

Tikkinen M., Latvala T., Aronen T. (2021). Interest in vegetatively propagated Norway spruce materials – a survey among Finnish forest owners and professionals. *Silva Fennica* vol. 55 no. 3 article id 10506. <https://doi.org/10.14214/sf.10506>

Supplementary file S1

English translation of a short explanatory text (original text in Finnish in page nr 2) about vegetative propagation and its effect on genetic diversity provided for respondents in the beginning of the survey

NOVEL TECHNOLOGY FOR VEGETATIVE PROPAGATION

Please read the following text carefully.

Of the Nordic conifers, vegetative propagation techniques are more developed in Norway spruce, but the same methods described in this study can be applied also in other coniferous species.

In sexual reproduction, i.e. in seed propagation, genes are always reorganized, and as a consequence of this the progeny is seldom identical to its parent tree. On the contrary, in vegetative propagation, the produced plants are genetically copies of the original tree and similar to each other, and also share the same characteristics. Therefore trees with desired traits, such as e.g. disease resistance, can be multiplied by using vegetative propagation.

Somatic embryogenesis (SE) is a vegetative propagation technique by which plants can be produced from cryopreserved i.e. deep-frozen cell masses. Plants produced using this technique are called emblings. In SE technique, somatic embryos are produced and germinated in laboratory, and then transplanted into greenhouse and grown in the same conditions as seedlings. Emblings can also be used as donor plants to provide shoots for cutting propagation.

Somatic embryogenesis combined with cryopreservation (i.e. storage of living materials in ultra-low temperature) enables storage of propagation material (embryogenic cell masses) for decades. This kind of long-term storage allows preservation of rare or threatened genes/genotypes and their utilization in the future.

Considering forest regeneration, emblings produced via SE have to fulfill the same requirements based on the legislation as seedlings. The Finnish legislation for forestry and environmental issues allows the use of vegetatively propagated materials, and does not limit regeneration area. The production numbers of vegetatively propagated forest regeneration materials are, however, restricted, with the exception of materials in the class “tested”.

GENETIC DIVERSITY

Genotypic diversity describes the number of individuals having different genotype. It is characteristic for all vegetative propagation that the number of different genotypes in the production lot is always the same as the number of original individuals that were propagated. In other words, in vegetative propagation genotypic diversity is the same as it was in the group of individuals chosen for multiplication, while in seed propagation every single seed born represents its own genotype. **Genetic diversity** i.e. number of different alleles (varying forms of the same gene), can be kept high in vegetative propagation, if number of individuals multiplied is big enough.

UUSI KASVULLISEN LISÄYKSEN TEKNOLOGIA

Luethan seuraavan tekstin huolellisesti.

Kasvullisen lisäyksen menetelmät ovat kehittyneempiä kuusella, mutta menetelmä on sovellettavissa myös muille havupuulajeille.

Suvullisessa, siemenen kautta tapahtuvassa lisäämisessä perintötekijät järjestyvät aina uudestaan, ja ominaisuuksiltaan täysin emopuun kaltaisia puita löytyy vain harvoin. Kasvullisessa lisäyksessä syntyvät taimet ovat perimältään ja ominaisuuksiltaan monistettavan yksilön kopioita ja keskenään samanlaisia. Kasvullisella lisäyksellä voidaan monistaa tiettyjä haluttuja ominaisuuksia, kuten taudinkestävyyttä.

Alkiomonistustekniikalla taimia voidaan kasvattaa syväjäädetyttynä säilötystä solukkomassasta. Alkiomonistuksella tuotettuja taimia kutsutaan solukkotaimiksi. Solukkomassasta tuotetaan uusia alkioita, jotka voidaan idättää laboratorioissa ja koulinnan jälkeen kasvattaa siementaimien kanssa samoissa olosuhteissa. Solukkotaimia on mahdollista käyttää myös pistokaslisäyksessä emotaimina.

Alkiomonistus yhdistettynä syväjäädetykseen mahdollistaa lisäyskykyisen solukon varastoinnin jopa vuosikymmenien ajan. Pitkä varastointiaika mahdollistaa esimerkiksi harvinaisten tai jopa uhattuina olevien perinto tekijöiden säilyttämisen ja hyödyntämisen tulevaisuudessa.

Solukkotaimien on täytettävä samat metsänviljelyaineistolle asetetut lainsäädännön vaatimukset kuin siementaimien. Suomen metsä- ja ympäristö lainsäädäntö sallivat kasvullisen lisäyksen eivätkä rajoita viljelypinta-alaa. Metsänviljelyaineiston testattu -luokkaa lukuun ottamatta kasvullisesti lisättävien taimien tuotantomäärää on kuitenkin rajoitettu.

PERINNÖLLINEN MONIMUOTOISUUS

Genotyyppinen monimuotoisuus tarkoittaa perimältään erilaisten yksilöiden lukumäärää. Kasvullisen lisäyksen ominaispiirteisiin kuuluu, että sen kautta tuotetussa taimierässä on juuri niin monta erilaista genotyyppiä kuin oli alkuperäisiä monistettavia yksilöitäkin. Toisin sanoen kasvullisessa lisäyksessä genotyyppinen monimuotoisuus säilyy ennallaan monistukseen valitun joukon kanssa, toisin kuin siemenlisäyksessä jossa jokainen siemen on oma yksilönsä. **Geneettinen monimuotoisuus** eli eri geenimuotojen määrä on pidettävissä korkeana, kun lisäys tehdään kyllin suuresta joukosta yksilöitä.