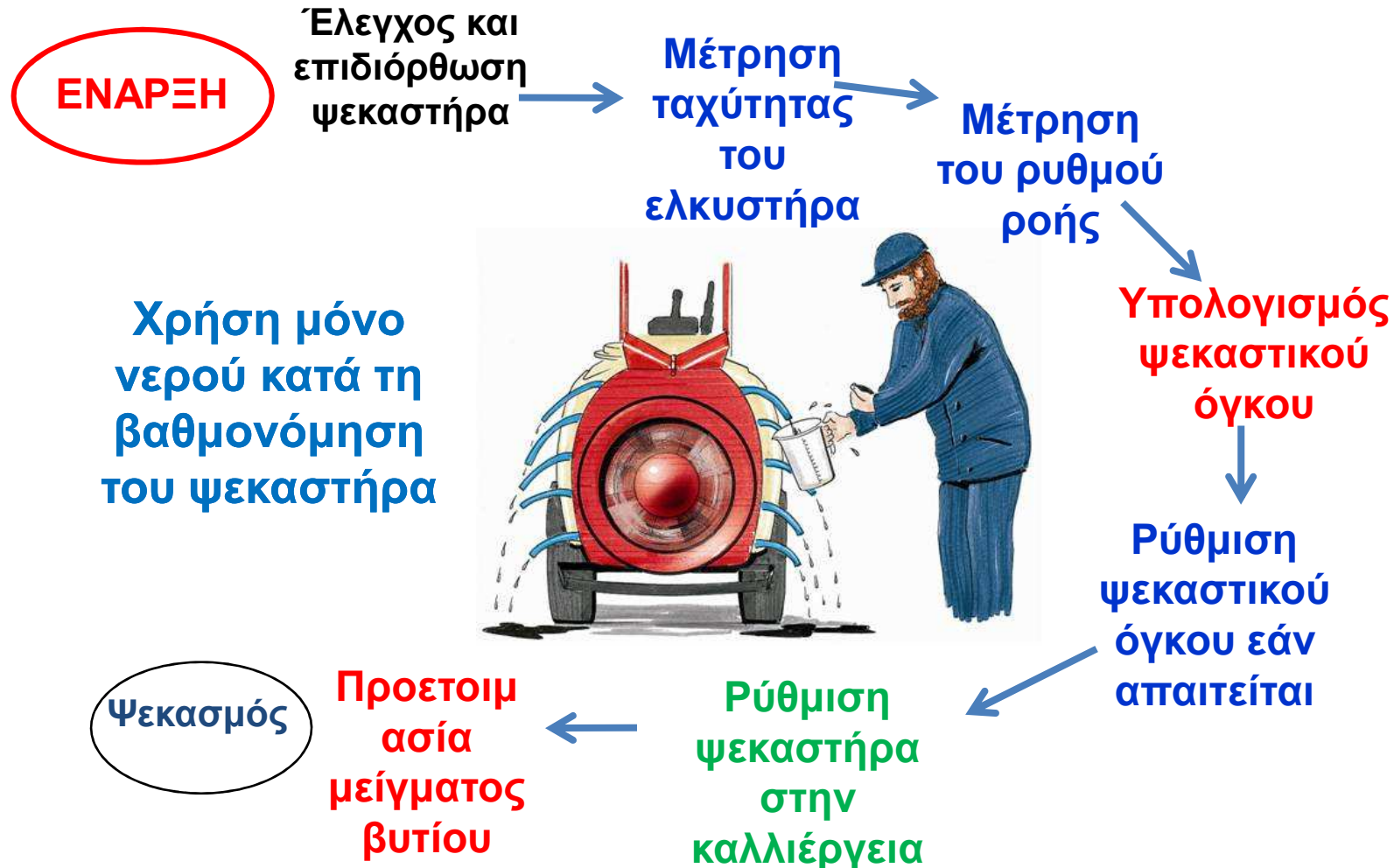


SUI - Safe and Sustainable Use Initiative

Βαθμονόμηση ψεκαστήρα οπωρώνα



SUI - Safe and Sustainable Use Initiative

Βαθμονόμηση ψεκαστήρα οπωρώνα

Υλικά βαθμονόμησης



Μετροταινία 20-50 μέτρων



Πάσσαλοι



Ογκομετρικές κανάτες
2 λίτρων



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



Σημειωματάριο

Χρονόμετρο



Βούρτσα
καθαρισμού
ακροφυσίων



Κομπιουτεράκι



Ταινία
επισήμανσης



Μετροταινία 2-
3 μέτρα



Μαχαίρι



Υδατοευαίσθητο χαρτί &
συρραπτικό

SUI - Safe and Sustainable Use Initiative

Βαθμονόμηση ψεκαστήρα οπωρώνα

Πριν τη βαθμονόμηση

ΕΛΕΓΧΟΣ και επιδιόρθωση ψεκαστήρα

Μέγεθος βυτίου (μέγιστος όγκος του ψεκαστικού μείγματος) _____ Λίτρα

Σωλήνες σε καλές συνθήκες

Ακροφύσια

Συμμετρικά στην αριστερή και δεξιά πλευρά

Όλα ίδιου μεγέθους

Όλα ίδιου τύπου

Καθαρισμός ακροφυσίων και φίλτρων

SUI - Safe and Sustainable Use Initiative

Βαθμονόμηση ψεκαστήρα οπωρώνα 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 για να γεμίσουν οι σωλήνες και να αρχίσει ο ψεκασμός
- Καθαρίστε τα ακροφύσια (φίλτρα) που δεν ψεκάζουν σωστά σύμφωνα με τον κατασκευαστή
- Τα κλειστά ακροφύσια δεν πρέπει να στάζουν
- Αντικαταστήστε τα ελαττωματικά ακροφύσια
- Ελέγξτε και διορθώσετε
 - Διαρροές
 - Βαλβίδες αν λειτουργούν σωστά
 - Ανάδευση
- Διαβάστε την πίεση στο μανόμετρο _____bar (kg/cm²)

SUI - Safe and Sustainable Use Initiative

Βαθμονόμηση ψεκαστήρα οπωρώνα

Μετρήστε την ταχύτητα του ελκυστήρα



Μετροταινία 20-50 m



Χρονόμετρο



Πάσσαλοι



Κομπιουτεράκι



Σημειωματάριο

- 1) Σημειώστε μια δοκιμαστική λωρίδα , π.χ. **100 μέτρα**
- 2) Γεμίστε το βυτίο περίπου στο μισό 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. **72 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



$$\frac{\text{Απόσταση } 100 \text{ μέτρα}}{\text{Ο χρόνος μέτρησης } 72 \text{ δευτερ.}} \times \text{Συντελεστής μετατροπής } 3.6 = 5.0 \text{ χλμ/ώρα}$$

SUI - Safe and Sustainable Use Initiative

Βαθμονόμηση ψεκαστήρα οπωρώνα Βαθμονόμηση ρυθμού ροής

Υπάρχουν δύο μέθοδοι για τον προσδιορισμό του ρυθμού ροής των ακροφύσιων :

- **Ακριβής μέθοδος: Μέτρηση ροής όλων των ακροφυσίων για 1 λεπτό.**
- **Καλή εκτίμηση: Μέτρηση του όγκου του βυτίου ψεκάζοντας κατά 5 λεπτά.**

SUI - Safe and Sustainable Use Initiative

Βαθμονόμηση ψεκαστήρα οπωρώνα

Μέτρηση των ατομικών εξόδου ακροφυσίου για διάρκεια 1 min.



Ογκομετρικές κανάτες
2 λίτρων



Εύκαμπτοι
σωλήνες

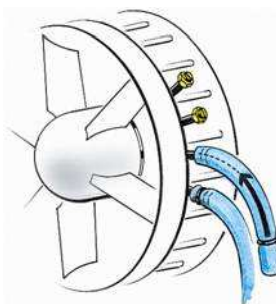
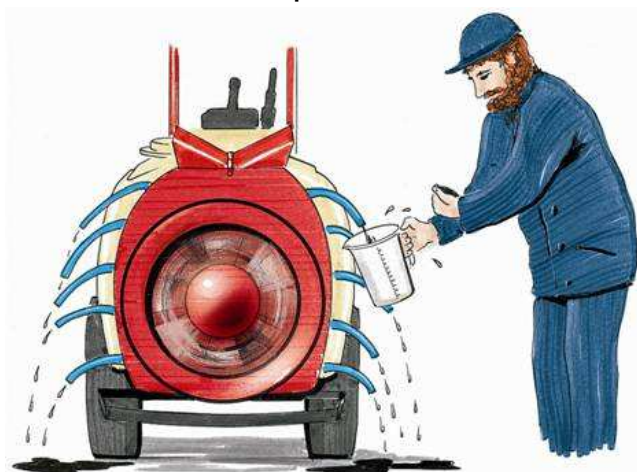


Χρονόμετρο



Κομπιουτεράκι

Σημειωματάριο



Εάν απαιτείται,
σφίξτε τους
σωλήνες με
σφιγκτήρες

- 1) Επιλέξτε τις ίδιες στροφές του κινητήρα που χρησιμοποιείτε για τη μέτρηση της ταχύτητας
- 2) Ανοίξτε τη βαλβίδα (ες) για να ξεκινήσει ο ψεκασμός
- 3) Συλλέξτε το νερό από κάθε ακροφύσιο (μέσω σωλήνα επί του ακροφυσίου) 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)

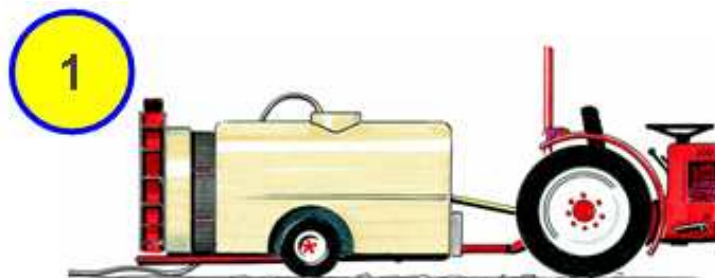
Nozzle	LEFT	RIGHT
1 lowest		
2		
Για ομοιόμορφη ροή, η μεταβλητότητα μεταξύ των ακροφυσίων πρέπει να είναι + / - 5% από το μέσο ρυθμό ροής		
Για ακροφύσια που η ροής τους είναι παραπάνω από + / - 5%, θα πρέπει να καθαρίζονται ή να αντικαθίστανται και να ελέγχονται και πάλι		
10		
Total I		
Total II	L/ min all nozzle	
L/min	L/ min per nozzle	

SUI - Safe and Sustainable Use Initiative

Βαθμονόμηση ψεκαστήρα οπωρώνα

Μέτρηση του όγκου του βυτίου που ψεκάζεται κατά τη διάρκεια 5 λεπτών.

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



- 1) Γεμίστε το βυτίο με νερό μέχρι ένα σαφώς καθορισμένο επίπεδο, π.χ. το ανώτερο επίπεδο (συμπεριλαμβανομένης της αντλίας, κλπ.)
- 2) Αφήστε τον ελκυστήρα σε λειτουργία καθ' όλη τη διαδικασία βαθμονόμησης
- 3) Ψεκάστε για **5 λεπτά**. Η πίεση και οι στροφές να είναι όπως όταν ψεκάζετε.
- 4) Μετρήστε τον όγκο και ξαναγεμίστε το βυτίο (π.χ. **80 λίτρα**) στο καθορισμένο επίπεδο
- 5) Υπολογίστε την ταχύτητα ροής ανά ακροφύσιο, σύμφωνα με το διπλανό τύπο

Όγκος
αναπλήρωσης
80 λίτρα

Χρόνος ψεκασμού
5 λεπτά

×

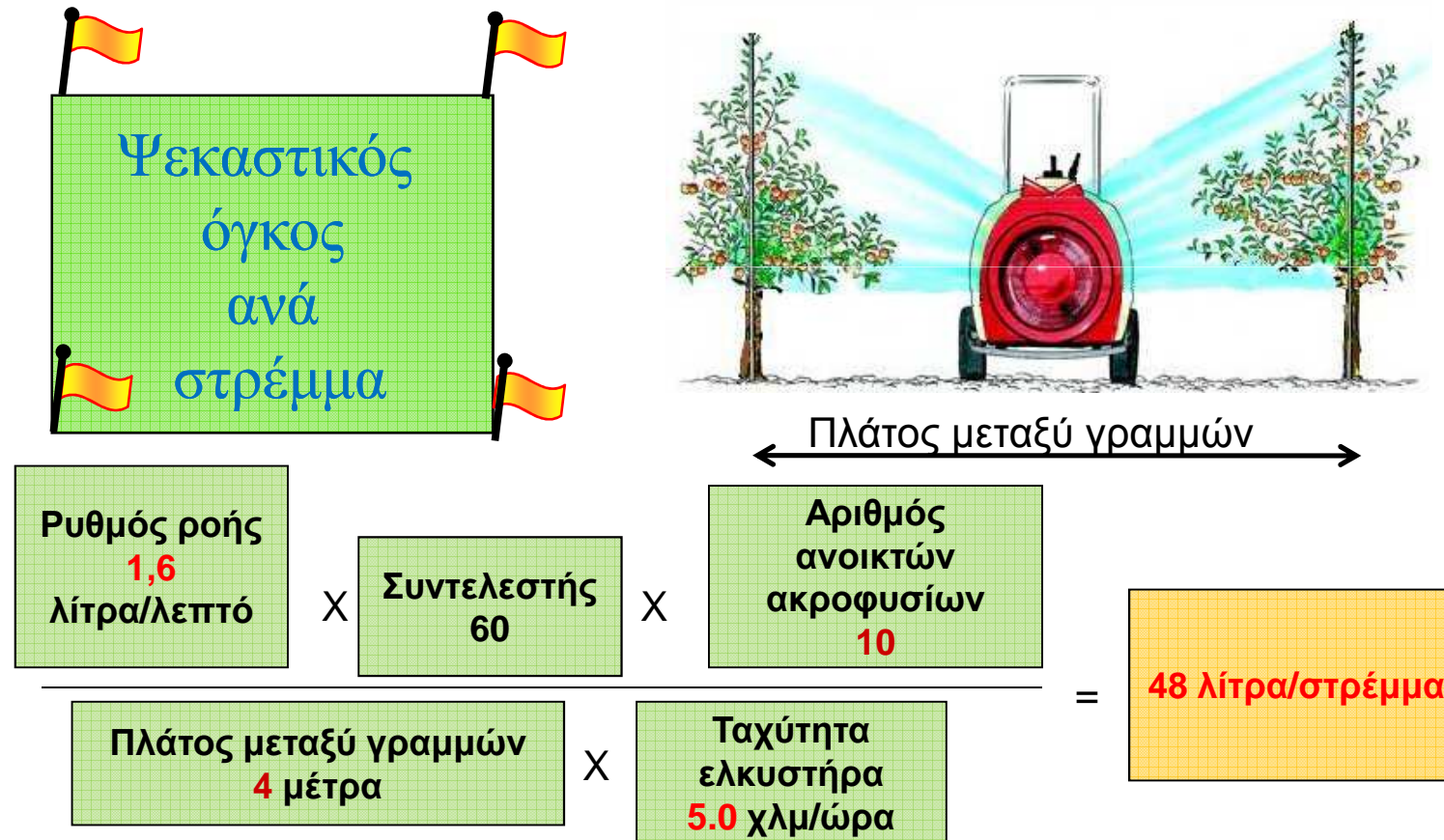
Αριθμός
ανοικτών
ακροφυσίων
10

1,6
λίτρα/λεπτό
ανά
ακροφύσιο

SUI - Safe and Sustainable Use Initiative

Βαθμονόμηση ψεκαστήρα οπωρώνα

Υπολογίστε τον ψεκαστικό όγκο (λίτρα/στρέμμα)

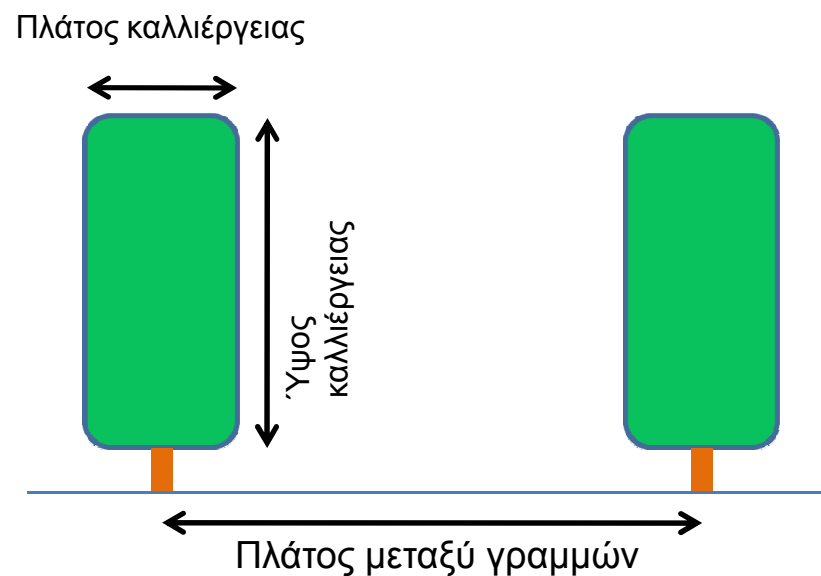


Βαθμονόμηση ψεκαστήρα οπωρώνα

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
- Ενδεικτικός όγκος ψεκασμού για νεφελοψεκατήρα: 20-100 λίτρα/στρέμμα
- Αποφύγετε την απορροή
- Υπάρχουν μοντέλα που λαμβάνουν υπόψη το πλάτος των γραμμών και το ύψος των καλλιεργειών, αλλά και το πλάτος των καλλιεργειών



SUI - Safe and Sustainable Use Initiative

Βαθμονόμηση ψεκαστήρα οπωρώνα

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 ελκυστήρα (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

SUI - Safe and Sustainable Use Initiative

Βαθμονόμηση ψεκαστήρα οπωρώνα

Αλλαγή μεγέθους ακροφύσιου (μεγάλη ρύθμιση)

- Υπολογίστε τον απαιτούμενο ρυθμό ροής ανά ακροφύσιο βασιζόμενοι στη βαθμονομημένη ταχύτητα του τρακτέρ και στον επιθυμητό ψεκαστικό όγκο
- Επιλέξτε το κατάλληλο μέγεθος/χρώμα π.χ. γκρι για ~2.0 L/min.

Bar	l/mn									
	WHITE	LILAC	BROWN	YELLOW	ORANGE	RED	GREY	GREEN	BLACK	BLUE
5	0.27	0.36	0.48	0.73	0.99	1.38	1.50	1.78	2.00	2.18
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



SUI - Safe and Sustainable Use Initiative

Βαθμονόμηση ψεκαστήρα οπωρώνα

Προσαρμόστε την ταχύτητα του ελκυστήρα
(μέτρια ρύθμιση)

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

(προϋπόθεση: η απόσταση μεταξύ των σειρών της καλλιέργειας
να είναι η ίδια)

$$\begin{array}{|c|} \hline \text{Τωρινή ταχύτητα ελκυστήρα} \\ \hline 5.0 \text{ χλμ/ώρα} \\ \hline \end{array} \times \frac{\begin{array}{|c|} \hline \text{Τωρινός όγκος ψεκασμού} \\ \hline 48 \text{ λίτρα/στρέμμα} \\ \hline \end{array}}{\begin{array}{|c|} \hline \text{Στοχευμένος όγκος} \\ \text{ψεκασμού} \\ \hline 60 \text{ λίτρα/στρέμμα} \\ \hline \end{array}} = \begin{array}{|c|} \hline \text{Νέα ταχύτητα ελκυστήρα} \\ \hline 4.0 \text{ χλμ/ώρα} \\ \hline \end{array}$$

SUI - Safe and Sustainable Use Initiative

Βαθμονόμηση ψεκαστήρα οπωρώνα

Προσαρμόστε 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

Βέλτιστο εύρος πίεσης:

Ακροφύσια τύπου σκούπας (flat fan) και κοίλου κώνου (hollow cone): 5-10 bar (kg/cm²)

Ακροφύσια με εισαγωγή αέρα (air injector, anti-drift, ID): 10-14 bar (kg/cm²)

$$\begin{array}{c} \boxed{\text{Τωρινή πίεση}} \\ \boxed{5 \text{ bar}} \end{array} \times \left[\frac{\boxed{\text{Στοχευμένος όγκος}}}{\boxed{\text{Τωρινός όγκος ψεκασμού}}} \right]^2 = \boxed{\text{Νέα πίεση}} \\ \boxed{60 \text{ λίτρα/στρέμμα}} \\ \boxed{48 \text{ λίτρα/στρέμμα}} \\ \boxed{6,25 \text{ bar}}$$

SUI - Safe and Sustainable Use Initiative

Βαθμονόμηση ψεκαστήρα οπωρώνα

Προσαρμογή της απόδοσης της τουρμπίνας στην καλλιέργεια

Η απόδοση τουρμπίνας (m^3/h) και η ταχύτητα του ελκυστήρα πρέπει να προσαρμοστούν στον οπωρώνα κατά τέτοιο τρόπο ώστε το ψεκαστικό νέφος μόλις να διαπερνά το πίσω μέρος των δένδρων

Απόδοση τουρμπίνας πολύ υψηλά:
κακή κάλυψη σε φύλλα/καρπούς
διασπορά νέφους

Απόδοση τουρμπίνας πολύ χαμηλά:
ανεπαρκής κάλυψη στο εσωτερικό μέρος των δέντρων



SUI - Safe and Sustainable Use Initiative

Βαθμονόμηση ψεκαστήρα οπωρώνα

Υπολογισμός της απόδοσης της τουρμπίνας

Μετατόπιση του αέρα που απαιτείται (m^3/h) για να γεμίσει τις γραμμές δέντρων κατά τη διάρκεια του ψεκασμού (δείτε την εικόνα)

Παράδειγμα

$$\frac{\text{Πλάτος μεταξύ γραμμών } 4 \text{ μέτρα} \times \text{Ύψος φυτοκόμης } 3 \text{ μέτρα}}{\text{Συντελεστής μετατόπισης του αέρα } 3} \times \text{Ταχύτητα ελκυστήρα } 5 \text{ km/h} \times \text{Συντελεστής } 1,000 = 20.000 \text{ m}^3/\text{h}$$

- Συντελεστές μετατόπισης αέρα
- μεγάλη φυτοκόμη: 2
 - κανονική φυτοκόμη: 3
 - μικρή φυτοκόμη: 4



SUI - Safe and Sustainable Use Initiative

Βαθμονόμηση ψεκαστήρα οπωρώνα

Προσαρμογές του ρεύματος αέρα προς την καλλιέργεια

- 1) Ετοιμάστε δύο πασσάλους, τουλάχιστον 50 εκατοστά υψηλότερους από το δένδρο
- 2) Τοποθετήστε τους πασσάλους σε σειρές και δέστε ταινία επισήμανσης σε 4 επίπεδα :
 - a) 50 cm πάνω από το δένδρο
 - b) στην κορυφή του δένδρου
 - c) στη βάση του δένδρου
 - d) 50 cm κάτω του δένδρου
- 3) Τοποθετήστε ταινίες επισήμανσης στο άνω και κάτω διάφραγμα της τουρμπίνας
- 4) Ρυθμίστε τη ροή αέρα με πτερύγια, έτσι ώστε οι ταινίες στο πάνω και κάτω μέρος του δένδρου να ανεμίζουν, και 50 cm από πάνω και κάτω από το δένδρο να μην κινούνται



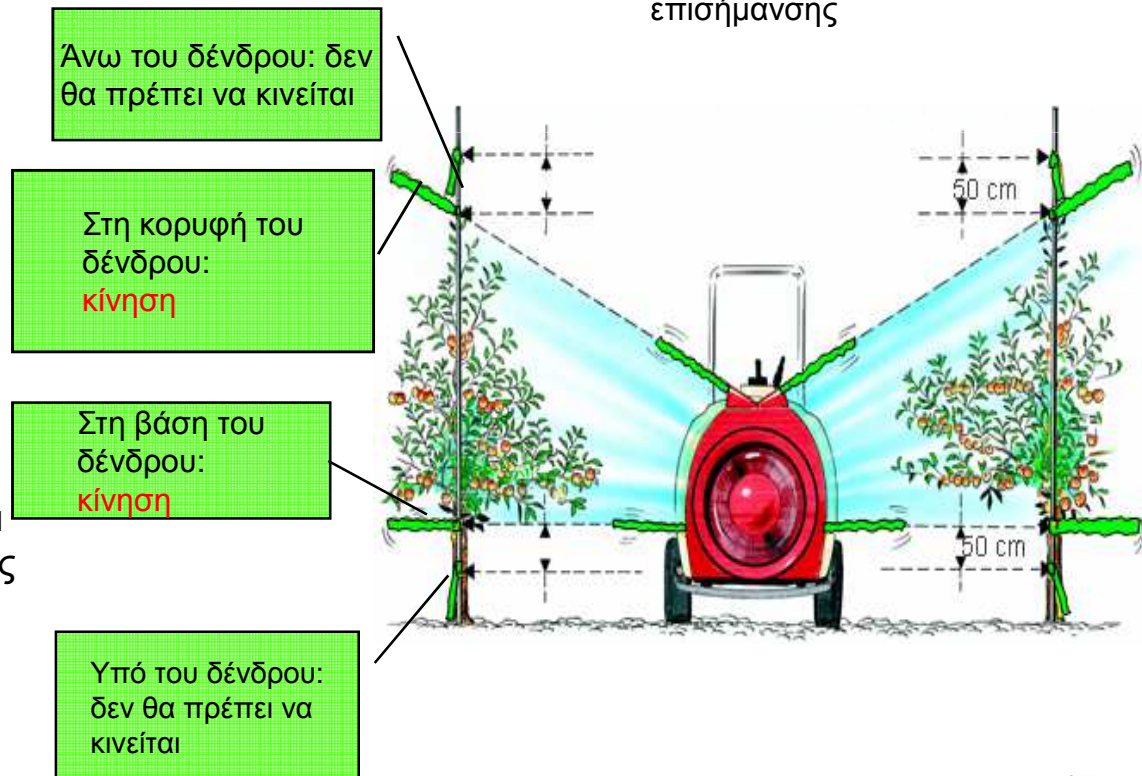
Μετροταινία 2-3 μέτρων



Ταινία
επισήμανσης



Πάσσαλοι



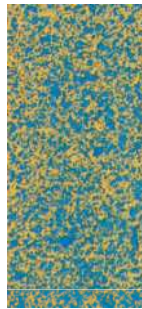
SUI - Safe and Sustainable Use Initiative

Βαθμονόμηση ψεκαστήρα οπωρώνα

Δυναμικός ψεκασμός και δοκιμή κατανομής ψεκαστικού νέφους



Υδατοευαίσθητο χαρτί και
συρραπτικό



Συρράψτε το υδατοευαίσθητο χαρτί
πάνω σε ένα ξύλινο πηχάκι και
τοποθετήστε το πηχάκι κάθετα στις
γραμμές της καλλιέργειας

Μπορείτε να συρράψετε
υδατοευαίσθητα χαρτιά και σε φύλλα
εντός της καλλιέργειας

Προσαρμόστε τις ρυθμίσεις των
ακροφυσίων αν είναι απαραίτητο,
π.χ. κλείστε τα επάνω ή/και τα κάτω
ακροφύσια



SUI - Safe and Sustainable Use Initiative

Βαθμονόμηση ψεκαστήρα οπωρώνα

Υπολογισμός της ποσότητας φυτοπροστατευτικού προϊόντος που πρέπει να προσθέσουμε στο βυτίο



SUI - Safe and Sustainable Use Initiative



Προετοιμασία μείγματος βυτίου

Υπολογισμός της ποσότητας φυτοπροστατευτικού προϊόντος (φ.π.) που πρέπει να προσθέσουμε στο βυτίο ψεκασμού

Υπάρχουν οι παρακάτω τρεις δυνατότητες αναγραφής της δόσης του προϊόντος να αναγράφεται στην ετικέτα των φ.π.:

- Ένδειξη ετικέτας: Χρήση xxx λίτρων (l)/στρέμμα
- Ένδειξη ετικέτας: Χρήση xxx λίτρων (l) ή γραμμαρίων (g) /100 λίτρα νερού σε ένα συγκεκριμένο ψεκαστικό όγκο,
π.χ. 100 λίτρα νερού/στρέμμα
- Ένδειξη ετικέτας: Χρήση xxx λίτρων (l) ή γραμμαρίων (g) / 1.000 m² 'Επιφάνειας φυτοφράκτη (Leaf Wall Area)' ανά στρέμμα εδαφικής επιφάνειας

SUI - Safe and Sustainable Use Initiative

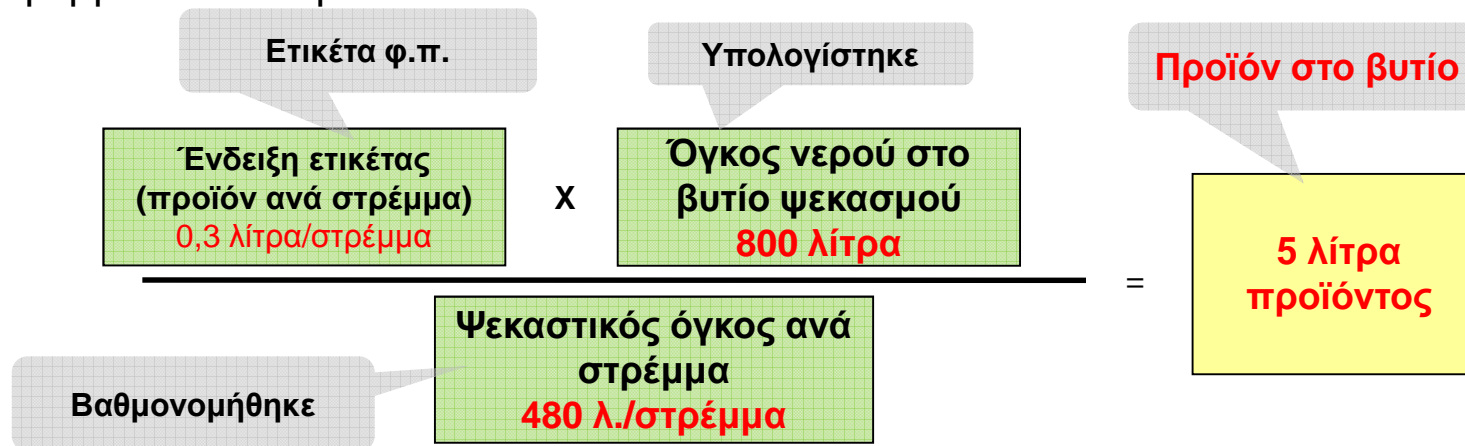


Προετοιμασία μείγματος βυτίου

Ένδειξη ετικέτας: Χρήση xxx λίτρα ή γραμμάρια / στρέμμα

Παράδειγμα:

- 1) Ένδειξη ετικέτας φ.π.: χρησιμοποιήστε 0,3 λίτρα/στρέμμα προϊόντος
- 2) Περιεκτικότητα βυτίου: σε 800 λίτρα νερού ο βαθμονομημένος όγκος ψεκασμού του ψεκαστήρα είναι 48 λίτρα/στρέμμα
- 3) Με 800 λίτρα νερού 16,7 στρέμματα μπορεί να ψεκαστούν ($800 \text{ λ.}/48 \text{ λ.}/ \text{στρέμμα} = 16,7 \text{ στρέμματα}$)
- 4) Ποσότητα προϊόντος που απαιτείται στο βυτίο είναι: $0,3 \text{ λ.}/\text{στρέμμα} \times 16,7 \text{ στρέμματα} = 5 \text{ λίτρα}$



SUI - Safe and Sustainable Use Initiative

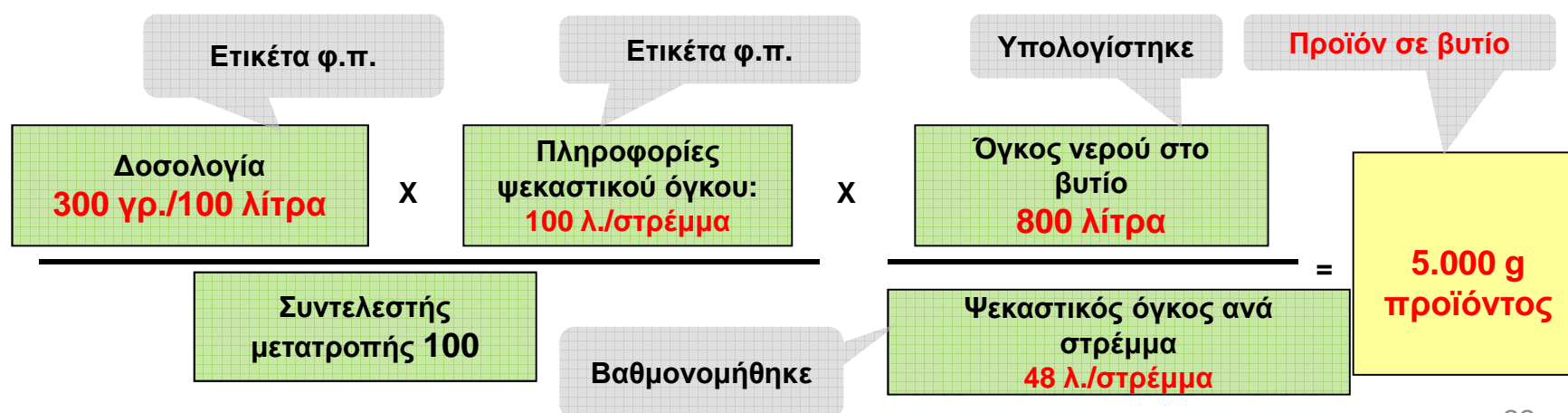


Προετοιμασία μείγματος βυτίου

Ένδειξη ετικέτας: Χρήση xxx λίτρων (l) ή γραμμαρίων (g) /100 λίτρα νερού σε ένα συγκεκριμένο ψεκαστικό όγκο

Παράδειγμα:

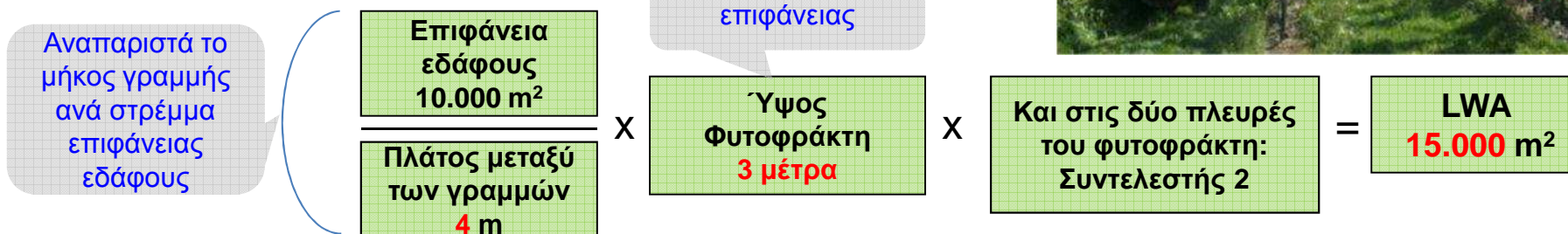
- 1) Ένδειξη ετικέτας φ.π. : χρήση 300 γρ./100 λ. νερού Χρήση όγκου ψεκασμού από 100 λ./στρέμμα
- 2) Περιεκτικότητα βυτίου: 800 λίτρα νερού; βαθμονομημένος όγκος ψεκασμού ανά στρ.: 48 λ./στρέμμα
- 3) Εάν εφαρμόζονται **100 λ./στρέμμα** τότε 300 γρ. x 8 = **2.400 g** του προϊόντος πρέπει να προστεθεί στο βυτίο
- 4) Εάν εφαρμόζονται **48 λ./στρέμμα** τότε η συγκέντρωση πρέπει να είναι 2,08 φορές υψηλότερη, π.χ. 100 λ./στρ. / 48 λ./στρ. = 2,08). (Αυτό γιατί το ίδιο ποσό ανά cm² πρέπει να είναι πάνω σε φύλλα/καρπούς, ανεξάρτητα εάν εφαρμόζονται 48 λ./στρέμμα ή 100 λ./στρέμμα). Προϊόν σε βυτίο = 2.400g x 2.08 = **5.000 g = 5 Kg**



Προετοιμασία μείγματος βυτίου

Ένδειξη ετικέτας: Χρήση xxx λίτρων (l) ή γραμμαρίων (g) / 1.000 m² 'Επιφάνειας φυτοφράκτη (Leaf Wall Area)' ανά στρέμμα εδαφικής επιφάνειας

Η LWA για ένα συγκεκριμένο οπωρώνα υπολογίζεται ως εξής :



Παράδειγμα:

- 1) Ένδειξη ετικέτας φ.π.: χρήση 3 λίτρων προϊόντος ανά 10.000 m² LWA (LWA ανά στρέμμα εδαφικής επιφάνειας)
- 2) Όταν η LWA για συγκεκριμένο οπωρώνα είναι 15.000 m², τότε απαιτείται προϊόν 15.000 m² / 10.000 m² = 1,5 φορές περισσότερο, δηλαδή 3 λίτρα x 1,5 = 4,5 λίτρα για 15.000 m² LWA
- 3) Περιεκτικότητα βυτίου: 800 λίτρα νερού. Ο βαθμονομημένος όγκος ψεκασμού του ψεκαστήρα είναι 48 λ./στρέμμα (εδαφική επιφάνεια)
- 4) Με 800 λίτρα νερού, 16,7 στρέμματα μπορούν ψεκαστούν (800 λ. / 48 λ./στρ.) = 16,7 στρέμματα)
- 5) Προϊόν που απαιτείται στο βυτίο: 45 λ./στρέμμα προϊόντος φ.π. x 16,7 στρέμματα = **7,50 λίτρα**