

SISÄLLYS

Lukijalle	7
KASVIEN KALENTERI	9
Kylmää kohti	10
Talvi ja lumi	14
<i>Miinuksella</i>	14
<i>Lumen hohde</i>	19
Lyhyt ilmastokatsaus	23
Selviytymisen strategiat	28
<i>Ilmitalvehtijat</i>	31
<i>Matalatalvehtijat</i>	31
<i>Puolipiilijät</i>	32
<i>Piilotalvehtijat</i>	33
<i>Kesäkasvit</i>	35
Uusi alku	35
<i>Vanhempiensa jälkeläinen</i>	35
<i>Oikea aika</i>	44
<i>Kylväytyen tai kylväen</i>	51

KUIHTUMISEN KAUNEUS 61

Luonnon kaunis	62
Puutarhojen kasvit	71
<i>Muoto ja maisema</i>	71
<i>Mallia luonnosta</i>	74
<i>Pysyvä muutos</i>	77
Törröttäjät kasviryhmissä	81
<i>Vuoden ympäri</i>	81
<i>Villää menoa</i>	85
<i>Miltä ne näyttävät?</i>	93
<i>Lajien valinta</i>	102

SYKSYN JA TALVEN LAJIT 109

Taulukon selitykset	192
Termejä	199
Lähteet ja lisää luettavaa	202
Kuvatiedot	204





KASVIEN KALENTERI

”Talven kylmyys ja kesän lämpö osuvat maahan juuri sen mukaan milloin ja missä kulmassa auringon valo ja lämpö maapalloa viistävät. Jos suoraan taivaanlaelta niin kuumana kuin päiväntasaajalla. Jos viistosti pallon sivuihin niin vähemmän. Jos talvipäivänseisauksen aikoihin pohjoisnavalle niin tuskin ollenkaan. Näin vaihtuvat vuodenaajat ja kaikki maan elävä kasvaa vihantana tai jäätyy ja kuolee.”

OLLI JALONEN. MERENPEITTO

”Kylmyyden ja pakkasen mahti Pohjolassa, niiden varsinaisella kotiseudulla, voidaan monestakin syystä todeta pikemmin itse tuntemalla kuin kirjailijoiden kuvauksista.”

OLAUS MAGNUS. POHJOISTEN KANSOJEN HISTORIA:

SUOMEA KOSKEVAT KUVAUKSET

Purppurapunalatva tammikuun lyhyessä päivässä.

Kylmää kohti

Kasvun ja levon vaihtelu on kasvien normaalia elämää. Lepotila ja lehtien varistaminen kuuluu vuodenkiertoon myös niillä alueilla, joilla kasvuolosuhteet säilyvät suotuisina ympäri vuoden. Siellä missä kasvutekijät muuttuvat vuoden mittaan, kasvun ja lepotilan jaksot kulkevat ympäristön muutosten tahdissa. Meillä Pohjolassa kasvien tahdin määrää vuodenaikojen vaihtuminen, kesän kasvun ja talven levon vuorottelu.

Ilmastoomme sopeutuneiden lajien perimään on tallentunut tieto kesän jälkeisestä epäedullisesta jaksosta ja siihen tarvittavista valmisteluista. Tärkein ennakoilmoitus kasvukauden päättymisestä on valomerkki, päivän lyheneminen. Kun kasvit osaavat tulkita vähenevän valon merkiksi lähenevää talvesta, ne osaavat myös aloittaa lepokauteen valmistautumisen ajoissa. Syksyn mittaan etenevä talveentuminen valmistaa monivuotiset kasvit kestämään kylmää, kuivaa ja pimeää kautta sekä selviytymään sen yli seuraavaan kasvukauteen.



Puiden ruska on kasvukauden päättymisen loistokas merkki.

Maan juuristokerroksen jäähtyessä juurten kyky ottaa vettä ja sen mukana tulevia ravinteita heikkenee. Elintoiminnot hidastuvat, solujen vesipitoisuus laskee ja soluneste väkevöityy, jolloin se toimii pakkasnesteen tapaan. Osa ruohovartisista lajeista säilyttää näiden valmistelujen turvin lehtensä osittain tai kokonaan talven yli. Joillakin lajeilla lehdet voivat säilyä useita vuosia, toisilla taas vain siihen saakka, kunnes uudet lehdet muodostuvat seuraavan kasvukauden alussa. Talviasunsa vihreänä säilyttävät lajit ovat ruohovartisissa kasveissa kuitenkin vähemmistönä. Valtaosa perennoista menettää lehtensä tai ainakin niiden vihreän värin talven tullessa.

Solutason muutosten lisäksi talveen valmistautumiseen kuuluu kesällä kerätyn energian säilöminen. Energia, eli käytännössä yhteyttämässä syntyneet sokeri, tärkkelys ja rasvat, siirretään talven yli säilyviin osiin. Monivuotiset kasvit varastoivat yhteyttämistuotteet juuriin, ainavihantiin versoihin ja jo kasvukauden aikana muodostuviin talvehtiviin silmuihin. Ravintovaraston turvin ne pystyvät ylläpitämään välttämättömiä elintoimintojaan aikana, jolloin yhteyttämisen avulla ei ole mahdollista saada uutta energiaa. Samat varastot varmistavat alun seuraavan kevään uudelle kasvulle.

Etenkin lehtien vihreys sisältää paljon tyypeä ja kivennäisaineita, joita ei kannata hukata. Arvoaineiden talteenotto on monella lajilla näkyvä osa talveen valmistautumista, sillä se saa aikaan syksyn väri-ilottelun. Lehtivihreän eli klorofyllin hajotessa paljastuvat niin ikään yhteyttämässä muodostuneet värihiukkaset, keltaoranssit karotenoidit. Joidenkin lajien lehtiä värittävät tummanpunaiset antosyaanit, jotka toimivat solunesteessä suoja-aineina. Värikkäin ruska syntyy aurinkoisen ja lämpimän kesän jälkeen, kun kasvit ovat ehtineet kerätä runsaasti sokereita. Myös syksyn säät vaikuttavat ruskan muodostumiseen. Paisteiset päivät ja viileät yöt edistävät ruskaa, sateinen ja harmaa syksy taas sananmukaisesti vesittää värit. Maaperässä kosteus on kuitenkin tarpeen. Jos kasvit kärsivät kasvukauden lopussa kuivuudesta, lehdet lakastuvat ja ruskettuvat ennen kuin syysväriä ehtii muodostua.

Puutarhan perennat ovat monivuotisia, ruohovartisia kasveja. Niiden maanpäälliset osat säilyttävät muotonsa puutuneiden soluseinien ja solujen sisällä olevan veden paineen ansiosta. Jos vesi poistuu soluista, kasvin rakenne säilyy ainoastaan soluseinien muodostaman tukirangan ansiosta.



Keijuängelmä.

Valtaosa perennoista on kausivihantia lajeja, joiden versosto kuolee kasvukauden päätyttyä. Viimeistään pakkasten tullessa kasvusto menettää toimintakykynsä, ja versojen pehmeät osat irtoavat tai taipuvat velttoina kohti maata. Pehmeiden osien hajottua versoihin jää jäljelle ainoastaan selluloosan ja ligniinin kaltaisia soluseinien rakennusaineita. Niiden sisältämää hiiltä on ilmakehässä runsaasti kasveille käyttökelpoisessa muodossa, joten sen talteen ottamiselle ei ole tarvetta toisin kuin lehtivihreän typelle.

Tukevimmat soluseinät sijaitsevat tukirankana toimivassa varressa. Mitä puutuneempi maanpäällinen verso on, sitä paremmat mahdollisuudet sillä on säilyttää muotonsa niin kasvukaudella kuin sen jälkeen. Ruohovartisten lajien puisevimmat osat ovat usein kukintoja kannattelevia varsia. Kukkavarret nousevat usein myös erottuvasti muun kasvuston yläpuolelle. Kun vihreät lehdet keskittyvät yhteyttämiseen, auttaa lehdistön ylle kohoava varsi pölyttäjiä



Syysleimun kukinta on päättynyt, punaluppio ennättänyt jo siemenvaiheeseen.

löytämään kukan. Pystynä säilyvästä kukkavarresta on etua vielä siementen valmistuttua: korkealta on helpompi lähettää siemenet matkaan.

Osalla lajeista jäykkä kukkavarsi säilyy pitkälle talveen, joillakin jopa keväeseen saakka. Näitä talventörröttäjiä on niin luonnonkasvien kuin puutarhalajien joukossa. Pohjoisiin oloihin sopeutuneilla luonnonlajeillamme törrötysominaisuudet liittyvät usein lajin tapaan varistaa siemensatonsa, tai ainakin osa siitä, vasta talvihangelle. Talvituulien vietäviksi siemenensä karistavia törröttäjiä on muun muassa kellokasvien, sarjakukkaisten ja asterikasvien heimoissa.

Näyttävä ruska tai koristeellinen siemenvaihe jatkaa ruohovartisten lajien kautta pitkälle syksyyn ja talveen. Kun värit ovat valuneet pois, kasvien rakenne korostuu. Perennojen jähmeät muodot muistuttavat veistoksia, ja kukintojen ja terälehtien sijaan pääosaan nousevat puisevat varret, käpristyneet lehdet ja kuivat kukkapohjukset. Kesän kiire on ohi. Syksyn hidas hiipuminen ja talven pysähtyneisyys jättävät aikaa katseelle ja yksityiskohdille.

Talvi ja lumi

Miinuksella

Termisen eli lämpötilaan perustuvan määritelmän mukaan mitattuna talvi on pisin vuodenaika suuressa osassa Suomea. Talvi alkaa, kun vuorokauden keskilämpötila laskee pysyvästi pakkasen puolelle, minkä jälkeen yksittäisten lämpimämpien vuorokausien mittaustulokset eivät enää katkaise termistä jaksoa. Sama

nollaraja määrittää myös talven loppumisen. Kun vuorokauden keskilämpötila kohoaa nollan yläpuolella, talvi vaihtuu kevääksi. Aivan pohjoisimmassa osassa maata talvea saattaa olla yli puolet vuodesta, valtaosassa Suomea talvi kestää yli neljä kuukautta. Vain aivan lounaisimmassa osassa maata talven pituus jää lyhyemmäksi. Suomessa terminen talvi on usein pidempi kuin terminen kesä.

Kun miinusasteita on riittävästi, maahiukkasten välisissä huokosissa oleva vesi jäätyy eli maa routaantuu. Siihen päättyvät myös kasvun edellytykset. Kasvit eivät saa vettä ja siihen liuenneita ravinteita routaantuneesta maasta. Mikäli kasvin maanpäällisten osien elintoiminnot jatkuvat tai käynnistyvät uudelleen maan ollessa roudassa, kuolee kasvi ennen pitkää veden puutteen vuoksi. Kuivuminen on vaarana erityisesti ainavihannilla lajeilla siinä vaiheessa, kun kevätaurinko alkaa lämmittää vihreitä kasvinosia, mutta maa on vielä jäässä. Lumettomilla alueilla routa tunkeutuu syvälle ja säilyy maassa pitkään; syvimmillään routa on kevättalvella. Routarajan alapuolisessa sulassa maassa talvea viettävät muun muassa kastemadot, joiden pystysuorat käytävät voivat ylettyä jopa parin metrin syvyyteen.

Jos pysyvä lumipeite tulee aikaisin, lumi toimii eristeenä ja estää syvän routaantumisen. Maa voi säilyä lähes sulana siihen varastoituneen lämmön ansiosta. Maan pintaan muodostunut ohut routakerros sulaa keväällä



Tuoksukurjenpolven mäntysuovalle tuoksuvista lehdistä talvehtivat tavallisesti nuorimmat.

nopeasti, ja kasvit heräävät aikaisin. Roudan puute ja talvimärkä kasvualusta voi kuitenkin altistaa kasveja erilaisille tuhoille ja vaurioille. Routaantunut maa suojaa istutuksia kosteassa viihtyviltä taudeilta ja maahan käytäviään kaivavilta vesimyyriltä.

Pakkaskauden lumettomuus on kasveille aina koettelemus. Erityisen koh- talokasta on nollan molemmin puolin sahaava lämpötila, jolloin maan pinta- kerros vuoroin jäätyy ja sulaa. Tällöin kasvit saattavat menehtyä pintaroudan aiheuttamaan kuivuuteen tai tiiviin jääkerroksen tukahduttamina kylmään ja hapenpuutteeseen. Samankaltaisia vaurioita voi syntyä myös piilossa hangen alla, kun maan pinnalle noruva vesi valuu pitkin pintaa talvisena tulvana tai jäätyy pakkasjaksolla tiiviiksi linssiksi.



Mehitähden lehtiruusu on ainavivhanta. Samat lehdet säilyvät useita vuosia.

Kun maa on roudassa, kasvit hyötyvät lumipeitteestä. Lumessa ja sen alla ilman suhteellinen kosteus on lähes 100 prosenttia, joten lumen alla kuivuminen on harvinaista. Paksu lumipatja eristää lisäksi tehokkaasti valolta, mikä puolestaan hidastaa elintoimintoja. Tämä toimintojen rajoittuminen auttaa ainavihannat lajit talven yli – niin kauan kuin ne säilyvät lumen suojassa.

Kasveista iso osa on vettä, ja veden saanti edellytys kasvien kaikille normaaleille elintoiminnoille. Puuvartisilla lajeilla vettä on noin puolet niiden painosta, ruohovartisten kasvien vesipitoisuus on vielä suurempi, 70–90 prosenttia. Maassa olevan veden jäätymistä kohtalokkaampaa on kasvisolukoiden sisältämän veden jäätyminen.

Jos elävien solujen sisältö jäätyy, solujen rakenteet rikkoutuvat. Särkymisen seuraukset paljastuvat, kun soluihin muodostuneet jääkiteet sulavat. Vaurioituneet solut eivät enää pysty ylläpitämään nestejännitystä, ja kasvusto romahattaa vetiseksi, tummaksi massaksi. Yksi ainoa hallayö voi olla tuhoisa. Erityisen herkkiä paleltumaan ovat puuvartisten lajien puutumattomat vuosikasvaimet sekä ruohovartisten kasvien erityisen meheväversoiset särkyneensydämen kaltaiset lajit. Meillä arkojen lajien, kuten daalian, krassin tai kurpitsan, kasvukausi päättyy poikkeuksetta syksyn ensimmäisiin halloihin lyhythistymiseen.

Jäättävän pakkasen ja jäätyvän veden yhdistelmä voi koitua yksittäisen kasvin kohtaloksi. Totaalisen tuhon selättämiseksi kasveilla on kuitenkin oivallisia menetelmiä. Yksivuotiset kasvit turvaavat lajinsa ja ominaisuuksiensa jatkumisen säilömällä geeninsä vaihtelevia olosuhteita kestäviin siemeniin. Myös useimmat monivuotiset lajit valmistavat kasvukaudesta toiseen säilyviä siemeniä. Siemenjälkeläiset ylläpitävät lajia ja turvaavat siten jatkuvuutta.

Monivuotisilla lajeilla on keinonsa säilyä hengissä myös yksilönä sellaisten kausien yli, jolloin ravinnonsaanti, yhteyttäminen ja kasvu on rajoitettua tai kokonaan mahdotonta. Mitä luontaisempi on pohjoinen elinympäristömme, sitä varmemmin ja vahvemmin lajin perimässä on tieto talveen valmistautumisesta. Parhaiten vuodenaikojen vaihteluun ovat sopeutuneet kotoiset luonnonlajimme, joiden talven vietto sujuu yleensä ongelmitta. Toisessa ääripäässä ovat trooppiset lajit, joiden kasvurytmiin kylmä kausi ei kerta kaikkiaan kuulu. Arimmat menehtyvät parissa tunnissa jo +5 asteen lämmössä – tai tässä tapauksessa pikemminkin kylmyydessä.



Meksikon kansalliskukka daalia on kotoisin trooppiselta vyöhykkeeltä, jossa lämpöä riittää ympäri vuoden. Suomen syksyn kylmyys tulee sille joka vuosi yhtä yllättäen.

Monivuotisten ruohovartisten lajien talvehtivat osat sijaitsevat maan alla tai pinnassa. Ohutkin lumipeite suojaa juuria, tyviversoja, talvehtivia lehtiä ja maahan karisseita siemeniä pakkasta ja tuulta vastaan. Lumi tasaa olosuhteita, joten hangen alla talvehtiminen sujuu verrattain vakaissa oloissa, turvassa pakkaselta, tuulelta ja kuivumiselta. Erityisen hyvä eriste on kevyt ja pehmeä pakkaslumi. Se sisältää jopa 90 prosenttia ilmaa, joka johtaa lämpöä huonosti. Pakkasasteiden vaihteluista huolimatta puolimetrisen lumikerroksen alla lämpötila pysyttelee melko vakaasti nollan tietämissä. Lopputalvesta lumi tiivistyy ja kostuu, jolloin sen lämmöneristyskyky heikkenee. Lumen määrä ja laatu vaikuttavat suuresti talvehtivien kasvien olosuhteisiin. Ilmava lumikerros on ruohovartisten lajien luonnollisin ja helpoiten viriteltävä talvisuoja.