

Turpeen ravinteet suopohjilla



Turpeen pintakerroksen 0-10 cm ravinteet kg hehtaarilla Vaalan Pelsonsuolla (turvekerros 38 cm keskimäärin turpeennoston jälkeen). Puufuhka kaliumin lisäyksen kera paransi männyntaimien kasvua 17 vuoden aikana.

N 3755 kg ha⁻¹

P 99 kg ha⁻¹, K 8 kg ha⁻¹, Ca 19 kg ha⁻¹, Mg 18 kg ha⁻¹, Fe 1429 kg ha⁻¹, Mn 3.8 kg ha⁻¹, Zn 0.6 kg ha⁻¹, Cu 0.2 kg ha⁻¹ and that of B 0.1 kg ha⁻¹.

Peat ash and biotite in fertilization of Scots pine on an afforested cutaway peatland

Turvetuhka ja biotiitti männyn metsityslannoituksessa suonpohjalla

Jyrki Hytönen, Lasse Aro, Jorma Issakainen ja Mikko Moilanen

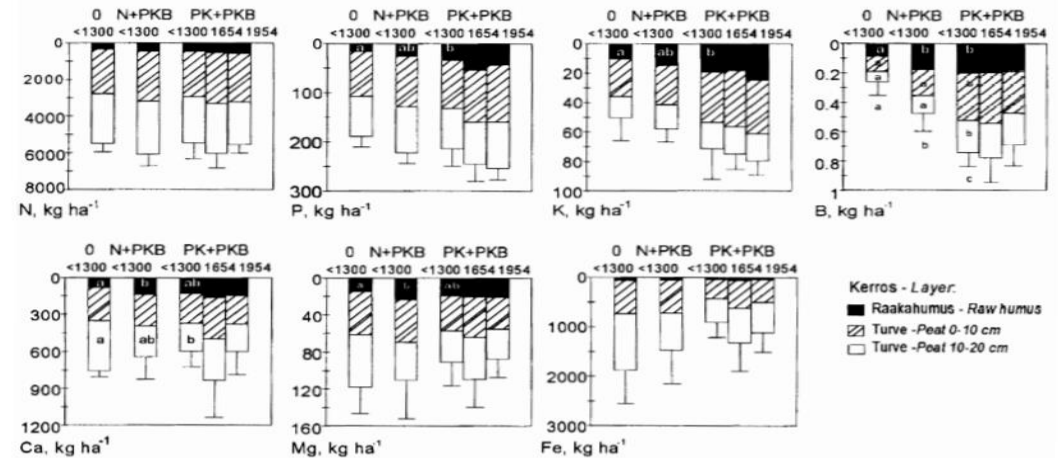
Suo 67(2): 53-66.
Vuosi 2016.

Jatkolannoituksen ja kasvatustiheyden vaikutus nuorten mäntymetsiköiden ravinnetilaan sekä puuston ja juuriston kehitykseen paksuturpeisella suonpohjalla

Lasse Aro & Seppo Kaunisto *Suo 54(2): 49-68*

Taulukko 2. Raakahumuksen (Rh, vuonna 1997) ja turvekerroksen (1995) paksuudet (cm) käsittelyittäin (suluissa keskihajonta). Lannoituskäsittelyt on esitetty taulukossa 1. *Table 2. Thickness (cm) of raw humus (Rh in 1997) and remaining peat layer (year 1995) in different treatments (sd in parentheses). See fertilisation treatments in Table 1.*

Lannoitus <i>Fertilisation</i>	Tiheys <i>Density</i>	Turve <i>Peat</i>	Rh <i>Rh</i>
0	<1 300	94.0 (29.0)	1.6 (1.2)
N+PKB	<1 300	64.0 (14.1)	2.5 (0.4)
PK+PKB	<1 300	67.0 (16.7)	3.1 (0.6)
PK+PKB	1 654	87.4 (36.8)	2.8 (0.9)
PK+PKB	1 954	77.8 (28.4)	3.4 (0.9)



Kuva 1. Jatkolannoituksen ja kasvatustiheyden (<1 300, 1 654, 1 954 puuta ha⁻¹) vaikutus pintamaan (raakahumus + 20 cm:n turvekerros) ravinemääriin. Lannoituskäsittelyt (ks. myös taulukko 1): 0= lannoittamaton vertailu, N+PKB= NPK₁₉₆₄+N₁₉₇₅+PKB₁₉₈₅, PK+PKB= NPK₁₉₆₄+PK₁₉₇₅+PKB₁₉₉₆. Pylväiden päissä on ilmoitettu koko profiilin ravinemäärän keskihajonta. Samoin kirjaimin merkityt jatkolannoituskäsittelyt eivät poikkea toisistaan tilastollisesti merkitsevästi (p ≥ 0.05).

Jatkolannoituksen ja kasvatustiheyden vaikutus nuorten mäntymetsiköiden ravinnetilaan sekä puuston ja juuriston kehitykseen paksuturpeisella suonpohjalla

Lasse Aro & Seppo Kaunisto *Suo 54(2): 49–68*

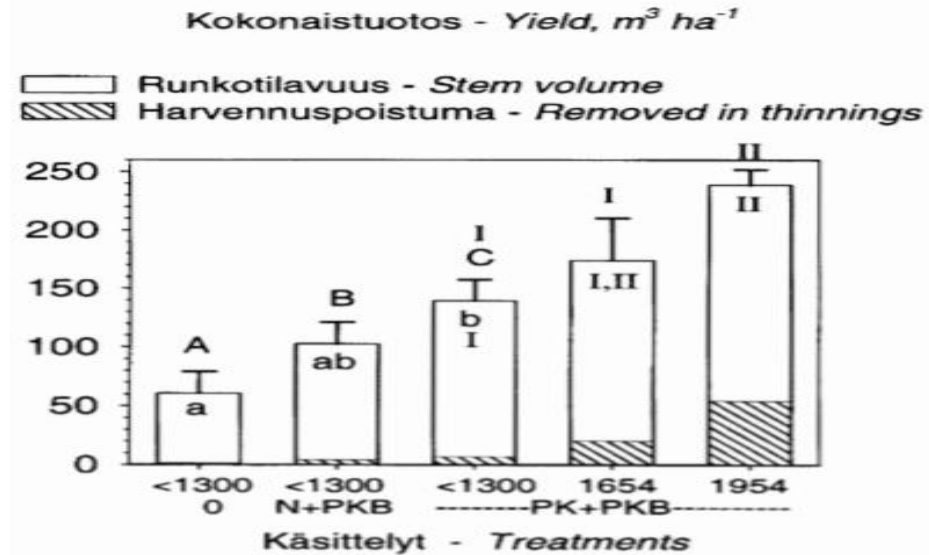
Liitetaulukko 1. Raakahumuksen (Rh) ja turpeen (0–10 ja 10–20 cm) ravinnepitoisuudet, maan tiheys, orgaanisen aineksen osuus (OM) ja pH-luku (suluissa keskihajonta).

Appendix 1. Nutrient concentrations, bulk density, organic matter content (OM) and pH of raw humus (Rh) and peat (0–10 and 10–20 cm). Sd in parentheses.

Muuttuja Variable	Maakerros Soil layer	Lannoitus ja kasvatustiheys (toistojen määrä) Fertilisation and growing density (no. of replicates)				
		0 <1 300 ha ⁻¹ (n=3)	N+PKB <1 300 (n=6)	PK+PKB <1 300 (n=6)	PK+PKB 1 654 (n=6)	PK+PKB 1 954 (n=5)
N, %	Rh	2.0 (0.1)	1.9 (0.1)	1.8 (0.2)	1.9 (0.2)	1.7 (0.1)
	0-10 cm	1.9 (0.2)	1.9 (0.3)	1.7 (0.1)	1.8 (0.2)	1.7 (0.1)
	10-20 cm	1.9 (0.3)	1.8 (0.2)	1.7 (0.2)	1.8 (0.2)	1.6 (0.2)
P, mg kg ⁻¹	Rh	1 010 (358)	1 041 (295)	1 407 (534)	1 998 (1 012)	1 275 (360)
	0-10 cm	721 (103)	710 (79)	680 (87)	705 (71)	774 (90)
	10-20 cm	579 (78)	597 (44)	553 (50)	565 (96)	642 (64)
K, mg kg ⁻¹	Rh	601 (140)	592 (94)	780 (349)	656 (135)	705 (76)
	0-10 cm	188 (59)	186 (48)	251 (128)	255 (56)	243 (58)
	10-20 cm	102 (31)	104 (9)	122 (57)	123 (23)	125 (40)
Ca, mg kg ⁻¹	Rh	4 678 (1 521)	5 633 (1 391)	5 377 (2 168)	6 129 (2 701)	4 313 (1 449)
	0-10 cm	2 177 (396)	1 767 (553)	1 754 (584)	2 245 (925)	1 600 (766)
	10-20 cm	2 885 (685)	1 623 (698)	1 543 (535)	2 290 (1 013)	1 512 (594)
Mg, mg kg ⁻¹	Rh	818 (171)	942 (204)	757 (193)	724 (167)	619 (217)
	0-10 cm	353 (87)	318 (126)	271 (95)	292 (90)	233 (88)
	10-20 cm	395 (90)	259 (133)	235 (107)	309 (119)	219 (63)
Fe, mg kg ⁻¹	Rh	3 008 (2 080)	1 926 (708)	1 480 (933)	1 883 (1 075)	1 221 (154)
	0-10 cm	5 978 (4 176)	4 681 (2 040)	2 781 (772)	3 736 (1 477)	3 138 (1 069)
	10-20 cm	8 166 (3 168)	4 833 (2 732)	3 216 (1 097)	4 761 (2 487)	4 200 (1 963)
B, mg kg ⁻¹	Rh	4.9 (2.8)	7.3 (1.3)	7.5 (2.8)	6.8 (1.9)	5.7 (2.5)
	0-10 cm	0.8 (0.3)	1.2 (0.4)	2.3 (0.6)	2.3 (0.5)	1.9 (0.2)
	10-20 cm	0.5 (0.2)	0.8 (0.3)	1.5 (0.5)	1.6 (0.3)	1.4 (0.8)
P _{AAAc} , mg kg ⁻¹	Rh	185 (139)	255 (67)	251 (69)	254 (72)	282 (62)
	0-10 cm	38 (6)	28 (7)	45 (20)	42 (12)	37 (10)
	10-20 cm	17 (2)	16 (2)	20 (10)	21 (5)	17 (5)
K _{AAAc} , mg kg ⁻¹	Rh	588 (197)	628 (106)	815 (344)	687 (142)	776 (86)
	0-10 cm	148 (55)	170 (41)	279 (114)	260 (63)	245 (59)
	10-20 cm	79 (39)	91 (7)	113 (48)	114 (24)	114 (39)
Tiheys, g cm ⁻³ - Density	Rh	0.138 (0.08)	0.104 (0.03)	0.088 (0.03)	0.109 (0.04)	0.105 (0.02)
	0-10 cm	0.128 (0.03)	0.145 (0.01)	0.143 (0.02)	0.151 (0.01)	0.151 (0.01)
	10-20 cm	0.143 (0.01)	0.157 (0.01)	0.148 (0.02)	0.150 (0.01)	0.148 (0.01)
OM, %	Rh	90.6 (1.6)	93.2 (3.3)	95.0 (2.7)	94.0 (2.4)	95.4 (1.6)
	0-10 cm	95.1 (0.6)	91.8 (5.7)	85.8 (24.7)	95.8 (0.4)	95.0 (1.9)
	10-20 cm	95.3 (0.9)	95.0 (1.4)	96.6 (0.4)	96.3 (0.7)	96.0 (0.6)
pH (H ₂ O)	Rh	4.3 (0.3)	4.4 (0.2)	4.3 (0.4)	4.3 (0.3)	4.1 (0.2)
	0-10 cm	4.0 (0.1)	3.9 (0.2)	3.9 (0.2)	3.9 (0.1)	3.8 (0.1)
	10-20 cm	4.0 (0.2)	3.9 (0.2)	3.8 (0.1)	3.8 (0.1)	3.8 (0.1)

Aro, L. & Kaunisto, S. 2003. Aitonevan koe.

Suo 54(2): 49–68



Kuva 7. Jatkolannoituksen ja kasvatustiheyden vaikutus männyn runkokuun tilavuuteen ja kokonaistuotokseen ilman luonnonpoistumaa (lannoituskäsittelyt, ks. taulukko 1 ja kuva 1). Samoin kirjaimin (lannoitus) tai numeroin (kasvatustiheys) merkityt käsittelyt eivät poikkea toisistaan tilastollisesti merkitsevästi ($p \geq 0.05$). Pylväiden päässä on esitetty kokonaistuotoksen keskihajonnat.

Ari Ferm ja Seppo Kaunisto

LUONTAISESTI SYNTYNEIDEN KOIVUMETSIKÖIDEN
MAANPÄÄLLINEN LEHDETÖN BIOMASSATUOTOS
ENTISELLÄ TURPEENNOSTOALUEELLA
KIHNIÖN AITONEVALLA

Taulukko 1. Turpeen eräiden ominaisuuksien vaihteluväli, keskiarvo ja keskihajonta koealueella 0—10 cm:n pintakerroksessa.
Table 1. Range, mean and standard deviation of some properties in peat in 0—10 cm surface layer.

Mitattu ominaisuus Measured property	Vaihteluväli Range	Keskiarvo Mean	Keskihajonta Stand. dev.
pH	3,32—3,81	3,60	0,14
Johtoluku — Conductivity 10 μ S/cm	0,25—0,63	0,36	0,10
Liukoinen P — Soluble P mg/l	1,44—4,64	2,77	1,03
Vaihtuva K — Exchangeable K mg/l	31,4—94,2	54,81	18,05
NH ₄ — N, mg/l	2,92—12,3	7,62	2,56
NO ₃ — N, mg/l	2,51—12,7	5,90	3,78
Tot. N, %	1,09—2,26	1,72	0,31
Tot. N org., %	1,41—2,48	2,05	0,27
Orgaaninen aines kuiva-aineesta, Organic from dry matter %	62,9—95,4	83,8	9,90
Turveysvyvyys — Peat depth, cm	16—63	37,7	12,50

Taulukko 2. Kivennäismaan eräiden ominaisuuksien vaihteluväli, keskiarvo ja keskihajonta koealueella.
Table 2. Range, mean and standard deviation of some mineral soil properties.

Mitattu ominaisuus Measured property	Vaihteluväli Range	Keskiarvo Mean	Keskihajonta Stand. dev.
pH	3,8—5,4	4,45	0,37
Johtoluku — Conductivity 10 μ S/cm	0,17—0,37	0,28	0,06
Liukoinen — Soluble P mg/l	1,4—8,2	3,11	1,96
Vaihtuva — Exchangeable K mg/l	5,0—15,5	9,82	2,23
Vaihtuva — Exchangeable Ca mg/l	26,6—446,9	190	104
Kokonais — Total P mg/l	85—710	294	166
Kokonais — Total K mg/l	530—2030	1171	337
Kokonais — Total Ca mg/l	485—1430	851	290

Rauduskoivuvaltaisia puustoja Aitonevalla ja seassa hieskoivua

Puuston ikä 14 vuotta, valtapituus 11 m ja pohjapinta-ala 21 m²/ha, ja puustoa keskimääräinen 25 000 runkoa hehtaarilla

Runkopuun ja oksien massa n. 60 tonnia hehtaarilla ja runkopuun kasvu noin 5 tonnia hehtaaria ja vuotta kohti kuorineen

Kalium lisäsi kasvua, mutta fosforin puutos vähensi, kun fosforia liukenevalta pois

