefstation voor de Boomkwekerij in Boskoop heeft aangetoond dat deze gedroogde bewaring nogal wat risico's met zich meebrengt. Om effecten van drogen en droge bewaring op de kieming van zaden die uit rust waren te onderzoeken, is de volgende proef opgezet. Na ontvangst van vers geoogste zaden is het vochtgehalte bepaald en is water aan de zaden toegevoegd om het vochtgehalte van het zaad op 30% te brengen. Deze zaden kregen zonder medium een kiemrustbrekende koudebehandeling bij 3°C gedurende acht, twaalf of zestien weken (zie De Boomkwekerij 44, 1994). Daarna werden de zaden teruggedroogd naar vochtgehalten van 9 of 16% of niet teruggedroogd en dan

enige tijd zonder medium in plastic zakken bewaard bij -2°C of +3°C. Het terugdrogen gebeurde in een kast met geconditioneerde temperatuur en luchtvochtigheid op het Centrum voor Plantenveredelings- en Reproductieonderzoek van de Dienst Landbouwkundig Onderzoek (CPRO-DLO) in Wageningen. Een vochtgehalte van 9% werd bereikt door zaden gedurende een week te drogen bij 17°C en 45% luchtvochtigheid en een vochtgehalte van 16% kwam tot stand door een week te drogen bij 17°C en 75% luchtvochtigheid. Zowel direct na het drogen alsook tijdens de erop volgende droge bewaring zijn af en toe monsters zaden genomen om te testen of ze nog steeds goed in staat waren te kiemen bij een reeks van temperaturen in het laboratorium. Een goede kieming bij zowel hoge als lage temperaturen is belangrijk omdat het tijdstip van uitzaai dan minder nauw luistert. Ook werden zaden uitgezaaid in bakken grond in een 'koude' kas. Deze proeven zijn met verschillende herkomsten uitgevoerd om te kijken of ze overeenkomstig reageren.

Drogen heeft risico

Wanneer zaden na een koudebehandeling waren teruggedroogd tot 9 of 16% vocht en vervolgens droog werden bewaard, trad vaak een aanzienlijke vermindering in kieming op. Dit wordt geïllustreerd in de **figuur** waarin een voorbeeld wordt getoond van Poolse zaden die na zestien weken rustbrekende koudebehandeling waren gedroogd tot 9 of 16% vocht en vervolgens acht weken droog bewaard bij +3°C. Ook tijdens bewaring bij -2°C lieten de teruggedroogde zaden een flinke vermindering in de bereidheid om te kiemen zien. De afname in de mogelijkheid te kiemen was groter naarmate de zaden langer droog werden bewaard en was groter tijdens bewaring bij +3°C dan bij -2°C. Voor de praktijk zou het ideaal zijn wanneer zaden na de koudebehandeling niet gedroogd hoeven te worden. Dat dit zonder gevaar kan, laat de figuur zien. Zaden die na een rustbrekende koudebehandeling niet werden gedroogd maar met een vochtgehalte van 30% nog eens vier tot zestien weken bij -2°C of +3°C werden gezet, handhaafden hun hoge bereidheid om te kiemen. De figuur toont dit aan voor Poolse zaden die eerst zestien weken met een vochtgehalte van 30% bij +3°C hadden gestaan en vervolgens nog eens acht weken met hetzelfde vochtgehalte bij +3°C zijn bewaard. De andere onderzochte herkomsten gaven een soortgelijk beeld.

Tabel: Opkomst van Deens beukezaad dat op 8 juni 1994 in een 'koude' kas werd uitgezaaid. Zaden met een vochtgehalte van 30% kregen eerst een koudevoorbehandeling bij 3°C gedurende zestien weken. Vervolgens werden de zaden gedroogd tot een vochtgehalte van 9 of 16% of niet gedroogd en daarna acht weken bewaard bij -2°C. Twee maanden na uitzaai werd het aantal goede zaailingen beoordeeld.

Behandeling	Opkomst in %
16 w 3°C, 30% vocht + 8 w -2°C, 9% vocht	39
16 w 3°C, 30% vocht + 8 w -2°C, 16% vocht	29
16 w 3°C, 30% vocht + 8 w -2°C, 30% vocht	72
24 w 3°C, 30% vocht	75

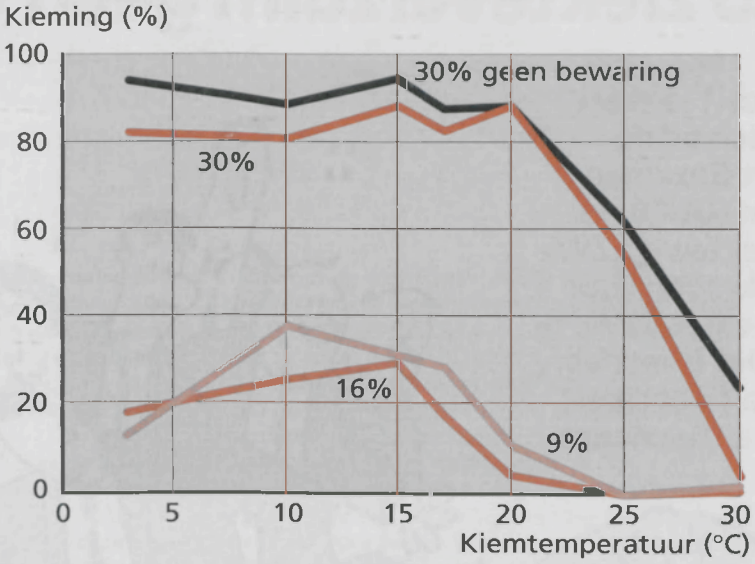
De tabel laat zien dat droog bewaarde zaden in vergelijking met zaden die even lang, maar zonder drogen waren bewaard, ook een lagere kieming gaven wanneer in bakken grond uitgezaaid werd. Na acht weken droge bewaring van zaden met een vochtgehalte van 9 of 16% was de opkomst vaak gehalveerd in vergelijking met die van zaad dat na de koudebehandeling niet gedroogd was. Deze afname kon vooral toegeschreven worden aan een verminderde vitaliteit van de zaden. Bij opensnijden bleken veel wortelpuntjes afgestorven. De foto illustreert verschillen in opkomst tussen droog bewaarde zaden (vochtgehalte 16%) en zaden die met een vochtgehalte van 30% even lang werden bewaard.

Overschot bewaren

Terugdrogen en droge bewaring van beukezaad dat een kiemrustbrekende koudebehandeling heeft gehad, is dus niet aan te raden voor zaad dat in het voorjaar volgend op de oogst wordt

Beukezaad dat na een rustbrekende koudebehandeling gedroogd is en droog bewaard (rechts), kiemt veel slechter dan zaad dat niet gedroogd is (links).

Foto's: Bert Houtman



***Figuur**. De kieming van Pools beukezaad bij een reeks van temperaturen in het laboratorium. Zaden met een vochtgehalte van 30% kregen zonder medium een koudebehandeling bij +3°C gedurende zestien weken. Daarna werd een deel van de zaden gedroogd tot vochtgehalten van 9 of 16%, terwijl een ander deel op een vochtgehalte van 30% bleef. Al deze zaden werden vervolgens acht weken bij +3°C bewaard, waarna de kieming werd bepaald werd.*

uitgezaaid omdat de kieming er belangrijk door kan afnemen. Wanneer na de koudebehandeling van ongeveer zestien weken niet meteen kan worden gezaaid, kunnen de beukenoten met een vochtgehalte van ongeveer 30% het best bij een temperatuur net onder 0°C worden bewaard. Een temperatuur net boven het vriespunt is echter een goed alternatief. Tot vier maanden bewaring geeft ook dan vrijwel geen verlies in kieming. Deze periode is ruim voldoende om een periode van eventueel ongunstige zaaicondities te overbruggen.

De situatie wordt anders wanneer de zaadhandelaar/boomkweker een overschot aan koudebehandelde beukenoten blijkt te hebben en deze tot het volgende jaar wil bewaren. In dat geval zit er weinig anders op dan de zaden voorzichtig te drogen tot een vochtgehalte van 8-10% en ze vervolgens bij een temperatuur tussen 0°C en -5°C op te slaan. Een achteruitgang in kieming is dan echter niet geheel te vermijden.

Uit het onderzoek is gebleken dat de schade als gevolg van drogen en droge bewaring groter is naarmate zaden beter uit kiemrust zijn. Wanneer een overschot aan zaden reeds vroeg wordt voorzien, is het verstandig het overschot voortijdig (bijvoorbeeld na acht weken in plaats van na zestien weken) uit de koudebehandeling te halen, te drogen en op te slaan tot volgend jaar. In dit geval zit er weinig anders op dan de onvolledige opheffing van de kiemrust na acht weken koudebehandeling te accepteren, met als doel de schade van erop volgende droge bewaring te verminderen. Overigens kan het geen kwaad om na de droge bewaring het vochtgehalte van de zaden weer langzaam naar 30% te brengen en nog enkele weken een koudebehandeling te geven met als doel de kiemrust nog wat verder te breken.

Langdurige bewaring

Omdat beuk een zeer onregelmatige zaadzetting kent, is het aanbod van vers geoogste zaden vaak kleiner dan de vraag. Dit maakt het noodzakelijk zaden een aantal jaren te bewaren. Hiernaar wordt uitgebreid onderzoek gedaan in Polen, Frankrijk en Denemarken.

Franse onderzoekers geven er de voorkeur aan de noten eerst een kiemrustbrekende koudebehandeling te geven en dan pas de zaden te drogen en te bewaren. Zoals eerder uiteengezet, mag de kiemrustbrekende behandeling dan niet te lang duren, bij voorkeur niet langer dan acht weken. Ze adviseren drogen tot 8% vocht en bewaring bij -5°C. Het grote voordeel van deze methode is dat op elk moment zaden beschikbaar zijn die al een belangrijk deel van hun koudebehandeling hebben gehad. Dit betekent dus dat de boomkweker op elk moment kan beschikken over zaden die redelijk, zij het niet optimaal, kunnen kiemen.

In Denemarken en Polen is geëxperimenteerd met drogen van zaad direct na de oogst en vervolgens droog bewaren gedurende enkele jaren. Omdat na bewaring wel nog de kiemrust volledig moet worden gebroken, vraagt deze methode meer planning van de boomkweker. Maar wanneer zaden tijdig uit de vriezer worden gehaald en vervolgens hun koudebehandeling van zestien weken krijgen, zijn goede resultaten te behalen. Wanneer maximaal vier jaar wordt bewaard, luidt het advies een vochtgehalte van 7% aan te houden bij -5°C, voor tien jaar bewaring 5% vocht. Zonder speciale faciliteiten is het moeilijk deze lage vochtgehaltes te bereiken. Een vochtgehalte van 5% is te halen door zaden ongeveer een week bij 15°C en 15% relatieve luchtvochtigheid te drogen. Ideaal zou een droger zijn met regelbare temperatuur en relatieve luchtvochtigheid. Wanneer het niet mogelijk is de luchtvochtigheid te controleren, moet er in ieder geval voor worden gezorgd dat de temperatuur tijdens het drogen niet te hoog is. Een temperatuur van 15-17°C is ideaal, temperaturen boven 20°C moeten vermeden worden.

Niet alleen het drogen zelf vraagt veel aandacht, ook de bevochtiging van gedroogd zaad. Het laten weken van droge beukenoten wordt ten strengste afgeraden omdat het kiemworteltje hierdoor schade oploopt. Daarom moet er voor worden gezorgd dat de wateropname zeer geleidelijk gebeurt, bijvoorbeeld door het zaad in de schuur op de grond uit te spreiden en regelmatig te bevochtigen en om te scheppen. Wanneer het zaad na enkele dagen een vochtgehalte van tenminste 30% heeft, kan worden gezaaid. ■

In 't kort

- Drogen van beukezaad na een rustbrekende koudebehandeling heeft vaak een negatief effect op de kieming.
- Beukezaad met een vochtgehalte van 30% dat na opheffing van de kiemrust niet meteen gezaaid kan worden, is het best te bewaren zonder terug te drogen bij een temperatuur net onder het vriespunt (-2°C) of eventueel net erboven (+3°C).
- Beukezaad dat langer dan een jaar wordt bewaard, moet vóór de bewaring wel worden gedroogd.
- Tijdens langdurige bewaring moet de temperatuur ongeveer -5°C zijn en het vochtgehalte van het zaad lager dan 10%.
- Een rustbrekende koudebehandeling kan zowel vóór als na een periode van langdurig droge bewaring worden gegeven.
- Het drogen van beukezaad en het bevochtigen van gedroogd zaad dienen uiterst voorzichtig te gebeuren.