

Calibratge d'equips de tractaments per conreus arboris (3D)

Santiago Planas, Jordi Llorens
Maig 2017

Anotacions de camp

En cada tractament, s'anotaran les dades principals: data, hora inici, hora final, temperatura ambiental, vent (preferiblement en calma), broquets operatius (tipus, nombre i distribució), pressió de treball i velocitat avançament. També s'afegiran les observacions que puguin haver afectat l'aplicació.

Broquets operatius

Decidir la posició i la orientació dels broquets que estaran operatius durant l'aplicació amb l'ajut de cinta de plàstic, tal com s'indica a continuació



Es procurarà que el flux del broquet operatiu superior no es dirigeixi per sobre de les capçades i el del broquet operatiu inferior no ho faci per sota de les capçades (observar a la imatge següent com es depassen aquests límits a ambdues bandes del polvoritzador):



Velocitat de tractament (v)

En plantacions fruiteres, vinya, oliveres i ametllers en espatllera s'aconsella operar a una velocitat no superior als 5,0 km/h. Per sobre de 6.0 km/h es considera una velocitat excessiva.

En plantacions de cítrics i en plantacions d'arbres aïllats (vas, gobelet, ..), preferentment, la velocitat es situarà en els intervals següents:

- 1,5 ÷ 2,0 km/h per a plagues d'ubicació interior
- 2,0 ÷ 3,0 km/h per a plagues d'ubicació exterior

Amplada de treball (a)

En el cas de les màquines que tracten dues mitges files (esquerra i dreta), l'amplada de treball equival a l'amplada dels carrers. Si la màquina tracta més de dues mitges files, l'amplada de treball serà l'equivalent a la suma de les amplades dels carrers tractats simultàniament. Les imatges següents mostres equips que tracten 1, 2 i 3 carrers simultàniament.



Cabal dels broquets (Q)

$$Q = \frac{V \times a \times v}{600}$$

On, Q representa el cabal conjunt dels broquets operatius (L/min),

V , el volum unitari de caldo a polvoritzar (L/ha)

a , l'ampalada de treball (m),

v , la velocitat de tractament (km/h).

Q equival a la suma del cabal de cadascun dels broquets operatius:

$$Q = (n_1 \cdot q_1) + (n_2 \cdot q_2) + \dots + (n_n \cdot q_n)$$

On n_i representa el nombre de boquets d'un tipus determinat (model, calibre) que operen. En equips de barres per a cultius baixos tots els broquets corresponen al mateix tipus ($n=1$). En equips per cultius 3D, normalment, s'instal·len com a màxim tres models diferents ($n \leq 3$).

Pressió de treball i corva característica d'un broquet

Per a broquets cònics de turbulència és recomana treballar dins un el rang de pressions de 5,0 a 15,0 bar.

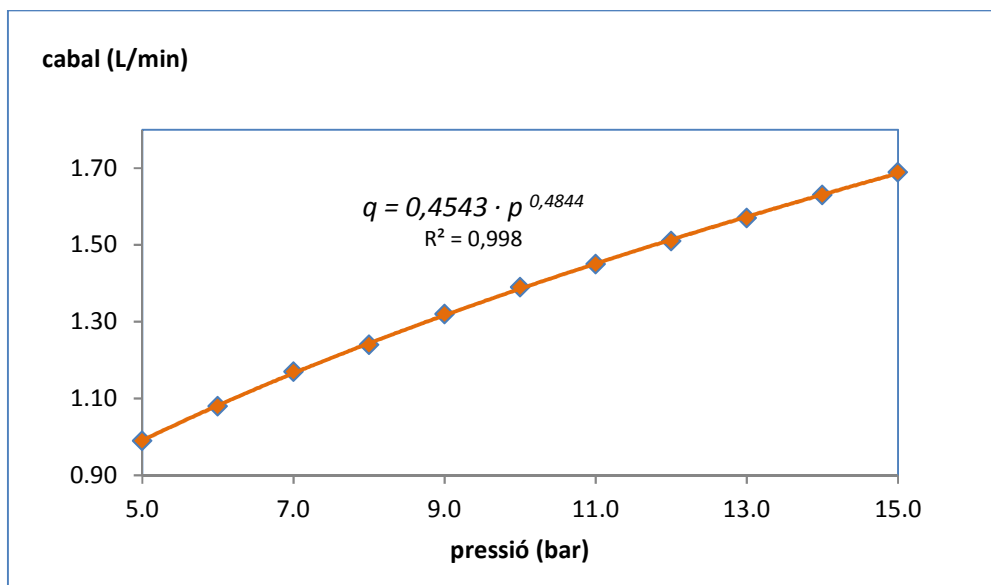
El cabal de caldo polvoritzat per un broquet, de forma general, es pot expressar amb la funció potencial de descàrrega d'un orifici d'un líquid sotmés a pressió:

$$qi = k \cdot p^x$$

on k representa el coeficient de descàrrega, característic per a cada model de broquet, i p la pressió de treball. En tots els casos, el valor de l'exponent x és molt pròxim a 0,5.

Per a un determinat model de broquet, el valor del coeficient k es pot estimar a partir dels valors de descàrrega (cabal/pressió) proporcionats pel fabricant (veure la taula dels broquets de la sèrie ALBUZ ATR, a continuació).

L'estimació dels valors de k i de x del model de **color taronja**, per a l'interval de pressió recomanat, seria la següent:



ARBORICULTURA/VITICULTURA **EUROPA**



APLICACIONES

- Para tratamientos de fungicidas y insecticidas.
- Muy recomendada para la viña y los arboles.

CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS

- Desmontaje rápido para limpiarla fácilmente.
- Homologación de la BBA (organismo alemán).
- Posibilidad de montaje sobre rampas a partir de 3 bar.
- Enganche perfecto con la cámara de turbulencia y presión del caudal obtenido gracias al pulimento de las partes de la cerámica.
- Presión recomendada : 10 bar.**

CARACTERÍSTICAS GENERALES

- Angulo de 80° a 5 bar.
- Cono hueco que produce gotas finas.
- Las características de la ATR permiten trabajar con alta presión conservando la precisión sin deformarse.

RANGO DE PRESIÓN A UTILIZAR

desde 10 hasta 15 bar

ÁNGULO DEL CHORRO

80°

ESPECTRO DE GOTAS

10 bar

15 bar

CUADRO DE CAUDALES

| bar | l/min | | | | | | | | | | |
|-----|--------|------|--------|----------|--------|------|------|-------|-------|------|--|
| | BLANCA | LEJA | MARRON | AMARILLA | VERDIA | ROJA | GRIS | VERDE | NEGRA | AZUL | |
| 5 | 0,27 | 0,36 | 0,48 | 0,73 | 0,99 | 1,38 | 1,50 | 1,78 | 2,00 | 2,45 | |
| 6 | 0,29 | 0,39 | 0,52 | 0,80 | 1,08 | 1,51 | 1,63 | 1,94 | 2,18 | 2,67 | |
| 7 | 0,32 | 0,42 | 0,56 | 0,86 | 1,17 | 1,62 | 1,76 | 2,09 | 2,35 | 2,87 | |
| 8 | 0,34 | 0,45 | 0,60 | 0,92 | 1,24 | 1,73 | 1,87 | 2,22 | 2,50 | 3,06 | |
| 9 | 0,36 | 0,48 | 0,64 | 0,97 | 1,32 | 1,83 | 1,98 | 2,35 | 2,64 | 3,24 | |
| 10 | 0,38 | 0,50 | 0,67 | 1,03 | 1,39 | 1,92 | 2,08 | 2,47 | 2,78 | 3,40 | |
| 11 | 0,39 | 0,52 | 0,70 | 1,07 | 1,45 | 2,01 | 2,17 | 2,58 | 2,90 | 3,56 | |
| 12 | 0,41 | 0,55 | 0,73 | 1,12 | 1,51 | 2,09 | 2,26 | 2,69 | 3,03 | 3,71 | |
| 13 | 0,43 | 0,57 | 0,76 | 1,17 | 1,57 | 2,17 | 2,35 | 2,79 | 3,14 | 3,85 | |
| 14 | 0,44 | 0,59 | 0,79 | 1,21 | 1,63 | 2,25 | 2,43 | 2,89 | 3,26 | 3,99 | |
| 15 | 0,46 | 0,61 | 0,81 | 1,25 | 1,69 | 2,33 | 2,51 | 2,99 | 3,36 | 4,12 | |
| 16 | 0,47 | 0,63 | 0,84 | 1,29 | 1,74 | 2,40 | 2,59 | 3,08 | 3,47 | 4,25 | |
| 17 | 0,48 | 0,64 | 0,86 | 1,33 | 1,79 | 2,47 | 2,67 | 3,17 | 3,57 | 4,37 | |
| 18 | 0,50 | 0,66 | 0,89 | 1,37 | 1,84 | 2,54 | 2,74 | 3,25 | 3,67 | 4,49 | |
| 19 | 0,51 | 0,68 | 0,91 | 1,40 | 1,89 | 2,60 | 2,81 | 3,34 | 3,76 | 4,61 | |
| 20 | 0,52 | 0,70 | 0,93 | 1,44 | 1,94 | 2,67 | 2,88 | 3,42 | 3,85 | 4,72 | |
| 21 | 0,54 | 0,71 | 0,95 | 1,48 | 1,99 | 2,73 | 2,95 | 3,50 | 3,94 | 4,84 | |
| 22 | 0,55 | 0,73 | 0,98 | 1,51 | 2,03 | 2,79 | 3,01 | 3,57 | 4,03 | 4,94 | |
| 23 | 0,56 | 0,74 | 1,00 | 1,54 | 2,07 | 2,85 | 3,07 | 3,65 | 4,12 | 5,05 | |
| 24 | 0,57 | 0,76 | 1,02 | 1,58 | 2,12 | 2,91 | 3,14 | 3,72 | 4,20 | 5,15 | |
| 25 | 0,58 | 0,77 | 1,04 | 1,61 | 2,16 | 2,97 | 3,20 | 3,80 | 4,28 | 5,25 | |

Catàlegs generals de broquets per l'arboricultura

www.dosa3d.cat/ca/nozzles

Dimensió de les gotes a 10 bar de pressió operativa (Albuz, 2013)

D50: diàmetre volumètric medià (menor valor, més risc de deriva)

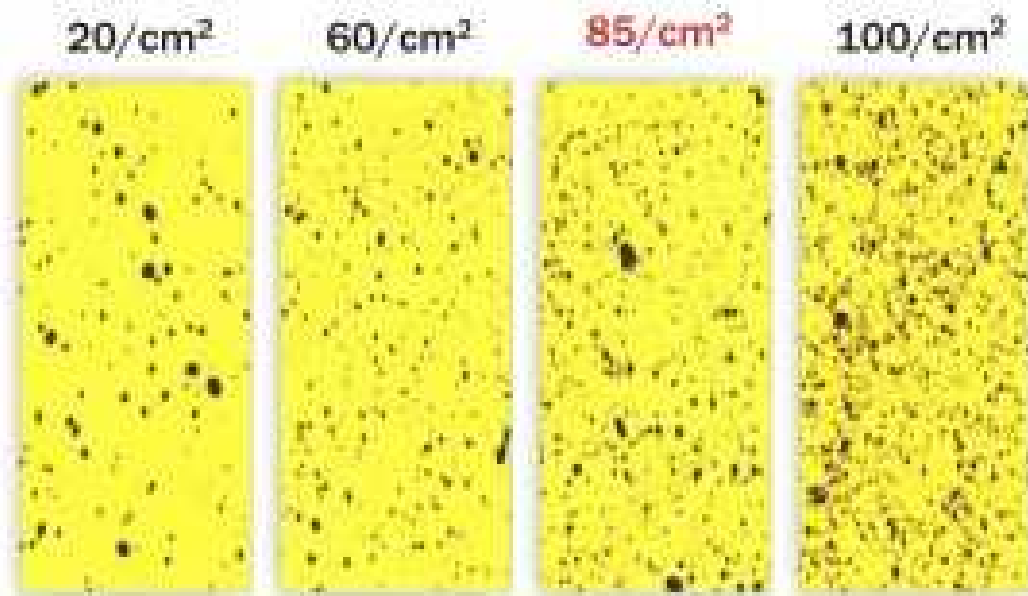
V100: proporció de gotes de diàmetre inferior a 100 µm (major valor, més risc de deriva)

| ATR | Marró | Groc | Taronja | Roig | Gris | Verd |
|---------------------------------|-------|------|---------|------|------|------|
| Cabal unitari (L/min) | 0.67 | 1.03 | 1.39 | 1.92 | 2.08 | 2.47 |
| D50 (µm) | 147 | 143 | 151 | 166 | 216 | 196 |
| V100 | 18% | 20% | 18% | 13% | 6% | 8% |

Recomanació

Per modificar el volum de caldo a aplicar per hectàrea, una opció és el canvi de broquets per broquets d'altre calibre (color) amb major o menor cabal segons convingui. Interessa però no variar substancialment la mida de gota si es vol obtenir un recobriment semblant. Per exemple, son perfectament intercanviables els de color **marró-groc-taronja-roig (D50 143÷166)**. En principi, descartaríem intercanviar broquets d'aquests colors per broquets de color gris-verd ja que la dimensió de les seves gotes varia substancialment ($D50 = 196 \div 216$).

Paper hidrosensible (PHS)



Densitat mínima recomanada: **60-80 impactes/cm²**

Situar el PHS en zones de la capçada menys exposades a la polvorització (interior, superior, ..)

Situar PHS a l'anvers (*haz*) i revers (*envés*) de les fulles

Igualment es pot col.locar papers a la part llenyosa del cultiu (branques i branques)

Per subjectar-lo a la fusta, són molt pràctiques les grapadores d'oficina treballant totalment obertes:



Per subjectar-lo a les rames i fulles, millor les de tisora:

