

# Ρύθμιση νεφελοψεκαστήρα



## Γενική επιθεώρηση

Πριν από την έναρξη οποιουδήποτε ψεκασμού θα πρέπει να γίνεται οπωσδήποτε μια γενική επιθεώρηση του νεφελοψεκαστήρα σύμφωνα με τα βήματα που περιγράφονται στην επόμενη σελίδα



Για τη κατάλληλη ρύθμιση ενός νεφελοψεκαστήρα ακολουθούνται οι εξής διαδικασίες

- ✓ Γίνεται μια γενική επιθεώρηση του ψεκαστικού
- ✓ Επιλέγουμε και ρυθμίζουμε την πίεση
- ✓ Γίνεται ρύθμιση του όγκου ψεκασμού
- ✓ Αν κατά τη ρύθμιση του όγκου προκύπτουν ταχύτητες που δεν είναι πρακτικές, προχωράμε στην επιλογή διαφορετικών ακροφυσίων
- ✓ Με τα νέα ακροφύσια ρυθμίζουμε και πάλι τον όγκο ψεκασμού
- ✓ Ρυθμίζουμε το νέφος να κατευθύνεται προς τα δένδρα
- ✓ Υπολογίζουμε τις δόσεις των μειγμάτων στο βυτίο

## Ρύθμιση της πίεσης

Η επιλογή της κατάλληλης πίεσης αποτελεί ένα κρίσιμο στοιχείο του ψεκασμού. Η πίεση επηρεάζει την κατανομή του νέφους, το μέγεθος των σταγόνων και την κάλυψη του φυλλώματος.

## Ρύθμιση όγκου ψεκασμού (βαθμονόμηση)

Η διαδικασία της ρύθμισης του όγκου (**βαθμονόμηση**) πρέπει επίσης να ακολουθείται πριν από κάθε ψεκασμό. Το Βήμα 2 μπορεί να γίνεται μια ή δύο φορές μέσα σε μια καλλιεργητική περίοδο ανάλογα με τη συχνότητα των ψεκασμών..

## Ρύθμιση της κατεύθυνσης του νέφους

Το νέφος πρέπει να κατευθύνεται στην κόμη των δένδρων και να κατανέμεται σωστά. Για το σκοπό αυτό ρυθμίζεται τόσο η τουρμπίνα όσο και η κλίση των ακροφυσίων

## Προετοιμασία των μειγμάτων του βυτίου

Πριν από την έναρξη του ψεκασμού θα πρέπει να έχουμε υπολογίσει και να καταγράψουμε τον αριθμό των βυτίων που θα χρειαστεί να ψεκάσουμε, τους όγκους του νερού και τις δόσεις του σκευάσματος που πρέπει να προσθέσουμε σε κάθε βυτίο

## Επιλογή ακροφυσίων

Η διαδικασία για επιλογή ακροφυσίων ακολουθείται είτε κατά την αγορά του ψεκαστικού είτε όταν στη διαδικασία της βαθμονόμησης υπολογίζονται ταχύτητες μετακίνησης που δεν προσφέρονται για ψεκασμό.



Πριν από την έναρξη οποιουδήποτε ψεκασμού θα πρέπει να βεβαιωθούμε ότι οι συνθήκες το επιτρέπουν.

- Έχετε γνώση της γύρω περιοχής του οπωρώνα που πρόκειται να ψεκάσετε (καλλιέργειες, υδάτινους όγκους, οικιστικές δομές κ.λ.π.)
- Εξετάστε την ένταση και τη διεύθυνση του ανέμου. Αναβάλετε τον ψεκασμό όταν επικρατούν άνεμοι ιδίως προς καλλιέργειες ή περιοχές που το σκευάσμα μπορεί να προκαλέσει προβλήματα.
- Χρησιμοποιήστε διαδραστικά εργαλεία αξιολόγησης του κινδύνου ([www. TOPPS-drift.org](http://www.TOPPS-drift.org))

# Γενική επιθεώρηση νεφελοψεκαστήρα

- ✓ Συνδέστε το ψεκαστικό στον ελκυστήρα.
- ✓ Ελέγξτε το πλαίσιο του ψεκαστικού και το δοχείο για τυχόν φθορές.
- ✓ Ελέγξτε την αντλία για τυχόν διαρροές. Εξετάστε την στάθμη του λαδιού.
- ✓ Ελέγξτε τον δυναμοδοτικό άξονα και το κάλυμμα του δυναμοδότη. Έχετε πάντοτε το κάλυμμα στη θέση του. Να θυμάστε ότι ο δυναμοδοτικός άξονας είναι το πιο επικίνδυνο σημείο του ελκυστήρα.
- ✓ Γεμίστε το δοχείο με καθαρό νερό κατά το ήμισυ. Ελέγξτε το δοχείο, τις σωληνώσεις και τις συνδέσεις για τυχόν διαρροές.
- ✓ Με τις βαλβίδες εξόδου κλειστές και την τουρμπίνα εκτός λειτουργίας, θέστε τον δυναμοδότη σε λειτουργία. Επαληθεύστε ότι υπάρχει κυκλοφορία από την αντλία πίσω στο δοχείο. Ελέγξτε και πάλι το δοχείο, τις σωληνώσεις και τις συνδέσεις για διαρροές.
- ✓ Ελέγξτε την πίεση. Ο δείκτης στο μανόμετρο πρέπει να είναι σταθερός και να μη τρεμοπαίζει. Αστάθεια στην πίεση μπορεί να οφείλεται σε: i) Χαμηλή πίεση αέρα στον «κώδωνα» της αντλίας ii) Σπασμένη μεμβράνη συσσωρευτή πίεσης, ii) Κατεστραμμένη βαλβίδα στο χειριστήριο
- ✓ Ελέγξτε τα ακροφύσια. Βεβαιωθείτε ότι είναι συμμετρικά δεξιά και αριστερά, του ίδιου τύπου και του ίδιου μεγέθους.
- ✓ Ανοίξτε τις βαλβίδες εξόδου και ελέγξτε για τυχόν διαρροές στο κύκλωμα.
- ✓ Ελέγξτε οπτικά την ομοιομορφία του νέφους στα ακροφύσια (μπεκ). Ξεβιδώστε τα ακροφύσια που εμφανίζουν απόκλιση και εξετάστε για τυχόν ξένες ύλες, βουλωμένα φίλτρα, φθορές κ.λ.π.. Τα ακροφύσια πρέπει να καθαρίζονται με απαλούς χειρισμούς (π.χ. τρίψιμο με μια οδοντόβουρτσα, φύσημα με αέρα). ΠΟΤΕ ΔΕΝ ΦΥΣΑΜΕ ΜΕ ΤΟ ΣΤΟΜΑ. Δεν χρησιμοποιούμε μεταλλικά αιχμηρά αντικείμενα (σύρματα κλπ) που μπορεί να αλλοιώσουν ή να καταστρέψουν το άνοιγμα του στομίου. Αν μετά το καθαρισμό το πρόβλημα παραμένει προχωρήστε σε αντικατάσταση.
- ✓ Ελέγξτε τα συστήματα αντιστάλαξης (αντιντρίπ). Εξετάστε αν μετά τη διακοπή της λειτουργίας συνεχίζει να εξέρχεται ψεκαστικό υγρό από τα ακροφύσια.
- ✓ Διακόψτε την κίνηση από το δυναμοδότη. Θέστε σε εμπλοκή τη τουρμπίνα. Ελέγξτε την ομαλή της λειτουργία (φροντίστε για την περιοδική λίπανση του κιβωτίου του σασμάν).

## Ρύθμιση της πίεσης ψεκασμού

Η πίεση λειτουργίας επηρεάζει βασικά χαρακτηριστικά του ψεκασμού με κυριότερο αυτό του μεγέθους της σταγόνας. Το μέγεθος της σταγόνας σχετίζεται άμεσα με την κάλυψη του φυλλώματος

Μεγαλύτερη πίεση

Μικρότερη σταγόνα

Καλύτερη κάλυψη του φυλλώματος



Θα πρέπει όμως να έχουμε υπόψη ότι οι μικρότερες σταγόνες παρασύρονται εκτός στόχου πολύ πιο εύκολα από τον άνεμο και έχουν πολύ μικρή διάρκεια ζωής όταν επικρατούν υψηλές θερμοκρασίες και χαμηλή υγρασία

- Συμβουλευτείτε το εγχειρίδιο των ακροφυσίων για βρείτε το εύρος πιέσεων που λειτουργούν. Λειτουργία σε πολύ υψηλότερη πίεση μπορεί να καταστρέψει τα ακροφύσια ενώ σε πολύ μικρότερη δεν παράγεται ικανοποιητικό νέφος σταγόνων
- Επιλέξτε την πίεση λειτουργίας (εντός του επιτρεπτού ορίου) που ανταποκρίνεται καλύτερα στις συνθήκες του οπωρώνα και τις καιρικές συνθήκες.
- Ενεργοποιήστε όσα ακροφύσια σκοπεύετε να χρησιμοποιήσετε, θέστε την αντλία σε λειτουργία στις ενδεικνυόμενες στροφές του ΡΤΟ (π.χ. 540) και ρυθμίστε **με τον ρυθμιστή πίεσεως** την επιθυμητή πίεση. Θυμηθείτε να ρυθμίσετε ξανά την πίεση όταν κλείνετε ή ανοίγετε επιπλέον ακροφύσια ή όταν αλλάζετε τις στροφές του ΡΤΟ.



Η πίεση ρυθμίζεται πάντα με το ρυθμιστή πίεσεως του χειριστηρίου και όχι μεταβάλλοντας τις στροφές του ΡΤΟ

# Ρύθμιση του όγκου ψεκασμού (βαθμονόμηση νεφελοψεκαστήρα)

- Χρονόμετρο
- Ελαστικοί σωλήνες που να προσαρμόζονται στα ακροφύσια
- Δοχεία 4 λίτρων
- Ογκομετρικό δοχείο 1000 ml ή φορητές ζυγαριές
- Μετροταινία (30 ή περισσότερων μέτρων)
- Αριθμομηχανή

## ΥΛΙΚΑ ΠΟΥ ΘΑ ΧΡΕΙΑΣΤΟΥΝ:

### Βήμα 1<sup>ο</sup> Καταγράψτε τα στοιχεία του ψεκασμού

Σκεύασμα:.....  
 Δόση σκευάσματος:.....(ml στα 100 λίτρα)  
 Ποσότητα νερού:.....(λίτρα ανά στρέμμα)  
 Πίεση λειτουργίας :.....(bar)  
 Έκταση αγρού: .....(στρέμματα)  
 Πλάτος σειρών: ..... (μέτρα)  
 Χωρητικότητα βυτίου:.....(λίτρα)

### Βήμα 2<sup>ο</sup>

#### Μετρήστε την παροχή των ακροφυσίων του ψεκαστικού

- Τα ακροφύσια ελέγχονται ένα προς ένα. Αν υπάρχει δυνατότητα, απομονώστε όλα τα υπόλοιπα ακροφύσια και κρατήστε ανοικτό μόνο αυτό που δοκιμάζετε κάθε φορά. Η τουρμπίνα δεν χρειάζεται να βρίσκεται σε λειτουργία
- Προσαρμόστε έναν ελαστικό σωλήνα επάνω στο ακροφύσιο.
- Ξεκινήστε την αντλία και ρυθμίστε την πίεση στην τιμή που επιλέξατε. Αφήστε το νερό από το σωλήνα να ρέει στο έδαφος
- Τοποθετήστε ένα δοχείο τουλάχιστον 4 λίτρων κάτω από το σωλήνα και ταυτόχρονα με ένα χρονόμετρο ξεκινήστε τη χρονομέτρηση .
- Στο ένα λεπτό αφαιρέστε το σωλήνα από το δοχείο (αφήστε να ρέει πάλι στο έδαφος)
- Με ένα ογκομετρικό δοχείο μετρήστε τα ml ή με ένα ζυγό ακριβείας τα gr του νερού που συλλέχθηκαν στο δοχείο των 4 λίτρων. Καταγράψτε τα στοιχεία στο διπλανό πίνακα.
- Συνεχίστε με τον ίδιο τρόπο με τα υπόλοιπα ακροφύσια της αριστερής και δεξιάς πλευράς

Αριστερή πλευρά		Δεξιά πλευρά	
1_α	.....	1_δ	.....
2_α	.....	2_δ	.....
3_α	.....	3_δ	.....
4_α	.....	4_δ	.....
5_α	.....	5_δ	.....
6_α	.....	6_δ	.....
7_α	.....	7_δ	.....
8_α	.....	8_δ	.....
9_α	.....	9_δ	.....
10_α	.....	10_δ	.....
11_α	.....	11_δ	.....
12_α	.....	12_δ	.....
Σύνολο αριστερά		Σύνολο δεξιά	

Παροχή ψεκαστικού (α + δ) = ..... + ..... = .....  
(λίτρα το λεπτό)

**ΠΡΟΣΟΧΗ:** Αν διαπιστωθεί απόκλιση μεγαλύτερη από 10% σε κάποιο μπεκ, αυτό χρειάζεται αλλαγή. Αν υπάρχει απόκλιση μεγαλύτερη από 5% στη δεξιά και την αριστερή πλευρά και τα μπεκ δεν έχουν πρόβλημα, ελέγξτε τα φίλτρα, τις σωληνώσεις και το χειριστήριο του ψεκαστικού.

με  
καθαρό  
νερό

## Βήμα 3<sup>ο</sup>

**Βρείτε τη ταχύτητα που πρέπει να κινηθείτε**

$$\text{Ταχύτητα} = 60 \times \frac{\text{Παροχή ψεκαστικού} \times \text{Ποσότητα νερού}}{\text{Πλάτος σειρών} \times \text{Ποσότητα νερού}} = \dots \dots \dots (\chi\lambda\mu/\acute{\omega}\rho\alpha)$$

$$\dots \dots \dots (\lambda\iota\tau\rho\alpha \text{ το λεπτό}) \times \dots \dots \dots (\lambda\iota\tau\rho\alpha/\sigma\tau\rho)$$

$$\dots \dots \dots (\mu\epsilon\tau\rho\alpha)$$

Στη περίπτωση όπου η ταχύτητα προκύπτει πάρα πολύ μικρή ή πάρα πολύ μεγάλη, δεν έχετε επιλέξει τα κατάλληλα ακροφύσια (μπεκ). Δείτε τις οδηγίες για την επιλογή ακροφυσίων

**Παράδειγμα:** Έστω ότι η παροχή ενός ψεκαστικού μετρήθηκε στα 26,7 λίτρα το λεπτό. Εάν θέλουμε να ψεκάσουμε έναν οπωρώνα με πλάτος σειρών 5 μέτρων με μια ποσότητα 120 λίτρα νερού το στρέμμα, θα πρέπει να κινηθούμε με ταχύτητα:

$$\text{Ταχύτητα} = 60 \times \frac{\text{Παροχή ψεκαστικού} \times \text{Ποσότητα νερού}}{\text{Πλάτος σειρών} \times \text{Ποσότητα νερού}} = 2,7 \chi\lambda\mu/\acute{\omega}\rho\alpha$$

$$26,7 (\lambda\iota\tau\rho\alpha \text{ το λεπτό}) \times 120 (\lambda\iota\tau\rho\alpha/\sigma\tau\rho)$$

$$5 (\mu\epsilon\tau\rho\alpha)$$

## Βήμα 4<sup>ο</sup>

**Επιβεβαιώστε τη ταχύτητα**

- Υπολογίστε τον **θεωρητικό χρόνο** (σε sec) που χρειάζεται για να διανύσετε μια απόσταση 50 μέτρων πολλαπλασιάζοντας τη ταχύτητα που υπολογίσατε στο Βήμα 3 με το 180:

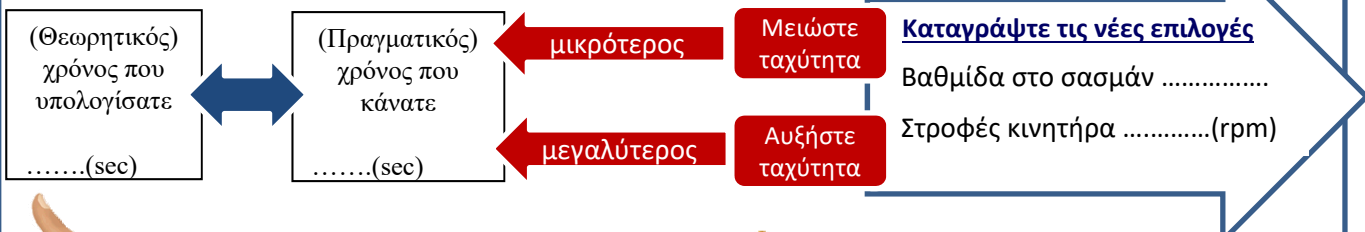
$$\text{Χρόνος 50m} = \frac{180}{\text{Ταχύτητα}} = \dots \dots \dots \text{ sec}$$

$$\dots \dots \dots (\text{km/h})$$

- Μετρήστε μια απόσταση 50 μέτρων στον αγρό. Βάλτε ένα σημάδι στην αρχή και ένα στο τέλος.
- Επιλέξτε με το χειρόγκαζο τις στροφές του κινητήρα που δίνουν τις επιθυμητές στροφές στο ΡΤΟ (π.χ. 1900 στροφές μηχανής για να έχουμε 540 στροφές στο ΡΤΟ).
- Από τον πίνακα των βαθμίδων του ελκυστήρα (ταχύτητες) επιλέξτε τις στροφές του κινητήρα και την βαθμίδα που δίνουν τη ταχύτητα που υπολογίσατε στο Βήμα 3. Αν υπάρχει οδόμετρο (κοντέρ) μπορείτε να χρησιμοποιήσετε αυτό.

Βαθμίδα στο σασμάν .....  
Στροφές κινητήρα .....(rpm)

- Κινηθείτε με σταθερή ταχύτητα στη σημειωμένη απόσταση και με ένα χρονόμετρο μετρήστε το **πραγματικό χρόνο** (σε δευτερόλεπτα) από το αρχικό μέχρι το τελικό σημάδι. (Προσοχή, θα πρέπει έχετε ξεκινήσει λίγο νωρίτερα έτσι ώστε όταν φτάσετε στο αρχικό σημάδι να έχετε αποκτήσει την κατάλληλη ταχύτητα.
- Συγκρίνετε το χρόνο που κάνατε με το χρόνο που υπολογίσατε.



Η διόρθωση της ταχύτητας γίνεται είτε μεταβάλλοντας **λίγο** τις στροφές του κινητήρα είτε αλλάζοντας βαθμίδα.



Όταν μεταβάλετε τις στροφές θα πρέπει να διορθώσετε και τη πίεση στο ψεκαστικό.



# Ρύθμιση της κατεύθυνσης του νέφους

## ΥΛΙΚΑ ΠΟΥ ΘΑ ΧΡΕΙΑΣΤΟΥΝ

- Ασπροκόκκινη ταινία σήμανσης (χρησιμοποιείται στις οδικές μεταφορές για φορτία που εξέχουν) (8 μέτρα)
- Πάσσαλοι (δύο) μεγαλύτεροι από το ύψος των δένδρων κατά ένα μέτρο.

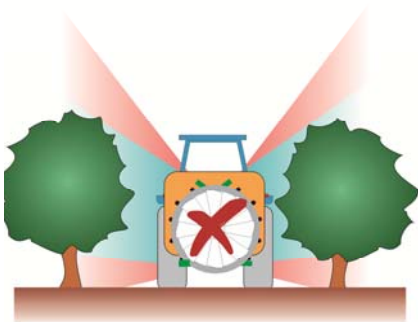
## A. Ρύθμιση της τουρμπίνας



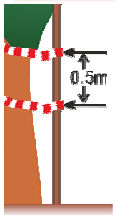
### βήμα 1°

#### Ρυθμίστε την κατεύθυνση του αέρα

Οι περισσότεροι νεφελοψεκαστήρες διαθέτουν στη τουρμπίνα ασπίδες που ρυθμίζουν την κατεύθυνση του αέρα. Φροντίστε ο κύριος όγκος του αέρα να κατευθύνεται στο ύψος της κόμης των δένδρων. Όταν ο αέρας κατευθύνεται εκτός κόμης παρασύρει το ψεκαστικό νέφος εκτός στόχου με συνέπεια αύξηση της διασποράς και σημαντική απώλεια φυτοπροστατευτικού προϊόντος.



- Τοποθετήστε ταινίες σήμανσης κοντά ή πάνω στις ασπίδες της τουρμπίνας.
- Τοποθετήστε σε δύο γειτονικές σειρές δένδρων δύο κατακόρυφους πάσσαλους (ένα δεξιά και ένα αριστερά) στο εσωτερικό της κόμης.
- Δέστε 4 ταινίες σήμανσης σε κάθε πάσαλο. Μια ταινία στο χαμηλότερο σημείο της κόμης και μια μισό μέτρο πιο κάτω. Μια ταινία στο υψηλότερο σημείο της κόμης και μια μισό μέτρο ψηλότερα.



- Φέρτε τον ελκυστήρα ανάμεσα από τις σειρές των δένδρων και θέστε σε λειτουργία τη τουρμπίνα.
- Ελέγξτε από την πίσω πλευρά τις ταινίες.
- Οι ταινίες στα πτερύγια πρέπει να στοχεύουν τη βάση και τις κορυφές της κόμης των δένδρων.
- Οι δύο μεσαίες ταινίες στους πάσσαλους, στη βάση και στις κορυφές της κόμης, πρέπει να ανεμίζουν.
- Οι ακραίες ταινίες, μισό μέτρο χαμηλότερα και μισό μέτρο ψηλότερα, δεν πρέπει να κινούνται

### βήμα 2°

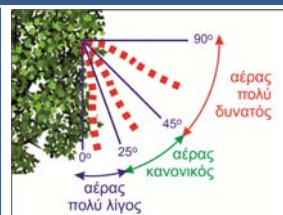
#### Ρυθμίστε τον όγκο του αέρα

Τα πτερύγια της τουρμπίνας των ψεκαστικών συνήθως είναι μεταβαλλόμενα. Μεγάλη κλίση → περισσότερος αέρας.

#### Γενική αρχή

Ο όγκος του αέρα που παρέχεται από την τουρμπίνα πρέπει να είναι ίσος με τον όγκο του αέρα που απομακρύνεται από την κόμη και ανάμεσα στις γραμμές.

- Τοποθετήστε ταινίες σήμανσης στην πίσω πλευρά της κόμης
- Περάστε με το ψεκαστικό (με κανονική ταχύτητα) από την άλλη μεριά (χωρίς να ψεκάσετε) και με τη τουρμπίνα σε λειτουργία
- Αυξήστε τον αέρα όταν οι ταινίες δεν ανεμίζουν
- Ελαττώστε τον αέρα όταν οι ταινίες ανεμίζουν έντονα και οριζόντια



Επιλέξτε μεγαλύτερη κλίση στα πτερύγια όταν:

- Τα δένδρα είναι μεγάλα
- Το φύλλωμα είναι πυκνό
- Ψεκάσετε με υψηλή ταχύτητα.

## B. Ρύθμιση των ακροφυσίων

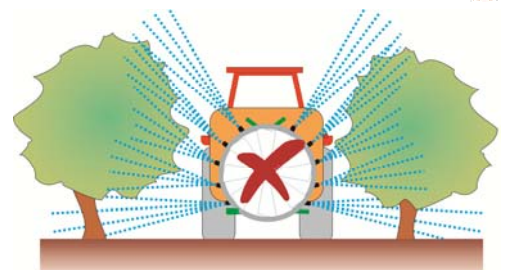
### βήμα 3°

#### Ρυθμίστε την κατεύθυνση του ψεκαστικού υγρού

Τα ακροφύσια πρέπει να συνεργάζονται με το ρεύμα του αέρα και να στοχεύουν στη κόμη των δένδρων. Η διεύθυνσή τους πρέπει να ρυθμίζεται ανάλογα με την μορφή της κόμης. Στα σημεία με πυκνότερο φύλλωμα πρέπει να κατευθύνεται περισσότερο υγρό.

- Διακόψτε τη τουρμπίνα και ψεκάστε χωρίς αέρα.
- Εξετάστε την κατεύθυνση των σταγονιδίων.
- Ρυθμίστε την κλίση ώστε όλο το υγρό να κατευθύνεται στη κόμη. Απομονώστε όσα ακροφύσια θεωρείτε περιττά.

Η αλλαγή του αριθμού των ακροφυσίων έχει ως αποτέλεσμα την μεταβολή της συνολικής παροχής του ψεκαστικού και τη μεταβολή της πίεσης. Υπολογίστε ξανά την ταχύτητα κίνησης και θυμηθείτε κάθε φορά να διορθώνετε την πίεση του ψεκαστικού.



# Προετοιμασία των μειγμάτων του βυτίου

Υπολογίστε εξαρχής τον ακριβή αριθμό των βυτίων που θα χρειαστεί να ψεκάσετε και τις αντίστοιχες δόσεις σκευάσματος που πρέπει να προσθέσετε σε κάθε βυτίο του ψεκαστικού.

## Βήμα 1<sup>ο</sup> Βρείτε τον αριθμό των βυτίων που πρέπει να ψεκάσετε

$$\text{Αριθμός βυτιων} = \frac{\text{Ποσότητα νερού} \times \text{Έκταση αγρού}}{\text{Χωρητικότητα βυτιου}} = \dots, \dots (\text{βυτια})$$

... .. (λτ/στρ)    ... .. (στρ)  
... .. (λιτρα)

- Αν το αποτέλεσμα είναι ακέραιος αριθμός (π.χ. 7) αυτό σημαίνει ότι χρειαζόμαστε τόσα ακριβώς γεμάτα βυτία.
- Αν το αποτέλεσμα είναι δεκαδικός (π.χ. 7,3), τότε το ακέραιο τμήμα του αποτελέσματος (το 7) μας δείχνει τον αριθμό των γεμάτων βυτίων και το δεκαδικό τμήμα (το 0,3) πόσο θα πρέπει να γεμίσουμε το τελευταίο βυτίο (κατά 3/10).
- Αν το αποτέλεσμα είναι μικρότερο από τη μονάδα (π.χ. 0,7) αυτό σημαίνει ότι χρειαζόμαστε λιγότερο από ένα βυτίο.

Για να βρούμε τα λίτρα στο τελευταίο (ή στο ένα και μόνο) βυτίο, το δεκαδικό τμήμα του αποτελέσματος το πολλαπλασιάζουμε με τη χωρητικότητα του βυτίου.

$$\text{Λιτρα στο τελευταιο βυτιο} = 1,05 \times \text{Δεκαδικό τμημα αποτελεσματος} \times \text{Χωρητικότητα βυτιου} = \dots (\text{λιτρα})$$

... .. (λιτρα)

Η ποσότητα στο τελευταίο βυτίο είναι προσαυξημένη κατά 5% για τυχόν ανακρίβειες που προκύπτουν κατά την εφαρμογή (ξεκίνημα σταμάτημα όχι ακριβώς στα όρια των γραμμών, μη κανονικά τμήματα του σπρωώνα κ.λ.π.). Αν βέβαια διαπιστωθεί πριν το γέμισμα του τελευταίου βυτίου, μεγάλη απόκλιση (π.χ. έχει απομείνει διαφορετική έκταση από αυτή που υπολογίσαμε, διορθώνουμε ανάλογα την δόση. Μετά το πέρας του ψεκασμού αναζητούμε τις αιτίες που μπορεί να μας αλλοίωσαν τις εκτιμήσεις.



Ο σωλήνας νερού από την υδροληψία δεν θα πρέπει να βυθίζεται μέσα στο βυτίο, ώστε να μην υπάρχει κίνδυνος επιστροφής ψεκαστικού διαλύματος από το βυτίο στην υδροληψία. Το καπάκι να είναι καλά κλειστό και η στάθμη του ψεκαστικού υγρού να μην επιτρέπει την υπερχειλίση του

**Παράδειγμα:** Έστω ότι θέλουμε να ψεκάσουμε έναν αγρό 43 στρεμμάτων με 120 λίτρα το στρέμμα. Αν το βυτίο έχει χωρητικότητα 600 λίτρα θα χρειαστούμε:

$$\text{Αριθμός βυτιων} = \frac{\text{Ποσότητα νερού} \times \text{Έκταση αγρού}}{\text{Χωρητικότητα βυτιου}} = \frac{120 (\text{λτ/στρ}) \times 43 (\text{στρ})}{600 (\text{λιτρα})} = 8,6 \text{ βυτια}$$

Άρα θα χρειαστούμε 8 γεμάτα βυτία και ένα ημι-γεμάτο στο τέλος

$$\text{λιτρα στο τελευταιο βυτιο} = 1,05 \times \text{δεκαδικό τμημα αποτελεσματος} \times \text{Χωρητικότητα βυτιου} = 378 (\text{λιτρα})$$

0,6    600 (λιτρα)

## Βήμα 2<sup>ο</sup> Υπολογίστε τη ποσότητα σκευάσματος που πρέπει να προσθέσετε σε κάθε βυτίο.

Οι δόσεις που αναγράφονται στα σκευάσματα είναι συνήθως σε ml (εάν είναι υγρό) και σε gr ή ml (εάν είναι σκόνη).

Οι δόσεις αυτές αναφέρονται συνήθως ανά 100 λίτρα νερού.

$$\text{Ποσότητα σκευασματος} = \frac{\text{Λιτρα στο βυτιο}}{100} \times \text{Δόση σκευασματος} = \dots (\text{ml η gr})$$

... .. (lt)    ... .. (ml η gr/100lt)

**Παράδειγμα:** Αν στο προηγούμενο παράδειγμα πρέπει να χρησιμοποιήσουμε ένα σκεύασμα με Δόση σκευάσματος 80ml ανά 100 λίτρα νερού τότε:

$$\text{Ποσότητα σκευασματος} = \frac{\text{Λιτρα στο βυτιο}}{100} \times \text{Δόση σκευασματος} = \frac{600 (\text{lt})}{100} \times 80 (\text{ml}/100\text{lt}) = 480 (\text{ml})$$

$$\text{Ποσότητα σκευασματος} = \frac{\text{Λιτρα στο βυτιο}}{100} \times \text{Δόση σκευασματος} = \frac{378 (\text{lt})}{100} \times 80 (\text{ml}/100\text{lt}) = 302 (\text{ml})$$



Κάθε φορά που εκκενώνεται πλήρως μια φιάλη ενός σκευάσματος ακολουθούμε τριπλό ξέπλυμα. Η κενή συσκευασία γεμίζεται κατά το 1/4 με καθαρό νερό, κλείνεται με το πώμα και ανακινείται για μερικά δευτερόλεπτα. Το νερό του ξεπλύματος εκκενώνεται στο ψεκαστικό δοχείο, κρατώντας ανάποδα τη φιάλη για 30 δευτερόλεπτα ώστε να στραγγίσει καλά. Τα παραπάνω βήματα επαναλαμβάνονται άλλες δύο φορές.

## Επιλογή ακροφυσίων

Η επιλογή των κατάλληλων ακροφυσίων (μπεκ) συνήθως γίνεται με την αγορά του ψεκαστικού. Τα σύγχρονα μηχανήματα μάλιστα διαθέτουν πολλαπλές κεφαλές με διαφορετικού τύπου ακροφύσια για να προσαρμόζονται σε διαφορετικές απαιτήσεις. Ανάγκη για χρήση διαφορετικού τύπου ακροφυσίων μπορεί να παρουσιαστεί αν κατά τη διαδικασία της βαθμονόμησης προκύπτουν πολύ μικρές ή πολύ μεγάλες ταχύτητες κίνησης που δεν είναι πρακτικές για εργασία στον αγρό. Και στις δύο περιπτώσεις (καινούργιο ψεκαστικό ή αλλαγή τύπου ακροφυσίων) η διαδικασία που ακολουθείται είναι η ίδια.

### Βήμα 3<sup>ο</sup>

#### Υπολογίστε το χρόνο που χρειάζεται να ψεκάσετε ½ στρέμμα

- Επιλέξτε μια μέση ταχύτητα με την οποία σας εξυπηρετεί να κινείστε στον αγρό (να θυμάστε ότι ταχύτητες πάνω από 8 χλμ/ώρα αυξάνουν την διασπορά του ψεκαστικού νέφους).
- Κινηθείτε με σταθερή ταχύτητα στη σημειωμένη απόσταση και με ένα χρονόμετρο μετρήστε το χρόνο (σε δευτερόλεπτα) από το αρχικό μέχρι το τελικό σημάδι.

### Βήμα 1<sup>ο</sup>

#### Επιλέξτε τον μέσο όγκο ψεκασμού

Μέσος όγκος ψεκασμού = .....λτ / στρέμμα.

Αναγράφεται στις ετικέτες των φυτοπρ/κών προϊόντων που χρησιμοποιείτε συνήθως

### Βήμα 2<sup>ο</sup>

#### Μετρήστε ένα μήκος έκτασης ½ στρέμματος

Μετρήστε μια απόσταση

$$\frac{500}{\text{πλατος σειρών}} = \dots \dots (m) \text{ στον αγρό}$$

$$\dots \dots (m)$$

και βάλτε ένα σημάδι στην αρχή και ένα στο τέλος.

(Προσοχή, θα πρέπει έχετε ξεκινήσει λίγο νωρίτερα έτσι ώστε όταν φτάσετε στο αρχικό σημάδι να έχετε αποκτήσει την κατάλληλη ταχύτητα.

- Μετατρέψτε τα δευτερόλεπτα σε λεπτά διαιρώντας με το 60.

$$\text{Χρόνος } 1/2 \text{ στρ.} = \frac{\dots \dots (sec)}{60} = \dots \dots (min)$$

### Βήμα 4<sup>ο</sup>

Ξεκινήστε υπολογίζοντας τη συνολική παροχή του ψεκαστικού

#### Βρείτε την κατάλληλη παροχή των ακροφυσίων

$$\text{Συνολική παροχή ψεκαστικού} = \frac{\text{Μέσος όγκος ψεκασμού} \dots \dots (\lambda\tau/\sigma\tau\rho)}{\text{Χρόνος } 1/2 \text{ στρ.} \times 2 \dots \dots (min)} = \dots \dots (\lambda\tau./min)$$

Και στη συνέχεια την παροχή των ακροφυσίων

Αν σκοπεύετε να χρησιμοποιήσετε ίδια ακροφύσια σε όλη τη περιφέρεια του νεφελοψεκαστήρα διαιρέστε με τον συνολικό αριθμό των ακροφυσίων

$$\text{Παροχή ακροφυσίων} = \frac{\text{Παροχή ψεκαστικού} \dots \dots (\lambda\tau./min)}{\text{αριθμός ακροφυσίων} \dots \dots} = \dots \dots (\lambda\tau./min)$$

Αν έχετε σκοπό να χρησιμοποιήσετε ακροφύσια με διαφορετική παροχή, ταυτόχρονα, φροντίστε η συνολική τους παροχή να είναι ίση με τη παροχή ψεκαστικού.

**Παράδειγμα:** Ένας παραγωγός ψεκάζει από 120-200 λίτρα στο στρέμμα. Οι σειρές των δένδρων έχουν μια μέση απόσταση 5 μέτρα. Πρόκειται να προμηθευτεί ένα καινούργιο ψεκαστικό. Ποια είναι η παροχή για τα ακροφύσια που πρέπει να επιλέξει;



Ο μέσος όγκος ψεκασμού είναι  $(120+200)/2=160$  λτ./στρέμμα

Πρώτα θα πρέπει να σημαδέψει μια απόσταση:  $\frac{500}{\text{πλατος σειρών}} = 100 \text{ m στον αγρό}$   
5 m

Στη συνέχεια θα πρέπει να κινηθεί με μια ταχύτητα που να εξυπηρετεί τον ψεκασμό και να μετρήσει το χρόνο. Έστω ότι μέτρησε 145 sec.



Ο χρόνος σε min είναι  $145 / 60 = 2,42 \text{ min.}$

$$\text{Συνολική παροχή ψεκαστικού} = \frac{\text{μεσος όγκος ψεκασμού } 160 (\lambda\tau/\sigma\tau\text{ρεμμα})}{\text{Χρόνος } 2,42 (\text{min}) \times 2} = 33,1 (\lambda\tau/\text{min})$$

Αν το ψεκαστικό έχει 12 ακροφύσια και αποφασιστεί όλα να ρίχνουν το ίδιο,



$$\text{Παροχή ακροφυσίων} = \frac{\text{Παροχή ψεκαστικού } 33,1 (\lambda\tau/\text{min})}{\text{αριθμός ακροφυσίων } 12} = 2,76 (\lambda\tau/\text{min})$$

## βήμα 5<sup>ο</sup>

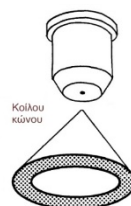
### Επιλέξτε τα λοιπά χαρακτηριστικά των ακροφυσίων

#### • Το μέγεθος της σταγόνας

Οι μικρότερες σταγόνες προσφέρουν καλύτερη κάλυψη του φυλλώματος αλλά παρασύρονται εύκολα από τον άνεμο. Επίσης έχουν μικρότερη διάρκεια ζωής. Οι πολύ μικρές σταγόνες (<100μm) εξατμίζονται σε λιγότερο από 8 sec όταν η θερμοκρασία είναι 30°C και η σχετική υγρασία 40%. Μεγαλύτερες σταγόνες καταλήγουν αποτελεσματικότερα στο στόχο τους αλλά προσφέρουν μικρότερη κάλυψη. Προτιμήστε ακροφύσια που παράγουν μεγαλύτερη σταγόνα όταν:

- Οι συνθήκες νηνεμίας στην περιοχή σας δεν είναι συχνές
- Τα δένδρα που ψεκάζετε έχουν μεγάλο ύψος
- Οι σειρές των δένδρων είναι απομακρυσμένες
- Χρησιμοποιείτε διασυστηματικά σκευάσματα που απορροφώνται από τα φύλλα.

Σημασία δεν έχει μόνο το μέγεθος αλλά και η κατανομή του μεγέθους των σταγόνων. Τα ακροφύσια θα πρέπει να παράγουν ομοιόμορφες σταγόνες δίχως μεγάλες αποκλίσεις στο μέγεθος.



Κοίλου κώνου

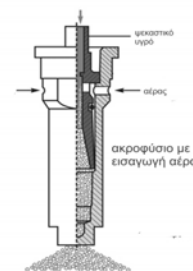


Πλήρους κώνου

Τα ακροφύσια κοίλου κώνου παράγουν μικρή σταγόνα

Τα ακροφύσια πλήρους κώνου δημιουργούν μεγαλύτερες σταγόνες

Τα ακροφύσια με εισαγωγή αέρα δημιουργούν μεγάλα σταγονίδια που περιέχουν φυσαλίδες αέρα. Οι φυσαλίδες βοηθούν στο καλύτερο «άπλωμα» των σταγονιδίων όταν αυτά προσπίπτουν στο φύλλωμα.



- **Η γωνία ψεκασμού** Μεγάλη γωνία ψεκασμού προσφέρει μεγαλύτερη διασπορά και καλύτερη κάλυψη του φυλλώματος. Μικρή γωνία προσφέρει καλύτερη διείσδυση του νέφους στο φύλλωμα και ενδεικνύεται για δένδρα με πλούσια κόμη.
- **Η πίεση λειτουργίας**. Τα ακροφύσια που λειτουργούν σε υψηλότερες πιέσεις παράγουν και μικρότερες σταγόνες
- **Τα υλικά κατασκευής**. Τα ορειχάλκινα και τα χαλύβδινα ακροφύσια είναι φθηνότερα αλλά διαβρώνονται εύκολα από τα χημικά συστατικά των φυτοφαρμάκων και φθίρονται γρήγορα. Τα πλαστικά παρουσιάζουν μεγαλύτερη αντοχή στα χημικά (εκτός από ορισμένες οργανικές ενώσεις) αλλά παραμορφώνονται σε πολύ υψηλές πιέσεις. Τα κεραμικά έχουν πολύ καλή αντοχή στις χημικές ουσίες και μπορούν να λειτουργούν με υψηλές πιέσεις. Έχουν όμως υψηλότερο κόστος αγοράς.