



VAKOLA

PPA 1
03400 VIHTI
913-46211

VALTION MAATALOUSKONEIDEN TUTKIMUSLAITOS

STATE RESEARCH INSTITUTE OF ENGINEERING IN AGRICULTURE AND FORESTRY

KOETUSSELOSTUS TEST REPORT

NUMERO 1127

RYHMÄ 63

VUOSI 1984

KESKIPAKOLEVITTIMIEN RYHMÄKOETUS GROUP TEST OF CENTRIFUGAL SPREADERS

LEVITIN SPREADER	KOETUTTAJA ENTRANT	VALMISTAJA MANUFACTURER
Amazone ZA-F 603	Aatto Oksanen Oy	Amazonen-Werke Länsi-Saksa
Bøgballe BL 600	SOK	Bøgballe A.P. Laurien A/S Tanska
Junkkari	Junkkari Oy	Junkkari Oy 62375 Ylihärmä
Sato	Tuko	Fransgård Maskinfabrik Tanska

YLEISTÄ

Levittimen levitysmäärään ja levitystasaisuuteen vaikuttavat ajonopeus, syöttöaukon koko, traktorin voimanottoakselin nopeus, koneen korkeus maasta, käytetty työleveys, levitinlautasen kulma maahan nähden ja lannoitteen ominaisuudet. Tuuli muuttaa myös helposti levitysviuhkan muotoa.

Haluttuun levitysmäärään päästään kun mitataan paljonko lannoitetta kuluu säiliöstä 100 m:n matkalla ja arvioidaan levityskaistan leveys. Jos lannoitetta kuluu esim. 50 kg ja levityskaistan leveys on 10 m, on levitysmäärä 500 kg/ha.

KOETUS

Keskipakolevittimien ryhmäkoetus suoritettiin 1982...1983. Koetuskutsu lähetettiin Aatto Oksanen Oy:lle, Elho-Kone Oy:lle, Junkkari Oy:lle, OTK:lle, SOK:lle, TUKO:lle ja Ylö-Tehtaat Oy:lle.

Koetus tehtiin pääpiirtein standardin ISO 5690 mukaan. Koeteissa määritettiin levittimien levitystarkkuus ja optimi työleveys käyttäen tyyppirikasta Y-lannoitetta, Oulun salpietaria ja ureaa. Kestävyyttä ei arvosteltu.

TEKNISIÄ TIETOJA	Amazona ZA-F 603	Bøgballe BL 600	Junkkari	Sato
Hinta 1.3. 1983	mk 7.000	4850	1825	1690
Säiliön tilavuus	l 585	545	216	212
Valmistajan ilmoittama työleveys, NPK-lannoite .	m 8...15	11...13	n. 10	8...9
Koneen				
leveys	m 1,69	1,86	1,01	1,03
pituus	m 1,43	1,66	1,08	1,20
täyttökorkeus	m 0,90	0,93	1,13	1,04
paino tyhjänä	kg 175	150	75	75
paino säiliöt täynnä, NPK-lannoite	kg 780	715	300	295
painopisteen etäisyys kiinnityspisteistä säiliöt täynnä NPK- lannoitetta	kg 60	55	35	36
Syötön säätöasetnot	kpl portaaton	portaaton	11	10
Levityksen sivusääto	siipi- kulmaa muut- tamalla	syöttöauk- koa siirtä- mällä	siipi- kulmaa muut- tamalla	syöttöauk- koa siir- tämällä
Levityslaitte tyyppi	kaksi lautasta	siivikko	lautanen	lautanen
läpimitta	m 0,40	0,72	0,50	0,49
siipien lukumäärä	kpl 2 x 2	8	3	3
pyörimisnopeus, voa 540 r/min	r/min 720	540	540	540
käyttökorkeus	m 0,80	0,65	0,60	—
maasta/kasvustosta ...				
Lisävarusteet	sekoitin kiertokoe- kaukalo	sekoitin	sekoitin lisälaita	sekoitin lisälaita

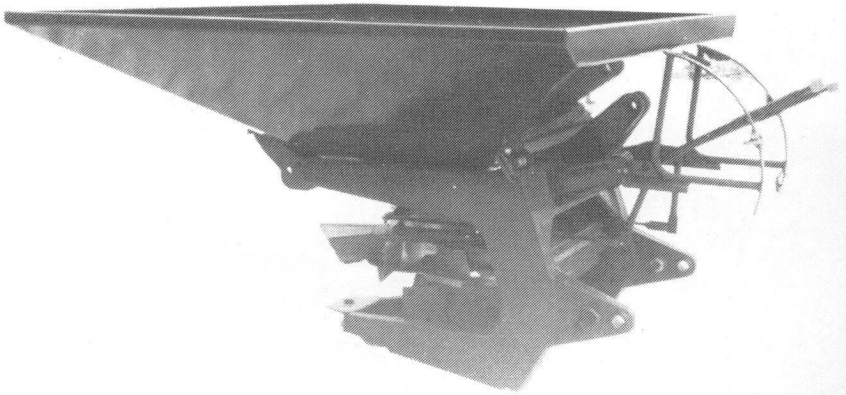
RAKENNE JA TOIMINTA

AMAZONE



Koneen lannoitesäiliö on kiinnitetty pulteilla putkirunkoon. Voima siirretään levitinlautasiin kolmella kulmavaihteella. Levitinlautaset pyörivät vastakkaisiin suuntiin. Lannoiteviuhkat menevät osaksi päällekkäin. Lannoiteviuhkan suuntaa voidaan muuttaa muuttamalla siipikulmaa. Syöttömäärää säädetään muuttamalla kummankin syöttöaukon kokoa omalla vivullaan, jotka voidaan kytkeä myös yhtäaikaisesti toimiviksi. Säättökaari on numeroitu 0...30 ja varustettu lukittavalla osoittimella.

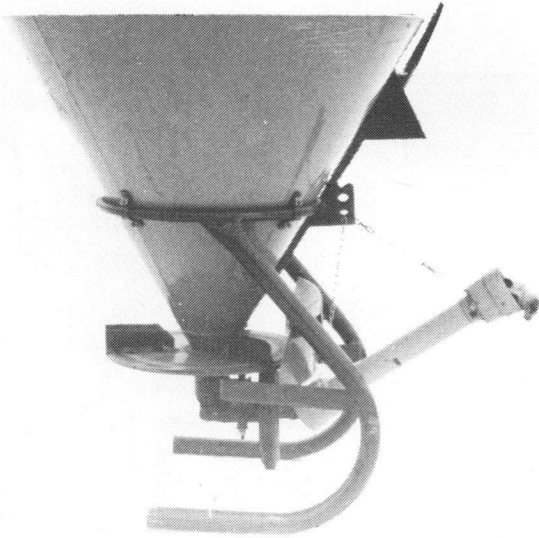
BØGBALLE



Koneen lannoitesäiliö on kiinnitetty kahden nivelen ja kahden lukitustapin avulla kotelopalkkirunkoon. Voima siirretään siivikkoon kulmavaihteen välityksellä. Siivikon siivet ovat pituudeltaan neljää eri kokoa. Lannoiteviuhkan suuntaa voidaan muuttaa portaattomasti vivulla, joka muuttaa syöttöaukon sijaintia siivikon pyörimissuunnassa. Säättökaari on numeroitu ja varustettu lukittavalla osoittimella.

Syöttömäärää säädetään portaattomasti muuttamalla vivulla syöttöaukon kokoa. Säättökaari on numeroitu 0...16 ja varustettu lukittavalla osoittimella.

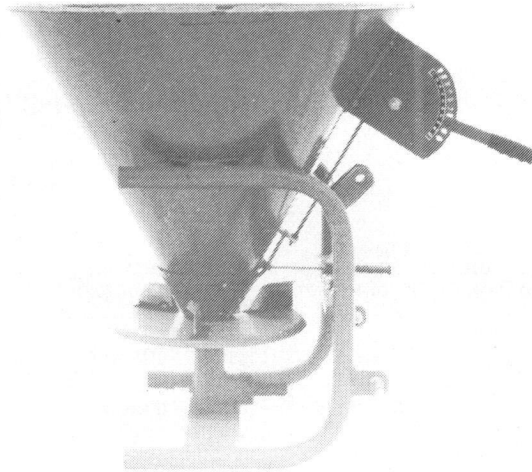
JUNKKARI



Koneen lannoitesäiliö on kiinnitetty pulteilla putkirunkoon. Koneen kitkavetoisessa levitinlautasessa on kolme seitsemään eri asentoon säädettävää siipeä. Lannoiteviukan suuntaa voidaan muuttaa muuttamalla siipien kulmaa.

Syöttömäärää säädetään muuttamalla vivulla syöttöaukon kokoa. Säättökaareissa on 11 numeroitua lovea sekä lukittava osoitin.

SATO



Koneen lannoitesäiliö on kiinnitetty pulteilla putkirunkoon. Voi-
ma siirretään koneen levitinlautaseen kulmavaihteen välityksel-
lä. Lannoiteviuhkan suuntaa voidaan muuttaa vivulla, joka muut-
taa syöttöaukon sijaintia lautaseen pyörimissuunnassa.

Syöttömäärää säädetään muuttamalla säätövivulla syöttöaukon
kokoa. Säätökaaressa on 10 numeroitua säätölovea.

SUORITETUT KOKEET

KÄYTETYT LANNOITTEET

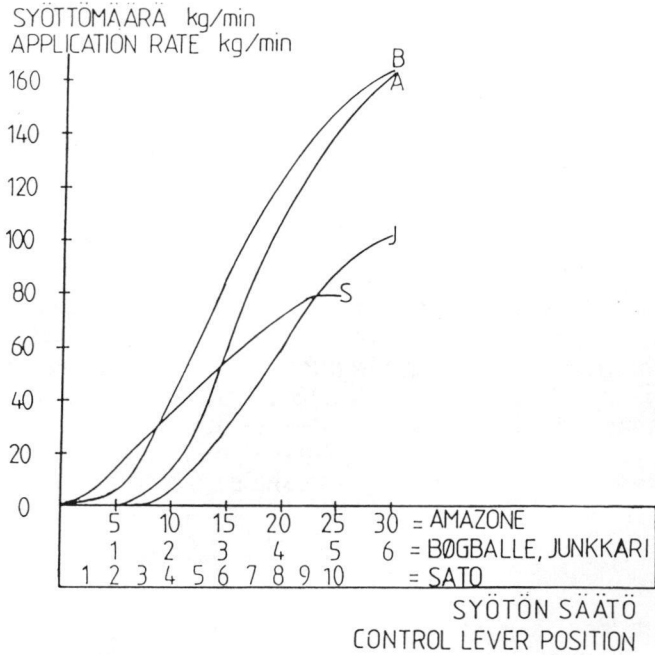
Kokeissa käytettyjen lannoitteiden ominaisuudet käyvät ilmi taulukosta 1.

Taulukko 1. Lannoitteiden raekokojakautumat ja tilavuuspainot.
Table 1. Granular sizes of the fertilizers and specific bulk density.

Seulakoko mm Dimension of the sieve mm	Lannoitetyyppi / Type of fertilizer		
	Typpirikas Granular NPK fertilicer 20-4-8	Oulun salpietari Granular nitrogen N 27,5 %	Urea N 46 % Urea
	Seulan läpäisevä lannoitemäärä / Percentage passing prosentteina / through the sieve		
6	100	100	100
4	84,7	90,7	100
2	3,5	2,5	71,8
1	0	0	2,4
Tilavuuspaino kg/m ³ Bulk density kg/m ³	1038	976	740

SYÖTTÖMÄÄRÄT

Koneita käytettiin traktorin voimanottoakselin nopeudella 540 r/min. Kokeita tehtiin 4...6 eri syötön säädöllä. Kokeiden tulokset esitetään kuviossa 1.



Kuvio 1. Syöttömäärät syötön eri säädöillä, typirikas Y-lannos
Figure 1. Application rates with various control lever positions using NPK fertilizer 20-4-8

A = Amazone
B = Bøgballe
J = Junkkari
S = Sato

POIKITTAINEN LEVITYSTARKKUUS

Levityskokeissa ajettiin 20 m pitkän laatikkorivin poikki. Rivissä oli 0,5 m x 0,5 m kokoisia laatikoita, joihin kertynyt lannoitemäärä punnittiin. Kokeissa pyrittiin seuraaviin levitysmääriin:

- typpirikas Y-lannos 200, 400 ja 800 kg/ha
- Oulun salpietari 200, 400 ”
- urea 200

Tulokset on laskettu edellyttäen, että lannoitetta levitetään pelolle ajaen edestakaisin tasaisin välein. Jokaisesta kokeesta laskettiin levitysmäärän vaihtelukerroin eri työleveyksillä 0,5 m välein, taulukko 2. Kuviot 2...13 on piirretty eri kokeista parhaimman vaihtelukertoimen kohdalta edullisimmalta työleveysalueelta. Ehjä viiva kuvion yläosassa ilmaisee lannoitteen jakautumisen työleveydellä, kun päällekkäisajo on otettu huomioon.

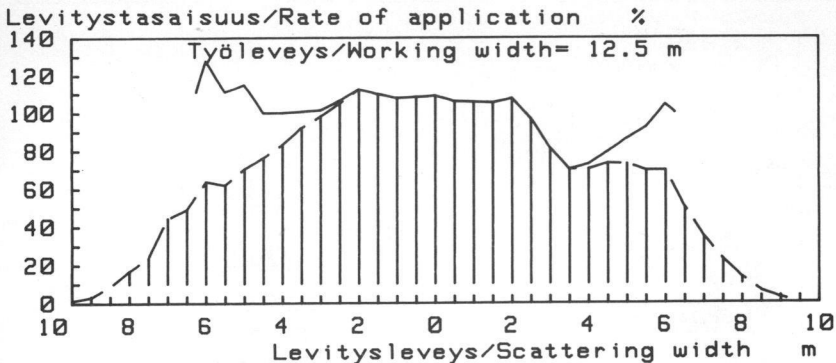
Poikittainen levitystarkkuus on arvosteltu seuraavan arvosteluasteikon mukaan:

Vaihtelukerroin	Arvosana
0...5	erittäin hyvä
5...10	hyvä
10...15	tyyydyttävä
15...20	välttävä
yli 20	huono

Taulukko 2. Vaihtelukertoimet eri työleveysillä
Table 2. Variation coefficients on different working widths

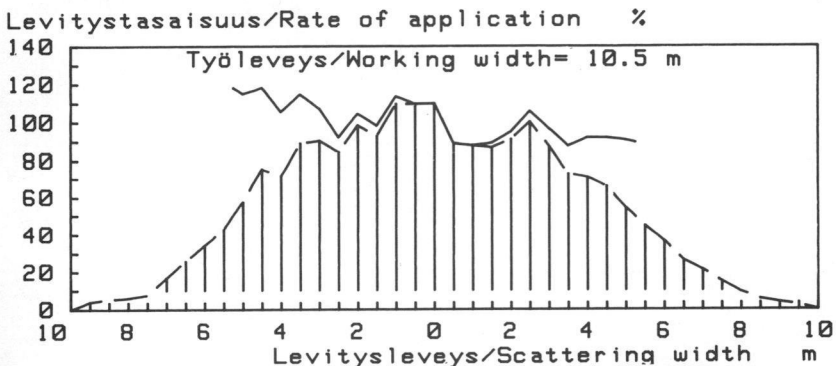
		Levitysleveys/Working width m											
		5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Tavoitettu lannoitustaso Aimed fertilizing level													
AMAZONE													
NPK, 25 kg/min	200 kg/ha	8	9	9	15	18	18	16	13	14	20	28	36
" 62 "	400 "	10	8	8	10	13	15	14	13	14	18	26	34
" 123 "	800 "	6	6	6	9	12	13	12	12	15	20	27	35
NOS 32 "	200 "	8	11	11	13	13	11	10	15	23	31	39	—
" 92 "	400 "	8	8	8	11	11	10	12	17	25	33	—	—
Urea 29 "	200 "	9	13	13	12	12	17	25	35	—	—	—	—
BØGBALLE													
NPK; 31 kg/min	200 kg/ha	7	9	9	12	18	20	19	16	12	12	16	24
" 63 "	400 "	6	8	8	11	16	18	17	15	14	16	21	27
" 130 "	800 "	5	11	11	17	20	19	17	14	16	21	28	36
NOS 35 "	200 "	4	7	7	11	15	15	12	8	8	14	22	30
" 72 "	400 "	5	10	10	15	17	15	11	8	12	20	29	37
Urea 41 "	200 "	6	8	8	12	13	13	18	27	37	—	—	—
JUNKKARI													
NPK, 29 kg/min	200 kg/ha	5	13	13	18	18	16	14	17	24	33	—	—
" 59 "	400 "	17	22	22	22	19	18	22	31	—	—	—	—
" 96 "	800 "	21	31	31	33	32	29	24	28	35	—	—	—
NOS 33 "	200 "	9	11	11	12	14	21	29	38	—	—	—	—
" 65 "	400 "	18	21	21	20	18	17	23	34	—	—	—	—
Urea 25 "	200 "	19	30	30	28	26	32	—	—	—	—	—	—
SATO													
NPK, 24 kg/min	200 kg/ha	25	28	28	32	38	—	—	—	—	—	—	—
" 46 "	400 "	14	18	18	25	35	—	—	—	—	—	—	—
" 78 "	800 "	7	8	8	12	20	30	—	—	—	—	—	—
NOS 16 "	200 "	29	29	29	33	—	—	—	—	—	—	—	—
" 44 "	400 "	16	18	18	25	35	—	—	—	—	—	—	—
Urea 24 "	200 "	15	21	21	32	—	—	—	—	—	—	—	—

AMAZONE



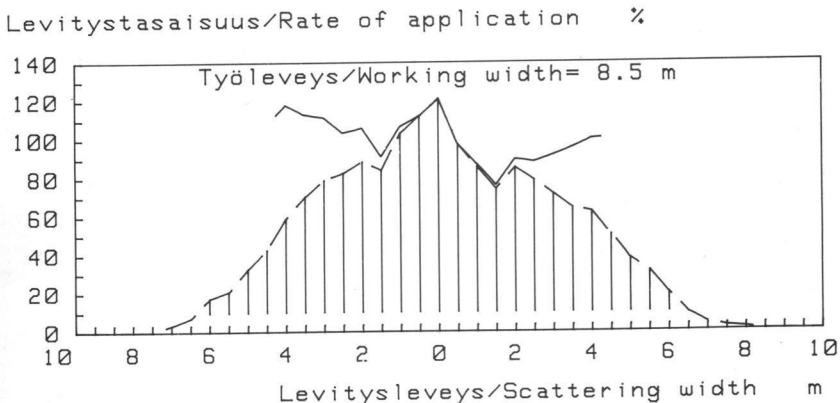
Kuvio 2. Amazone. Typpirikas Y-lannos 400 kg/ha. Vaihtelukerroin 13 %
 Figure 2. Amazone. Granular NPK fertilizer 400 kg/ha. Variation coefficient 13 %

AMAZONE



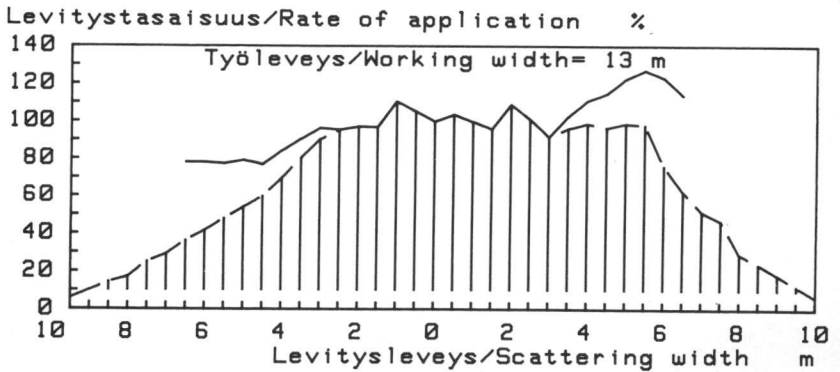
Kuvio 3. Amazone. Oulun salpietari 200 kg/ha. Vaihtelukerroin 10 %
 Figure 3. Amazone. Granular nitrogen 200 kg/ha. Variation coefficient 10 %

AMAZONE



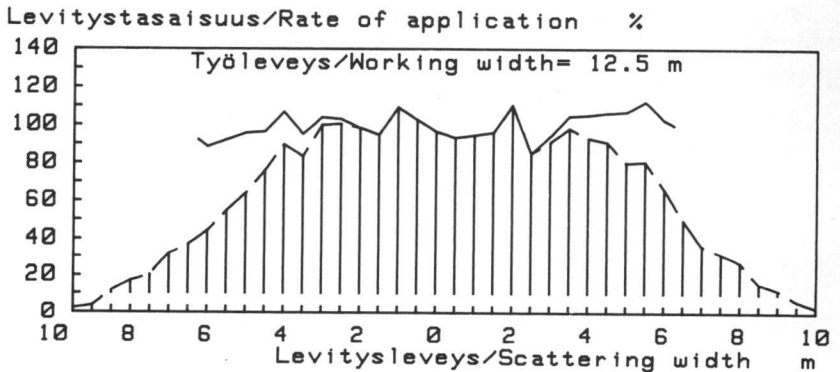
Kuvio 4. Amazone. Urea 200 kg/ha. Vaihtelukerroin 12 %.
 Figure 4. Amazone. Urea 200 kg/ha. Variation coefficient 12 %.

BÖGBALLE



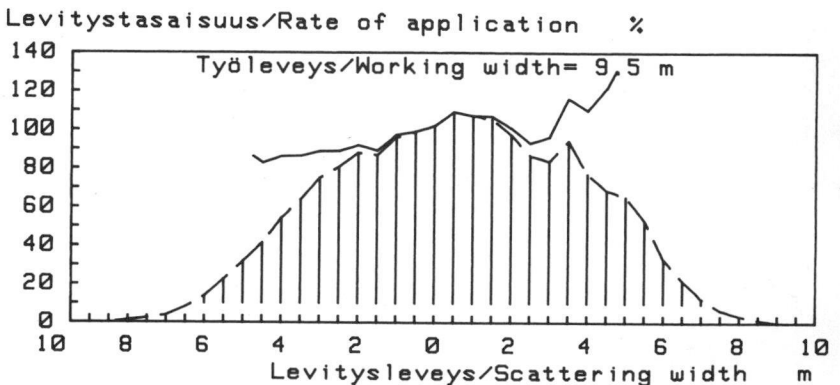
Kuvio 5. Bøgballe. Typpirikas Y-lannos 400 kg/ha. Vaihtelukerroin 14 %.
 Figure 5. Bøgballe. Granular NPK fertilizer 400 kg/ha. Variation coefficient 14 %.

BÖGBALLE



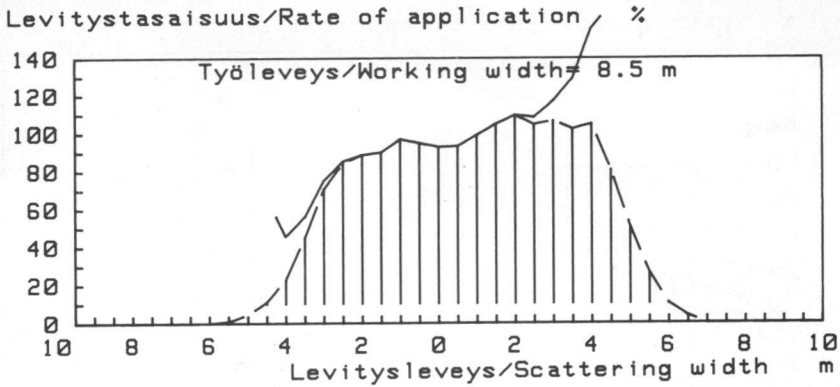
Kuvio 6. Bøgballe. Oulun salpietari 200 kg/ha. Vaihtelukerroin 7 %.
 Figure 6. Bøgballe. Granular nitrogen 200 kg/ha. Variation coefficient 7 %.

BÖGBALLE



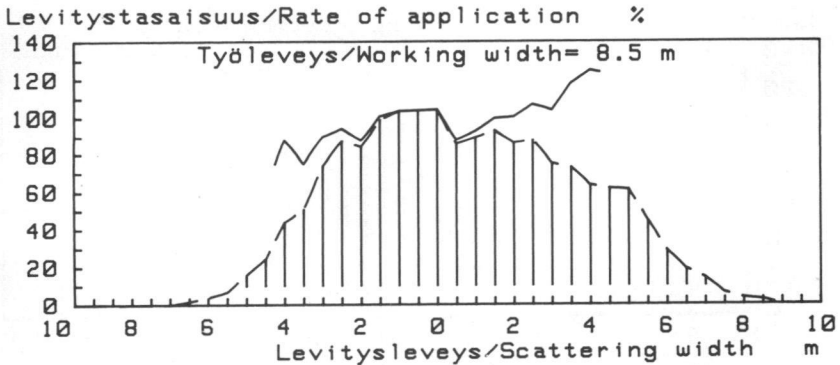
Kuvio 7. Bøgballe. Urea 200 kg/ha. Vaihtelukerroin 10 %.
 Figure 7. Bøgballe. Urea 200 kg/ha. Variation coefficient 10 %.

JUNKKARI



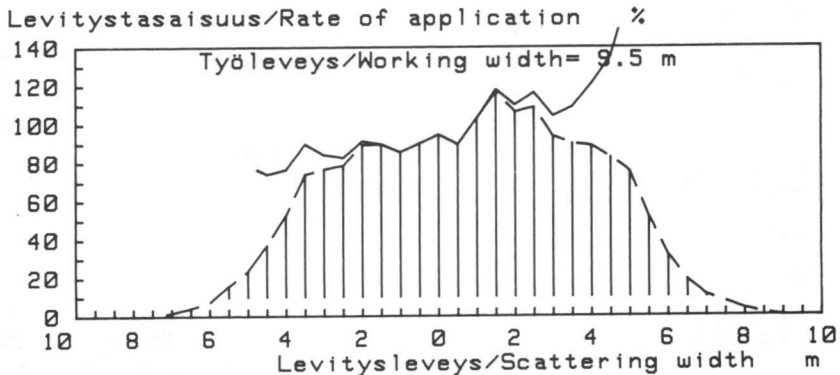
Kuvio 8. Junkkari. Typpirikas Y-lannos 400 kg/ha. Vaihtelukerroin 16 %.
Figure 8. Junkkari. Granular NPK fertilizer 400 kg/ha. Variation coefficient 16 %.

JUNKKARI



Kuvio 9. Junkkari. Oulun salpietari 200 kg/ha. Vaihtelukerroin 12 %.
Figure 9. Junkkari. Granular nitrogen 200 kg/ha. Variation coefficient 12 %.

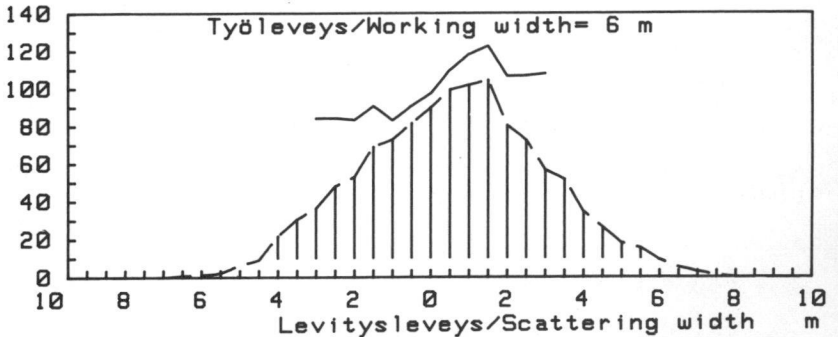
JUNKKARI



Kuvio 10. Junkkari. Urea 200 kg/ha. Vaihtelukerroin 22 %.
Figure 10. Junkkari. Urea 200 kg/ha. Variation coefficient 22 %.

SATO

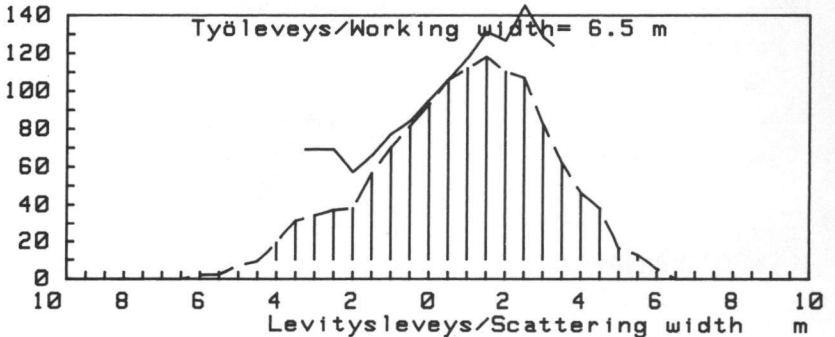
Levitystasaisuus/Rate of application %



Kuvio 11. Sato. Typpirikas Y-lannos 400 kg/ha. Vaihtelukerroin 14 %.
 Figure 11. Sato. Granular NPK fertilizer 400 kg/ha. Variation coefficient 14 %.

SATO

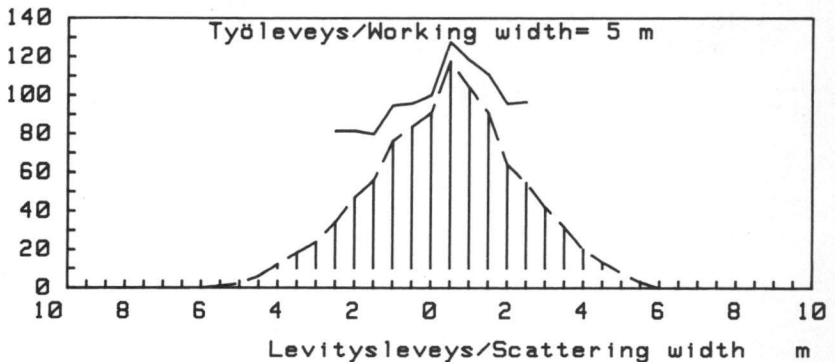
Levitystasaisuus/Rate of application %



Kuvio 12. Sato. Oulun salpietari 200 kg/ha. Vaihtelukerroin 28 %.
 Figure 12. Sato. Granular nitrogen 200 kg/ha. Variation coefficient 28 %.

SATO

Levitystasaisuus/Rate of application %



Kuvio 13. Sato. Urea 200 kg/ha. Vaihtelukerroin 15 %.
 Figure 13. Sato. Urea 200 kg/ha. Variation coefficient 15 %.

PITUUSSUUNTAINEN LEVITYSTARKKUUS

Koe tehtiin ajamalla levittimellä n. 12 km/h siten, että 10 m pitkä 20 laatikkoa käsittävä laatikkojono jäi traktorin pyörien väliin. Kuhunkin laatikkoon tullut lannoitemäärä punnittiin ja tuloksista laskettiin vaihtelukerroin. Taulukossa 3 ilmoitettu tulos on kolmen kokeen keskiarvo. Koe tehtiin typpirikkaalla Y-lannoitteella tavoitteena n. 300 kg/ha.

Taulukko 3. Pituussuuntaiset vaihtelukertoimet.
Table 3. Longitudinal variation coefficients.

Levitin Distributor	Vaihtelukerroin % Variation coefficient
Amazone	9,0
Bogballe	9,0
Junkkari	12,4
Sato	11,1

KÄYTTÖMINAISUUDET

AMAZONE ZA-F 603

Yleistä

- Vetovarsien kiinnityspisteiden korkeus maasta on liian pieni, mikä vaikeuttaa koneen kiinnittämistä.
- Levittimen säiliö voidaan tyhjentää vain valuttamalla syöttöaukon kautta.
- Syötön säätö on jäykkä.
- Lautasten ollessa pysähdyksissä lannoitetta valuu syöttimen läpi, syöttöaukon ollessa suurempi kuin 10.
- Syötön säädön lukitus on hyvä, samoin syöttimen säätökäärnumerointi.
- Suomenkielinen käyttöohjemoniste on huono. Käyttöohje ja levitystaulukot ovat saksankielisiä.

Levitysmäärät

- Syöttömäärän säätöalue on riittävä.
- Levitystasaisuus on sivusuunnassa valmistajan ilmoittamilla työleveyksillä tyydyttävä.
- Alle 7...8 m työleveyksillä levitystasaisuus on hyvä
- Edullisin työleveys on typpirikkaalla Y-lannoksella 11...13 m, Oulun salpietarilla 9...11 m ja urealla 8...9 m
- Työleveyden muuttuminen ± 1 m optimialueelta vaikeuttaa vain vähän levitystasaisuuteen
- Levitystasaisuus on ajosuunnassa hyvä

BØGBALLE BL 600

Yleistä

- Säiliö on hankala tyhjentää. Kipattava säiliö helpottaa puhdistusta ja pesua.
- Syötön määrän ja sivusuunnan säätimet ovat hyvät ja säätökaarien merkinnät ovat selkeät.
- Käyttöohjekirja on hyvä.

Levitysmäärät

- Syöttömäärän säätöalue on riittävä.
- Levitystasaisuus on sivusuunnassa valmistajan ilmoittamilla työleveyksillä typpirikkaalla Y-lannoksella tyydyttävä, Oulun salpietarilla hyvä ja urealla tyydyttävä
- Alle 7 m työleveyksillä levitystasaisuus on hyvä tai erittäin hyvä
- Edullisin levityspeveys kapenee levitysmäärää suurennettaessa
- Edullisin työleveys on typpirikkaalla Y-lannoksella ja Oulun salpietarilla 11...14 m ja urealla 8...10 m
- Työleveyden muuttuminen ± 1 m optimialueelta vaikuttaa jonkin verran levitystasaisuuteen
- Levitystasaisuus on ajosuunnassa hyvä
- Levityskuvio on usein hieman toispuolinen, jolloin lannoitteen levittäminen lohkoa ympäri ajaen antaisi yleensä paremman tuloksen

JUNKKARI

Yleistä

- Levitin on kevyt ja siten helppo kiinnittää ja irrottaa. Levitin voidaan tyhjentää vain kaatamalla.
- Syötön säätö on jäykkä ja säätökaaren numerointi on huonosti näkyvä
- Täyttökorkeus on melko suuri
- Käyttöohje on tyydyttävä

Levitysmäärät

- Syötön säätöalue on yleensä riittävä
- Levitystasaisuus on sivusuunnassa valmistajan ilmoittamilla työleveyksillä typpirikkaalla Y-lannoksella ja Oulun salpietarilla välttävä ja urealla huono.
- Levitystasaisuus on parhaimmillaan 5...6 m työleveyksillä
- Edullisin työleveys on typpirikkaalla Y-lannoksella 10...11 m, Oulun salpietarilla 8...10 m ja urealla 5 m
- Levitin levittää liikaa oikealle. Käyttöohjeessa ei neuvota sivusäätöä. Toispuoleisesta levityskuviosta johtuen lannoitteen levittäminen lohkoa ympäri ajaen antaisi yleensä paremman tuloksen.
- Työleveyden muuttuminen \pm optimialueelta vaikuttaa jonkin verran levitystasaisuuteen.
- Levitystasaisuus on ajosuunnassa hyvä

SATO

Yleistä

- Levitin on kevyt ja siten helppo kiinnittää ja irroittaa
- Levitin voidaan tyhjentää vain kaatamalla.
- Syötön säätö on kevyttoiminen ja säätökaari on numeroitu hyvin. Säätölovia saisi olla tiheämmässä.
- Säiliö on n. 15 % valmistajan ilmoittamaa tilavuutta pienempi.
- Täyttökorkeus on melko suuri.
- Käyttöohje on huono.

Levitysmäärät

- Syötön säätöalue on yleensä riittävä.
- Levitystasaisuus on sivusuunnassa valmistajan ilmoittamalla työleveyksillä huono.
- 5...6 m työlevydellä levitystasaisuus on joissain tapauksissa hyvä tai tyydyttävä.
- Edullisin työleveys on 5...7 m.
- Levityskuvio on liikaa oikealla. Käyttöohjeissa neuvotaan sivusäätö liian epämääräisesti. Toispuoleisesta levityskuvioista johtuen lannoitteen levittäminen lohkoa ympäri ajaen antaisi yleensä paremman tuloksen.
- Työleveyden muuttuminen ± 1 m optimialueelta vaikuttaa jonkin verran levitystasaisuuteen.
- Levitystasaisuus on ajosuunnassa hyvä.

Koetuttajan ilmoituksen mukaan

- Käyttöohjekirja uusitaan
- Levityksen sivusäädön rakennetta on muutettu siten, että symmetrinen levityskuvio syntyy säätöalueen keskimmaisilla arvoilla.

TIIVISTELMÄT

TIIVISTELMÄ	Amazone ZA-F 603	Bøgballe BL 600	Junkkari	Sato
Säiliön koko l	585	545	216	212
Syötön säätöalue kg/min	0...162	0...163	0...101	0...79
Syötön säätölaite	tyydyttävä	erittäin hyvä	välttävä	tyydyttävä
Koneen kiinnittäminen traktoriin	tyydyttävän helppoa	helppoa	helppoa	helppoa
Käyttöohje	huono	hyvä	välttävä	huono
Edullisin levitys- leveys m				
Typpirikas Y-lannos . . .	11...13	11...14	10...11	5...7
Oulun salpietari	9...11	11...14	8...10	5...7
Urea	8...9	8...10	5	5...7
Levitystasaisuus	tyydyttävä	tyydyttävä	välttävä	välttävä
Yleisarvosana	tyydyttävä	hyvä	välttävä	välttävä

SAMMANFATTNING	Amazone ZA-F 603	Bøgballe BL 600	Junkkari	Sato
Behållarens volym . . . l	585	545	216	212
Utmatningens ställ- åmrode kg/min	0...162	0...163	0...101	0...79
Utmatningens ställorgan . . .	nöjaktig	mycket bra	försvarligt	nöjaktig
Maskinen koppling till traktorn	nöjaktig	enkelt bra	enkelt försvarlig	enkelt dålig
Bruksanvisning	dålig			
Fördelaktigaste sprid- ningsbredd m				
Kväverik Y-gödsel	11...13	11...14	10...11	5...7
Uleåborgs salpeter	9...11	11...14	8...10	5...7
Urea	8...9	8...10	5	5...7
Spridningsjämhät	nöjaktig	nöjaktig	försvarligt	försvarligt
Allmän bedömning	nöjaktig	bra	försvarligt	försvarligt

CONCLUSIONS	Amazone ZA-F 603	Bøgballe BL 600	Junkkari	Sato
Hopper capacity l	585	545	216	212
Metering adjustment range kg/min	0...162	0...163	0...101	0...79
Metering adjustment lever	satisfactory	very good	fair	satisfactory
Easiness of attachment to the tractor	satisfactory	easy	easy	easy
Operator's manual	poor	good	fair	poor
Optimum working width m				
NPK 20-4-8	11...13	11...14	10...11	5...7
Granular nitrogen, 27,5 %	9...11	11...14	8...10	5...7
Urea, N 46,3 %	8...9	8...10	5	5...7
Evenness of distribution . . .	satisfactory	satisfactory	fair	fair
Overall rating	satisfactory	good	fair	fair

Vihti 21.3.1984

VALTION MAATALOUSKONEIDEN TUTKIMUSLAITOS

SI-yksiköiden ja vanhojen yksiköiden muuntotaulukko

SI-yksikkö		SI-yksikkö	
1 N	= 0,10 kp	1 kp	= 9,81 N
1 kW	= 1,36 hv	1 hv	= 0,74 kW
1 W	= 0,86 kcal/h	1 kcal/h	= 1,16 W
1 Nm	= 0,10 kpm	1 kpm	= 9,81 Nm
1 MJ	= 0,28 kWh	1 kWh	= 3,60 MJ
1 kJ	= 0,24 kcal	1 kcal	= 4,19 kJ
1 MPa	= 9,81 kp/cm ²	1 kp/cm ²	= 0,10 MPa
1 Pa	= 0,10 mm H ₂ O	1 mm H ₂ O	= 9,81 Pa
1 kPa	= 7,51 mm Hg	1 mm Hg	= 0,13 kPa
1 g/kWh	= 0,74 g/hvh	1 g/hvh	= 1,36 g/kWh

Etuliitteitä

mega = M = 1000000	milli = m = 0,001
kilo = k = 1000	mikro = μ = 0,000001

VAKOLAn koetusselostuksissa ryhdytään käyttämään uutta arvosteluasteikkoa, kuuden arvosanan sijasta käytetään viittä. Kirjallisten arvosanojen lisäksi käytetään myös numeroasteikkoa.

1) Käyttöominaisuudet ja kestävyys arvostellaan seuraavia arvosanoja käyttäen:

erittäin hyvä — 5
hyvä — 4
tyyydyttävä — 3
välttävä — 2
huono — 1

1) Bruksegenskaperna och hållbarheten bedöms enligt följande skala:

mycket god — 5
god — 4
nöjaktig — 3
försvarlig — 2
dålig — 1

1) The functional performance and durability ratings are:

very good — 5
good — 4
satisfactory — 3
fair — 2
poor — 1

Koetus- ja tutkimustulosten vanhenemisen vuoksi sekä väärikäsitysten ja harhauttavien tietojen välttämiseksi koetus- ja tutkimusselostuksia tai erillisiä koetus- ja tutkimustuloksia ei ole lupa julkaista eikä kirjallisesti esittää ilman tutkimuslaitoksen kussakin tapauksessa erikseen antamaa kirjallista lupaa.

