

Talviekologiaan liittyviä graduaihteita *Plant Ecophysiology and Climate Change* –ryhmässä

Plant Ecophysiology and Climate Change –ryhmässä on tarjolla kaksi kasvien talvehtimiseen liittyvää pro gradu -aihetta lukuvuodelle 2018–2019. Koska kaikkien kolmen aiheen kannalta talvi on keskeisessä osassa, työn suunnittelu tulisi aloittaa jo varhain syksyllä 2018.

Aiheet soveltuvat parhaiten kasvibiologian pääaineopiskelijoille (ennen 1.8.2017 aloittaneet) tai Master's Program in Plant Biology opiskelijoille.

Tutkimusryhmämme vastaa tutkimukseen liittyvistä mahdollisista materiaalikustannuksista. Palkkaa tai apurahaa näihin töihin ei ole tarjolla, mutta autamme stipendirahoituksen hakemisessa.

Lisätietoja:

Helena Åström (helena.astrom@helsinki.fi)

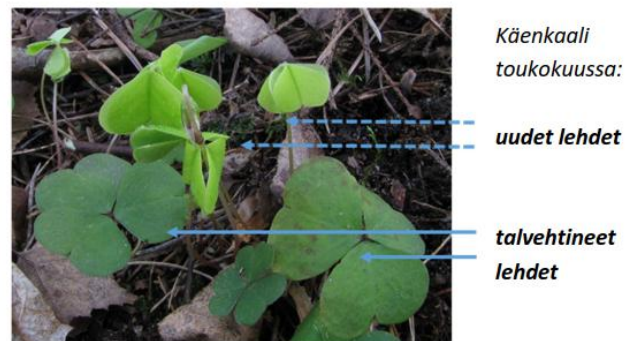
Timo Saarinen (timo.saarinen@helsinki.fi)

1. Talvehtivien lehtien merkitys sinivuokolle ja käenkaalille

Tausta

Kasvit on perinteisesti ryhmitelty lehtien elämänkaaren perusteella kahteen ryhmään. *Ainavihannilla kasveilla* ("ikivihreät") on lehtiä ympäri vuoden, *kausivihannilla kasveilla* ("kesävihannat") puolestaan vain kasvukauden aikana. Tyypillisesti ainavihantien kasvien lehdet säilyvät usean vuoden ajan. Jako aina- ja kausivihantiin on kuitenkin ongelmallista, sillä monen ruohovartisen lajin lehdet säilyvät joko kokonaan tai osittain elossa talven yli, ja ne kuolevat vasta kun uudet lehdet ovat muodostuneet seuraavan kasvukauden alussa. Englanninkielisessä kirjallisuudessa tällaisista lajeista käytetään termiä "winter green". *Talvivihamnat kasvit* sijoittuvat siten lehtien elämänkaaren suhteen pitkäikäisiä lehtiä omaavien ainavihantien ja vain yhden kasvukauden lehtensä säilyttävien kausivihantien väliin.

Talvivihamntia kasveja ovat esimerkiksi sinivuokko (*Hepatica nobilis*) ja käenkaali (*Oxalis acetosella*). Molempien lajien lehdet säilyvät vihreinä talven yli. Talvehtivat lehdet voivat yhteyttää talven lauhojen jaksojen aikana, ja niiden avulla fotosynteesin on mahdollista myös varhain keväällä. Varsinkin kevättalvella altistuminen voimakkaalle valolle alhaisissa lämpötiloissa voi kuitenkin johtaa fotoinhibitioon, joka pienentää fotosynteesiä. Käenkaalilla uudet lehdet kasvavat jo ennen kukkimista, sinivuokolla puolestaan vasta kukkimisen jälkeen.



Tavoitteet

Talvehtivien lehtien merkityksestä tällaisilla talviviheillä lajeilla ei ole aiempia tutkimuksia. Talven ja varhaisen kevään aikana tapahtuvan yhteyttämisen merkitys voi kasvaa tulevaisuudessa, kun talvet lämpenevät ilmastonmuutoksen seurauksena. Tämän tutkimuksen tarkoituksena on selvittää talvehtivien lehtien fotosynteesikyvyn vuodenaikaista vaihtelua syksystä seuraavaan kasvukauteen asti. Ainavihannasta puolukan kohdalla olemme aiemmassa tutkimuksessa todenneet, että uusien lehtien yhteyttämiskyky kasvaa yllättävän hitaasti kesän aikana, ja vanhat talvehtivat lehdet ovat ilmeisesti yhteyttämisen kannalta keskeisiä huomattavan osan kasvukaudesta.

Toteutus

Talvehtivien lehtien fotosynteesikykyä mitataan usealla menetelmällä:

- fotosynteesin valovaste LiCor –fotosynteesimittarilla
- fotosynteesin valoreaktioiden kapasiteetti Walz –fluorometrillä
- yhteyttämispigmenttien määrä Dualex –mittarilla.

Mittauksia tehdään syksyllä, talven lauhojen jaksojen aikana ja keväällä. Keväällä tutkitaan talvehtivien lehtien lisäksi uusia kehittyviä lehtiä.

2. Citizen science -projekti: talvivihreät puutarhakasvit Suomessa.

Tausta

Citizen science (kansalaistutkimus) on tieteellistä tutkimusta, jonka suorittamiseen osallistuvat tavalliset ihmiset. Tavalliset ihmiset voivat ilman erityiskoulutusta osallistua esimerkiksi aineiston keräämiseen tai materiaalin käsittelemiseen. Oleellista on vuorovaikutus tutkimusta koordinoivan tutkijan ja osallistujien välillä.

Tässä kansalaistutkimuksessa selvitetään talvivihreiden kasvien käyttöä puutarhakasveina Suomessa. Talvivihreät kasvit säilyttävät osan tai kaikki lehdistään vihreinä talven yli, ja niillä on siten erityistä koristearvoa paitsi kasvukaudella, myös lepokauden aikana. Puutarhoissa kasvatetaan myös ainavihantia kasveja, joilla lehdet säilyvät usean talven yli. Vihreänä talvehtivat kasvit voivat olla sekä ruoho- että puuvartisia, ja ne edustavat eri elomuotoja (fanerofyytit, kamefyytit, hemikryptofyytit).

Talvivihreiden puutarhakasvien käytön alueellisia eroja Suomessa ei ole tutkittu aiemmin. Ilmastolliset erot rajoittavat lajien menestymistä Suomen eri osissa. Myös koristearvo voi vaihdella alueellisesti: paksun ja pysyvän lumipeitteen alueilla lumen alla talvehtivat lajit eivät ole näkyvissä. Talvien lämpenemisen ja lumipeitteen ohentumisen myötä talvivihreiden kasvien merkitys koristekasveina saattaa kasvaa.

Tavoitteet

Tutkimuksen keskeiset kysymykset ovat:

1. Mitkä ovat yleisimpiä talvivihreitä puutarhakasveja Suomessa? Millaisia alueellisia eroja lajistossa on?
2. Onko talvivihreys ja siihen liittyvä koristearvo ollut kriteerinä hankittaessa kasveja puutarhaan? Arvostetaanko talvivihreitä kasveja enemmän esim. Lounais-Suomessa, missä lumipeite on lyhytkestoinen ja ohut?
3. Havaitaanko talvivihreissä kasveissa vaurioita tai värimuutoksia (kellastumista)?



Toteutus

Tutkimuksen aineisto kerätään kansalaistutkimuksena, jonka kohderyhmänä ovat puutarhaharrastajat ja koululaiset. Kouluissa aineiston kerääminen tukee opetussuunnitelman perusteiden mukaista tutkivaa oppimista. Aineiston keräämiseen tueksi laaditaan pieni kuvasto, jossa on esitetty yleisimmät lajit. Osallistujia pyydetään kartoittamaan lähiympäristöstään (esim. kotipihalta) yleisimmät talvivihreät lajit ja näiden valintaperusteet. Lisäksi kevättalvella tehdään havaintoja talvivaurioista.

Kohderymiin kuuluvia henkilöitä pyritään saamaan mukaan mm. sosiaalisen median kautta siten, että aineisto on maantieteellisesti kattava. Aineisto kerätään nettipohjaisella lomakkeella *Kasvien talvi* -sivuilla (www.helsinki.fi/kasvien-talvi). Tutkimus on vuorovaikutteista: osallistujat saavat tietoa tutkimuksen etenemisestä ja tuloksista.

Tutkimuksen aihe soveltuu hyvin myös aineenopettajaksi opiskelevan pro gradu -tutkielmaksi.