

Sisällysluettelo

Johdanto	2
Tarkka ja turvallinen ruiskutus	3
Suutintyytit	4
Suuttimien asennus kierremuttereilla	5
Suuttimien asennus SNAP-FIT kiinnikkeillä	5
Ruiskutusnesteen suodatus	6
Ruiskutuspuomin korkeus	6
Ruiskun testaus	7
Kasvuston kehitysaste ja nestemäärä	8
Pisarakoko	9
Tuulikulkeuma	10
Ruiskutuskiekon käyttö	12
Tarkista suutinteho (l/min)	12
Tarkista ruiskutuamäärä (l/ha)	13
Tarkista ajonopeus	14
Torjunta-aineen annostus ruiskun säiliöön	15
Suutintaulukot	16
Nestemäisten lannoitteiden ruiskuttaminen	17
Turvallisuusohjeita	18
Torjunta-aineiden annostelu ruiskuun	18
Ruiskun puhdistuksessa huomioitavaa	19
Puhdistuspaikka	19
Ruiskun puhdistus	20
Ruiskutuspäiväkirja	23
Ruiskutuksessa tarvittavia kaavoja	26

Ruiskutustekniikka

674846-FIN-91/10



Johdanto

Kasvinsuojeluruiskutusten onnistumiseen vaikuttavat useat eri tekijät.

Näitä ovat esim.:

suutintyyppi, suutinkoko, ruiskutuspaino, käytettävä nestemäärä, ajonopeus ja ruiskutusolosuhteet.

Ruiskutusolosuhteista tärkeimpiä ovat:

vallitseva sää, kasvuston kehitysaste, lehtimassa, torjuntakohteen sijainti ja kasvin lehtien laatu (vahapinta, kasvukulma yms.).

Jotta torjunta-aineiden käytöllä saadaan toivottu tulos, on edellämainittujen asioiden selvittäminen tärkeää.

Hyvä ruiskutustekniikka sisältää:

Oikeat säädöt ruiskulle (paine, suuttimet jne.).

Tehokkaat ruiskun ja traktorin testausmenetelmät.

Asianmukaisen henkilökohtaisen suojautumisen.

Huolellisen ruiskutuskaluston puhdistamisen ja huollon.

Tee ruiskutuskaluston testauksesta osa ruiskutusrutiineja. Hyvin nopeasti huomaa, että testatulla kalustolla saat suoritettua entistä tarkemman ja turvallisemman ruiskutustyön.

Varmistaaksesi henkilökohtaisen turvallisuuden ja ruiskutuskaluston toimintakunnon vuosiksi eteenpäin tulee puhtaudesta ja kaluston huollosta huolehtia.

Tutustu tähän oppaaseen huolellisesti ja toimi ohjeiden mukaisesti. Pyri käyttämään ruiskuasi täydellä tehokkuudella. Muista, että ruiskusi on **TARKKUUSTYÖVÄLINE**.

Tarkka ja turvallinen ruiskutus



Tarkista, että ruisku ja kaikki sen suodattimet ovat puhtaat. Jos epäilet asiaa, niin puhdista ruisku uudelleen.

Määritä ruiskutustarve.

Valitse torjunta-aine.
Tutustu aineen tuoteselosteeseen.

Valitse ruiskutusnestemäärä.

• • • kts.sivu 7

Määritä sääolosuhteet ja kasvuston kehitysaste.

• • • kts.sivut 8&10

Valitse suutin, ruiskutuspaino ja ajonopeus

a) ruiskutuskiekolla
b) taulukosta

• • • kts.sivu 12
• • • kts.sivu 16

Täytä säiliö vedellä.

Tarkista ajonopeus.

• • • kts.sivu 14

Säädä ruiskutuspaino, jakoventtiilin paineentasaajat jne.

• • • kts.ruiskun käyttöohje

Tarkista suuttimien tuotto.

• • • kts.sivu 13

Säädä paine ja tarkista suuttimien tuotto uudelleen.

Tee ruiskutusnesteseos ja noudata turvaohjeita.

• • • kts.sivut 15&20

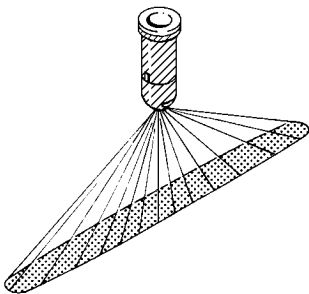
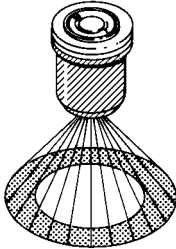
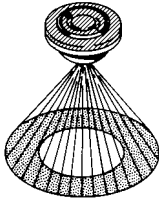
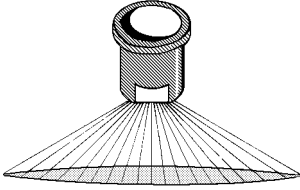
Ruiskutustyön aikana tarkkaile: puomin korkeutta ruiskutuspainetta suutintukkeumia.

Puhdista ruisku, traktori ja suojaimekset käytön jälkeen.

• • • kts.sivut 21&24



Suutintyyypit



1. Viuhkasuuttimella saadaan soikea, viuhkamainen ruiskutuskuvio. Tämän suuttimen erikoinen aukko tekee suuttimen herkäksi kaikille ruiskutusnesteessä oliville epäpuhtauksille. Tämän vuoksi on suositeltavaa käyttää mahdollisimman puhdasta vettä ja huolehtia suodattimien hyvästä kunnosta ja puhtaudesta. Viuhkasuuttimet soveltuvat hyvin rikkakasvi-, kasvitauti- ja tuhohyönteisruiskutuksiin. Normaali käyttöpaine, 1,5 - 5 baria.

2. Pyörrekammiosuutin on varustettu pyörrelevyllä ja se antaa onton, kartionmuotoisen ruiskutuskuviota, jossa kartion keskellä ei juuri lainkaan ole pisaroita. Pyörrekammiosuuttimen nestesuihku on herkkä tuulikulkeumalle.

3. Sadepisarasuutin yhdistetään pyörrekammiosuuttimeen ja se antaa näin ollen samanlaisen kuvion. Sadepisarasuuttimen antama suurempi pisarakoko mahdollistaa ruiskutuksen tuulisellakin säällä.

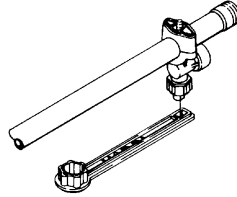
4. Vaahtosuutinta käytetään pyörrekammiosuuttimen yhteydessä, kuitenkin ilman pyörrelevyä. Se antaa samat edut kuin sadepisarasuutin. Vaahtosuuttimen muodostama ruiskutuskuvio on samanlainen kuin viuhkasuuttimen, mutta sillä on huomattavasti suurempi ruiskutuskuviokulma. Tätä suutinta käytetään levitettäessä maaherbisidejä, jossa tuulikulkeumaa on vältettävä sekä muutamien nestemäisten lehtilannoitteiden ruiskutuksissa, joissa suuretkaan pisarat eivät vahingoita kasveja. Haluttaessa voidaan ruiskutusnesteeseen ilsätä vaahtodotusainetta, mutta tämä ei ole välttämätöntä suuttimen käytölle.

Lisävarusteina saatavat erikoissuuttimet

Edellämainittujen suuttimien lisäksi HARDILLA löytyy lukuisia muita suuttimia erikoiskäyttöön esim. riviruiskutuksiin, käytettäessä erittäin pieniä nestemääriä, refleksisuuttimia nestemäisten lannoitteiden ruiskutuksiin ja monia muita suutintyyppejä ja kokoja eri tarkoituksiin.

Suuttimien asennus kierremuttereilla

Viuhasuuttimet on asennettava oikeaan kulmaan suutinputkeen nähden (5°) käyttäen mukana toimitettua suutinavainta. Kaikki suuttimet asennetaan samensuuntaisiksi ja niin etteivät suihkut törmää toisiinsa.

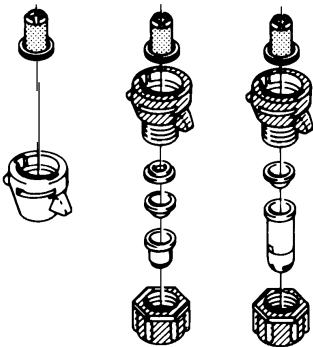
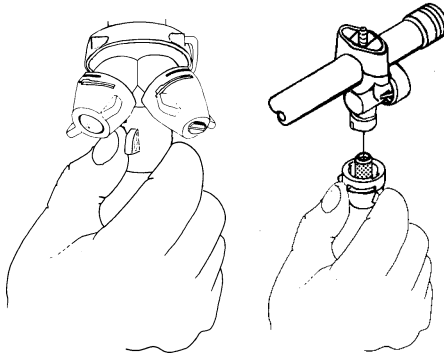


Suuttimien asennus SNAP-FIT kiinnikkeillä

Suuttimet kiinnitetään suutinerunkoihin SNAP-FIT pikakiinnittimillä.

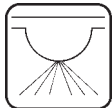
Viuhasuuttimet asettuvat automaattisesti oikeaan asentoon puomistoon nähden. Erillistä suuttimen asennonsäätöä suutintulkilla ei tarvita. Jotta SNAP-FIT pikakiinnitys olisi tiivis, tulee suutinsihdissä olla kuminen tiivisterengas.

Tiivisteeseen tulee olla ehjä, puhdas ja sopivan kokoinen. Suutinsihtien tiivisteitä ei saa pestä ammoniakilla tai bensiinillä.



Suuttimet asennetaan oheisen kuvan mukaisesti.

Uusissa COLOR TIPS värikoodatuissa suuttimissa viuhkasuutin on aina kiinni SNAP-FIT suutinkiinnikkeessä. COLOR TIPS viuhkasuuttimia saa myös keraamisina.



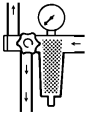
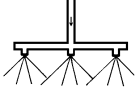





Ruiskutusnesteen suodatus

On tärkeää, että ruisku on varustettu tehokkaalla nesteensuodatuksella. Näin voidaan välttyä kiusallisilta suutintukkeumilta kesken ruiskutustyön.

Viuhkasuuttimia käytettäessä suositeltavat suodatinkoot (mesh) ovat:

Viuhkasuuttimen koko				
08-10-12-14	50	100	100	100
16-18	50	80*	80	80 (50)
20 ja suuremmat	30*	80* (50)	50*	50*

* Standard

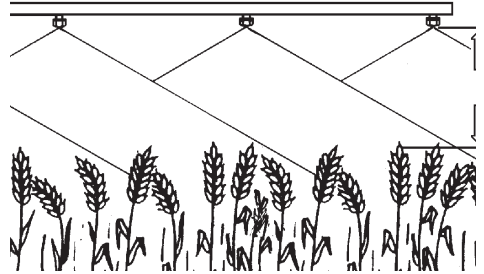
Mesh	30	50	80	100
 mm	0.58	0.30	0.18	0.15



Ruiskutuspuomin korkeus

Viuhkasuuttimia käytettäessä on tärkeää, että suuttimien etäisyys kasvuston yläosasta on vähintään 35 cm.

30 (35) cm 110° ruiskutuskulmalla
 40 cm 80° ruiskutuskulmalla
 50 cm 65° ruiskutuskulmalla

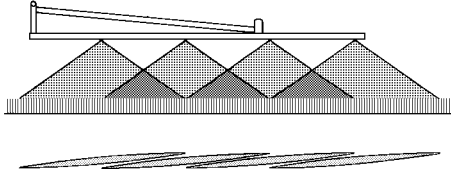


Ruiskun mukana toimitettavilla 4110 sarjan suuttimilla, joissa ruiskutuskulma on n. 110°, ihanneruiskutuskorkeus on **40-60 cm**.

Liian suuri ruiskutuskorkeus lisää tuulikulkeumaa ja liian alhainen korkeus antaa epätarkan ruiskutustuloksen (raitoja).

Nestesuihkukuvion tulee olla kuvan kaltainen.

Viuhkasuutin



Ruiskun testaus

Käytä puhdasta vettä säätäessäsi ja testatessasi ruiskua.

Valitse ruiskutettava nestemäärä l/ha, suutinkoko ja ruiskutuspainne ennen lopullista testausta.

Suutinkokoa valitessasi muista huomioida, että pumpun teho on riittävä. Muista myös, että painesekoitus vaatii 5-10% pumpun tehosta.

Yleisohjeena voidaan suositella:

Nestemäärä l/ha:

rikkakasviruiskutuksissa 100-300 l/ha
tauti- ja tuholaisruiskutuksissa 150-300 l/ha

Suutin ja ruiskutuspainne:

viuhkasuutin

rikkakasviruiskutuksissa 1,5-3,0 bar
tauti- ja tuholaisruiskutuksissa 2,0-5,0 bar

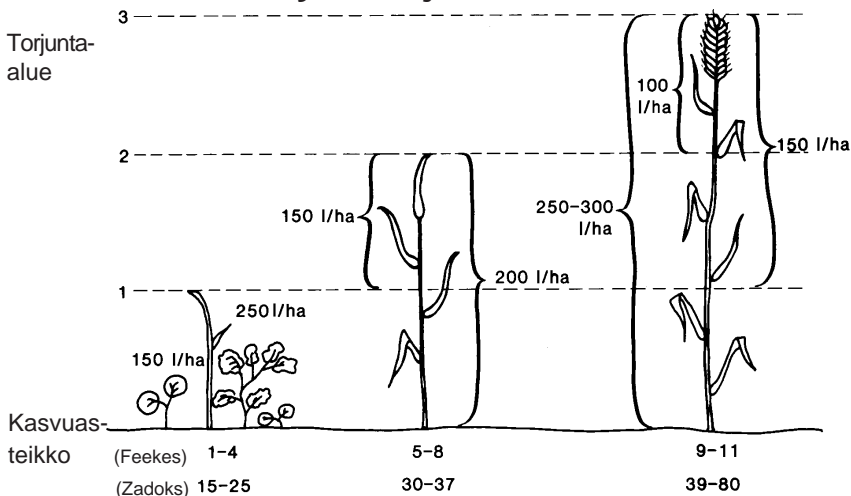
vaahtosuutin

nestemäiset lannoitteet 1,0-5,0 bar





Kasvuston kehitysaste ja nestemäärä



Nestemäärän käyttö kasvinsuojeluruiskutuksissa tulee suhteuttaa vallitsevaan kasvustoon ja torjuntatarpeeseen sopivaksi. Peittävä, runsaasti lehtimassaa sisältävä kasvusto tarvitsee luonnollisesti suuremman nestemäärän l/ha kuin avonainen, harva kasvusto.

Täytyy myös ottaa huomioon missä torjuntakohde sijaitsee kasvustossa, katso ylläolevasta kaaviosta.

Suositteluvat nesteiden käyttömäärät on yleensä ilmoitettu torjunta-aineen tuoteselosteessa.

Pisarakoko

Kaikki nestepaineella toimivat suuttimet antavat erikokoisia pisaroita.

Pienillä ja suurilla pisaroilla on erilaiset ominaisuudet.

Pääsääntöisesti voidaan todeta seuraavaa:



Ominaisuus	Pienet pisarat	Suuret pisarat
Haihtuminen	suuri	pieni
Tuuliherkkyys	suuri	pieni
Pinnan peittävyys	hyvä	huono
Peittävyys/litralla ruiskutusnestettä	hyvä	huono
Tunkeutumiskyky kasvustoon	huono	hyvä
Pisaran liike-energia	pieni	suuri

Nestesuihkun pisarakoko jakaumaan vaikuttavat:

1. Suutinkoko
- mitä suurempi suutin, sitä enemmän suuria pisaroita.
2. Nestesuihkun kulma (astetta)
- suuri kulma lisää pienten pisaroitten määrää.
3. Ruiskutuspainne
- korkeampi paine lisää pieniä pisaroita.

Koska nestepainesuuttimet antavat hyvin laajan pisarakokovalikoiman, tulee päähuomio suutinkoon valinnassa kohdistaa siihen että valituilla suuttimilla saadaan haluttu nesteannostus l/ha!


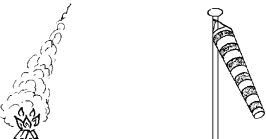
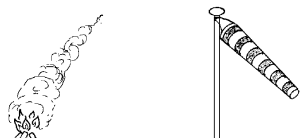
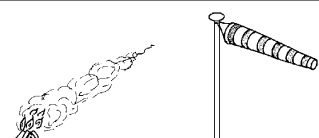
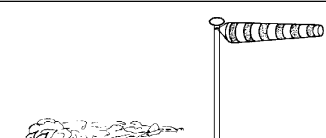


Tuulikulkeuma

Vältä suorittamasta ruiskutuksia aina, kun on vaara tuulikulkeumasta.

Tuulikilkeumaa voit pienentää seuraavilla toimenpiteillä:

- käytä isompireikäisiä suuttimia
- käytä pienempää ruiskutuspainetta
- laske puomia alemmas
- käytä pienempää ajonopeutta.

Tuulen voimakkuus m/sek.	Näköhavaintona pisarakoko	Suosittelava	Huomioita
0 - 0,5		Pieni Keskikoko- inen Suuri	Ihanteellinen ruiskutussää
0,6 - 2		Pieni Keskikoko- inen Suuri	Hyvä ruiskutussää
2 - 4		Pieni Keskikoko- inen Suuri	Ruiskutus voidaan suorittaa
4 - 6		(Keskikoko- inen) Suuri	Huomioi erityis- toimenpiteet, jos ruiskutat
> 6			Ruiskutus voidaan suorittaa vain erikoisvälineillä



Seuraavasta taulukosta näet mihinkä pisarakololuokkaan (pieni, keskikokoinen, suuri) milläkin suutinkoolla ja ruiskutusaineella päästään:

Suutin nro	4110-10	4110-12	4110-14	4110-16	4110-20	4110-24	4110-30	4110-36
bar	Pieni		Keskikokoinen				Suuri	
	l/min							
1,5	0,33	0,52	0,64	0,78	1,12	1,47	2,0	2,86
1,75	0,35	0,58	0,70	0,85	1,21	1,59	2,25	3,09
2,0	0,38	0,60	0,74	0,91	1,30	1,70	2,40	3,30
2,25	0,40	0,63	0,79	0,96	1,38	1,80	2,55	3,51
2,5	0,42	0,67	0,83	1,01	1,45	1,90	2,68	3,70
2,75	0,44	0,70	0,87	1,06	1,52	1,99	2,81	3,88
3,0	0,46	0,73	0,91	1,11	1,59	2,08	2,94	4,05
3,25	0,48	0,76	0,95	1,16	1,65	2,16	3,06	4,22
3,5	0,50	0,79	0,98	1,20	1,72	2,25	3,18	4,37
3,75	0,51	0,82	1,02	1,24	1,78	2,33	3,29	4,53
4,0	0,53	0,84	1,05	1,28	1,84	2,40	3,39	4,68

Lähde: Nozzle Selection Handbook
British Crop Protection Council





Ruiskutuskiekon käyttö

(lisävaruste)

l/ha

km/h

l/min

bar

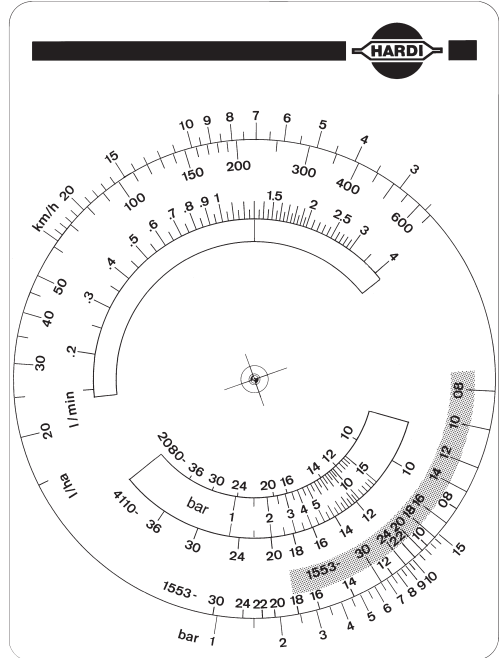
Ruiskutusmäärän (l/ha), nopeuden (km/h), suutinkoon (l/min) ja ruiskutuspaineen (bar) määritykseen.

Esimerkki 1

Nopeuden määrittäminen, kun tunnetaan suutintyyppi, ruiskutuspainetta ja ruiskutusmäärää l/ha. Viuhkasuutin 4110-20, paine 2 baria, ruiskutusmäärä 300 l/ha. Käännä kiekko kuvan mukaisesti siten, että suutin 4110-20 on 2 barin kohdalla (A). Levyn vastakkaiselta puolelta nähdään ajonopeus 5,2 km/h 300 l kohdalta B.

Esimerkki 2

Suuttimen ja paineen valinta, kun nopeus tunnetaan. Torjunta-ainetta käytetään n. 200 l/ha. Nopeus on 7,8 km/h. Halutaan ruiskuttaa 5 barin paineella. Käännä levy siten, että 200 l/ha on 7,8 km/h kohdalla C. Kiekon vastakkaiselta puolelta voidaan nähdä, että viuhkasuuttimella 4110-16 käytetään 4,1 barin painetta (D¹) ja pyörrekammiosuuttimella 1553-14 4,6 barin painetta (D²).



l/min

Tarkista suutinteho (l/min)

Suuttimien kuluminen ja painehäviöt säätölaitteiston ja puomin välillä aiheuttavat vaihteluita suuttimen kapasiteettiin. Tämän vuoksi ne on säännöllisesti tarkistettava.

Ruiskuta puhdasta vettä suuttimista, mittaa suuttimen läpi virtaava nestemäärä mittakannulla minuutin ajalta ja toista tämä vähintään joka neljännen suuttimen kohdalla.

Laske näistä keskiarvo.

Esimerkki:

Neljän suuttimen keskiarvot 8 metrin puomissa ovat seuraavat:
1,60 l, 1,57 l, 1,64 l, 1,62 l.

$$\frac{1,60 + 1,57 + 1,64 + 1,62}{4} = 1,61 \text{ l/min}$$

Tarkista ruiskutusmäärä (l/ha)

Jos käytettävissäsi on TESTISARJA voit tehdä seuraavasti.

Kalibrintiekiekkoa mittakannun pohjassa säädetään siten, että punainen nuoli osoittaa edellä laskettua keskimääräistä suutinkapasiteetia.

Kiekon toiselta puolelta voidaan lukea halutun ruiskutusnopeuden kohdalla ruiskutusmäärä (l/ha) tai kääntäen voidaan halutun ruiskutusmäärän (l/ha) kohdalla lukea ruiskutusnopeus.

Esimerkki:

Ruiskutuskiekoista näet. Suuttimen keskimääräinen kapasiteetti on 1,61 l/min **G** ja kiekon toiselta puolelta voidaan nähdä 9,7 km/h ruiskutusnopeudella ruiskutusmäärän olevan 200 l/ha **H**.

Yksittäisten suuttimien poikkeama ei saa olla +/- 5% suurempi kuin kaikkien puomissa olevien suuttimien kestiario.

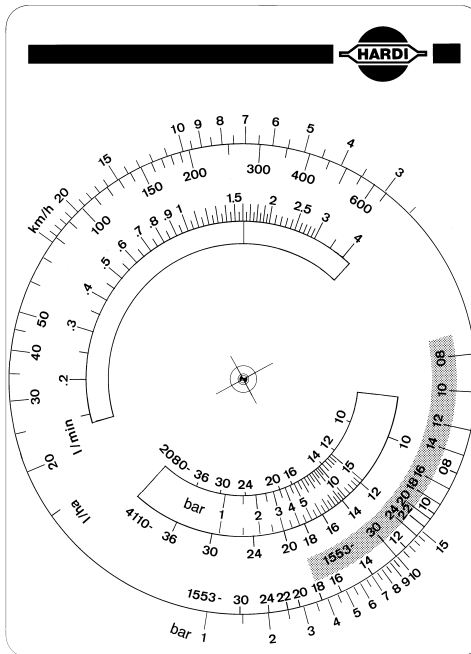
Esimerkkitapauksessa alaraja on 1,53 l/min ja yläraja 1,69 l/min.

Suosittelavaa on vaihtaa kaikki suuttimet, jos yhdenkin suuttimen poikkeama taulukkoarvosta on yli 10-15%.



l/min

l/ha





Vaihtelut lasketaan seuraavasti:

Todettu kapasiteetti-taulukon muk.kapasiteetti _____x 100=vaihtelu %
taulukon mukainen kapasiteetti

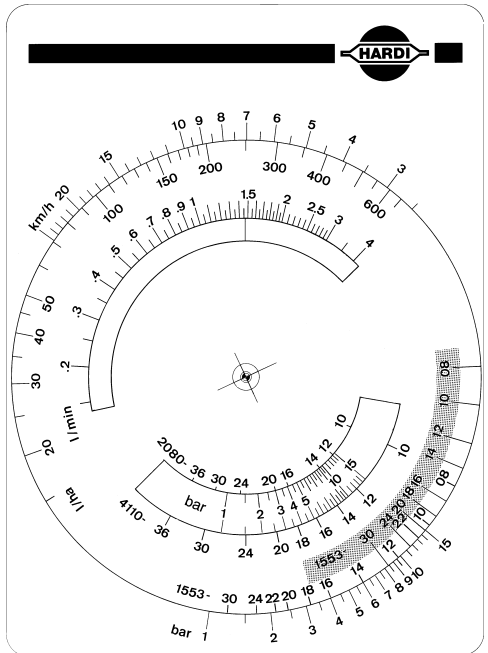
%

Esimerkki:

Viuhkasuuttimella 4110-20 mitattu kapasiteetti on 1,80 l/min 2,5 barin paineella. Taulukkokapasiteetti on 1,45 l/min (**E** ja **F**). Poikkeama on

$$\frac{1,80 - 1,45}{1,45} \times 100 = 24\%$$

Kaikki puomin suuttimet tulee tällöin vaihtaa.

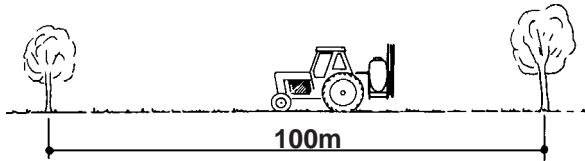


km/h

Tarkista ajonopeus

Jotta haluttu nestemäärä l/ha saadaan ruiskutettua, tulee ajonopeus pystyä määrittämään tarkasti. Ajonopeusmittareiden puutteellisuus ja rengaskokojen vaihtelut aiheuttavat usein vaikeuksia ajonopeuden arvioinnissa.

Mittaa vähintään 100 m matka pellolla, jotta olosuhteet vastaavat mahdollisimman hyvin ruiskutustapahtumaa.



Seuraavalla kaavalla voit laskea ajonopeuden:

$$\frac{\text{Matka (m)} \times 3,6}{\text{aika (sek)}} = \text{ajonopeus (km/h)}$$

Esimerkiksi:

ajettu matka 100 m, ajoaika 46 sekuntia

$$\frac{100 \times 3,6}{46} = 7,8 \text{ km/h}$$

Oheisena taulukko erilaisille ajoajoille/100 m.

sek/100m	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60	62	64	66	68	70	72	74	76	78	80
km/h	9,0	8,6	8,2	7,8	7,5	7,2	6,9	6,7	6,4	6,2	6,0	5,8	5,6	5,5	5,3	5,1	5,0	4,9	4,7	4,6	4,5

Torjunta-aineen annostus ruiskun säiliöön

Suuttimien testauksen ja suutinkoon valinnan jälkeen on aika annostella oikea määrä torjunta-ainetta ruiskun säiliöön.

Seuraavan kaavan avulla voidaan kätevästi laskea torjunta- aineen annostusmäärä säiliöön:

$$\frac{\text{Säiliötilavuus} \times \text{aineen annostus l/ha}}{\text{ruiskutusmäärä l/ha}} = \text{torjunta-aineen määrä säiliöön}$$

Esimerkiksi: Jos säiliössä on vettä 900 l ja torjunta-ainetta käytetään 2 l/ha, ruiskutusmäärä on 220 l/ha - tulee torjunta- ainetta annostella säiliöön 8,2 l.



km/h





Suutintaulukot

Seuraavasta taulukosta nähdään ruiskutusmäärä l/ha, ajonopeus km/ha ja suutinkoko, kun ruiskutuspainetta on 3 baria ja suutinväli 50 cm.



Viuhkasuutin 110°

Suutinkoko	l/min 3 bar työpai- neella	Nestemäärä l/ha									
		50	75	100	150	200	250	300	400	600	
		Ajonopeus km/h									
Lila 4095-08*	0.31	7.4	5.0	3.7	2.5	1.9					
Ruskea 4110-10	0.47	11.3	7.5	5.6	3.8	2.8	2.3	1.9			
Keltainen 4110-12	0.73		11.7	8.8	5.8	4.4	3.5	2.9	2.2		
Oranssi 4110-14	0.91			10.9	7.3	5.5	4.4	3.6	2.7	1.8	
Punainen 4110-16	1.11			13.3	8.9	6.7	5.3	4.4	3.3	2.2	
Valkoinen 4110-18	1.32				10.6	7.9	6.3	5.3	4.0	2.6	
Vihreä 4110-20	1.59					9.5	7.6	6.4	4.8	3.2	
Turkoosi 4110-24	2.08					12.5	10.0	8.3	6.2	4.2	
Sininen 4110-30	2.94							11.8	8.8	5.9	
Harmaa 4110-36	4.04								12.1	8.1	

* 95°

Jos käytetään muuta kuin 3 barin ruiskutuspainetta, kerrotaan ajonopeus oheisen taulukon kertoimella.



Ruiskutuspainetta	1.5	2.0	4.0	5.0	6.0
Ajonopeuden kerroin	0.71	0.82	1.16	1.30	1.42

Nestemäisten lannoitteiden ruiskuttaminen

Huomioi, että nestemäisillä lannoitteilla on erilainen ominaispaino kuin vedellä (1.00). Jotta saisit oikean annostuksen l/ha, tulee ruiskutuspaino kertoa ominaispainolla. Näin menetellen suutintehot vastaavat taulukkoarvoja.

Esim.: Suuttimen teho on 1,47 l/min 1,5 barin paineella vedellä laskettuna.

Jotta päästään samaan suutintehoon esimerkiksi nestemäisellä tyypellä N28, jonka ominaispaino on 1,28, menetellään seuraavasti: $1,5 \text{ bar} \times 1,28 = 1,92 \text{ bar}$.

Kyseisellä aineella suutinteho 1,47 l/min saadaan 1,92 barin ruiskutuspainoella.

HUOM. Kun ruiskutat nestemäisiä lannoitteita, suojaa kaikki maalaamattomat metallipinnat ruostesuoja-aineella. Katso sivu 21.





Turvallisuusohjeita

Kasvinsuojeluaineiden käsittelyssä on noudatettava varovaisuutta ja annettuja ohjeita.



Henkilökohtainen suojaus

- Kumikäsineet
- Kumisaappaat
- Päähine
- Suojapuku
- Silmäsuojaimet
- Hengityssuojain



Perussuojaimia käyttämällä pystyt minimoimaan torjunta-aineiden ihokosketukset.



Suojaimia tulee käyttää aina, kun ollaan tekemisissä torjunta-aineiden kanssa, annosteltaessa aineita säiliöön, ruiskutettaessa ja puhdistettaessa ruiskua.

Noudata tarkoin torjunta-ainevalmistajien antamia käyttö- ja käsittelyohjeita.

Pidä puhdasta vettä saatavilla aina, kun käsittelet torjunta-aineita.

Vältä syömistä, juomista ja tupakointia ruiskutustyön aikana.

Pese kädet ym. torjunta-aineiden käsittelyn jälkeen.



Torjunta-aineiden annostelu ruiskuun

Täytä ruiskun säiliö puoliksi tai 2/3 vedellä, tämän jälkeen annostelee torjunta-aine säiliöön.

Sekoita jauhemaiset aineet pieneen määrään lämmintä vettä erillisessä astiassa, kaada neste sekoituksen jälkeen ruiskun säiliöön.

Pidä ruiskun pumppu toiminnassa koko täytön ajan, tällöin säiliössä oleva nestevirtaus sekoittaa nesteen tasaisesti.

Jos ruiskusi on varustettu HARDI FILLER kemikaalien täyttölaitteella, käytä sitä käyttöohjeessa kerrotulla tavalla.

Ruiskun puhdistuksessa huomioitavaa

Ennenkuin aloitat puhdistuksen:

Kasvinsuojeluaineet

Tutustu aineen tuoteselosteeseen. Huomioi suositeltavat suojaimet, vasta-aineet altistumistapauksia varten jne. Jos aineelle on annettu erityisiä puhdistusohjeita, noudata niitä tarkoin.

Lainkohdat

Tutustu, mitä laki edellyttää kasvinsuojeluaineiden käytöstä.

Puhdistuspaikka

Suorita puhdistus paikassa, josta pesu- ja huuhteluvedet eivät joudu vesistöihin, kaivoihin, lähteisiin jne. Varmista, että lapset, eläimet tai muut asiaankuulumattomat eivät pääse puhdistusalueelle.

Ruisku

Puhdistus alkaa jo ruiskun testauksesta ja säädöistä, sillä tarkasti toimivalla ruiskutuskalustolla saadaan ruiskutusnesteseos tarkemmin käytettyä.

Hyvä tapa on suorittaa ruiskutuskaluston puhdistus välittömästi käytön jälkeen. Näin menetellen ruisku on heti valmiina seuraavaa käyttökertaa varten. Välitön puhdistaminen lisää myös ruiskun käyttöikä ja toimivuutta.

Joskus on tarpeen jättää ruiskutusnestettä ruiskuun lyhyeksi aikaa, esim. yön yli tai siihen saakka, kun sääolosuhteet paranevat. Tässäkin tapauksessa ruiskutuskalusto voidaan puhdistaa päältäpäin esim. painepesurilla. Lapsia, eläimiä tai muita ulkopuolisia ei saa päästää ruiskutuskaluston kanssa tekemisiin.

Käyttäessäsi esim. nestemäisiä lannoitteita suojaa ruiskun metalliosat ruosteenestoaineella.

MUISTA:

PUHDAS RUISKU ON TURVALLINEN RUISKU.

PUHDAS RUISKU ON VALMIS KÄYTTÖÖN.

PUHDAS RUISKU EI AIHEUTA VIOITUKSIA KASVUSTOSSA SIIRRYTTÄESSÄ ESIM. VILJALTA RISTIKUKKAISEEN KASVUSTOON.





Ruiskun puhdistus

1. Jos säiliöön jää ylimääräistä ruiskutusnesteseosta, laimenna se vähintään 10-kertaisella vesimäärällä ja ruiskuta näin laimennettu seos kasvustoon, jonka juuri ruiskutit.



2. Käytä puhdistustyössä tarvittavia suojaimeja: kumikäsineet, kasvosuojain, päähine, kumisaappaat ja suojapuku. Varaa pesuaine valmiiksi.

3. Pese ruiskutuskalusto (ruisku ja traktori) ulkopuolelta esim. painepesurilla. Käytä pesuainetta, jos on tarpeen.

4. Irrota säiliön täyttöaukon suodin ja ruiskun imusuodin ja pese ne. Asenna ne paikalleen vasta ruiskun puhdistuksen jälkeen. Varo vahingoittamasta suodatinverkkoja.

5. Laita säiliöön 10% säiliötilavuudesta vettä, esim. 600 l säiliöön 60 l vettä ja tarvittaessa käytä pesuainetta, esim. pesusoodaa 1 kg/100 l vettä.

Pesuaineen käyttö on suositeltavaa erityisesti silloin, kun siirrytään ruiskuttamaan edelliselle torjunta-aineelle arkaa kasvustoa esim. viljalta öljykasville.

Laita ruisku kierrättämään pesunestettä ja puhdista säiliön sisäpinta (myös yläosastaan).

Avaa puomin jakoventtiilit ja ruskuta pesuneste ulos.

6. Jos on tarpeen, irrota myös painesuodattimet ja suutinsihdit ja pese ne. Suutinsihkien irrotus ja puhdistus saattaa olla tarpeen erityisesti silloin, kun käytetään helposti sakkautuvia torjunta-aineita.

7. Laita säiliöön huuhteluvettä vähintään 20% säiliötilavuudesta ja ruiskuta se ulos suuttimilta.

8. Avaa säiliön tyhjennystulppa ja huuhtele säiliö. Anna pumpun käydä kuivana.

9. Huuhtelun jälkeen kiinnitä suodattimet paikalleen ja varastoi ruisku. Kokemuksiin perustuen joidenkin rikkakasviaineiden sisältämät liuotinaiset saattavat pitkäaikaisen varastoinnin aikana vahingoittaa ruiskua. Tämän vuoksi ruiskun säiliön kansi on hyvä jättää raolleen ja irrottaa suutinputkien tulpat.

Huom. A. Pesuaineet yleensä vaikuttavat tehokkaammin, jos annat niiden olla ruiskussa jonkin aikaa.

Huom. B. BK-säätölaitteistolla varustetun ruiskun painesuodatin sijaitsee painemittarin alla sakkakupissa. Huuhtelee suodatin avaamalla sakkakupin pohjassa oleva tyhjennystulppa.

Huom. C. Jos ruiskusi on varustettu itsepuhdistuvalla suodattimella, voit huuhdella sen irrottamalla suodattimen pohjassa olevan paluuletkun (ota virtaussuutin talteen). Anna nestevirtauksen huuhtoa suodatinta. Helposti sakkautuvat aineet saattavat sakkautua suodatinverkon ulkopinnalle. Tässä tapauksessa avaa suodatinkansi, poista suodatinverkko ja puhdista se. Avaa myös suodattimelta säiliöön ylipaineventtiilille menevä letku ja puhdista se.

Huom. D. Jos ruiskussasi on nestepinnan tason ilmoittava letku, puhdista se myös.

Ruiskun puhdistus

Nestemäisiä lannoitteita käytettäessä

Ennen ruiskutusta

Varmista, että ruisku on puhdas. Suojaa kaikki maalaamattomat metallipinnat suoja-aineella, esim. Tectyl 506. Suojaa myös sinkityt osat esim. letkuliittimet, jouset, pultit ja mutterit.

Ruiskutuksen jälkeen

Puhdista ruisku huolellisesti, myös metalliosat. Suojaa maalaamattomat metallipinnat puhdistuksen jälkeen. Voitele ja rasvaa ruisku. Voitele myös hy-sylintereiden kromatut pinnat.





Ruiskun puhdistus

Ruiskutuksen keskeytyessä

Sääolosuhteiden muutoksen tai muun syyn aiheuttaman ruiskutuksen keskeyttämisen jälkeen on hyvä huuhdella pumppu, säätölaitteisto ja suutinputkisto vedellä.



Irrota imuletku säiliöstä, kaada vettä letkuun ja ruiskuta suuttimien kautta ulos.

Huuhtelun jälkeen kiinnitä imuletku ruiskuun.

Talvisäilytys

Puhdista ruisku huolellisesti. Kaada säiliöön n. 3 l pakkasnestettä ja 10 l vettä. Kierrätä seos ruiskun kaikkiin letkuihin, pumppuun ja suuttimille saakka.

Voitele ja rasvaa tarvittavat kohteet.

HUOM

Suuret nostolaiteruiskut ja hinattavat ruiskut tarvitsevat reilumman annoksen pakkasnesteen ja veden seosta. Seoksen vahvuuden on oltava n. 30%.

Jätä säätölaitteiston venttiilit aukiasentoon, jolloin jouset eivät kuoleennu.

Jos ruiskussasi on elektronisia laitteita, esim. TRONIC yms., irrota ne ja säilytä kuivassa paikassa.

Ruiskutuspäiväkirja



Aika/Kasvi

	Esim.			
Päivä	2.2.88			
Alkoi klo	6.30			
Päättyi klo	8.30			
Kasvi	<i>Ohra</i>			
Kasvuaste	3			
Pelto	<i>B(16ha)</i>			
Tuuli	2 m/s			
Lämpötila	12°c			
Ilman kosteus	60-70%			

Torjunta-aineet

1. Torj.aine annostus	<i>MCPA</i>			
	2 l/ha			
2. Torj.aine annostus	<i>Maneb</i>			
	2 kg/ha			
3. Torj.aine annostus				
Ruiskutusmäärä	<i>150 l/ha</i>			
1. aine/säiliö				
2. aine/säiliö				
3. aine/säiliö				

Traktori

Rekisterinro	<i>AB-123</i>			
Rengaskoko	44"			
Raideleveys	140mm			
Ajonopeus	8 km/h			
Ajovaihde	2. H			
r/min	1450			

Ruisku

Suutinkoko	<i>4110-14</i>			
Suutinteho l/min	1.00			
Ruiskutuspaino bar	3.6			



Ruiskutuksessa tarvittavia kaavoja

Uuden ruiskutuspaineen laskenta

$$\left(\frac{\text{uusi ruiskutusmäärä}}{\text{tunnettu ruiskutusmäärä}} \right)^2 \times \text{tunnettu paine} = \text{uusi paine}$$

esim. $\left(\frac{200 \text{ l/ha}}{150 \text{ l/ha}} \right)^2 \times 1,7 \text{ bar} = 3,0 \text{ bar}$

Uuden ruiskutusmäärän laskenta

$$\sqrt{\frac{\text{uusi paine}}{\text{tunnettu paine}}} \times \text{tunnettu ruiskutusmäärä} = \text{uusi ruiskutusmäärä}$$

esim. $\sqrt{\frac{3,0 \text{ bar}}{1,7 \text{ bar}}} \times 150 \text{ l/ha} = 200 \text{ l/ha}$

Ruiskutusmäärä l/ha

$$\frac{600 \times \text{l/min}}{\text{työleveys (m)} \times \text{km/h}} = \text{l/ha}$$

Ajonopeus km/h

$$\frac{600 \times \text{l/min}}{\text{työleveys (m)} \times \text{l/ha}} = \text{km/h}$$

Suutinteho l/min

$$\frac{\text{työleveys (m)} \times \text{l/ha} \times \text{km/h}}{600} = \text{l/min}$$