

## SUOMEN PELTOJEN MAALAJI-, MULTAVUUS- JA HAPPAMUUSSUHTEISTA

### SOIL CLASSES OF FINNISH AGRICULTURAL SOILS WITH SPECIAL REFERENCE TO THEIR MULL CONTENTS AND ACIDITY

Viljavuustutkimuksista kertyy vuosittain runsaasti tuloksia. Niinpä Viljavuuspalvelussa on vuodesta 1952 lähtien tutkittu n. 1.7 miljoonaa näytettä. Tulokset viedään reikäkortteille ja käsitellään tietokoneilla viisivuotiskausittain. Viime maaliskuussa ilmestyi tilastojulkaisu "Suomen peltöjen viljavuudesta II" (Kurki 1972), jossa käsitellään mm. peltöjen maalajeja, multavuutta, happamuutta sekä pää- ja hivenravinnetilannetta niin kunnittain kuin suuremmisakin puitteissa. Tähän julkaisuun perustuvat seuraavassa esitettävät tiedot peltöjen maalaji-, multavuus- ja happamuussuhteista.

Maalaji ja multavuus antavat tärkeitä viitteitä maan viljavuudesta ja lyövät leimansa maan fysikaalisiin ja kemiallisiin ominaisuuksiin, jotka puolestaan vaikuttavat maankäyttömuotoon, kasvien sijoitukseen, kuivatus-, maanparannus- ja lannoitustarpeeseen, lannoitusaikaan, muokkaukseen ja kylvöön. Maalaji ja multavuus määritetään alustavasti maatalousneuvojan toimesta jo kentällä näytettä otettaessa, mutta kaikki nämä määritykset tarkistetaan laboratoriossa ja näitä tarkistuksiakin vielä tarkkailaan tekemällä silloin tällöin mekaanisia maanalyysejä ja kemiallisia humusmäärityksiä.

Seuraavassa esitettävät maalajitiedot perustuvat yli 1.2 miljoonan näytteen tutkimiseen. Maalajisuhteet muokkauskerroksessa poikkeavat monin paikoin huomattavasti pohjamaan maalajisuhteista. Niinpä savimaiden osuus on yleensä muokkauskerroksessa pienempi kuin pohjamaassa ja eloperäisten maiden osuus päinvastoin muokkauskerroksessa suurempi. Todetakaan, että viljavuustutkimusten perusteella saadut maalajisuhteet pohjamaan osalta ovat samansuuntaiset kuin Juuselan ja Wäreen (1956) esittämät.

#### MAALAJI

Kun ottaa peltöjen lisäksi huomioon myös muun alan, niin Suomen yleisin maalajiryhmä on moreenimaat. Ne ovat usein hyvin kivisiä ja tällöin ehdottomia metsämaita. Varsin paljon

moreenimaita on myös viljelyssä, etenkin niillä alueilla, joilla ei ole sanottavasti muita kivennäismaita tai moreenimaat eivät ole kovin kivisiä.

Karkeimmat moreenimaat ovat liian helposti vettä läpäiseviä ja sen vuoksi yleensä viljelyyn sopimattomia. Näin on useimmiten soramoreenin laita. Hiekkamoreenia on jonkin verran viljelyssä, joskin sekoin on yleensä poutivaa. Suhteellisesti eniten sitä on viljelyssä Lapissa, Kainuussa sekä Mikkelin ja Kuopion lääneissä.

Hietamoreenia on monin paikoin viljelyssä. Kivisyys siinäkin pyrkii haittaamaan, mutta jos kivisyys on vähäistä ja maan multavuus riittävä, on hietamoreeni jopa erinomainen kasvualusta. Suhteellisesti eniten sitä on viljelyssä Mikkelin läänissä eli noin puolet peltoalasta. Seuraavaksi eniten on Kainuussa, Kuopion läänissä, Keski-Suomessa, Etelä-Karjalassa, Lapissa ja Pohjois-Karjalassa. Kunnista mainittakoon Virtasalmi, Rantasalmi ja Juva.

Hiekkamaita on varsin vähän viljelyssä, koska ne ovat liian helposti vettä läpäiseviä. Suhteellisesti eniten niitä on Ahvenanmaalla, Lapissa, ruotsinkielisellä Pohjanmaalla ja Peräpohjolassa.

Hietamaat on Suomen peltöjen yleisin maalajiryhmä. Ne ovat rakenteensa puolesta yleensä hyviä viljelysmaita, joskin karkea hietta saattaa joissakin tapauksissa läpäistä vettä liikaa. Karkeaa hiettaa on suhteellisesti eniten viljelyssä rannikkoalueella ja kaikkein eniten Ahvenanmaalla, jossa sitä on muokkauskerroksessa hie-man yli puolet peltoalasta. Kohtalaisen runsaasti sitä on myös Pohjanmaan rannikolla, Pohjois-Karjalassa ja Lapissa.

Hienoa hiettaa esiintyy yleisesti eri puolilla maata, eniten harjujen lähistöllä ja jokivarsitasangoilla. Laajimmat yhtenäiset hienohietaluuet ovat Etelä-Pohjanmaalla. Kohtalaisen runsaasti sitä tavataan myös Kymenlaaksossa, Itä-Hämeessä, Satakunnassa ja Etelä-Karjalassa.

Hiesumaat ovat rakenteensa puolesta yleensä huonoja viljelysmaita, varsinkin, jos muiden lajitteiden osuus on vähäinen. Hiesu on melkein

vettä läpäisemätöntä, juoksevaa ja kuivussa maan pinta kovettuu. Eniten hiesumaita tavataan Pirkanmaalla, jonka peltoalasta sitä on n. 44 %. Sitä tavataan huomattavasti myös Keski-Suomen, Kuopion, Hämeen ja Pohjois-Karjalan lääneissä sekä Satakunnassa. Kunnista, joissa hiesua esiintyy runsaasti, mainittakoon Eräjärvi, Sahalahti ja Teisko.

Savimaan ominaisuudet riippuvat paljon siitä, mitä aineksia se sisältää savilajitteen lisäksi. Hiesu huonontaa laatua, mutta karkeammat lajitteet ja eloperäinen aines parantavat sitä. Savimaiden kalkki-, kali-, magnesium- ja kuparipitoisuudet ovat luonnostaan korkeampia kuin muiden kivennäismaiden. Sen sijaan liukoista fosforia on niukasti saviaineksen voimakkaan pädätyskyvyn takia.

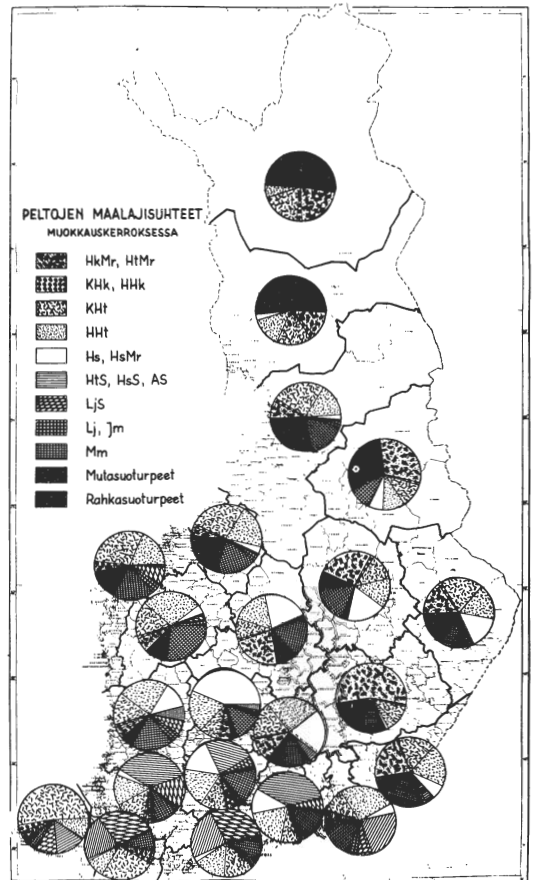
Savimaita tavataan yleensä enemmän pohjamaassa kuin muokkauskerroksessa. Suhteellisesti eniten niitä on Uudellamaalla, Varsinais-Suomessa ja Kymenlaaksossa. Kunnista, joissa savimaita on suhteellisen paljon mainittakoon Naantalin mlk, Kaksikerta, Lemu ja Loimaa. Eniten saviainesta sisältää aitosavi. Sitä esiintyy eniten Naantalin mlk:ssa, Jokioisissa ja Forsassa. Rannikkoalueella savimaat ovat yleensä liejupitoisia. Varsinaisia liejusavia tavataan eniten Uudenmaan eteläosassa ja Lounais-Suomessa.

Multamaa sisältää sekä eloperäistä että kivennäismaata. Humuspitoisuus on 20–40 %. Kivennäisaines saattaa olla savea, hiesua, hietaa tai karkeampaa, tai eri lajitteita sekaisin. Tämän vuoksi ja riippuen myös eloperäisen aineksen alkuperästä, multamaiden kemialliset ja fyysikaaliset ominaisuudet saattavat vaihdella. Yleensä multamaa on hyvää viljelysmaata.

Multamaita tavataan eri puolilla maata, suhteellisesti eniten kuitenkin Pohjanmaalla, Satakunnassa ja Etelä-Karjalassa. Seuraavissa kunnissa on suhteellisesti eniten multamaita: Koirjärvi, Korttesjärvi ja Kiikoinen.

Lieju- ja järvimutamamat ovat syntyneet järvien ja merien pohjaan. Eloperäistä ainesta on näissä maalajeissa yli 6 %, järvimutamaisissa runsaammin kuin liejumaissa. Liejumaan rakenne on yleensä hyvä, mutta varsinkin merenrannikon liejut saattavat olla haitallisen happamia. Eniten liejumaita on Pohjanlahden rannikolla, etenkin ruotsinkielisellä Pohjanmaalla ja Satakunnassa. Järvimutaakin esiintyy eniten rannikkoalueilla.

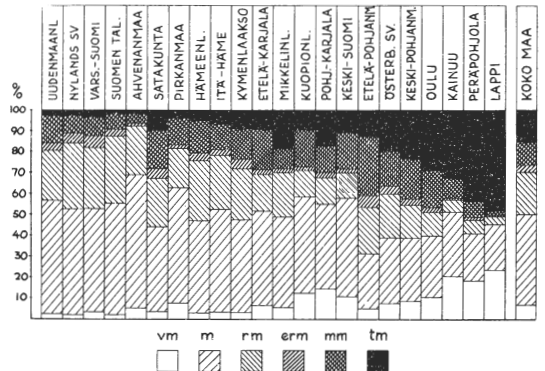
Turvemaille on ominaista niiden suuri eloperäisen aineksen määrä ja siitä johtuva alhainen tilavuuspaino. Turpeilla on kivennäismaihin verrattuna huomattavasti suurempi vedenpidä-



Kuva 1. Peltojen maalajisuhteet muokkauskerroksessa. (Multasuoturpeet = *Carex peats*, Rahkasuoturpeet = *Sphagnum peats*.)

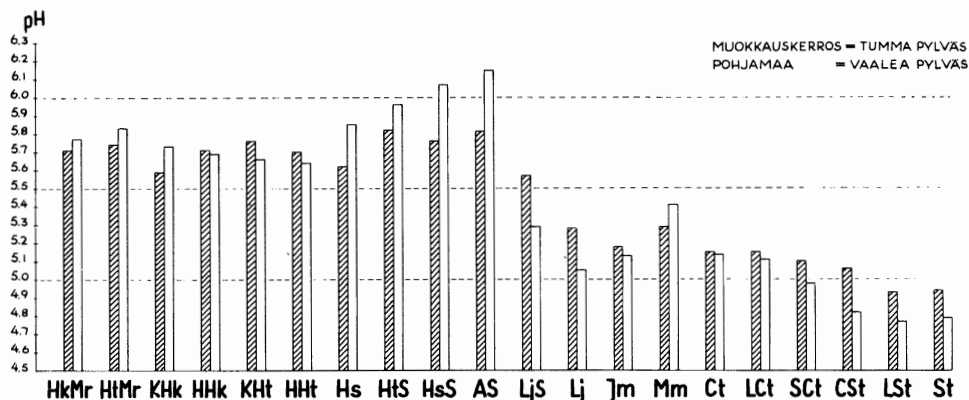
Fig. 1. Regional distribution of various soil classes in the tilled layer of agricultural soils in Finland.

tyskyky. Turpeissa on yleensä niukasti kaliumia, fosforia ja kuparia. Multasuoturpeissa on tavallisesti kohtalaisesti typpeä ja kalkkia, mutta rahkasuoturpeet ovat happamia ja vähäravinteisia.



Kuva 2. Multavuussuhteet eri alueilla.

Fig. 2. Regional distribution of the mull contents of agricultural soils.



Kuva 3. Eri maalajien keskimääräinen happamuus.

Fig. 3. Average pH-values of various soil classes. Dark pillars, the tilled layer; white pillars, the subsoil. HkMr, HtMr, KHk, HHk, KHt, HHT, Hs, HtS, HsS, AS, LjS are mineral soils; Ct, Lct, Sct are Carex peat soils and Cst, Lst, St are Sphagnum peat soils.

Laajimmat turve-esiintymät ovat pohjois-Suomessa, jossa ne ovat etupäässä saraturvetta. Rahkasoitto on suhteellisesti enemmän etelä- ja länsi-Suomessa. Viljelyssä olevat suot ovat suurimmaksi osaksi mutasuoturvetta. Metsä-saraturve on peltomaissa yleisin turvelaji etelä-Suomessa, mutta pohjois-Suomessa saraturpeella on suurin osuus. Turvemaita on suhteellisesti eniten Lapissa, jossa niiden osuus on n. 45 %. Huomattavasti niitä tavataan myös Oulun läänin pohjoisosassa ja etenkin Kainuussa. Turvevaltaisimmista kunnista mainittakoon Kuusamo, Posio ja Kolari.

Eri alueiden maalajisuhteet ilmenevät kuvasta 1. Siitä nähdään, että eteläisimmässä osassa maata peltojen yleisimmät maalajit ovat savimaat. Pohjoiseen päin siirryttäessä niiden tilalle tulevat hiesu- ja hietamaat. Hiesumaita on runsaasti varsinkin Pirkanmaalla. Mikkelin läänille ominaisia ovat moreenimaat. Pohjanmaa on enimmäkseen hietamaiden peittämää, mutta siellä on myös multamaita runsaasti. Eloperäisten maiden osuus kasvaa siirryttäessä etelä-Suomesta pohjoiseen. Lapissa ja Kainuussa turvemaita ovat eri maalajiryhmistä enemmistönä.

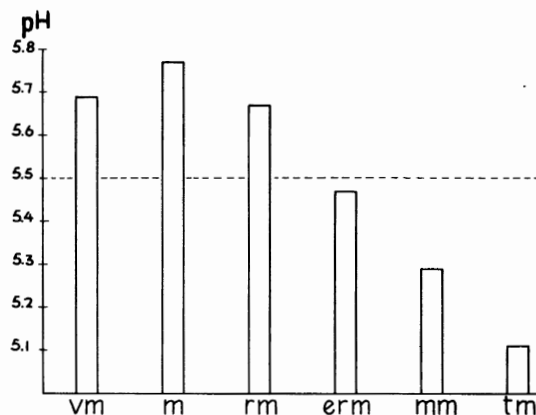
#### MULTAVUUS

Hyvässä viljelysmaassa on sopivasti sekä eloperäistä että kivennäisainetta. Ihanteellisena humuspitoisuutena avomaaviljelyssä voitaneen pitää hietamailla 10–20 ja savimailla 15–25 %. Eloperäinen aines parantaa kivennäismaan rakennetta, kosteussuhteita ja ravinteiden varastoitumista. Maan multavuuden perusteella voidaan päätellä maanparannuksen ja osittain myös typpilannoituksen tarve.

Multavuusluokat ovat humuspitoisuuden mu-

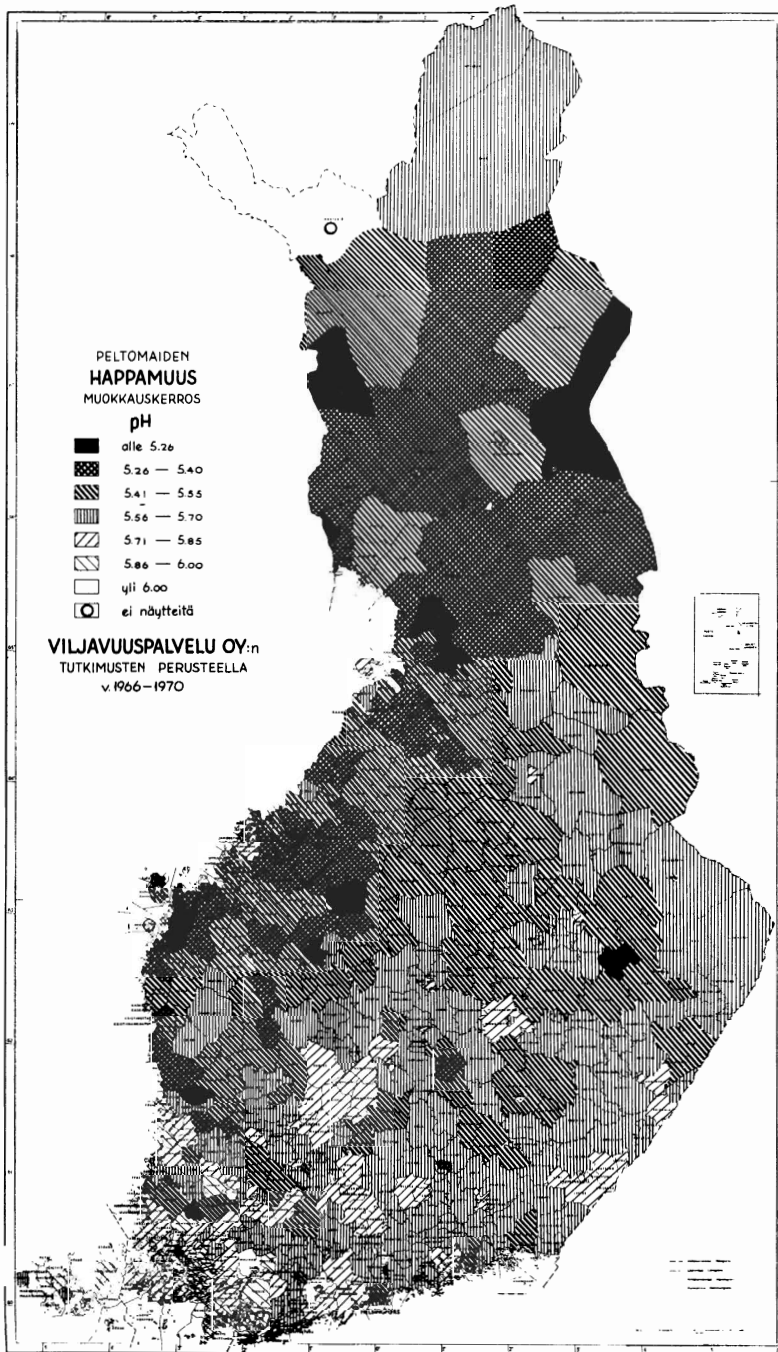
kaan seuraavat: alle 3 % vähämultainen (vm), 3–6 % multava (m), 6–12 % runsasmultainen (rm), 12–20 % erittäin runsasmultainen (erm), 20–40 % multamaa (mm) ja yli 40 % turvemaa (tm).

Eri alueiden multavuussuhteet on esitetty kuvassa 2. Tiedot perustuvat n. 800.000 näytteeseen. Humuspitoisimpia ovat luonnollisesti turvemaita ja niitä esiintyy eniten pohjois-Suomessa, etenkin Lapissa kuten jo aikaisemmin maalajien yhteydessä todettiin. Multamaita on suhteellisesti eniten etelä-Pohjanmaalla, jossa myös erittäin runsasmultainen luokka on yleisempi kuin muualla. Runsaammaltainen luokkaan kuuluvia maata on eniten Varsinais-Suomessa, Uudenmaan eteläosassa ja Hämeessä. Keski- ja etelä-Suomessa viljelysmaat ovat enimmäkseen multavaan luokkaan kuuluvia. Vähämultaisen luokan osuus on suhteellisesti suurin pohjois-Suomessa, etenkin Lapissa.



Kuva 4. Eri multavuusluokkien keskimääräinen happamuus.

Fig. 4. Average acidity of soils with different mull contents.

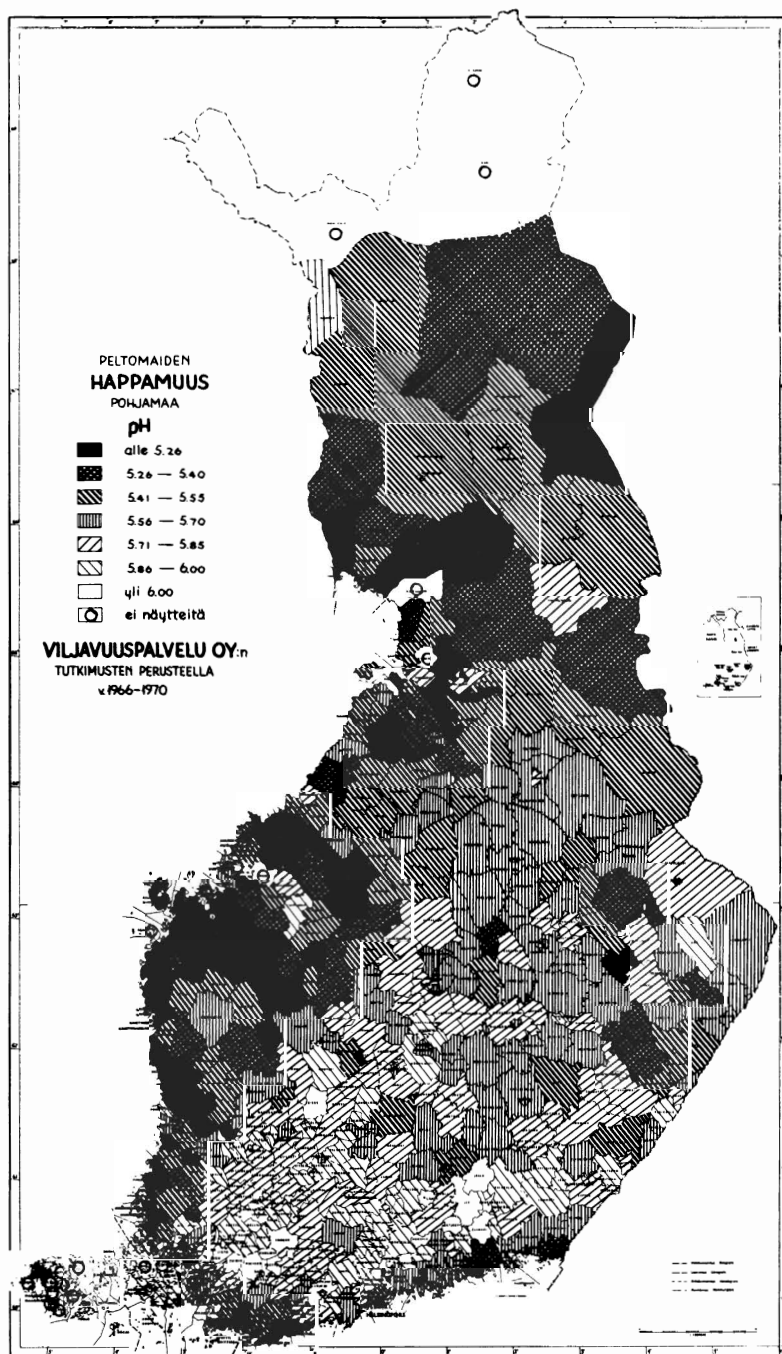


Kuva 5. Peltomaiden keskimääräinen happamuus muokkauskerroksessa kunnittain.  
Fig. 5. Regional distribution of the average acidity of the tilled layer of agricultural soils.

## HAPPAMUUS

Viljelysmaan happamuus selvitetään viljavuustutkimuksessa säännöllisesti muokkauskerroksesta mutta hyvin usein myös pohjamaasta. Happamuus on tärkeä tietää viljelyskasveja tilalle valittaessa ja sijoitettaessa sekä kalkitus-tarvetta arvioitaessa.

Eri maalajien keskimääräinen happamuus sekä muokkauskerroksessa että pohjamaassa on esitetty kuvassa 3. Tiedot perustuvat viimeisimman viisivuotiskauden eli n. 400.000 näytteen tuloksiin. Kivennäismaissa pH-luku on selvästi korkeampi kuin eloperäisissä maissa, oli sitten kysymys muokkaus- tai pohjamaakerroksesta.



Kuva 6. Peltomaiden keskimääräinen happamuus pohjamaassa kunnittain.  
Fig. 6. Regional distribution of the average acidity of the subsoil of agricultural soils.

Muokkauskerroksen pH-luku on kivennäismais-  
sa usein alempi kuin pohjamaassa, joskin ran-  
nikkoalueilla tilanne voi olla päinvastainen.  
Korkein pohjamaan pH-luku on aitosavessa.  
Happaimpia kivennäismaista ovat niin muok-  
kauskerroksen kuin pohjamaan osalta lieju-  
savet, jotka esiintyvät alavimmilla paikoilla ja

etupäässä merenrannikoilla. Alempi pH-luku  
johtuu suuremmasta humuspitoisuudesta ja lie-  
jusavien sisältämistä rikkiyhdisteistä. Kaikista  
maalajeista happaimpia ovat rahkaturpeet.  
Viljeltyjen eloperäisten maiden muokkausker-  
roksen ja pohjamaan happamuudella ei ole sa-  
nottavaa eroa, kun sen sijaan luonnontilaisissa

turvemaissa pH-luku on yleensä pintakerroksessa alempi kuin syvemmillä, jossa turve tavallisesti on myös kalkkipitoisempaa.

Eri multavuusluokkien keskimääräinen happamuus käy ilmi kuvasta 4. Nähdään, että korkein pH-luku on multavalla luokalla. Humuspitoisuuden siitä kohotessa pH-luku laskee ja on alin turvemaaluokassa.

Kuvassa 5 on esitetty eri alueiden muokkauskerroksen ja kuvassa 6 pohjamaan keskimääräinen happamuus. Happaminta on ruotsinkielinen Pohjanmaa, jossa muokkauskerroksen pH-luku on keskimäärin 5.33 ja pohjamaan vain 4.94. Tämän alueen voimakkaaseen happamuuteen on syynä ennenkaikkeaa maiden korkea rikki-pitoisuus, mutta myös alhaisella kalkkipitoisuudella on osuutensa. Varsin alhainen pH-luku on myös Peräpohjolassa, Lapissa ja Keski-Pohjanmaalla. Etelä-Pohjanmaallakin pohjamaa on varsin hapanta. Paras tilanne on Ahvenanmaalla, jossa pH-luku on muokkauskerroksessa keskimäärin 6.17 ja pohjamaassa 6.66. Ahvenanmaalla on peltoja, joiden pH-luku on luonnostaan yli 8:n. Suomen talousseuran alueella

pH-arvo on muokkauskerroksessa 5.91 ja pohjamaassa 5.73, Varsinais-Suomessa 5.76 ja 5.83. Uudellamaalla, Hämeessä, Kymenlaaksossa ja Etelä-Karjalassa pH-luvut ovat muokkauskerroksessa keskimäärin 5.62–5.68 ja pohjamaassa 5.64–5.88. Pohjoiseen siirryttäessä pH-luku alenee johtuen eloperäisten maiden lisääntymisestä ja kalkkipitoisuuden alenemisestä.

Happamimmista kunnista mainittakoon Sulva (4.88 ja 4.35), Maalahti (5.19 ja 4.54) ja Korsholm (5.22 ja 4.52). Korkeimmat keskimääräiset pH-luvut ovat seuraavissa Ahvenanmaan kunnissa: Föglö (6.54 ja 6.81) ja Geta (6.40 ja 6.80).

Koko maan peltojen keskimääräinen pH-luku on muokkauskerroksessa 5.59 ja pohjamaassa 5.66. Aikaisempiin viisivuotiskausiin verrattuna tilanne on hieman parantunut. Tavallisessa viljelyssä pyritään maan pH-arvo saamaan kivennäismailla 6:n, voimaperäisessä viljelyssä 6.5 tienoille. Turvemailla riittää 0.5–1 pH-astetta alempi arvo. Yleisesti ottaen siis Suomen peltomaat ovat vielä liian happamia, minkä takia kalkitusta pitäisi entisestään tehostaa.

#### KIRJALLISUUTTA

Juuse la, T. ja Wäre, M. 1956. Suomen peltojen kuivatustila. Draining condition of the cultivated fields in Finland. Maa- ja vesitekn. tutk. 8, 1–89.

Kurki M. 1972. Suomen peltojen viljavuudesta II. Referat: Über die Fruchtbarkeit des finnischen Ackerbodens auf Grund der in den Jahren 1955–1970 durchgeführten Bodenfruchtbarkeitsuntersuchungen. Viljavuuspalvelu Oy. Helsinki. 182 s.

#### SUMMARY:

#### SOIL CLASSES OF FINNISH AGRICULTURAL SOILS WITH SPECIAL REFERENCE TO THEIR MULL CONTENTS AND ACIDITY

The soil classes most commonly occurring in southern Finland are clayey soils. Further north these soils are replaced by loam and silt soils. Silty soils are abundant in particular in the vicinity of the city of Tampere, whereas, in the surroundings of Mikkeli, the prevailing soils are formed by till. Most of the province of Ostrobothnia is covered by fine-sand soils, but there are also mull soils. The occurrence of organic soils increases from the south to north, and in Lapland and the Kajaani region, peatlands are dominant.

Most of the mineral soils have a humus content of 3–6 %. Mineral soils with a high content of mull are more common in coastal areas than in the inner parts of the country. Soils with a low mull content are particularly common in the northern parts of the country.

The pH of the soil is clearly higher in pure mineral soils than in organic soils. In the case of the former the pH values obtained are usually higher for the tilled layer than for the subsoil, although the situation, particularly in coastal areas, may be contrary to this. Among the soil classes studied, *Sphagnum* peats showed the highest degrees of acidity. Regional examination showed that the highest degrees of acidity are found in the coastal areas of Ostrobothnia, where the average pH values obtained were 5.33 for the tilled layer and 4.94 for the subsoil. The best conditions in this respect were recorded for the province of Ahvenanmaa; here the average obtained for the tilled layer was pH 6.17 and that for the subsoil pH 6.66. The corresponding means for the whole country are 5.59 and 5.66 respectively.