

Βαθμονόμηση μπάρας ψεκαστήρα (αροτραίες καλλιέργειες)



Πηγή εικόνας: Syngenta

Βαθμονόμηση μπάρας ψεκαστήρα

Εκπαιδευτικό βίντεο: <https://youtu.be/xmVQ41zu-XQ>

ΒΗΜΑ 2:

Υπολογισμός της εκροής (λίτρα/λεπτό)
κάθε ακροφυσίου

1. Ο ελκυστήρας έχει σταθμεύσει
και η μπάρα έχει ανοίξει
2. Θέστε τη συνήθη πίεση λειτουργίας
3. Συλλέξτε και μετρήστε την εκροή του νερού
από κάθε ακροφύσιο για 1 λεπτό

Βαθμονόμηση μπάρας ψεκαστήρα

Υλικά Βαθμονόμησης



Μετροταινία 20-50 μέτρα



Πάσσαλοι



Ογκομετρικές
κανάτες 2-3 λίτρων



Εύκαμπτος σωλήνας μήκους 30 εκατ.
(τόσα κομμάτια όσα και τα ακροφύσια)



Σημειωματάριο

Χρονόμετρο



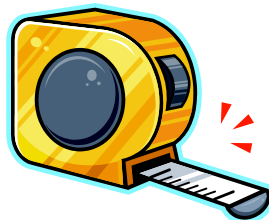
Βούρτσα
καθαρισμού
ακροφυσίων



Κομπιουτεράκι



Κλειδί
ακροφύσιου



Μετροταινία 2-3 μέτρα



Μαχαίρι



Υδατοευαίσθητο χαρτί
& συρραπτικό

Βαθμονόμηση μπάρας ψεκαστήρα

Πριν τη βαθμονόμηση

Έλεγχος και επιδιόρθωση ψεκαστήρα

Μέγεθος βυτίου (Μέγιστος όγκος του ψεκαστικού μείγματος) _____ Λίτρα

Σωλήνες σε καλές συνθήκες

Ακροφύσια

Όλα ίδιου τύπου και μεγέθους

Σωστή απόσταση ακροφύσιων _____ εκατοστά

Καθαρισμός ακροφυσίων και φίλτρων

Ελέγξτε την ευθυγράμμιση του ακροφυσίου

(επίπεδο ακροφύσιο σε κλίση 10° με το βραχίονα)

Βραχίονας οριζόντιος (έλεγχος εάν υπάρχει ανάρτηση)



Βαθμονόμηση μπάρας ψεκαστήρα

Πριν τη βαθμονόμηση

Βαθμονομήστε με νερό (γεμίστε το μισό δοχείο με καθαρό νερό)

Εκκινήστε την αντλία ψεκασμού και ρυθμίστε τον δυναμοδοτικό άξονα (PTO) στα 540 rpm

Ανοίξτε τη βαλβίδα του βραχίονα, γεμίστε τους σωλήνες και αρχίστε τον ψεκασμό

Καθαρίστε τα ακροφύσια που δεν ψεκάζουν σωστά σύμφωνα με τον κατασκευαστή

Αντικαταστήστε τα ελαττωματικά ακροφύσια

Ελέγξτε και διορθώσετε

Διαρροές

Βαλβίδες αν λειτουργούν σωστά

Ανάδευση

Διαβάστε την πίεση στο μανόμετρο

_____ bar (kg/cm²)



Βαθμονόμηση μπάρας ψεκαστήρα

Μετρήστε την ταχύτητα του τρακτέρ



Μετροταινία 20-50 m



Χρονόμετρο



Πασαλάκια

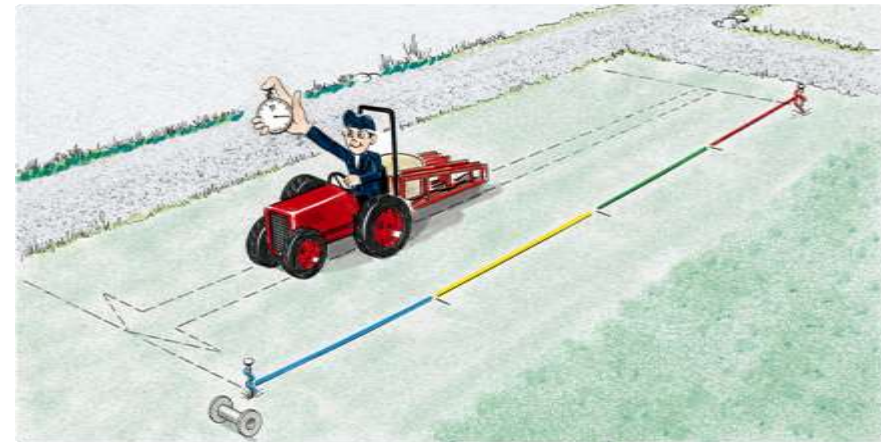


Κομπιουτεράκι



Σημειωματάριο

- 1) Μετρήστε μία ευθεία π.χ. **100 μέτρα**
- 2) Γεμίστε το μισό βυτίο με νερό
- 3) Ρυθμίστε την ταχύτητα του τρακτέρ (ταχύτητα, 540 rpm στο PTO), όπως στον ψεκασμό
- 4) Φτάσετε στην επιλεγμένη ταχύτητα πριν από την είσοδο της δοκιμαστικής ταινίας. Διατηρήστε σταθερή ταχύτητα και καταγράψτε το χρόνο που θα διανύσετε τα 100 μ., π.χ. **45 δευτερόλεπτα**
- 5) Επαναλάβετε ξανά (στην περίπτωση αυτή, για το 6 θα υπολογίσετε το μέσο όρο χρόνου)
- 6) Υπολογίστε την ταχύτητα του τρακτέρ βάσει του διπλανού τύπου



| | | | | |
|--------------------------|---|---|---|-----------------------|
| Απόσταση 100 m | x | Συντελεστής μετατροπής 3.6 | = | 8.0 χλμ/ώρα |
| | | Χρόνος (μέσος όρος) 45 δευτερ. | | |

Βαθμονόμηση μπάρας ψεκαστήρα

Βαθμονόμηση του ρυθμού ροής

Υπάρχουν δύο μέθοδοι για τον προσδιορισμό του ρυθμού ροής του ακροφύσιου :

- **Ακριβής μέθοδος: Μέτρηση ροής όλων των ακροφυσίων για 1 λεπτό.**
- **Καλή εκτίμηση: Μέτρηση του όγκου του βυτίου που ψεκάζεται κατά τη διάρκεια 2 λεπτών.**



Βαθμονόμηση μπάρας ψεκαστήρα

Μέτρηση όλων των ακροφυσίων για 1 λεπτό



Σημειωματάριο

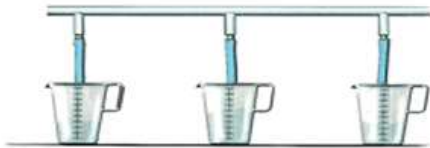


Ογκομετρικές κανάτες

Εύκαμπτοι
σωλήνες

Χρονόμετρο

Κομπιουτεράκι



- 1) Επιλέξτε τις ίδιες στροφές του κινητήρα που χρησιμοποιείτε για τη μέτρηση της ταχύτητας
- 2) Ανοίξτε τη βαλβίδα του βραχίονα για να εκκινήσει ο ψεκασμός
- 3) Συλλέξτε το νερό από κάθε ακροφύσιο (μέσω του εύκαμπτου σωλήνα) σε ογκομετρικές κανάτες, για 1 λεπτό
- 4) Καταγράψτε τον όγκο του νερού από κάθε ακροφύσιο
- 5) Υπολογίστε τη μέση ταχύτητα ροής ανά ακροφύσιο (λίτρα/λεπτό)

| Left side (from left to right) | | Middle (Lto R) | | Right side (from left to right) | | | | | |
|--------------------------------|------------------------|----------------|-------|---------------------------------|-------|--------|-------|--------|-------|
| Nozzle | l/min | Nozzle | l/min | Nozzle | l/min | Nozzle | l/min | Nozzle | l/min |
| 1 | | 16 | | 1 | | 1 | | 16 | |
| 2 | | 17 | | 2 | | 2 | | 17 | |
| 3 | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | | |
| 11 | | | | | | | | | |
| 12 | | | | | | | | | |
| 13 | | | | | | | | | |
| 14 | | | | | | | | | |
| 15 | | | | | | | | | |
| Total I | | | | | | | | | |
| Total II | l/min from all nozzles | | | | | | | | |
| l/min | l/min per open nozzle | | | | | | | | |

Για ομοιόμορφη ροή, η μεταβλητότητα μεταξύ των ακροφυσίων πρέπει να είναι + / - 5% από το μέσο ρυθμό ροής

Για ακροφύσια που η ροής τους είναι παραπάνω από + / - 5%, θα πρέπει να καθαρίζονται ή να αντικαθίστανται και να ελέγχονται και πάλι

Βαθμονόμηση μπάρας ψεκαστήρα

Μέτρηση του όγκου του βυτίου που ψεκάζεται κατά τη διάρκεια 2 λεπτών



- 1) Γεμίστε το βυτίο με νερό μέχρι ένα σαφώς καθορισμένο επίπεδο, π.χ. το ανώτερο επίπεδο (συμπεριλαμβανομένης της αντλίας, κλπ.)
- 2) Αφήστε το τρακτέρ σε λειτουργία καθ'όλη τη διαδικασία βαθμονόμησης
- 3) Ψεκάστε για **2 λεπτά**. Η πίεση και οι στροφές να είναι όπως όταν ψεκάζετε.
- 4) Μετρήστε τον όγκο και ξαναγεμίστε το βυτίο (π.χ. **144 λίτρα**) στο καθορισμένο επίπεδο
- 5) Υπολογίστε την ταχύτητα ροής ανά ακροφύσιο, σύμφωνα με το διπλανό τύπο



Βήμα 1-3: δεν αλλάζουμε τη θέση του ψεκαστικού!

Όγκος
αναπλήρωσης
144 λίτρα

Χρόνος ψεκασμού
2 λεπτά

x

Αριθμός
ανοικτών
ακροφυσίων
48

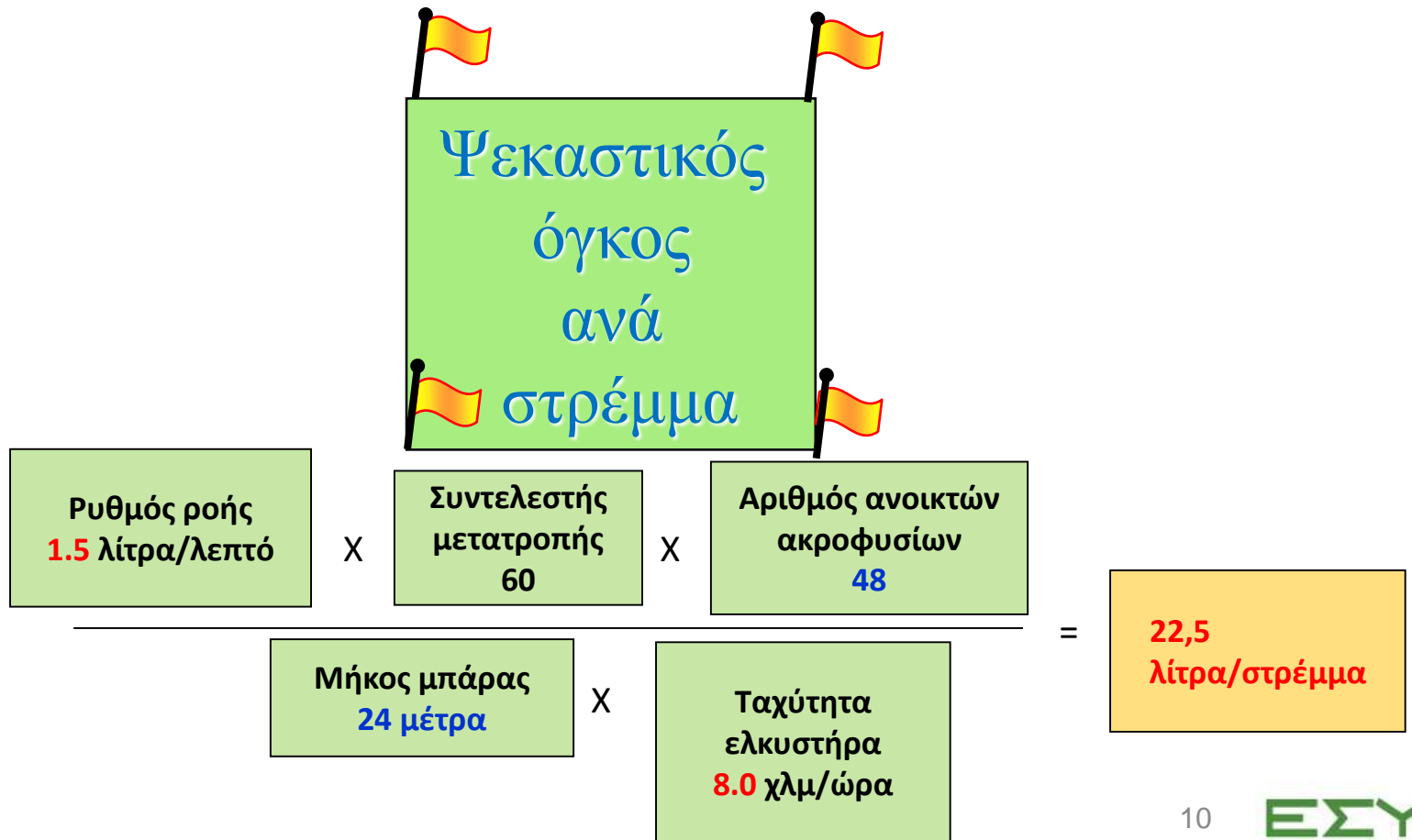
=

1,5
λίτρα/λεπτό
ανά
ακροφύσιο

9

Βαθμονόμηση μπάρας ψεκαστήρα

Υπολογίστε τον ψεκαστικό όγκο (λίτρα/στρέμμα)

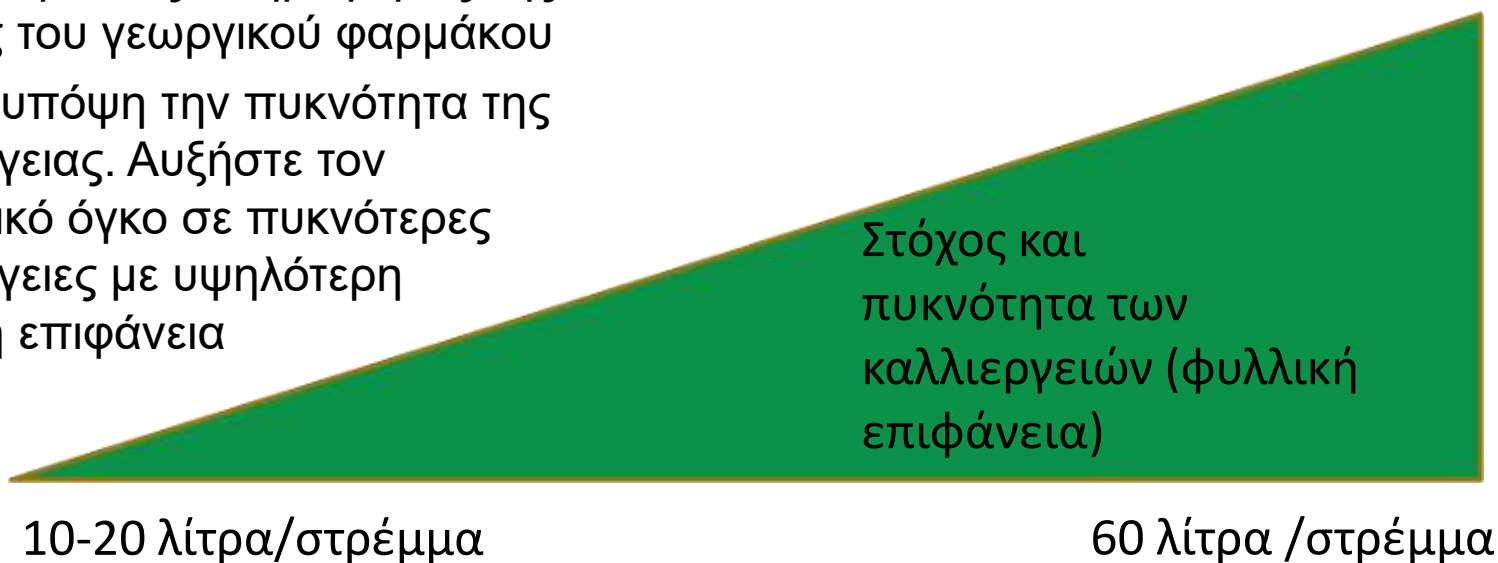


Βαθμονόμηση μπάρας ψεκαστήρα

Συνιστώμενοι όγκοι ψεκασμού (λίτρα/στρέμμα)

Εάν ο υπολογιζόμενος ψεκαστικός όγκος είναι εντός του συνιστώμενου εύρους των όγκων, συνεχίστε με το βήμα «Προσαρμογή ψεκαστικού στο αγρό»

- Ακολουθήστε τις πληροφορίες της ετικέτας του γεωργικού φαρμάκου
- Λάβετε υπόψη την πυκνότητα της καλλιέργειας. Αυξήστε τον ψεκαστικό όγκο σε πυκνότερες καλλιέργειες με υψηλότερη φυλλική επιφάνεια



Βαθμονόμηση μπάρας ψεκαστήρα

Πώς να ρυθμίσετε τον όγκο ψεκασμού (λίτρα/στρέμμα)

Αλλαγή μεγέθους του ακροφυσίου (μεγάλη ρύθμιση):

- Για τις μεγάλες προσαρμογές, αλλάξτε το μέγεθος του ακροφυσίου (ελέγξτε τους καταλόγους των κατασκευαστών ακροφυσίων)
- Δείτε τον υπολογισμό στις επόμενες διαφάνειες

Προσαρμόστε την ταχύτητα του τρακτέρ (μέτρια ρύθμιση):

- Οι όγκοι εφαρμογής μπορεί να ρυθμιστούν μεταβάλλοντας την ταχύτητα του τρακτέρ.
- Δείτε τον υπολογισμό στις επόμενες διαφάνειες

Προσαρμόστε την πίεση ψεκασμού (μικρή ρύθμιση):

- Μικρές προσαρμογές στην ταχύτητα ροής μπορούν να γίνουν με ρύθμιση της πίεσης
- Δείτε τον υπολογισμό στις επόμενες διαφάνειες

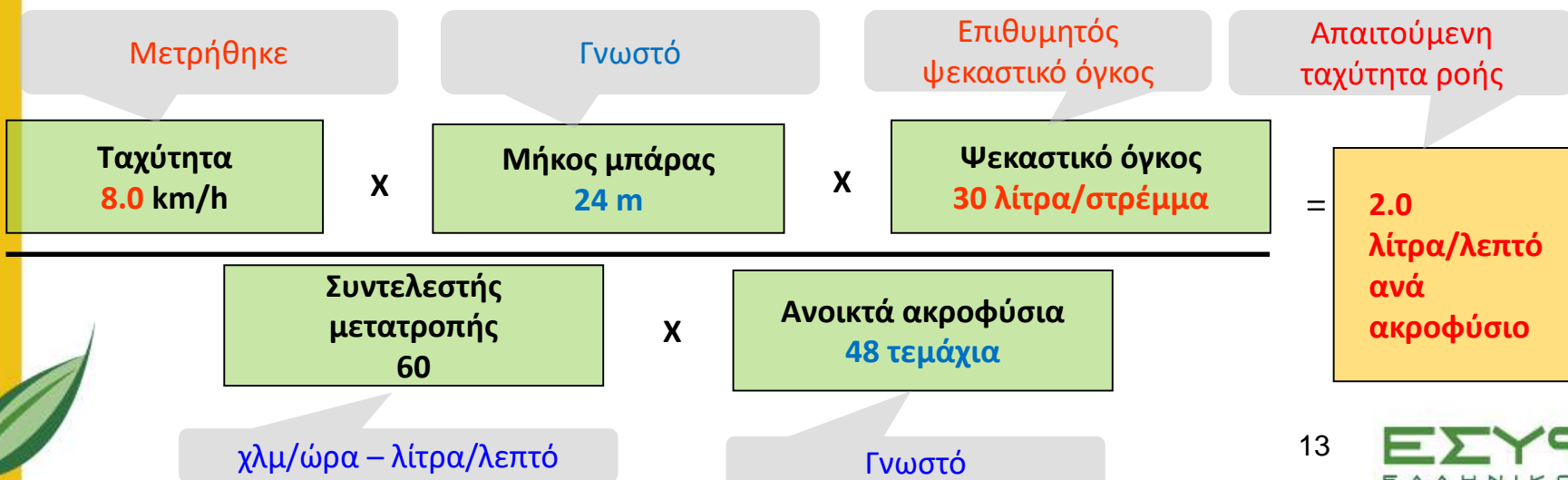


Βαθμονόμηση μπάρας ψεκαστήρα

Αλλαγή μεγέθους του ακροφυσίου (μεγάλη ρύθμιση)

- Υπολογίστε τον απαιτούμενο ρυθμό ροής ανά ακροφύσιο βασιζόμενοι στη βαθμονομημένη ταχύτητα του τρακτέρ και στον επιθυμητό ψεκαστικό όγκο
- Επιλέξτε το κατάλληλο ακροφύσιο μέγεθος / χρώμα, π.χ. 05 Καφέ για 2,00 λίτρα/λεπτό

| bar | 1.5 | 2.0 | 2.5 | 3.0 | 4.0 | 5.0 |
|-----------------|-------|------|------|------|------|------|
| ISO size/colour | l/min | | | | | |
| 03-Blue | 0.85 | 0.98 | 1.10 | 1.20 | 1.39 | 1.55 |
| 04-Red | 1.13 | 1.31 | 1.46 | 1.60 | 1.85 | 2.07 |
| 05-Brown | 1.41 | 1.63 | 1.83 | 2.00 | 2.31 | 2.58 |
| 06-Grey | 1.70 | 1.96 | 2.19 | 2.40 | 2.77 | 3.10 |



Βαθμονόμηση μπάρας ψεκαστήρα

Προσαρμόστε την ταχύτητα του τρακτέρ (μέτρια ρύθμιση)

Μικρότερες ταχύτητες αυξάνουν τον ψεκαστικό όγκο (λίτρα/στρέμμα) και μεγαλύτερες ταχύτητες τον μειώνουν

$$\begin{array}{ccc} \begin{array}{|c|} \hline \text{Τωρινή ταχύτητα τρακτέρ} \\ \hline 8.0 \text{ χλμ/ώρα} \\ \hline \end{array} & \times & \frac{\begin{array}{|c|} \hline \text{Τωρινός όγκος ψεκασμού} \\ \hline 22,5 \text{ λίτρα/στρέμμα} \\ \hline \end{array}}{\begin{array}{|c|} \hline \text{Στοχευμένος όγκος} \\ \text{ψεκασμού} \\ \hline 30 \text{ λίτρα/στρέμμα} \\ \hline \end{array}} & = & \begin{array}{|c|} \hline \text{Νέα ταχύτητα του τρακτέρ} \\ \hline 6.0 \text{ km/h} \\ \hline \end{array} \end{array}$$



Βαθμονόμηση μπάρας ψεκαστήρα

Προσαρμόστε την πίεση ψεκασμού (μικρή προσαρμογή)

Να παραμένει πάντα εντός της βέλτιστης περιοχής η πίεση των ακροφυσίων (βλ. κατάλογο). Αλλαγές στην πίεση μπορεί να αλλάξουν το μέγεθος των σταγονιδίων και να προκαλέσουν διασπορά νέφους ή απορροή

$$\begin{array}{|c|} \hline \text{Τωρινή πίεση} \\ \hline 3 \text{ bar} \\ \hline \end{array} \times \left(\frac{\begin{array}{|c|} \hline \text{Στοχευμένος όγκος} \\ \text{ψεκασμού} \\ \hline 25 \text{ λίτρα/στρέμμα} \\ \hline \end{array}}{\begin{array}{|c|} \hline \text{Τωρινός όγκος ψεκασμού} \\ \hline 22,5 \text{ λίτρα/στρέμμα} \\ \hline \end{array}} \right)^2 = \begin{array}{|c|} \hline \text{Νέα πίεση} \\ \hline 3.7 \text{ bar} \\ \hline \end{array}$$

Βαθμονόμηση μπάρας ψεκαστήρα

Προσαρμογή του ψεκαστήρα στην καλλιέργεια

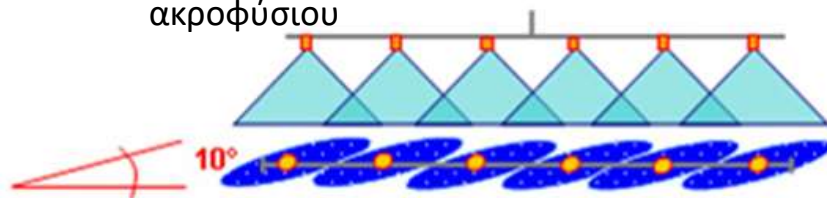


Ταινία μέτρησης 2-3 m



Μετρητής ακροφύσιου

Προσανατολισμός επίπεδου ανεμιστήρα ακροφύσιου



Σωστός τύπος, μέγεθος και πίεση ακροφύσιου.
Βαθμονόμηση ταχύτητας τρακτέρ, ρυθμού ροής και όγκου ψεκασμού

Προσανατολισμός ακροφύσιου και έλεγχος απόστασης

110° κλίση ακροφύσιου.
Ύψος μπάρας πάνω από το στόχο 45-50 cm

Ύψος μπάρας πάνω από το στόχο (καλλιέργεια / έδαφος), σύμφωνα με τη γωνία ακροφύσιου για ομοιόμορφη κατανομή ψεκασμού

80° κλίση ακροφύσιου.
Ύψος μπάρας πάνω από το στόχο 70-75 cm



Βαθμονόμηση μπάρας ψεκαστήρα

Έλεγχος διανομής ψεκαστικού
διαλύματος με υδάτινο-ευαίσθητο χαρτί

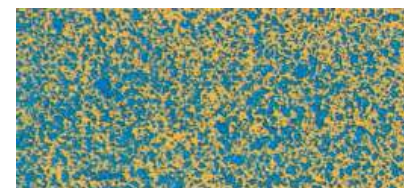
Δέστε το υδάτινο ευαίσθητο χαρτί πάνω σε ένα ξύλινο πηχάκι και τοποθετήστε το πηχάκι σε ένα ενιαίο κινούμενο πλάτος . Αφήστε κενό στους τροχούς του τρακτέρ. Τα υδάτινα ευαίσθητα χαρτιά μπορούν επίσης να συρραφθούν σε φύλλα εντός της καλλιέργειας



Υδάτινο ευαίσθητο χαρτί & συνδετήρας



Πρότυπο κατανομής ψεκασμού και δοκιμαστική διανομή



Προετοιμασία μείγματος βυτίου

Υπολογισμός της ποσότητας φυτοφαρμάκου που προσθέτουμε στο βυτίο ψεκασμού



Προετοιμασία μείγματος βυτίου

Υπολογισμός της ποσότητας φυτοφαρμάκου που προσθέτουμε στο βυτίο ψεκασμού

Υπάρχουν δύο κύριες δυνατότητες για το πώς η δόση του προϊόντος αναγράφεται στην ετικέτα των φυτοφαρμάκων :

- Ένδειξη ετικέτας: Χρησιμοποιήστε xxx λίτρων/στρέμμα
- Ένδειξη ετικέτας: Χρησιμοποιήστε xxx L ή g /100 L νερό σε ειδικό όγκο ψεκασμού, π.χ. 100 L νερού /στρέμμα

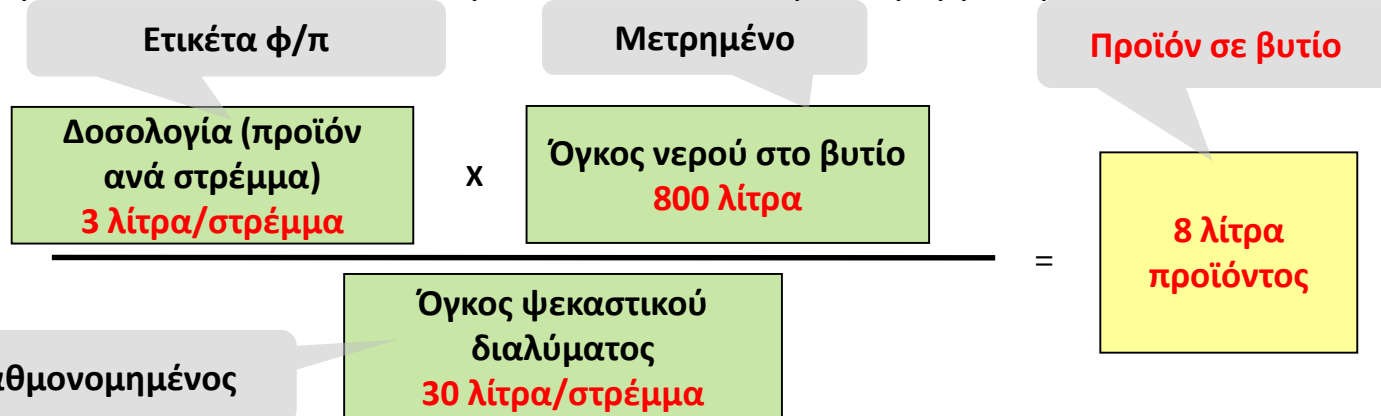


Προετοιμασία μείγματος βυτίου

Ένδειξη ετικέτας: Χρησιμοποιήστε xx λίτρα/στρέμμα

Παράδειγμα:

- 1) Ένδειξη ετικέτας φ/π: χρήση προϊόντος 0,3 λίτρα/στρέμμα
- 2) Περιεκτικότητα βυτίου ψεκαστήρα: 800 λίτρα νερού. Ο βαθμονομημένος ψεκαστικός όγκος είναι 30 λίτρα/στρέμμα
- 3) Με 80 λίτρα νερού 2,6 στρέμματα μπορούν να ψεκαστούν (80 λίτρα / 30 λίτρα/στρέμμα = 2,6 στρέμματα)
- 4) Προϊόν που απαιτείται στο βυτίο είναι: 0,3 λίτρα/στρέμμα προϊόν x 2.666 = 8 λίτρα



Προετοιμασία μείγματος βυτίου

Ένδειξη ετικέτας: Χρησιμοποιείτε xxx λίτρα ή γρ./100 λίτρα νερού σε συγκεκριμένο ψεκαστικό όγκο, π.χ. 100 λίτρα νερού / στρέμμα)

Παράδειγμα:

- 1) Ένδειξη ετικέτας φ/π: χρήση 300 γρ./100 λίτρα νερού Χρησιμοποιήστε ψεκαστικό όγκο 100 λίτρα/στρέμμα
- 2) Περιεκτικότητα βυτίου : 800 λίτρα νερού, βαθμονομημένος ψεκαστικός όγκος 30 λίτρα/στρέμμα
- 3) Εάν χρησιμοποιούνται **100 λίτρα/στρέμμα**, τότε $300 \text{ γρ} \times (800/100) = \mathbf{2.400 \text{ γραμμ.}}$ προϊόντος πρέπει να προστεθούν στο βυτίο
- 4) Εάν χρησιμοποιούνται **30 λίτρα/στρέμμα** τότε η συγκέντρωση πρέπει να είναι 3.333 φορές υψηλότερη, π.χ. $100 \text{ λίτρα/στρέμμα} / 30 \text{ λίτρα/στρέμμα} = 3.333$. (Αυτό γιατί το ίδιο ποσό ουσίας ανά τετραγωνικό εκατοστό πρέπει να είναι πάνω σε φύλλα / φρούτα, ανεξάρτητα εάν εφαρμόζονται 30 ή 100 λίτρα/στρέμμα). Προϊόν στο βυτίο = $2.400 \text{ γραμμάρια} \times 3.333 = \mathbf{8.000 \text{ γραμμάρια}}$

