

N:o 2

1952

3. vuosikerta

20. 2. 1952

S U O

Julkaisija: SUOSEURA

Toimituskunta: Mauno J. Kotilainen, Martti Salmi  
Aatu Pöntys, Lauri Lehtonen (päätoimittaja)

Toimitus:

Helsinki

Mariankatu 8

Puh. 28 036

Tilauhinta 350:—

Kirjoituksia lainattaessa pyydetään mainitsemaan lehden nimi.

Aimo Isotalo:

## RAHKASOIDEN VILJELYKSESTÄ

*Cultivation of Sphagnum peat*

Turvelajit eroavat tunnetusti toisistaan kasvilajien jäännekoostumukseltaan ja kemiallisilta sekä fysikaalisilta ominaisuuksiltaan varsin huomattavasti. Nämä seikat lähinnä määräävät niiden soveltuvuuden viljelystarkoituksiin. Taulukossa 1 on esitetty erään viljellyn rahkasuon maalajien ominaisuuksia tässä mielessä

Taulukko 1. Maalaji ja happamuus sekä vaihtuvan kalkin, heppoliukoisen kalkin ja fosforihapon määrät rahkasuon eri syvyyksillä. (Määritetty viljavuusanalyysin menetelmillä)

Leteensuo, Hattula. Viljelty rahkasuo.

Syvyys m	Maa- laji	pH	CaCO <sub>3</sub> ton/ha	K <sub>40</sub> kg/ha	Psf. kg/ha
0.0—0.2	St	4.1	3.6	200	120
0.2—0.4	--	3.9	0.6	100	15
1.0—1.2	--	3.8	1.3	100	40
2.4—2.6	Lct	5.9	7.8	100	40
3.0—3.2	Lieju	6.0	11.9	150	70
4.4—4.6	Savi	4.9	11.9	850	35

Taulukosta nähdään rahkaturpeelle tunnusomainen suuri happamuus. On kuitenkin muistettava, että turpeessa olevat humusaineet jossain määrin vähentävät happamuuden haitallisuutta sitoen rauta-, aluminium- ja mangaani-ioneja maanesteessä.

Rahkaturpeen suureen happamuuteen liittyy alhainen vaihtuvan kalkin määrä. Se on tavallisesti luonnontilaisissa rahkasoissa alle 1 ton/ha 20 cm syvyisessä kerroksessa. Kalkki on verraten helposti

kasvien saatavissa, sillä se on humusaineiisiin yhtyneenä heppoliukoisessa muodossa.

Kaliala rahkaturve, kuten yleensä turpeet, sisältää sängen vähän. Se niinkään voidaan tarkoin hyväksikäyttää. Pienet kalivarastot eivät kuitenkaan pitkälle riitä, vaan ne on rahkasuoviljelysilläkin riittävällä lannoituksella vuosittain korvattava. Savetuksella ja hiekoituksella voidaan kalilannoitusta myöskin osittain korvata.

Heppoliukoisen fosforin määrä on turvemaissa samoin erittäin pieni. Sitä on rahkaturpeissa niin vähän, että jo ensimmäiset sadot kuluttavat sen loppuun. Orgaanisista fosforiyhdisteistä jatkuvasti vapautuu uutta fosforia, mutta sen mobilisoituminen mikrobitoiminnan ansiosta on niin hidasta, että sitä ei kerry riittävästi.

Typpeä turvemaat sisältävät tunnetusti varsin runsaasti kivennäismaihin verrattuna. Rahkasoissakin voi olla typpeä 2000—3000 kg/ha 20 cm paksuisessa kerroksessa. Turpeiden tyyppi on suurimaksi osaksi vaikealiukoisina orgaanisina yhdisteinä ja siten käyttökeltvottomana. Vaikealiukoisetkin tyyppiyhdisteet muuttuvat vähitellen pieneliötoiminnan välityksellä kasveille käyttökelpoisiksi ravinteiksi. Rahkaturpeen suuri happamuus, kivennäisaineiden niukkuus ja suomaiden luontainen kylmyys hidastuttavat huomattavasti tätä kehitystä. Lisäksi rahkaturpeiden tyyppiyhdisteet ovat rakenteellisestikin mikrobien hajoitustoiminnoille vastustus-

kykyisempiä kuin saraturpeiden. Vanhoilla rahkasuoviljelyksillä on tyypin mobilisointi yleensä niin vähäistä, että säännöllinen typpilannoitus on välttämätön.

Viljelyskasvien tyypensä anti suoviljelyksillä liittyy läheisesti turpeiden selluloosan ja hemiselluloosan hajoitusprosesseihin. »Puhtaat» rahkaturpeet ovat yleensä heikosti maatuneita. Tällaisissa turpeissa on runsaasti selluloosaa ja hemiselluloosaa, joiden hajoittamiseen mikrobit tarvitsevat tyyppiä. Näin ollen suuri osa turpeessa olevista ja muodostuvista helpoliukoisista typpiyhdisteistä kuluu jatkuvasti mikrobiologisiin prosesseihin. Mobilisointu tyyppi kuitenkin rikastuu sitä mukaa kuin maatumisen edistyy.

Luonnontilainen suo sisältää runsaasti vettä, sillä turpeissa olevilla kolloidisilla aineilla on suuri vedenpidätyskyky. Maatumisen edistyessä vedenpidätyskyky pienenee. Maatuneille turvemaille on lisäksi ominaista, että ne kerran kuivuttuaan vettyvät vain hitaasti uudelleen. Kasvukauden saateet kitoivat siten suomailla viljelmien hyväksi huomattavasti kivennäismailla. Viljeltyjen soiden tulisi sisältää vettä n. 70—80 % turpeen painosta, sillä kosteuden laskiessa alle 60 % kasvit alkavat kärsiä veden puutteesta. Liian voimakasta kuivatusta olisi rahkasuoviljelyksillä vältettävä, varsinkin kun pohjavesien nousua estää suuresti turpeiden huono läpäisykyky.

Savetusta ja hiekoitusta suositellaan yleisesti nimenomaan rahkasuoviljelyksille. Taulukosta 2 nähdään, että niillä on saatu varsin hu-

mattavia sadonlisäyksiä. Suhteellisesti suurimmat sadonlisäykset on kuitenkin saatu pienimmillä käytetyillä maanparannusainemäärillä. Tällä seikalla on tärkeä merkitys sikäli, että suoviljelysten savetusta ja hiekoituskustannukset ovat varsin suuret. Vallitseva käsitys suoviljelysten tarvitsemista suurista maanparannusainemääristä lieneekin peräisin niiltä ajoilta, jolloin väkilannoitteiden käyttö oli vähäistä ja maanparannusaineita käytettiin ravinteita korvaamaan. Maanparannusten kustannuksia tasoittaa kuitenkin suuresti niiden pitkä vaikutusaika. Kalliita maanparannustoimenpiteitä olisi pyrittävä korvaamaan taloudellisesti edullisemmilla viljelystoimenpiteillä.

Maanparannusaineitten sisältämät ravinteet voidaan korvata halvemmin kustannuksin erilaisia väkilannoitteita käyttäen. Tällöin voidaan myös ottaa huomioon viljelyskasvien todellinen tarve paljon paremmin kuin turvautumalla liian suurena määrin maanparannusaineitten sisältämiin ravinteisiin.

Rahkasoiden fysikaalisia ominaisuuksia voidaan parantaa käyttämällä raskasta jyrää tiivistämään suon pintakerroksia. Kasvien juuret saavat siten lujemman kiinnitysalueen. Lisäksi tiivistyminen parantaa turvemaan kosteus- ja lämpösuhteita sekä edistää veden liikkumista turpeessa.

Pintaturpeen polttaminen parantaa myös huomattavasti turpeen fysikaalisia ominaisuuksia. Sitäpaitsi se lisää ravinneainemääriä ja ennen kaikkea edistää suhteellisen runsaiden, mutta vaikealiukoisten typpi- ja fosforiyhdisteiden muuttamista kasveille ja maan pieneliöstölle käyttökelpoiseen muotoon.

Taulukosta 3 voidaan nähdä, että turpeen palaessa syntyvällä tuhalla on varsin suuri neutraloiva vaikutus. Voimakas poltto voi kohottaa turpeen pH:n 3.5:sta 6.0:een, jopa siitä ylikin. Poltto vastaa siis tässä suhteessa kalkitusta.

Tuhka lisää myös kivennäisainneiden määrää. Voimakkaan polton vaikutuksesta turpeen elektrolyyttipitoisuus voi nousta yli 15-kertaiseksi.

Polttamalla lisää sitäpaitsi turpeen tilavuuspainoa parantaen siten turve-

Taulukko 2. Savetus- ja hiekoituskoe rahkasuomaalla.

Leteensuo, Hattula.

Keskimääräiset satotulokset vv. 1932—48

Maanparannus m <sup>3</sup> /ha	Ilman kalkkia		Kalkittu	
	ry/ha	sl	ry/ha	sl
Ilman maanpar.	1250	100	1900	100
200 hiekkaa	1580	126	2170	114
400 »	1850	148	2280	120
200 savea	1800	144	2250	118
400 »	2020	162	2260	119

Taulukko 3. Eriarisen polton vaikutus rahkaturpen fysikaalisiin ja kemiallisiin ominaisuuksiin Letkanneva, Ylistaro.

	Syvyys cm	pH	Tilav. paino	Elektr. mg/l	0.2-n KCl:iin liukenevaa				
					NH <sub>4</sub> -N mg/l	NO <sub>3</sub> -N mg/l	Org. N mg/l	N yht. mg/l	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> mg/l
Polttamaton	0—5	3.48	0.17	245	35	0	21	56	16
Liev. palanut	>	4.08	0.19	650	38	0	43	81	40
Voim. >	>	6.03	0.32	3730	65	10	55	130	3
2 kert. > äestetty	>	5.34	0.25	1455	63	10	18	91	140

alustan kosteus- ja lämpösuhteita. Polttamisella on siis näissä suhteissa samanlainen vaikutus kuin save- tuksella ja hiekoituksella, mutta kustan- nuksiltaan se on näitä huomattavasti hal- vempi.

Rahkaturpeen polttamisella on lisäksi vielä muita vaikutuksia, joita maanparan- nusaineilla ei ole. Turpeen palaessa muos- dostuu runsaasti ammoniakkiä tur- peen orgaanisista typpiyhdisteistä. Osa syntyneestä ammoniakista sitoutuu hap- pamaan alusturpeeseen, osan haihtuessa palamiskaasujen mukana ilmaan. Hapan ja kostea turve pidättää paremmin am- moniakkiä kuin vähemmän hapan ja kui- va alusta. Jos alusturpeen pH-arvo ko- hoaa yli 6.0:n, niin se ei enää sanotta- vasti voi pidättää ammoniakkiä. Poltto lisää huomattavasti helpoliuko- isen orgaanisen tyyppien määrää turpeessa, sitä enemmän mitä voimak-

kaampaa polttaminen on. Nitraatti- tyyppien esiintyminen hyvin palaneilla turvemilla osoittaa myös turvemaan pieneliöstön toiminnan vilkastumista.

Poltto lisää vielä liukoisen fos- forinkin määrää. Lievän polttamisen jäljeltä on pintaturpeessa pääasiassa tur- peen kuumentumisen ja kuivumisen joh- dosta kolloidisista yhdisteistä vapautunut fosforia enemmän kuin voimakkaan polton perästä, jolloin tuhkan runsaat rauta- ja alumiiniyhdisteet ilmeisesti muos- dostavat fosforin kanssa vaikealiukoisia fosfaatteja.

Taulukoissa 4 ja 5 on esitetty tulok- sia eräästä rahkasuon polttoviljelys- kokeesta. Niistä nähdään, että polton vai- kutuksesta mobilisoituneen tyyppien määrä on ollut keskimäärin lähes kaksi kertaa niin suuri kuin ilman polttamista. Pol- ton vaikutus yksin on ollut jokseenkin yh- tä suuri kuin savetuksen, kalkituksen ja

Taulukko 4. Typpimäärät rahkasuon polttoviljelyskokeessa 0—12 cm kerroksessa. Letkanneva, Ylistaro.

Lannoitus ja maanpar.	Polttamaton				Polttettu		
	Lannoitt. annettu N kg/ha	Sato ottanut N kg/ha	Maassa sodon- korj jälk. liuk. N <sup>1)</sup> kg/ha	Mobilisoi- tunut N kg/ha	Sato ottanut N kg/ha	Maassa sodon- korj. jälk liuk. N <sup>1)</sup> kg/ha	Mobilisoi- tunut N kg/ha
0	0	6.7	40.2	46.9	33.1	48.6	81.7
Savi	0	10.4	37.2	47.6	55.7	43.8	99.5
> + Ca	0	29.3	38.4	67.7	68.1	44.4	112.5
> + > + PK	0	33.6	48.6	82.2	80.0	49.2	129.2
> + > + PKN	41.2	44.1	42.6	45.5	80.9	45.6	85.3
> + > + PK + Kl	25.0	37.5	40.2	52.7	82.4	45.0	102.4
Keskimäärin	—	26.9	41.2	57.1	66.7	46.1	101.8

1) 0.2-n KCl:iin liukenevaa.

Taulukko 5. Fosforihapon määrät rahkasuon polttoviljelykokeessa 0—12 cm kerroksessa.  
Letkavanneva, Ylistaro.

Lannoitus ja maanparannus	Polttamaton				Polttettu		
	Lannoitt. annettu P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> kg/ha	Sato otannut P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> kg/ha	Maassa sadon korj. jälk. liuk. P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> kg/ha <sup>1)</sup>	Yht. helppo-liuk. P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> kg/ha	Sato otannut P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> kg/ha	Maassa sadon korj. jälk. liuk. P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> kg/ha <sup>1)</sup>	Yht. helppo-liuk. P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> kg/ha
0	0	1.8	17.4	19.2	9.0	30.4	39.4
Savi	0	2.9	13.3	16.2	16.6	25.7	42.3
» + Ca	0	9.0	12.3	21.3	23.4	13.0	36.4
» + » + PK	80.0	10.4	11.5	21.9	26.5	33.3	59.8
» + » + PKN	80.0	13.5	6.7	20.2	28.2	31.9	60.1
» + » + PK + Kl	135.0	11.6	16.4	28.0	27.0	24.7	51.7
Keskimäärin	—	8.2	12.8	21.0	21.7	26.5	48.2

<sup>1)</sup> 0.2-n KCl:ään liukenevaa.

fosfaatti-kalilannoituksen yhdessä ilman polttamista. Myös rahkaturpeen käyttökelpoisten fosforiyhdisteiden määrää on polttaminen ilmeisesti lisännyt. Sadon ottaman ja sadonkorjuun jälkeen maassa olleen helppoliukoisen fosforin määrät ovat polton jälkeen olleet n. 2—3 kertaa niin suuret kuin ilman polttamista.

Rahkasuomailta viljeltäviin kasveihin ei tässä yhteydessä ole mahdollista lähemmin puuttua. Mainittakoon vain, että viljelyskasveissa on toistaiseksi tyydyttävä suhteellisen niukkaan lajivalikoimaan. Erikoista huomiota olisi kiinnitettävä a p i l a n viljelemiseen, joka kalkituilla rahkaturvemailta menestyy sangen hyvin. Apilarikkaita nurmia kasvattamalla voidaan rahkaturpeen niukkoja käyttökelpoisen typen varastoja huomattavasti lisätä ja siten parantaa sekä pieneliöstön että viljelyskasvien typen saantia. Kokemusten lisääntyessä viljelyskasvien piirikin varmasti tulee nykyisestäään laajenemaan. Kuitenkin tarvitaan vielä paljon järjestel-

mällistä tutkimus- ja koetoimintaa, ennenkuin rahkasoiden viljelemistä koskevat peruskysymykset tulevat riittävästi valotetuiksi.

#### Summary

*Sphagnum* peats are characterized by high acidity and low contents of calcium, potassium, and phosphorus. The amount of nitrogen, on the contrary, is very large. The greatest part of nitrogen, however, as well as that of phosphorus, is in organic form and therefore not valuable for plant nutrition. These organic compounds are continuously changing into inorganic ones through the activities of microorganisms. The high acidity, the low temperature, and the scarcity of minerals, however, slacken these processes.

Soil improvement is usually considered necessary for cultivation of peat lands. Due to its expensiveness, it ought to be replaced, however, by cheaper measures, e.g. by intensive fertilizing, by using a heavy roller, and by burning the surface peat. These measurements considerably improve the physical and chemical characteristics of peats. The burning of surface peat also decreases the high acidity, increases the amounts of minerals, and promotes the changing of the organic phosphorus and nitrogen compounds into inorganic forms valuable for plants.

## SUOSEURA

Kokous: Metsätalossa (luentosali III) Unioninkatu 40 B tiistaina 26. 2. 1952 kello 19.

Dipl. ins. Aatu Pöntys: Suon tehokasta hyväksikäyttöä Luoteis-Saksassa (20 min)

Agr. Auvo Kotiaho: Pohjaveden korkeuden vaikutuksesta sadon suuruuteen (tiedonanto 15 min)