



Bilde 1. Blåklokke i frøavlsfelt på Landvik. Foto: Ove Hetland.

## Frøavl av blåklokke

Blåklokke (*Campanula rotundifolia* L.) hører til klokkefamilien (*Campanulaceae*) og vokser i ugjødsle slåtte- og beitemark, tørrbakker, veikanter, på berg og i lysåpen, beita skog på tørr og nitrogenfattig jord over hele Norge (Figur 1). Den har en tynn, spinkel stengel og vakre, blå blomster, og regnes som en indikatorplante for naturenger. Vi ønsker derfor å få oppformert frø av lokale populasjoner av blåklokke til bruk i NIBIOs regionale frøblandinger for alle landsdeler. Blåklokkefrøet er imidlertid smått (tusenfrøvekt rundt 50 mg, bilde 2) og blåklokke vil derfor sjelden utgjøre mer enn 5 vekt% av frøblandingen. Vi regner med at det for landet som helhet er behov for 10-20 kg blåklokkefrø pr år.



Bilde 2. Frø av blåkklokke. Hvert frø er ca 0.8 mm langt, og det går rundt 20.000 frø på ett gram. Foto: Ove Hetland

Figur 1. Utbredelse blåkklokke <https://www.artsdatabanken.no>

### JORD TIL FRØAVL AV BLÅKKLOKKE

I blanding med andre arter har blåkklokke lett for å bli utkonkurrert på næringsrik og tørkesterk jord. Ved frøavl vil vi likevel oppnå minst like store avlinger på litt tyngre jordarter, f.eks. lettleire, som på sandjord. Viktigere enn selve jordarten er at jorda er godt drenert og fri for ugras, spesielt rotugras. Blåkklokka dekker dårlig, og selv om vi bruker svart plast, kan ugras lett konkurrere med blåkklokkeplantene i hullene i plasten. På Landvik har vi bl.a. slitt med åkersnelle i ett av frøavlsfeltene med blåkklokke (bilde 3)

### ETABLERING

Blåkklokkefrøet trenger ikke stratifisering (vinterpåvirkning) for å spire. Frøet kan derfor breisås i Vefibrett i veksthus i månedsskiftet februar/mars, og deretter prikles over i 96 potters pluggbrett etter 3-4 uker. Frøet spirer og frøplantene vokser seint, og en må regne med 8-10 ukers oppal fra såing til utplanting. Blåkklokke blomstrer allerede i utplantingsåret, og hvis en får anlagt frøavlsfeltet så snart faren for nattefrost er over i siste halvdel av mai, kan en regne med å høste sin første frøavling i september i etableringsåret.

På grunn av den dårlige konkurransevnen mot ugras bør alle frøavlsfelt med blåkklokke etableres på plast. På Landvik bruker vi senger med UV-stabilisert salatplast med 14 huller pr løpemeter, men MyPex duk (vevd plast som slipper gjennom vann) er også mulig. Lagelig, klumpfri jord og god og jamn jordarbeiding er viktig for at plasten skal ligge stramt på jorda og plantene ikke 'drukne' etter utplanting. Sengene kan med fordel profileres før legging av

plasten, og det bør ikke være for kaldt ved legging slik at plasten utvider seg og bli slapp og 'flagrete' når temperaturen stiger (og vinden kommer). Utlegging av svetteslager eller dryppvanning under plasten anbefales. Dersom en i stedet for salatplast foretrekker hel plast og å lage huller selv, er det viktig at flippene i hullene blir fjerna slik at de ikke flagrer over plantene.

Etter utplanting er det viktig å følge med feltet slik plantene ikke tørker ut eller drukner i plasten. Dersom det ikke er lagt ut dryppvanning, må en være forberedt på å vanne feltet med spredde i etableringsfasen. Etter etablering er det sjelden nødvendig å vanne.

### VIDERE SKJØTSEL

Den viktigste oppgaven fra etablering til frøhøsting er å holde blåkklokkefeltet ugrasreint. Det første året må en regne med minst to ugraslukinger i hullene i plasten. I gangene mellom plastesengene er det mest praktisk å sprøyte med Roundup, eventuelt etter innblanding av jordherbicidet Gallery for å hindre ny spiring av ugras (forutsetter god jordfuktighet). Sprøyting med skjerm i stille vær er viktig for å unngå drift til blåkklokkeplantene. Et annet alternativ kan være å holde vegetasjonen i gangene nede med plenklipper.

Det har ikke vært utført gjødslingsforsøk ved frøavl av blåkklokke. Med mindre feltet er helt ugrasfritt, er det rimelig å tro at gjødsling vil favorisere ugraset framfor blåkklokka.



## BLOMSTRING, FRØMODNING OG FRØHØSTING

På Sørøstlandet begynner etablerte blåklokkefelt vanligvis å blomstre i første halvdel av juni. Til å begynne med er det barer noen få blomster, men i juli tar blomstringa seg kraftig opp og når vanligvis maksimal intensitet i perioden 15-25.juli. I godt etablerte felt er denne hovedblomstringa rimelig konsentrert, og forsøk har derfor vist at det ikke kan betale seg å plukkhøste frøkaplene etter hvert som de blir modne. I stedet anbefaler vi sams nedklipping av blåklokkebestandet når 70-80 % av frøkaplene er blitt modne, dvs. at de blå kronbladene er nedvisna og begeret er blitt lysebrunt. På dette stadiet vil frø inni kapslene være brune til svarte. Vanligvis inn-treffer dette i første uke av august.

Med mindre plantedekket er sammenfiltra og har mye ugras, bør frøhøstinga foregå ved at hver blåklokkeplante klippes av hver for seg med vanlig saks (ca 5 cm over bakken). Plantene samles i et traub (bilde 3) eller en bomull- eller lerretssekk. Eldre bestand med større planter kan høstes ved at ei hekksaks føres horisontalt i ca 5 cm høyde over plasten og at plantemassen deretter løftes forsiktig over i en

storsekk. I begge tilfelle legges plantemassen deretter ut på ei presenning på et låvegolv, veksthusgolv e.l. for ettermodning. Etter tørking kan frøet treskes ut ved å riste eller slå enkeltplanter mot hverandre, eller ved å trække på plantemassen. Deretter grovsåldes massen før frøet leveres Landvik for rensing på luft- og såldrensemaskin.

I noen tilfeller kan det ligge mye frø igjen på plasten etter frøhøsting (bilde 4). Dette frøet kan suges opp med støvsuger, men det innebærer også en fare for at ugrasfrø og sand kommer med og skaper problemer ved seinere rensing. Støvsugd frø bør derfor leveres separat.

## AVLINGSNIVÅ, ALDER PÅ BESTANDET, OPPGJØRSPRIS M.M.

Ved utplanting i slutten av mai er det rimelig å forvente ei rensa frøavling på 3-5 g pr løpemeter plastseng i etableringsåret. I seinere år kan en forvente ei gjennomsnittfrøavling på 10-20 g/løpemeter. Mye avhenger av hvor godt feltet er etablert og i hvor grad en lykkes med ugraskampen. Avlingsvariasjonen kan også skyldes at enkelte



Bilde 3. Høsting av annets års frøfelt av blåklokke 'Oslo' på Landvik, 13.august 2019. Blåklokkeplantene i dette feltet var puslete, det var mye konkurranse fra ugras, spesielt åkersnelle. Frøavlinga ble derfor ikke større enn 6 g/m plastseng. Foto: Trygve S. Aamlid



populasjoner gir større frøavling enn andre, men dette vet vi lite om så langt. Den relativt ugrasfulle bestanden av blåklokke 'Oslo' i bilde 3 gav f. eks. ei frøavling ikke større enn 3 og 6 g pr m seng i henholdsvis etableringsåret (2018) og året etterpå (2019), mens det kraftige bestanden av blåklokke 'Skien', etablert i 2011 (bilde 5) gav ei avling på mer enn 40 g pr løpemeter i både 2018 og 2019. Hvis en først har lyktes med etableringa, ser det med andre ord ut til å lønne seg å beholde frøavlsfeltene så lenge som mulig.

### SPIREEVNE

Spireevnen på blåklokkepartier rensa på Landvik har variert fra rundt 40 til rundt 80 %, men et gjennomsnitt på rundt 65. Igjen er det de gamle godt etablerte frøavlsfeltene som ser ut til å ha jamnest modning og dermed best spireevne. Oppgjørprisen pr kg levert renfrø frø av blåklokke er pr mars 2020 kr 7000 pr kg, og dette forutsetter en spireevne på 68% eller bedre. Ved oppgjør avkortes spireevnen proporsjonalt ned til 0 kr/kg for partier som ikke spirer.



Bilde 4. Spillfrø av blåklokke ligger igjen på platen etter høsting. Dette frøet kan suges opp med støvsuger, men da følger det gjerne også med en del jord og ugrasfrø.  
Foto: Trond Pettersen.



Bilde 5. Frøavlsfelt hos Trond og Rolf Inge Pettersen, Grimstad. Blåklokkesenga til venstre var etablert i 2011 og gav ei frøavling på rundt 40 g/løpemeter. Nærmeste del av de to sengene til høyre var etablert seinere, men her var etableringa mislykka. Foto: Trond Pettersen.

---

#### FORFATTERE:

Trygve S. Aamlid, Trond Pettersen, Kristine Sundsdal, Ove Hetland og Ellen Svalheim, Norsk kompetansesenter for blomstereng og naturfrø, NIBIO Landvik