

## TURPEEN VESITALOUDESTA

Maan vesitalous on viime aikoina joutunut vilkkaan tutkimustoiminnan kohteeksi. Tämä on ymmärrettävää, sillä vesi on kasvutekijänä varsin yleinen minimitekijä. Turpeen vesitalouden tutkiminen on kuitenkin jäänyt verraten vähäiseksi. Tämä ei ole ollutkaan ensiarvoisen tärkeää, koska suojeviljelysten vesitalous on yleensä verraten hyvä. Sellaisia soita taas, joiden vesitalous on heikko, kuten voimakkaasti poutivat kohosuot, ei yleensä viljellä.

Viime vuosina on turpeen käyttö kasvihuoneissa yksinomaisena kasvualustana alkanut yleistyä. Tämä turpeen käyttötapana on tuonut uusia ongelmia. Eräs niistä on turpeen kastelu. Turpeviljelyn alkuvaiheessa oletettiin turpeen vesitalouden olevan siksi hyvän, ettei sen tutkimista pidetty ensiarvoisen tärkeänä, onhan turvetta totuttu käyttämään nimenomaan maan vesitaloutta parantavana aineena. Käytännön kokemus osoitti kuitenkin pian, että typpilannoituksen ohella turpeen kastelu on viljelytoimenpide, missä tehdään suurimmat virheet.

Kun on kysymys turpeen vesitaloudesta ei saa unohtaa erästä nimenomaan turpeelle luonteomaista ominaisuutta, nimittäin rahkasammalien rahkasoluja. Rahkasammalien tunnettu kyky imeä ja varastoida pesusienien tavoin vettä perustuu varren pinnalla ja lehdyssä olevien rahkasolujen toimintaan. Näiden solujen seinämissä on tavallisesti lukuisia rengasmaisia tai kierteisä vahvennuksia ja niiden välissä seinäosissa suuria reikiä. Kuivina ollessaan solut ovat ilmalla täyttyneitä, koska solujen vahvikkeet estävät niitä painumasta kasaan. Sammalta kasteltaessa imevät rahkasolut seinämissä olevien aukkojen kautta vettä. Koska rahkasolut ovat kuolleita, on

veden imeytyminen niihin puhtaasti mekaaninen, kapillaarivoimiin perustuva ilmiö. Niinpä tämä ominaisuus säilyy rahkasammalessa sen kuoltuakin. Rahkasolut, joita usein nimitetään myös vesisoluiksi, muodostavat sammalessa yhtenäisen kapillaarisysteemin, mitä myöten vesi helposti pystyy kulkeutumaan sammalen toisista osista toisiin.

Rahkasolut muodostavat sammalen lehdyssä ja varsissa yhtenäisen kapillaarisysteemin ja niiden määrä on varsin huomattava. Niinpä rahkasammal vedellä kylästettynä pystyykin imemään runsaasti vettä omaan painoonsa verrattuna.

Hygroskooppinen kosteus on eräs yleisimmän käytetyistä maan vesitalouden ilmentäjistä. Sillä ymmärretään sitä maassa olevaa kosteutta, mikä on tasapainossa ilman kosteuden kanssa. Hygroskooppisuus määräytyy siis sekä maan tiettyjen ominaisuuksien että ilman suhteellisen kosteuden mukaan.

Maan tulisi saavuttaa hygroskooppisuutensa joko määrän maan kuivuessa tai kuivan maan imiessä ilmasta vettä. Maatunneen turpeen kolloidit ovat vaikeasti palautuvia, monasti miltei palautumattomia. Tällaisen turpeen hygroskooppisuuden määrittäminen on näinollen verraten epä-määräistä. Seuraavassa onkin hygroskooppisuuden osalta käsitelty vain rahkasammalia, joiden kolloidit ovat palautuvia. Määrityksissä on pyritty saamaan esille lähinnä vain kulloinkin tutkittavan ilmiön suunta. Niinpä niitä ei olekaan suoritettu määrityssä suhteellisessa kosteudessa, vaan huoneilmassa. Keskenään vertailtavat näytteet on kuitenkin mahdollisimman tarkoin pidetty samoissa olosuhteissa.

Taulukossa 1 on esitetty eräiden rahkasammalien hygroskooppiset kosteudet.

Since the investigation deals with results of seeding during the first growing season only, it is not possible to decide definitely whether the bared or virgin seedbed is better (for instance, the influences of autumn rains and frozen soil are not known). It is fairly certain, on the other hand, that *Betula verrucosa* regenerates satisfactorily on drained swamps of

quality classes I—III at least. It can be added as a practical rule that after drainage many *Sphagnum* mosses provide a favorable seedbed for birch. This is not true of feather moss communities. The harmful effect of the aforementioned plant species on seedings can be regarded as an established fact.

Taulukko 1. Eräiden rahkasammalien hygroskooppinen kosteus

	Hy <sub>1</sub>	Hy <sub>2</sub>	Hy <sub>1</sub> -Hy <sub>2</sub>	T	Sa	$\frac{Hy_1}{T}$
Sph. fuscum	11.8	9.7	2.1	139	20	4.7
„ Warnstorffianum	14.2	11.9	2.3	117	64	6.8
„ compactum	13.3	11.4	1.9	96	22	8.8
„ — „ —	12.4	10.5	1.9	78	20	8.8
„ papillosum	12.9	10.4	2.5	108	31	6.6
„ — „ —	12.4	10.4	2.4	111	16	6.2
„ recurvum	12.7	11.0	1.7	93	26	7.6
„ — „ —	13.3	11.2	2.1	101	26	7.3
„ balticum	13.2	11.5	1.7	101	25	7.3

Hy<sub>1</sub> = ilmakeiuvan sammalen hydr. kosteus

Hy<sub>2</sub> = kuivatun (5 t 105 °:ssa) sammalen hydr. kosteus 1 vrk:n kuluttua kuivauksesta

T = vaihtokapasiteetti me/100 g

Sa = tuhkan alkaalisuus me/100 g

$\frac{Hy_1}{T}$  = vaihtokapasiteetin yhtä milliekvivalenttia kohti pidättynyt hygroskooppinen kosteus millimoolina vettä

Hy<sub>1</sub> tarkoittaa sitä kosteutta, mihin ne huonolämmössä ovat kuivuneet n. 3 vuoden aikana. Hy<sub>2</sub> tarkoittaa taas sitä kosteutta, minkä 5 tuntia 105 °:ssa kuivatut näytteet ovat imeneet huoneilmasta yhden vuorokauden aikana. Kuten taulukosta nähdään, ei palautuminen tässä ajassa ole ollut täydellistä. Ero on ilmiön luonteeseen nähden yllättävän pieni. Kysymyksen, johtuuko tämä sitten rahkasolujen vedenimemiskyvyn säilymisestä vai kolloidien palautuvuudesta, selvittämiseksi määritettiin sammalista niiden vaihtokapasiteetit (T-arvot) sekä niiden kokonaisemäpitoisuutta ilmentävät tuhkan alkaalisuudet (Sa-arvot).

Taulukosta 1 huomataan, että sekä vaihtokapasiteetti että emäspitoisuus näyttävät lievästi kohottavan hygroskooppisuutta.

Useat tutkijat ovat selvittäneet hygroskooppisuuden ja vaihtokapasiteetin keskinäisiä suhteita. Näiden suhteiden ilmentämiseksi on käytetty vaihtokapasiteetin yhtä milliekvivalenttia kohti pidättynyttä vesimäärää millimoolina (Taulukossa 1 Hy<sub>1</sub>/T). Määrittämiä varten on maa yleensä aina kyllästetty kalsiumilla. Taulukko 1:n aineistossa ei ole näin tehty.

Allaolevassa asetelmassa on esitetty eri tutkijain yleensä kivennäismaista saamia arvoja Hy/T:lle.

	Hy/T
KELLEY, JENNY ja BROWN (1936)	7.3—9.7
ALJOSCHIN (1959)	6.2—8.2
KÜHN (1932)	5.9—7.9
Taulukko 1	4.7—8.8

Jos taulukosta 1 jätetään pois pääasiallisesti vetyioneilla kyllästetty Sph. fuscum, vaihtelee siinä Hy<sub>1</sub>/T:n arvo 6.2—8.8, siis miltei tarkalleen samalla alueella kuin eri tutkijain kivennäismaista saadut vastaavat arvot. Näyttää siis siltä, että rahkasammallet hygroskooppisuutensa suhteen noudattavat kivennäismaissa todettua säännönmukaisuutta. Toisaalta tämä myös viittaa siihen, että hygroskooppisuus on lähinnä vaihtokapasiteettia seuraileva ilmiö.

Viimeksimainittua olettamusta on korostanut aivan erityisesti KÜHN (1932). Hänen mukaansa maa, millä ei ole vaihtokapasiteettia, ei voi olla hygroskooppinen. Hygroskooppinen vesi on siis hänen mukaansa yksinomaan vaihtuvien kationien hydraattioveettä.

Kationilajien vaikutusta rahkasammalien hygroskooppisuuteen selvitettiin määrittämällä eri kationeilla kyllästetyn rahkasammalen (Sph. fuscum) hygroskooppisuus huoneilmassa. Tulokset on esitetty taulukossa 2. Lisäksi siinä on esitetty

Taulukko 2. Eri kationeilla kyllästetyn rahkasammalen (Sph. fuscum) hygroskooppisuus (T = 125 me/100 g)

Kyllästyskationi	Hydr. paino-%	Hy/T mmool. H <sub>2</sub> O/me	
		Tutkimusaineistossa	KÜHN'in arvo
H	10.3	4.6	
K	10.8	4.8	4.0
Ba	11.9	5.3	
Na	12.0	5.3	8.3
Ca	12.1	5.4	5.0
Mg	14.3	6.4	6.7

Taulukko 3. Eräiden turvelajien lakastumisrajat painoprosentteina

Turvelaji	Maatuisaste	Tuhka-%	Lakastumisraja
Sph. fuscum	1	0.5	104.0
Edell. jauhettuna	1	0.6	95.8
Rahkaturve	2	0.6	79.0
Ruskosammal-saraturve	4	3.3	73.0
Saraturve	4	3.2	75.8
Metsäturve	6	16.4	82.7
Luonnontil. metsärahkaturve	8	2.7	101.0

Kühn'in vastaavat arvot. Kühn on nimittäin — käyttämällä Remy'n mukaisia eri kationien hydraattioarvoja — laskenut vaihtokapasiteetin yhtä milliekvivalenttia kohti tulevat eri kationien sitomat vesimäärät. Taulukosta 2 huomataan, että natriumia lukuunottamatta nämä arvot käyvät verraten hyvin yhteen tutkimusaineistosta kokeellisesti saatujen arvojen kanssa. Tosin taas useat tutkijat, esim. Kuron (1932), ovat sitä mieltä, että vaihtuvan kationin laadulla ei ole sanottavaa merkitystä hygroskooppisuuteen. Niinpä useiden tutkijain natriumilla kyllästetyn maan hygroskooppisuus ei laisinkaan vastaa teoreettisesti laskettuna korkeaa arvoa, vaan jää muiden tasolle, monasti vielä kalsiumin jälkeen. Niinpä taulukossa 3 natrium ei tässä suhteessa poikkea muista kationeista. Sama koskee myös vetyä. Sen vesivaippa on varsin pieni — 1 vesimolekyyli yhtä ionia kohti. Siitä huolimatta sillä kyllästetyn maan — kuten on asianlaita myös taulukossa 2 — hygroskooppisuus on suunnilleen yhtä suuri kuin muillakin kationeilla, vieläpä natriumilla kyllästetyn maan hygroskooppisuus.

Useiden tutkijain mukaan (Rode 1959) vaikuttaa vaihtuvan kationin laatu maan hygroskooppisuuteen vain ilman suhteellisen kosteuden ollessa verraten alhaisen (P/Po alle 0.7). Ilman suhteellisen kosteuden lähentyessä maksimiarvoaan katoaa kationien vaikutus hygroskooppisuuteen.

Edellä on pyritty selvittämään lähinnä vain rahkasammalien hygroskooppisuuden minimiarvoja. Käytännön kannalta on tärkeää se, ettei rahkasammal kuivaksi kuivattunakaan menetä hygroskooppisuuttaan.

Hygroskooppisuus ilmentää verraten hyvin monia maan vesitalouteen liittyviä ominaisuuksia. Kasvien vesitalouden kannalta on sitävastoin lakastumisraja (kuihtumispiste) vielä tärkeämpi, koska se kuvaa sitä maan kosteustilaa, missä kasvit alkavat lakastua. Lakastumisrajana on seuraavassa käytettä maan sitä kosteuspitoisuutta, mikä siihen jää 15 ilmakehän paineessa. Tämän kosteustilan ovat useat tutkijat todenneet verraten hyvin vastaavan kuihtumispistettä (Heinonen 1954). Määritykset on suoritettu painekalvolaitteella.

Turpeen eräänä haittapuolena pidetään sitä, että se sitoo runsaasti vettä kasveille käyttökeltvottomaan muotoon. Tällä vedellä ymmärretään juuri lakastumisrajaa vastaavaa vettä. Taulukosta 3 huomataan, että tämä vesimäärä on todella verraten korkea. Vaihtelevathan esim. suomalaisten peltomaiden lakastumisrajat Heinosen (1954) aineistossa 8.3—26.9 painoprosentteina.

Taulukossa 3 on lakastumisrajassa olevat vesimäärät laskettu painoprosentteina. Nämä ilmentävät vain yhtä puolta maan vesitaloudesta. Käytäntöä varten on tärkeintä tietää, paljonko maa pystyy tilavuusprosentteina varastoimaan vettä kasveille käyttökelpoiseen muotoon. Tätä vesimäärää nimitetään maan hyötykapasiteetiksi. Se saadaan vähentämällä kenttäkapasiteetista lakastumisrajaa vastaava vesimäärä. Kenttäkapasiteetilla taas ymmärretään sitä maassa olevaa vesimäärää, mikä ei valu siitä pois painovoiman vaikutuksesta.

Avomaalla määritetään kenttäkapasiteetti muutaman, esim. kahden vuorokauden kuluttua runsaasta kastelusta. Katsotaan, että tämän ajan kuluttua ei maasta enää valu vettä, tai että ainakin kasvien näiden kahden päivän aikana ottama vesimäärä vastaa myöhemmin valuvaa vesimäärää. Kenttäkapasiteetin luonteesta johtuu, että sille ei voida saada täysin tarkkaa arvoa.

Kasvihuoneissa on haihdunta epäilemättä huomattavasti tehokkaampaa kuin avomaalla. Siellä joudutaan näinollen kastelemaan taajaan, jopa 2—3 kertaa viikossa. Käytännön tarvetta varten saattaa kahden vuorokauden valunta-aika olla aivan liian pitkä. Lisäksi on vielä huomattava, että kasvihuonemullat ovat yleensä peltomai-

**Taulukko 4. Jyrsinturpeen (H<sub>6</sub>) vesi- ja ilmatilat 5 minuutin ja 4 tunnin kuluttua runsaasta kastelusta**

	Huokos-tila	Vesitila	Ilmatila
	Tilavuus - %		
5 min. kastelun jälk. a*)	88.7	39.8	48.0
— „ — b)	88.5	46.2	42.3
4 t:n kuluttua kastel. a*)	88.6	38.0	50.6
— „ — b)	89.0	38.2	50.8

\*) a ja b rinnakkaismäärittäykksiä

hin verrattuina kuohkeita. Ne läpäisevät vajoveden senvuoksi verraten nopeasti. Aivan erityisesti tämä koskee turpeita. Taulukossa 4 on esitetty tasalaatuisen jyrsinturpeen (maatumisaste 6) vesipitoisuus 5 minuutin ja 4 tunnin kuluttua lainehitivasta kastelusta. Huomataan, että jo 5 minuutissa ylimääräinen vesi on pääosaltaan valunut pois.

Tehtiin myös sellaisia määrittäyksiä, joissa turpeen vesitila määritettiin 2 tunnin ja 2 vuorokauden kuluttua runsaasta kastelusta. Pinnalta tapahtuvan haihdunnan estämiseksi peitettiin turve muovilla. Näytti siltä, ettei kokeessa 2 tunnin kuluttua valunut enää vettä pois, mutta että kasvien haihduttama vesimäärä oli huomattava. Niinpä peltopuolen kenttäkapasiteettia vastaava maan kosteustila tutkimuksessa määritettiin 2 tunnin kuluttua runsaasta kastelusta. Tiiviissä maissa, mitkä ovat vaikeasti vettä läpäiseviä, ei luonnollisesti vajovesi tässä ajassa ennätä valua pois. Kaikki tutkitut maat olivat kuitenkin — varsinkin pelkät turpeet — hyvin vettä läpäiseviä. Tämän vuoksi katsot-

tiin 2 tunnin valunta-ajan riittävän. Niinpä tätä valunta-aikaa käytettiin sittemmin tutkimuksessa kasvihuoneturpeen kenttäkapasiteetin ilmentämiseksi. Kun näin määritetyn arvon määrittäystapa poikkeaa kuitenkin peltopuolen kenttäkapasiteetin määrittäystavasta, on seuraavassa tätä kasvihuoneen kenttäkapasiteettia nimitetty »penkkikapasiteetiksi».

Taulukossa 5 on esitetty maan humuspitoisuuden mukaisessa järjestyksessä esimerkkejä eräiden koeruutujen vesitalouteen vaikuttavista tekijöistä. Ruuduissa 1—3 on käytetty turvetta maanparannusaineena. Ruudut 4—6 ovat taas pelkkää turvetta. Huomataan, että ruuduissa 1—3, siis multaruuduissa, lakastumisrajaa vastaava vesimäärä on vajaa puolet siitä, mitä se on multaruuduissa. Tilavuusprosentteina, mikä käytännössä on ratkaisevaa, on taas turveruuduissa lakastumisrajaa vastaava vesimäärä pienempi kuin multaruuduissa.

Käytännön kasvihuoneviljelyssä on lakastumisrajaa vastaava maan kosteustila ilmeisesti aivan liian alhainen kasvien vedensaantiin. Näin on asianlaita erityisesti kurkun ja tomaatin kaltaisten kasvien kohdalla. Mutta kuivalehtisempi neilikkakin reagoi helposti liian kuivaan kasvualustaan kehittäen kapeahkoja, läpimitaltaan vahvoja ja pystyssä sojottavia lehtiä, joiden avulla kasvi pyrkii vähentämään haihduntaa. On vaikea sanoa, mikä olisi sellainen maan kosteustilan raja, minkä kuivemmalla puolella kasvi jo alkaa merkittävästi kärsiä veden puutetta.

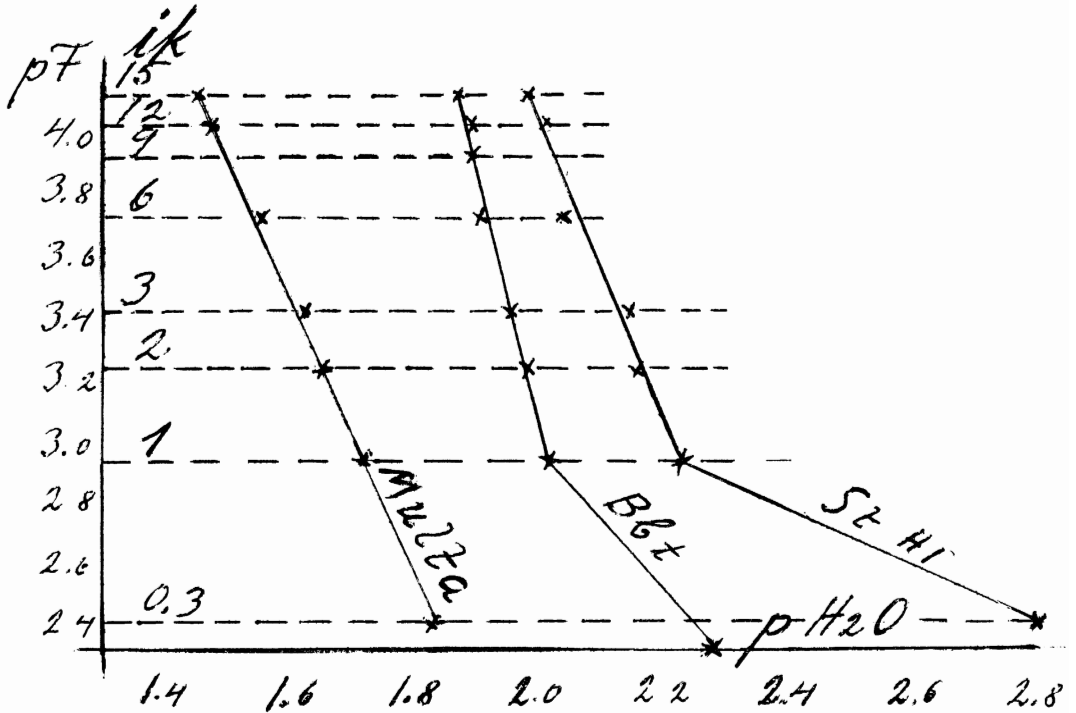
Vesiviljelyssä pidetään 2 ilmankehän osmoottista painetta rajana, minkä ylittämisen katsotaan haitallisessa määrin vai-

**Taulukko 5. Eräiden multa- ja turvemaiden hyötykapasiteetit**

N:o	Maa-laji	Tilav. paino g/l	Org. ain. %	Lakastumisraja		Huokos-tila	»Penkki-kapasit.»	Vesitila 2 ik:n paineessa	Hyötykapasiteetti *)		100 × hyötykap. 1 hyötyk. 2**)
				paino-%	tilav. %				1	2	
1	Multa	0.536	15.4	31.7	17.0	77.2	40.0	26.8	23.4	13.6	58
2	„	0.359	17.2	26.5	9.5	84.4	48.5	17.3	39.0	31.2	80
3	„	0.457	31.0	34.5	15.8	78.0	46.2	24.5	30.4	21.7	71
4	Turve	0.140	67.6	69.7	9.7	91.5	55.2	15.5	45.5	39.7	87
5	„	0.127	68.0	73.9	9.4	92.4	46.1	15.5	36.7	30.6	83
6	„	0.110	78.3	82.0	9.1	92.9	51.4	15.3	42.3	36.1	85

\*) Hyötykapasiteetti 1, »penkkikapasiteetti» — lakastumisraja — „ — 2, »penkkikapasiteetti» — 2 ik:n paineessa oleva vesimäärä

\*\*\*) Luku, mikä ilmoittaa, montako prosenttia hyötyk. 2 on hyötykapasiteetti 1:stä



Kuvio 1. Kosteusprosentin logaritmin ( $pH_2O$ ) ja  $pF$ :n väliset riippuvaisuussuhteet mullassa, ruskosammalsaraturpeessa (BCt) ja turvepehkuksa (St).

keuttavan kasvien vedensaantia. Samaa rajaa — siis 2 ilmakehää — on käytetty taulukossa 5 laskettaessa käyttökelpoisen veden määrää »penkkikapasiteetista» alkaen kahteen ilmakehään saakka. Viime-mainittu maan kosteustila on määritetty painekalvolaitteella.

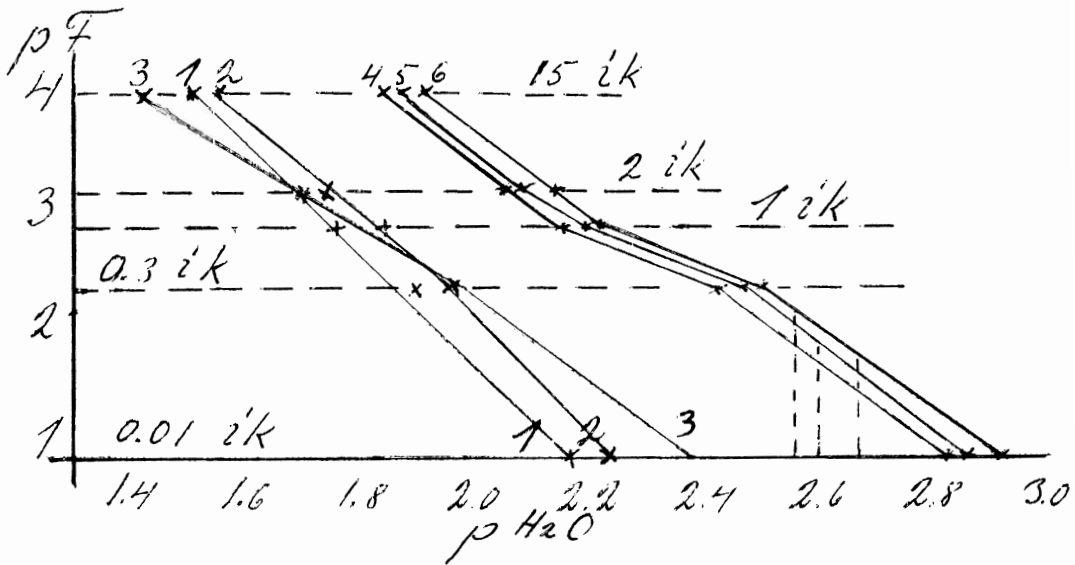
Taulukosta 5 huomataan, että kahteen ilmakehään saakka laskettu hyötykapasiteetti muodostaa multaruudussa 58—80 ja turveruuduissa 83—87 prosenttia koko hyötykapasiteetista. Näinollen turpeeseen varastoitunut vesi on pääosaltaan helpommin kasvien käytettävissä kuin multa varastoitunut vesi.

Maassa olevan veden käyttökelpoisuutta kasveille kuvataan usein  $pF$ -käyrällä.  $pF$  ilmentää maassa olevan vapaan veden energiaa. Maassa olevan veden määrä ilmaistaan tällöin yleensä painoprosentteina kuivan maan painosta. Turve pystyy pidättämään yleensä monikertaisen vesimäärän omaan painoonsa nähden. Jotta voitaisiin verrata paremmin toisiinsa multa- ja turvemaiden  $pF$ -käyriä, on kuvioissa 1 ja 2 turpeen vesipitoisuudet ilmaistu  $pF$ :n tapaan logaritmisina suureina.  $pH_2O$  tarkoittaa siis seuraavassa maan vesipitoi-

suusprosentin logaritmia. 1—15 ilmakehien paineissa maahan pidättyneet vesimäärät on määritetty painekalvolaitteella ja 0.3 ilmakehän paineella pidättynyt vesi imulevyllä (Czeratzki 1958). Imuaikana on käytetty 8 tuntia, mikä ei kuitenkaan ole ollut riittävän pitkä.

Kuviosta 1 huomataan, että maan vesipitoisuuden ja sen pidättymisvoimakkuuden välinen riippuvuusuhde on  $pF$ — $pH_2O$ -tasossa 15:sta 1:een ilmakehään saakka — multamaassa vieläpä 0.3 ilmakehään saakka miltei suoraviivainen. Yhden ja 0.3:n ilmakehän välillä havaittava poikkeama suoraviivaisesti riippuvuusuhdeesta aiheutunee pääosaltaan määritysmenetelmien erilaisuudesta — ehkä ennenkaikkea siitä, ettei 8 tuntia imulevyllä ole ollut riittävän pitkä (painekalvolaitteessa 3 vuorokautta), osaksi myös siitä, että painekalvolaitteessa näyte on puristuksen alainen, mutta ei imulevyllä.

Käytännön viljelyä varten olisi tärkeää tietää, millä voimalla vesi on pidättynyt maahan sen eri kosteustiloissa. Tähän tarkoitukseen käytetään usein tensiometrejä. Löyhässä turpeessa, missä huomattava osa tensiometrin kupin painosta on välittömäs-



Kuvio 2. pH<sub>2</sub>O:n ja pF:n väliset riippuvaisuussuhteet muutamissa koeruuduissa. Näytteet 1—3 multa- ja näytteet 4—6 turvemaita.

sä kosketuksessa ilman kanssa, saattaa tensiometrin käyttö olla epävarmaa. Tässä tutkimuksessa onkin menetelty siten, että kutakin koeruutua varten on aluksi määritetty suora pF—pH<sub>2</sub>O-tasossa. Tämän jälkeen on sitten määritetty eri kuivuuksasteissa turpeen kosteus ja asianomaisesta kuviosta katsottu sitä vastaava pF-arvo. Ylärajana on käytetty lakastumisrajaa ja alarajana huokostilaa vastaava vesimäärä, minkä on katsottu ilmentävän maan kosteustilaa imuvoiman ollessa = 0. pF-käyrällä käytetään yleensä pF-arvoa 0 (imuvoima = 1 cm = 0.001 ik) ilmentämään tätä maan kosteustilaa. Käytännössä on pF-väli 0—1 miltei merkityksetön. Kuvion 2 tapaisessa graafisessa esityksessä

pF-väli 0—1 (0.001—0.01 ik) mukaanotto saattaisi enemmän vaikeuttaa kuin hyödyttää kuvion käyttöä. Niinpä kuviossa 2 onkin tavanomaisen 0.0001 ilmakehän asemasta (pF = 0) alarajaksi otettu 0.01 ilmakehää (pF = 1).

Kuviossa 2 on merkitty pisteviivoilla »penkkikapasiteettia» vastaavat kosteudet. Turpeilla (näytteet 4—6) ovat tätä kosteustilaa vastaavat pF-arvot 1.95, 2.00 ja 2.10. Vastaavat paineet ovat 89, 100 ja 126 cm. Peltopuolella on kenttäkapasiteetin todettu vaihtelevan maalajista riippuen molemmiin puolin 100 cm:ä. Huomataan siis kasvihuoneissa turpeen »penkkikapasiteetin» olevan samaa suuruusluokkaa kenttäkapasiteetin kanssa.

#### KIRJALLISUUTTA

- CZERATZKI, W. 1958. Eine keramische Platte zur serienmässigen Untersuchung von Porengrößen im Boden im Spannungsbereich bis ca — 1 Amt. Zeitschrift f. Pflanzern. u. Bodenkunde 81, 50—56.
- HEINONEN, R. 1954. Multakerroksen kosteussuhteista Suomen maalajeissa. Agric. Geol. Julk. 62, 1—82.
- KELLEY, W., JENNY H., BROWN, S. 1936. Hydration of minerals and soil colloids in relation to crystal structure. Soil. Science 41, 259—274.

- KURON, H. 1932. Adsorption von Dämpfen und Gasen an Böden und Tonen und ihre Verwendung zur Oberflächenermittlung dieser Stoffe. Koll. Beih, Bd 36, B.
- KÜHN, S. 1932. Über die Beziehungen zwischen Hygroskopizität, adsorbierten Basen und einigen physikalischen Eigenschaften bei Böden. Zeitschr. f. Pflanzern., Düng. u. Bodenkunde, 26, 357—370.

- RODE, A. 1959. Das Wasser im Boden. Berlin.

## Summary

## ON THE WATER ECONOMY OF GARDEN PEAT

In the first part of the study attention is paid to the water cells of peat mosses. The hygroscopic moisture of peat mosses in room temperature has varied from 11.8 to 14.2 per cent. Peat mosses dried in a drying oven have reached a moisture content only 2 per cent lower 24 hours after the termination of drying. The hygroscopic moisture of mosses in the study material has varied from 4.7 to 8.8 per one milliequivalent of the exchange capacity of a millimole. The moisture content of peat corresponding to the wilting point has varied in the study material from 79 to 101 per cent, calculated for the dry matter of peat.

In green house experiments the amount of water corresponding to the wilting point has been greater in peat than in garden soil in weight percentages, but smaller in volume percentages. When the pF curve of peat has been drawn on the pF—pH<sub>2</sub>O level (pH<sub>2</sub>O = the logarithm of water percent of peat in weight percentages) it has been almost straight. The moisture content of peat corresponding to the field capacity has been determined 2 hours after an abundant watering. The pF value of this state of moisture has been about 2, that is, about the same as the value of the field capacity in crop farming.

## KORJAUS

Suo:n edelliseen numeroon oli pujahtanut valitettava virhe. Sivulla 31 ensimmäisen palstan lopussa oli sulkeissa virke: »Tohtori Viljo Puustjärven puhe Suoseuran juhlakokouksessa 6. 5. 1963», pitää olla: »Tohtori Rauno Ruuhijärven puhe...»