

Pentti Niemistö¹, Harri Kilpeläinen² ja Henrik Heräjärvi²

Pystykarsinnan ajankohdan ja työmenetelmän vaikutukset rauduskoivun oksien kyljestymiseen ja rungon värivikoihin – tilanne 5–6 vuotta karsinnan jälkeen

Niemistö P., Kilpeläinen H., Heräjärvi H. (2019). Pystykarsinnan ajankohdan ja työmenetelmän vaikutukset rauduskoivun oksien kyljestymiseen ja rungon värivikoihin – tilanne 5–6 vuotta karsinnan jälkeen. Metsätieteen aikakauskirja 2019-10189. Tutkimusseloste. 3 s. <https://doi.org/10.14214/ma.10189>

Yhteystiedot ¹Luonnonvarakeskus (Luke), Luonnonvarat, Seinäjoki; ²Luonnonvarakeskus (Luke), Tuotantojärjestelmät, Joensuu

Sähköposti pentti.niemisto@luke.fi

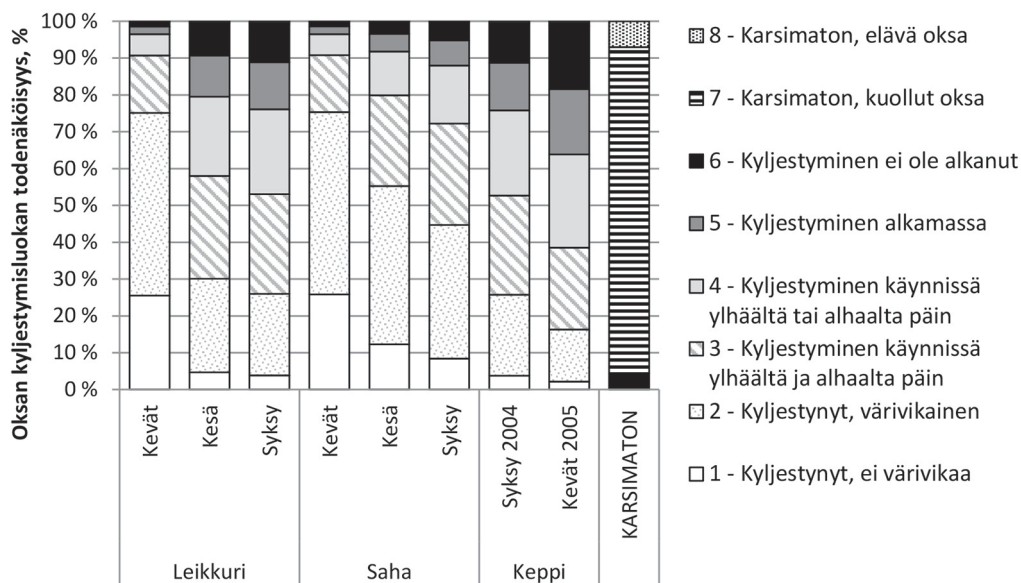
Hyväksytty 2.5.2019

Seloste artikkelista Niemistö P., Kilpeläinen H., Heräjärvi H. (2019). Effect of pruning season and tool on knot occlusion and stem discolouration in *Betula pendula* – situation five years after pruning. *Silva Fennica* vol. 53 no. 1 article id 10052. <https://doi.org/10.14214/sf.10052>

Koivun pystykarsinnan vaikutuksista puun laatuun on julkaistu osin ristiriitaisia tuloksia. Oksasahalla ja -leikkureilla karsintaa on verrattu vain harvoissa tutkimuksissa eikä lainkaan karsintavuodenajan suhteen. Metsäntutkimuslaitos perusti vuonna 2004 pystykarsintakokeen, jossa valitut rauduskoivukoepuut karsittiin neljän metrin korkeuteen. Leikkurikarsinta tehtiin kahdeksana ajankohtana (19.3., 29.4., 3.6., 23.6., 15.7., 5.8., 26.8. ja 16.9.) ja sahakarsinta kolmena ajankohtana (19.3., 23.6., ja 26.8.). Muut käsittelyt olivat kuivien oksien keppikarsinta seuraavana syksynä ja keväänä sekä karsimaton kontrolli. Tutkimuksen tavoitteena oli verrata karsinta-arpjen kyljestymistä ja värivian leviämistä runkopuuhun erilaisten karsintakäsittelyjen jälkeen sekä tutkia oksan läpimitan, elävyyden ja puun sädekasvun vaikutusta niihin.

Tutkimus tehtiin kahdeksalla koealalla neljässä istutuskoivikossa Kuhmoisissa, Padasjoella ja Parkanossa. Pystykarsinnan aikaan koealapuustot olivat harventamattomia, iältään 15-vuotiaita ja valtapituudeltaan keskimäärin 11,3-metrisiä. Jokaiselta koealalta valittiin riittävä määrä laadultaan pystykarsintaan soveltuvia kasvatuskelpoisia koepuita siten, että 14 käsittelyvaihtoehtoa voitiin toistaa kolmella satunnaisesti valitulla koepuulla. Karsituissa tyviosissa esiintyi sekä kuivia että eläviä oksia. Koepuista mitattiin läpimitat 1,3 ja 4,0 metrin korkeuksilta keväällä ja syksyllä 2004 sekä syksyllä 2009. Karsituista oksista määritettiin sijaintikorkeus, läpimitta ja elävyys.

Kuusi vuotta kokeen aloittamisen jälkeen arvottiin koealoittain yksi puu jokaisesta käsittelystä kaatokoepuiksi. Näiden yhteensä 112 kaatokoepuun tyviosat halkaistiin sirkkelillä, kuivatettiin



Kuva 1. Karsintatyökalun ja -ajankohdan vaikutus kyljestymiseen keskimääräisellä oksalla (vaakaläpimitta 15 mm ja puun karsinnan jälkeinen sädekasvu 18 mm). Osuudet pylväissä ovat mallilla laskettuja oksien todennäköisyyksiä kuuluu kuhunkin kyljestymisloukkaan.

ulkoilmassa ja kuivauksen jälkeen niistä sahattiin irti yli 1600 oksanäytettä. Näytteistä skannattiin kuva halkaistusta oksasta puun ytimeistä pintaan.

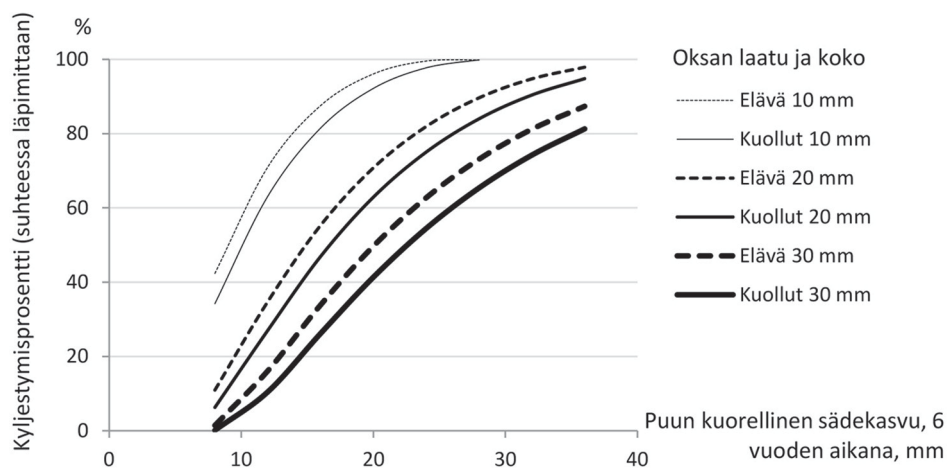
Oksat luokiteltiin silmävaraisesti kahdeksaan kyljestymisloukkaan (kuva 1) ja kyljestymistä ennustettiin ordinaalisella lineaarisella sekamallilla. Lisäksi kyljestymättömistä oksista mitattiin ala- ja yläkyljeksien välinen etäisyys ja laskettiin kyljestymisprosentti oksan läpimitasta (umpeen kyljestyneillä 100 %). Kyljestymisprosenttia selitettiin lineaarisella sekamallilla. Lisäksi oksista mitattiin puuaineeseen levinneiden värivikojen ulottuvuudet eri suuntiin.

Tulokset

Maaliskuussa karsitut oksat kyljestyivät nopeimmin. Myös huhtikuun lopussa ja kesäkuun alussa karsittujen oksien kyljestyminen oli nopeampaa kuin myöhemmin kesällä tai syksyllä karsituissa oksissa. Lisäksi elävinä karsitut oksat kyljestyivät nopeammin kuin samankokoiset kuivat oksat. Tulos osoittaa, että oksan ja rungon liittymäkohdassa olevan ns. oksakauluksen solukko reagoi ja aloittaa karsintahaavan kyljestämisen nopeammin keväällä kuin kesällä, ja prosessi on nopeampi elävänä kuin kuolleina karsituissa oksissa.

Keväällä karsituista oksista 75 % oli kyljestynyt umpeen puolella vuosikymmenessä ja kolmasosassa niistä ei havaittu oksantyngeä päässä värivikaa (kuva 1). Kesällä ja syksyllä karsituista oksista umpeen kyljestyneitä oli sahakarsinnassa noin puolet ja leikkurikarsinnassa kolmannes. Kyljestyminen ilman värivikaa oli myös harvinaisempaa kuin kevätkarsinnassa. Yleensä kyljestyminen oli nopeampaa oksan ylä- kuin alapuolelta.

Sahalla karsitut oksat kyljestyivät nopeammin kuin leikkurilla karsitut, koska sahakarsinnassa oksatappi oli keskimäärin 3,6 mm lyhyempi kuin leikkurikarsinnassa. Koivun jyrkkä oksakulma ohjaa sahanterän lähemmäksi rungonmyötäistä karsintaa, kun taas leikkurilla onnistui tavoitteen mukainen oksan pituusakseliin nähden kohtisuora katkaisu. Kuivien oksien keppikarsinnassa kyljestyminen oli edennyt lähes samalla nopeudella kuin kesän ja syksyn leikkurikarsinnassa. Karsimattomissa vertailupuissa luontainen karsituminen ei ollut vielä käynnistynyt.



Kuva 2. Karsinnan jälkeisen sädekasvun vaikutus keväällä leikkurilla karsittujen, pystyläpimitään 10, 20 ja 30 mm paksuisten elävien ja kuolleiden oksien kyljestymisprosenttiin (ennuste oksalle 2,5 metrin korkeudella maasta).

Kuva 2 havainnollistaa, kuinka ohuet oksat kyljestyivät paksuja oksia nopeammin ja miten puun nopeakasvuisuus edisti oksien kyljestymistä. Jos rungon säde oli kasvanut karsinnan jälkeen yli 20 mm, keväällä karsittu korkeintaan 10 mm paksuinen oksantynkä oli todennäköisesti peittynyt ehjällä puuaineksella. 20 mm läpimittainen oksantynkä tarvitsi kyljestyäksensä noin 35 mm kokonaissädekasvun, mutta 30 mm paksuisen oksantapin läpimitasta oli tällöin peittynyt vasta noin 80 %.

Tutkimuksen etu aikaisempiin verrattuna on oksatason analyysi perustuen tarkkoihin mittaus-tietoihin oksien ominaisuuksista ja puiden kasvusta. Tulokset poikkeavat aikaisemmista käsityksistä. Kuivien oksien karsintaa on pidetty koivulle turvallisempaan kuin elävien oksien karsintaa. Tämän tutkimuksen tulokset osoittavat päinvastaista kyljestymisnopeuden suhteen, mutta värivikariski ei lyhyellä seurantajaksolla selvinnyt. Aiempien suositusten mukaan yli 20 mm läpimittaisten oksien karsintaa tulee välttää, mutta tulostemme mukaan nopeakasvuista koivuista voidaan huolellisesti, oksakaulusta vaurioittamatta karsia jopa 30 mm paksuisia eläviä oksia. Koivikon harventaminen lisää puiden paksuuskasvua ja nopeuttaa siten karsittujen oksien kyljestymistä.

Tässä tutkimuksessa saatiin vasta alustavia tuloksia pystykarsinnan aiheuttamista runko-vioista. Puun pystysuuntaan leviävää värivikaa esiintyi joka kolmannessa oksassa ja värivika leviää herkemmin oksasta ylöspäin kuin alaspäin ja kuolleena karsitusta oksasta herkemmin kuin elävän karsitusta. Ulospäin uuteen puuaineeseen värivika ei levinnyt vaikka oksantapin päähän muodostuukin usein pieni värivika, jonka leveys oli keskimäärin 4,3 mm.