

HAAPATUKKIEN LAHOISUUS

MATTI KÄRKKÄINEN

SUMMARY:

OCCURRENCE OF DECAY IN ASPEN LOGS

Saapunut toimitukselle 1978-08-04

Kolmelta tulitikkutehtaalta mitattiin yhteensä 1 629 haapatukkia. Tyvipään mukaan arvostellen alle puolet tukeista oli vailla mitään värivikaa tai lahoa. Latvapäästään terveitten tukkien osuus oli vähän yli puolet tukkiluvusta. Lahoa sisältävät tukit olivat järeämpiä kuin terveet. Tyvitukkien osuus oli lahoa sisältävissä tukeissa pienempi kuin terveissä tukeissa.

1. JOHDANTO

Aiemmin ilmestyneessä KÄRKKÄISEN ja SALMEN (1978) tutkimuksessa on tarkasteltu tulitikkuteollisuudessa käytettyjen haapatukkien ominaisuuksia ja teknistä laatua erityisesti mittauksen kannalta. Mainitun tutkimuksen yhteydessä tehtiin havaintoja myös haapatukkien värivioista ja lahoisuudesta. Kun tällaisia tietoja ei ole Suomessa tietyvästi aiemmin julkaistu, käsillä olevassa raportissa esitetään tärkeimmät tulokset.

Tulosten tulkitsemiseksi oikein on korostettava, että haapatukkien lahoisuuteen (ml. väriviat) vaikuttavat kasvavien puiden ominaisuuksien lisäksi myös hakkuumiehen käytäytyminen ja puutavaran myöhempi käsittely. Kun koko 1 629 haapatukkaa käsittävä aineisto kerättiin tehdasvarastoista, aineisto edustaa hakkuumiehiä ajatellen ainakin kymmenien, kenties satojen hakkuumiesten reaktiota laatuvaatimuksiin. Toisaalta nämä

tukit edustavat myös useita kymmeniä tai satoja kasvupaikkoja. Näin ollen aineisto on pidettävä hyvin sekoittuneena. Toisaalta täyttä varmuutta aineiston keskimääräisyydestä esim. vuoden pituista ajanjaksoa ajatellen ei ole, koska kaikkiaan kolmelta tulitikkutehtaalta kerätty aineisto jouduttiin hankkimaan kultakin tehtaalta suhteellisen lyhyen ajan kuluessa. Näin ollen sattunnaiset vaihtelut raaka-ainevirran ominaisuuksissa ovat saattaneet vaikuttaa tuloksiin huolimatta siitä, että sekoittuminen on periaatteessa ollut hyvä.

Aineisto on kuvattu aiemmassa julkaisussa (KÄRKKÄINEN ja SALMI 1978).

Haapatukkien laatuvaatimuksista mainittakoon, ettei tulitikkuteollisuus rajoita nykyisin värivikaa. Se käsitellään kuitenkin tässä tutkimusraportissa lahon yhteydessä. — Säteettäistä punalahoa ei sallita lainkaan. Sen sijaan kovaa tai pehmeää keskitettyä

sydänlahoa sallitaan yksi kolmannes pölyn latvaläpimitasta, kuitenkin korkeintaan 10 cm. Tämä laho mitataan laajimmalta kohdaltaan.

2. TYVILEIKKAUKSEN LAHOISUUS

Taulukossa 1 on esitetty haapatukkien tyvileikkauksesta todettu laho ja värivika sekä tukkien mitat. — Täysin terveitä tukkeja tyvileikkauksen perusteella oli kaikilla tehtailla alle puolet tukkien määrästä, 37...44 %. Jos kuitenkin värivikaiset tukit lasketaan terveiden veroisiksi, vastaavat luvut ovat 69...72 %. Terveitten tukkien määrää ei voi pitää suurena.

Kovaa lahoa — joka käytännössä on usein vaikea erottaa väriviasta — oli suhteellisen runsaasti, 17...22 %. Pehmeää lahoa oli noin puolet siitä mitä kovaa lahoa. Onttoja tai siihen verrattavia tyvileikkauksia oli vain yksittäistapauksia.

Omalaatuinen ilmiö on tyvitukkien suuri osuus terveissä tukeissa ja alhaisuus erityisesti selvää lahoa sisältävissä tukeissa. Osittain syynä saattaa olla laatuvaatimuksien soveltaminen tyvilahoisiin runkoihin: kun lahoa sisältävä tyviosa tyvetään pois, tehtävät tukit luokitellaan muiksi kuin tyvitukeiksi, ja niissä esiintyy usein samaa lahoa, jonka vuoksi tyveys on tehty. Toisaalta taulukossa 2 esitetyt tiedot latvaleikkauksen ominaisuuksista viittaavat siihen, että osasyynä voi olla myös tiettyjen lahottajien tunkeutuminen elävän haavan sydänpuuhun kuolleiden oksien kautta (esim. BLUMENTHAL 1942, s. 42). Kun tyypilliset tyvilahottajat taas tulevat juuriston kautta, samassa rungossa voivat vuorotella terveet ja lahot osat (esim. TIKKA 1955, s. 18). — Oksien merkitystä lahon lähteenä kuvaa mm. se, että kanadalaisen arvion mukaan sikäläisillä haapalajeilla lähes puolet lahovioista tulee oksien kautta ja voidaan näin ollen torjua, mikäli kuolleet oksat voidaan jollakin tavalla välttää (THOMAS 1968, s. 148). — Myös KALLION (1972, s. 3) hybridihaapaa koskevat tulokset viittaavat oksien merkitykseen.

Käsikirjoituksen ovat lukeneet professorit Bror-Anton Granvik ja Tauno Kallio sekä MML Olli Uusvaara ja hankintapäällikkö Kaj Rasmussen. Kiitän tuesta.

Taulukosta 1 voidaan edelleen havaita, että lahoa sisältävät tukit ovat hiukan järeämpiä kuin terveet tukit, vaikka lahoa sisältävissä tukeissa tyvitukkien osuus onkin vähäisempi. Selityksenä lienee lahovikaisten runkojen osuuden kasvu iän (ja sen myötä järeiden) lisääntyessä (esim. EKLUND ja WENMARK 1925, JARVIS 1968). Erot eivät ole kuitenkaan suuret millään tehtailla.

Pituudella ja lahovikaisuudella ei näytä olevan selvää yhteyttä, joskin hakkuumiehet näyttävät pyrkivän tekemään tyvilahoiset tukit keskimäärin hieman muita pidemmiksi.

Väriastian tai lahon läpimita tyvileikkauksessa vaihtelee keskimäärin ottaen vähän. Värivika on kuitenkin yleensä suuri-alaisempi kuin lahokuvio, ja lahoista pehmeät lahot ovat läpimitaltaan suurempia kuin kovat lahot, ilmeisesti pidemmän aikaa jatkuneesta lahottajan toiminnasta johtuen. — Kaikissa tapauksissa lahon läpimita ei ole pysynyt sallitun 10 cm rajan alapuolella. — On mahdollista, että näissä tapauksissa on tehty mittavähennys puutavaraa mitattaessa.

Taulukon 1 viimeisellä rivillä on esitetty, kuinka paljon on keskimäärin värivikaa tai lahoa latvaleikkauksessa eri luokkiin tyven perusteella jaotelluissa tukeissa. Tyvipäästään terveillä tukeilla keskimääräinen värivian tai lahon läpimita oli latvaleikkauksessa tehtaasta riippuen 1...3 cm. Vastaavat tyveltään värivikaisten tukkien arvot olivat 3...7 cm, jne. Nämä tulokset osoittavat, kuinka haaparungoissa väriviat ja lahot tulevat eri teitä: toisaalta kannosta päin ja toisaalta ylhäältä kuolleiden oksien kautta.

Taulukko 1. Tyvipään lahoisuuden ja värivian mukaan jaoteltujen tukkien ominaisuuksia tehtailla 1, 2 ja 3.
Table 1. Characteristics of logs classified according to type of rot and discoloration in butt of log in match factories 1, 2 and 3.

| Muuttuja — Variable | Terve Sound | | | Värivika Discoloration | | | Kova laho Hard rot | | | Pehmeä laho Soft rot | | | Hauras tai ontto Brittle or hollow | | |
|--|-------------|------|------|------------------------|------|------|--------------------|------|------|----------------------|------|------|------------------------------------|------|------|
| | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 |
| Tukkeja, kpl — Number of logs | 117 | 291 | 255 | 89 | 160 | 238 | 48 | 144 | 122 | 26 | 58 | 71 | 4 | 4 | 2 |
| Tukkeja, % — Per cent of logs | 41,2 | 44,3 | 37,1 | 31,3 | 24,4 | 34,6 | 16,9 | 21,9 | 17,7 | 9,2 | 8,8 | 10,3 | 1,4 | 1,4 | 0,3 |
| Tyvitukkeja, % — Per cent of butt logs | 64,1 | 51,5 | 64,7 | 49,4 | 46,2 | 46,4 | 16,7 | 32,6 | 23,8 | 26,9 | 48,3 | 26,8 | 25,0 | 25,0 | 0,0 |
| Tyviläpimita, cm — Butt diameter, cm | 30,0 | 30,4 | 27,5 | 30,6 | 30,6 | 28,1 | 32,1 | 32,4 | 31,3 | 32,6 | 30,5 | 31,3 | 30,7 | 30,7 | 42,1 |
| Latvaläpimita, cm — Top diameter, cm | 23,5 | 23,5 | 21,2 | 23,6 | 23,3 | 21,2 | 23,9 | 24,4 | 23,2 | 24,4 | 23,2 | 23,2 | 22,3 | 22,3 | 33,4 |
| Pituus, dm — Length, dm | 43,5 | 51,5 | 47,7 | 43,2 | 51,9 | 48,7 | 45,2 | 53,9 | 49,5 | 43,7 | 52,4 | 47,8 | 40,4 | 40,4 | 58,4 |
| Laho tyvässä, cm — Butt rot, cm ¹⁾ | — | — | — | 7,2 | 12,3 | 8,0 | 6,5 | 7,5 | 6,9 | 9,0 | 8,7 | 7,6 | 8,8 | 8,8 | 5,5 |
| Laho latvassa, cm — Top rot, cm ^{1) 2)} | 2,8 | 2,8 | 1,4 | 4,7 | 6,8 | 3,3 | 3,7 | 4,8 | 3,1 | 4,5 | 7,2 | 4,2 | 6,5 | 6,5 | 0,0 |

¹⁾ Lahon tai värivian suurin läpimita. — Largest diameter of rot or discoloration.

²⁾ Laho tai värivika niiden tukkien latvassa, joiden tyvi on terve, sisältää värivikaa jne. — Rot or discoloration in the top of the logs the butt of which is sound, includes discoloration etc.

Taulukko 2. Latvapään lahoisuuden ja värivian mukaan jaoteltujen tukkien ominaisuuksia tehtailla 1, 2 ja 3.
Table 2. Characteristics of logs classified according to type of rot and discoloration in top of log.

| Muuttuja — Variable | Terve Sound | | | Värivika Discoloration | | | Kova laho Hard rot | | | Pehmeä laho Soft rot | | | Hauras tai ontto Brittle or hollow | | |
|--|-------------|------|------|------------------------|------|------|--------------------|------|------|----------------------|------|------|------------------------------------|------|------|
| | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 |
| Tukkeja, kpl — Number of logs | 147 | 344 | 435 | 100 | 196 | 190 | 23 | 84 | 46 | 13 | 31 | 17 | 1 | 2 | — |
| Tukkeja, % — Per cent of logs | 51,7 | 52,4 | 63,2 | 35,2 | 29,8 | 27,6 | 8,1 | 12,8 | 6,7 | 4,6 | 4,7 | 2,5 | 0,4 | 0,4 | 0,3 |
| Tyvitukkeja, % — Per cent of butt logs | 51,0 | 51,5 | 52,4 | 53,0 | 41,3 | 42,1 | 26,1 | 38,1 | 32,6 | 7,7 | 29,0 | 5,9 | 0,0 | 0,0 | — |
| Tyviläpimita, cm — Butt diameter, cm | 30,3 | 30,4 | 28,1 | 30,8 | 30,8 | 29,1 | 34,8 | 33,2 | 32,1 | 33,7 | 33,3 | 31,8 | 40,3 | 40,3 | 31,4 |
| Latvaläpimita, cm — Top diameter, cm | 23,5 | 23,3 | 21,4 | 22,8 | 23,0 | 21,8 | 26,6 | 26,1 | 24,2 | 26,3 | 26,5 | 24,4 | 32,0 | 32,0 | 23,6 |
| Pituus, dm — Length, dm | 43,2 | 52,7 | 48,7 | 45,0 | 52,3 | 47,9 | 43,0 | 50,6 | 48,1 | 40,2 | 50,9 | 46,8 | 42,0 | 42,0 | 50,8 |
| Laho latvassa, cm — Top rot, cm ¹⁾ | — | — | — | 6,4 | 10,5 | 7,2 | 7,3 | 8,1 | 6,6 | 10,0 | 9,4 | 7,8 | 14,0 | 14,0 | 8,5 |
| Laho tyvässä, cm — Butt rot, cm ^{1) 2)} | 4,0 | 3,5 | 3,9 | 5,5 | 8,1 | 6,3 | 6,3 | 6,9 | 6,0 | 8,5 | 6,4 | 6,1 | 5,0 | 5,0 | 10,0 |

¹⁾ Lahon tai värivian suurin läpimita. — Largest diameter of rot or discoloration.

²⁾ Laho tai värivika niiden tukkien tyvässä, joiden latvapää on terve, sisältää värivikaa jne. — Rot or discoloration in the butt of the logs the top of which is sound, includes discoloration etc.

3. LATVALEIKKAUKSEN LAHOISUUS

Taulukossa 2 on esitetty samojen muut-
tujen kuin taulukossa 1 saamat arvot tukin
latvaleikkauksesta todettuina.

Terveiden tukkien osuus on latvapään
mukaan arvostellen suurempi kuin tyven
mukaan arvostellen. Tämä viittaa siihen,
että tyvestä päin tulevat lahottajat ovat
yleisempiä kuin latvasta päin tulevat. Toi-
saalta tulos voi aiheutua myös siitä, että
latvasta päin tulevat lahottajat voivat ai-
heuttaa herkemmin koko rungon tai sen
osan hylkäämisen. On myös huomattava,
että lahokuvion suuruus on latvapään mu-
kaan lahoisissa tukeissa keskimäärin suu-
rempi kuin tyvipään mukaan lahoisiksi
todetuissa tukeissa.

Tyvitukkien osuus on huomattavasti suu-
rempi terveissä kuin latvapäästään lahoiksi
todetuissa tukeissa. Merkillistä kuitenkin

on, että latvapäästään terveissä tukeissa
tyvitukkien osuus on yleensä alhaisempi
kuin tyvipäästään terveissä tukeissa.

Mielenkiintoista on todeta, että latva-
päästään lahot tukit ovat selvästi järeämpiä
kuin terveet tukit. Kovaa lahoa sisältä-
villä tukeilla latvaläpimittojen ero terveis-
iin tukkeihin nähden oli tehtaasta riippuen
28...31 mm ja pehmeää lahoa sisältävillä
tukeilla 28...32 mm. Tyven perusteella
lahoiksi luokitelluilla tukeilla ero oli olen-
naisesti pienempi. Tämä viittaa siihen, että
erityisesti oksien kautta haapapuuhun tun-
keutuva laho alkaa vaikuttaa vasta myöhäi-
sellä iällä haaparungon jo järeidyttä.

Taulukon viimeiseltä riviltä voidaan ha-
vaita, että latvaleikkaukseltaan terveissä
tukeissa on värivikaa tai lahoa tyvessä
runsasta, keskimäärin 4 cm läpimitasta.

4. TULOSTEN TARKASTELUA

Tyvipään mukaan arvostellen vain alle
puolet tai latvapään mukaan hieman yli
puolet tukeista on täysin vailla värivikaa
tai varsinaista lahoa. Terveitten tukkien
osuutta ei voi pitää suurena, etenkin kun
otetaan huomioon tukkien valikointi ja koh-
talaisen ankarat laatuvaatimukset. Tulos
kuvaa hyvin korkealaatuisen haapatukin
saannin vaikeutta.

Tyvi- ja latvaleikkauksen lahoisuudesta
voi päätellä, että haavalla lahoutumispro-
sessi on olennaisesti erilainen kuin esim.
kuusella tai ilmeisesti myös koivulla. Väri-
vika tai laho voi tulla runkoon sekä kannon
että ylempänä olevien kuolleiden oksien
kautta. Näin ollen tyvileikkaus voi olla

täysin terve, mutta latvaleikkaus lahoinen,
tai päin vastoin. Puulajit, joilla lahottajat
tulevat pääasiassa kannon kautta, ovat
yleensä rungoltaan sitä terveempiä, mitä
ylemmäksi tyvestä latvaan päin siirrytään.
Haapa ei ilmeisesti kuulu näihin puulajei-
hin.

On myös mielenkiintoista havaita, että tu-
loksissa heijastuu haaparunkojen lisääntyvä
lahoisuus iän ja järeiden kasvaessa: eten-
kin latvaleikkaukseltaan lahoiksi arvostellut
tukit ovat selvästi järeämpiä kuin terveet
tukit. Oksien merkitykseen lahon lähteenä
taas viittaa se, että tyvien osuus on lahoissa
tukeissa alhaisempi kuin terveissä.

KIRJALLISUUTTA

- BLUMENTHAL, B.-E. 1942. Studier angående
aspens förekomst och egenskaper i Finland.
Referat: Untersuchungen über das Vor-
kommen und die Eigenschaften der Espe
in Finnland. Silva Fenn. 56: 1-63.
EKLUND, S. & WENNMARK, G. 1925. Några
undersökningar av aspskog. Skogsvårds-
fören. Tidskr. 23: 80-104, 125-142.
JARVIS, J. M. 1968. Silviculture and management

- of natural poplar stands. Teoksessa:
MAINI, J. S. & CAYFORD, J. H.: Growth
and utilization of poplars in Canada, s.
70-87. For. Branch Dep. Publ. 1205.
KALLIO, T. 1972. Erään 10-vuotiaan hybridi-
haapametsikön lahovikaisuus. Summary:
Decay in a ten-year old stand of hybrid
aspen. Silva Fenn. 6(1): 1-13.
KÄRKKÄINEN, M. & SALMI, J. 1978. Tutkimuksia

- haapatukkien mittauksesta ja teknisistä
ominaisuuksista. Summary: Studies on the
measurement and technical properties of
aspen logs. Folia For. 355: 1-45.
THOMAS, G. P. 1968. Decay as a limiting factor on
poplar utilization. Teoksessa: MAINI, J. S.
& CAYFORD, J. H.: Growth and utilization

- of poplars in Canada, s. 145-148. For.
Branch Dep. Publ. 1205.
ТІККА, P. S. 1955. Haapametsiköiden rakenteesta
ja laadusta. II Laatu: Summary: Structure
and quality of aspen stands. II Quality.
Commun. Inst. For. Fenn. 45(3): 1-54.

SUMMARY:

OCCURRENCE OF DECAY IN ASPEN LOGS

At three match factories 1 629 aspen logs were
measured (see KÄRKKÄINEN and SALMI 1978).
When the estimation was based on the properties
of the butt cross section of a log, less than half
of the logs were sound without any discoloration or
decay. Based on the properties of the top cross-

section, the corresponding figure was a little
greater than 50 per cent. The logs with decay were
bigger than those without it. There were relatively
more butt logs among the logs with decay than
among the totally sound logs.