

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΗΣ ΑΝΑΣΥΓΚΡΟΤΗΣΗΣ,
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ
ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΒΙΩΣΙΜΗΣ ΦΥΤΙΚΗΣ
ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ
Δ/ΝΣΗ Δ/ΝΣΗ ΕΓΓΕΙΩΝ ΒΕΛΤΙΩΣΕΩΝ,
ΕΔΑΦΟΪΔΑΤΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ ΚΑΙ ΛΙΠΑΣΜΑΤΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗΣ ΕΓΓΕΙΟΒΕΛΤΙΩΤΙΚΩΝ
ΕΡΓΩΝ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ
Ταχ. Δ/ση : Σεράφη 60 & Λιοσίων 210
Ταχ. Κώδικας : 104 45 – Αθήνα
Πληροφορίες : Θ. Αναστασάκη
Τηλέφωνο : 210 – 8399806
TELEFAX : 210 – 8399804
e-mail: thanastasaki@minagric.gr

Αναρτητέα στο Διαδίκτυο – ΑΔΑ :
Αθήνα 9 -9 -2015
Αριθμ. Πρωτ.: Ε8 3831 / 97210

ΠΡΟΣ: Περιφερειακές Υπηρεσίες
Απογραφής Αγροτικών Μηχανημάτων
& Αγροτικού Εξηλεκτρισμού (ΠΥΑΑΜ)
ΕΔΡΕΣ ΤΟΥΣ

Θέμα: «Οδηγίες βαθμονόμησης σε εν χρήσει ψεκαστικά μηχανήματα από τους αγρότες»
Σχετ: *Νόμος 4036/2012 (ΦΕΚ Α' 8) "Διάθεση γεωργικών φαρμάκων στην αγορά, ορθολογική χρήση αυτών και συναφείς διατάξεις".*

Σύμφωνα με την παράγραφο 5 του άρθρου 22 "Επιθεώρηση του χρησιμοποιούμενου εξοπλισμού εφαρμογής γεωργικών φαρμάκων" του παραπάνω σχετικού, οι χρήστες του εξοπλισμού εφαρμογής γεωργικών φαρμάκων πρέπει να διενεργούν ρυθμίσεις και τεχνικούς ελέγχους στον εξοπλισμό τους.

Σε πρώτη φάση, έχουν προβλεφθεί ερωτήσεις, σχετικά με τη ρύθμιση - βαθμονόμηση του ψεκαστικού μηχανήματος, στις οποίες καλούνται να απαντήσουν οι επαγγελματίες χρήστες, προκειμένου να αποκτήσουν το πιστοποιητικό γνώσεων ορθολογικής χρήσης γεωργικών φαρμάκων.

Επειδή όμως η βαθμονόμηση κρίνεται εξίσου σημαντική με την επιθεώρηση του εν χρήσει εξοπλισμού εφαρμογής γεωργικών φαρμάκων, σας αποστέλλουμε συνημμένα περισσότερες πληροφορίες και οδηγίες για τη βαθμονόμηση, με σκοπό την πληρέστερη κατανόηση της διαδικασίας από τους επαγγελματίες χρήστες. Το κείμενο αυτό θα αναρτηθεί και στο site της Υπηρεσίας μας και παρακαλούμε για την ενημέρωση των αγροτών τόσο για την αναγκαιότητα βαθμονόμησης όσο και για τον τρόπο που αυτή πρέπει να γίνεται.

Παραμένουμε στη διάθεσή σας για κάθε επιπλέον διευκρίνιση και πληροφορία.

Ο ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ

ΚΩΝ. ΣΤΟΥΡΝΑΡΑΣ

ΒΑΘΜΟΝΟΜΗΣΗ ΨΕΚΑΣΤΙΚΟΥ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΟΣ

Βαθμονόμηση, είναι η διαδικασία κατά την οποία υπολογίζεται με ακρίβεια η πραγματική ποσότητα του φαρμάκου που θα εφαρμοστεί στην καλλιέργεια- στόχο. Κατά τη βαθμονόμηση ρυθμίζεται και προσαρμόζεται το ψεκαστικό σε δεδομένη καλλιέργεια.

Γενικά

Η βαθμονόμηση διενεργείται από τον χρήστη του ψεκαστικού μηχανήματος, σε αντίθεση με την τακτική επιθεώρηση του ψεκαστικού που γίνεται από εξουσιοδοτημένο σταθμό. Βαθμονόμηση και Επιθεώρηση, αποτελούν τα δύο βασικά βήματα για έναν πετυχημένο ψεκασμό.

Για τη βαθμονόμηση λαμβάνονται υπόψη η ταχύτητα του ελκυστήρα, η πίεση ψεκασμού, το ύψος ψεκασμού, η παροχή των ακροφυσίων και η προτεινόμενη αραίωση του φαρμάκου.

Κάθε φορά που ένας ψεκαστήρας βαθμονομείται δημιουργούνται αρχεία τα οποία μπορούμε να κρατάμε για μελλοντική χρήση σε πανομοιότυπες συνθήκες.

Η βαθμονόμηση του ψεκαστικού μηχανήματος είναι αναγκαία όταν:

- ✓ το ψεκαστικό είναι καινούριο
- ✓ πριν την έναρξη της καλλιεργητικής περιόδου
- ✓ μετά από μια εβδομάδα χειρισμού κάτω από τις ίδιες συνθήκες και
- ✓ κάθε φορά που αλλάζουν τα ακροφύσια, το φάρμακο, η ταχύτητα του ελκυστήρα, η πίεση ψεκασμού ή οποιοδήποτε στοιχείο ή προδιαγραφές του εξοπλισμού, ώστε το ψεκαστικό να αποδίδει το φάρμακο στην καλλιέργεια στόχο, με ομοιόμορφο τρόπο, ακριβώς στην ποσότητα που απαιτείται.

Ακόμα και ένα καινούργιο ή μόλις επιθεωρημένο ψεκαστικό δεν μπορεί να κάνει αποτελεσματικό ψεκασμό χωρίς βαθμονόμηση.

Με την βαθμονόμηση γίνεται **εξοικονόμηση χρόνου** καθώς δεν χρειάζεται επαναληπτική επέμβαση, σε τυχόν εφαρμογή μικρότερης ποσότητας φαρμάκου από την αναγκαία. Γίνεται **εξοικονόμηση χρημάτων**, καθώς δεν πληρώνουμε παραπάνω φάρμακο από αυτό που ακριβώς χρειάζεται η καλλιέργειά μας. Επίσης εφαρμογή επιπλέον φαρμάκου από το αναγκαίο, μπορεί να αφήσει **υπολείμματα** στα

παραγόμενα προϊόντα, σε διπλανές καλλιέργειες, στο έδαφος, στο επιφανειακό ή υπόγειο νερό.

Άλλο πρόβλημα που προκύπτει αν δεν γίνει βαθμονόμηση είναι ότι μπορεί να **περισσέψει** μεγάλη **ποσότητα** ψεκαστικού **υγρού** μέσα στη δεξαμενή. Αυτό πρέπει να διατεθεί με ειδικό χειρισμό, χωρίς να προκληθεί περιβαλλοντική ρύπανση.

Τα στάδια της βαθμονόμησης είναι:

1. **Οπτικός έλεγχος και επιδιόρθωση ψεκαστικού**
2. **Μέτρηση της ταχύτητας του ελκυστήρα**
3. **Μέτρηση παροχής ακροφυσίων**
4. **Υπολογισμός όγκου ψεκασμού ανά μονάδα επιφανείας**
5. **Ρύθμιση όγκου ψεκασμού αν απαιτείται**
6. **Προσαρμογή ψεκαστικού στην καλλιέργεια**
7. **Προετοιμασία ψεκαστικού διαλύματος**

1. Οπτικός Έλεγχος και επιδιόρθωση ψεκαστικού

Πριν να ξεκινήσουμε τη βαθμονόμηση και οπωσδήποτε πριν την έναρξη της καλλιεργητικής περιόδου, πρέπει να ελέγξουμε τον ψεκαστήρα ώστε να λειτουργεί σωστά, χωρίς διαρροές, χωρίς φραγμένα ακροφύσια. Πρέπει να μην εμφανίζονται φθορές στα μηχανικά μέρη και τις σωληνώσεις και το βυτίο να είναι καθαρό.

Χρησιμοποιούμε καθαρό νερό και ελέγχουμε την ανάδευση, τη λειτουργία της αντλίας και των βαλβίδων και συμπληρώνουμε ή αλλάζουμε λάδια για τη λίπανση της αντλίας. Ψεκάζουμε με πίεση τουλάχιστον 8 μπαρ, για να ελέγξουμε το σύστημα υγρών για τυχόν διαρροές. Καθαρίζονται ή αντικαθίστανται φίλτρα και ακροφύσια.

Όταν το ψεκαστικό έχει μπάρες θα πρέπει να βρίσκονται σε οριζόντια θέση. Τα ακροφύσια να έχουν ίσες αποστάσεις μεταξύ τους και ομοιόμορφο προσανατολισμό .

Ελέγχουμε προσεκτικά την εκτέλεση του ψεκασμού. Αν τα ακροφύσια παρουσιάζουν "λωρίδες" στο σχήμα του ψεκασμού, είναι μερικώς φραγμένα ή έχουν φθορά, καθαρίζουμε με βουρτσάκι ή με αέρα υπό πίεση ή τα αντικαθιστούμε.

2. Μέτρηση ταχύτητας του ελκυστήρα (χιλιόμετρα/ώρα)

Για να ξεκινήσουμε τη βαθμονόμηση πρέπει να γνωρίζουμε την πραγματική ταχύτητα που επιτυγχάνει ο ελκυστήρας σε συγκεκριμένες στροφές, έχοντας επιλέξει συγκεκριμένη σχέση στο κιβώτιο:

1. Μετράμε 100 μέτρα σε κάποια θέση στο χωράφι. Μπορεί να είναι χρήσιμο να υπάρχουν κάποιοι «μόνιμοι» δείκτες, π.χ. πάσσαλοι, σε μια βολική θέση.

2. Επιλέγουμε την εμπλεκόμενη ταχύτητα και τις στροφές του ελκυστήρα με τις οποίες θα κινηθεί, για την εκτέλεση του ψεκασμού.

3. Γεμίζουμε μέχρι τη μέση το ψεκαστικό δοχείο με νερό.

4. Οδηγούμε από τον ένα πάσσαλο μέχρι τον άλλο 2 φορές, χρονομετρώντας κάθε διαδρομή. Προσέχουμε ώστε να έχουμε φτάσει στην επιθυμητή ταχύτητα πριν να προσεγγίσουμε τον πρώτο πάσσαλο.

5. Βρίσκουμε τον μέσο όρο του χρόνου των 2 διαδρομών ($t = (\text{χρόνος πρώτης διαδρομής} + \text{χρόνος δεύτερης διαδρομής})/2$)

6. Υπολογίζουμε την ταχύτητα του ελκυστήρα με βάση τον τύπο:

$$\frac{100 \text{ μέτρα} \text{ (Απόσταση)}}{\mathbf{X} \text{ (Συντελεστής μετατροπής μονάδων)}} = \text{Ταχύτητα ελκυστήρα (χιλιόμετρα/ώρα)}$$

$$\frac{\mathbf{t} \text{ δευτερόλεπτα} \text{ (Μέσος χρόνος στον οποίο διανύθηκαν τα 100μ)}}{\mathbf{X} \text{ (Συντελεστής μετατροπής μονάδων)}} = \text{Ταχύτητα ελκυστήρα (χιλιόμετρα/ώρα)}$$

3. Μέτρηση παροχής ακροφυσίων (λίτρα/λεπτό)

Υπάρχουν δύο μέθοδοι για τον προσδιορισμό της παροχής του ακροφύσιου :

i. Με ακρίβεια: Μέτρηση ροής όλων των ακροφυσίων για 1 λεπτό.

ii. Με προσέγγιση: Μέτρηση του όγκου του βυτίου που αδειάζει κατά τη διάρκεια 2 λεπτών ψεκασμού (5 λεπτά για νεφελοψεκαστήρα).

i. Με ακρίβεια:

1. Ακινητοποιείται ο ελκυστήρας με το δυναμοδότη σε κίνηση (κομπλαρισμένο) και επιλέγουμε τις ίδιες στροφές του κινητήρα που χρησιμοποιήσαμε για τη μέτρηση της ταχύτητας.

2. Ρυθμίζεται το ψεκαστικό στην επιθυμητή πίεση λειτουργίας και ανοίγουμε τη βαλβίδα του βραχίονα για να ξεκινήσει ο ψεκασμός.
 3. Συλλέγουμε το νερό από κάθε ακροφύσιο (κατά προτίμηση μέσω ενός εύκαμπτου σωλήνα) σε ογκομετρικά δοχεία, για 1 λεπτό.
 4. Καταγράφουμε τον όγκο του νερού από κάθε ακροφύσιο.
 5. Υπολογίζουμε τη μέση παροχή ανά ακροφύσιο (αθροίζουμε όλους τους όγκους που συλλέξαμε από τα ακροφύσια και διαιρούμε με τον αριθμό ακροφυσίων) (λίτρα/λεπτό).
- ii. Με προσέγγιση (στη μέθοδο αυτή το ψεκαστικό πρέπει να παραμείνει στην ίδια θέση σε όλη τη διάρκεια της μέτρησης):
1. Γεμίζουμε το βυτίο με νερό μέχρι ένα σαφώς καθορισμένο σημείο.
 2. Αφήνουμε τον ελκυστήρα σε λειτουργία καθ' όλη τη διαδικασία βαθμονόμησης.
 3. Ψεκάζουμε για 2 λεπτά (5 λεπτά για νεφελοψεκαστήρες). Οι στροφές είναι αυτές που χρησιμοποιήσαμε στην μέτρηση της ταχύτητας. Η πίεση είναι αυτή που θα χρησιμοποιήσουμε στον ψεκασμό σύμφωνα με τις οδηγίες εφαρμογής του γεωργικού φαρμάκου.
 4. Ξαναγεμίζουμε το βυτίο μέχρι το καθορισμένο σημείο με το οποίο ξεκινήσαμε, μετρώντας την ποσότητα του νερού που προσθέτουμε (νερό αναπλήρωσης).
 5. Υπολογίζουμε την παροχή ανά ακροφύσιο, με τον τύπο:

$$\frac{\text{Όγκος νερού αναπλήρωσης (λίτρα)}}{\text{Χρόνος ψεκασμού (λεπτά)} \times \text{αριθμός ακροφυσίων}} = \frac{\text{λίτρα/ λεπτό}}{\text{ανά ακροφύσιο}}$$

Σχόλιο: οι αποκλίσεις κάθε ακροφυσίου από τον μέσο όρο παροχής πρέπει να είναι μικρότερες από 10%. Αν κάποιο ακροφύσιο παρουσιάζει μεγαλύτερη απόκλιση, τότε το καθαρίζουμε με βουρτσάκι ή αέρα υπό πίεση και αν δεν διορθωθεί το αντικαθιστούμε.

4. Υπολογισμός όγκου ψεκασμού ανά μονάδα επιφανείας (λίτρα/στρέμμα)

Για να υπολογίσουμε πόσα λίτρα ψεκαστικού υγρού ανά στρέμμα (R) εφαρμόζουμε στην καλλιέργεια με τις ρυθμίσεις που διαλέξαμε παραπάνω (ταχύτητα ελκυστήρα, πίεση ψεκασμού, τύπο ακροφυσίων) αντικαθιστούμε στον τύπο τα δικά μας στοιχεία:

α) Ψεκαστικά μεγάλων καλλιεργειών

R=

$$\frac{\text{Μέση παροχή ακροφυσίων λίτρα/λεπτό}}{\text{Μήκος μπάρας + μια απόσταση μεταξύ των ακροφυσίων* μέτρα}} \times \frac{\text{Αριθμός ακροφυσίων}}{\text{Ταχύτητα ελκυστήρα χλμ/ώρα}} \times 60 \text{ (Συντελεστής μετατροπής μονάδων)} = \text{Όγκος ψεκασμού λίτρα/στρέμμα}$$

*με αυτόν τον τρόπο υπολογίζουμε και το μήκος έξω από την μπάρα στο οποίο ψεκάζουν τα δύο ακριανά ακροφύσια.

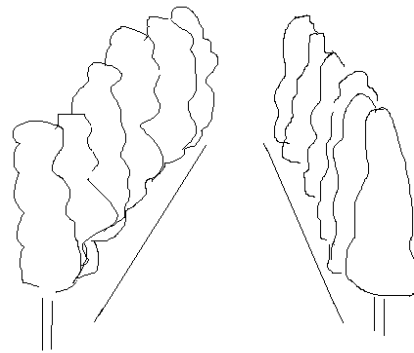
Η μέση παροχή των ακροφυσίων είναι αυτή που βρήκαμε από την παράγραφο 3 και η ταχύτητα αυτή που μετρήσαμε στην παράγραφο 2. Το αποτέλεσμα είναι τα πραγματικά λίτρα υγρού που εφαρμόζονται ανά στρέμμα.

β) νεφελοψεκαστήρες

R=

$$\frac{\text{Μέση παροχή ακροφυσίων λίτρα/λεπτό}}{\text{Απόσταση σειρών δέντρων μέτρα}} \times \frac{\text{Αριθμός ανοικτών ακροφυσίων}}{\text{Ταχύτητα ελκυστήρα χλμ/ώρα}} \times 60 \text{ (Συντελεστής μετατροπής μονάδων)} = \text{Όγκος ψεκασμού λίτρα/στρέμμα}$$

Για τους νεφελοψεκαστήρες χρησιμοποιούμε σχεδόν τον ίδιο τύπο με τους ψεκαστήρες αγρού. Η διαφορά βρίσκεται στο μήκος της μπάρας ψεκασμού που σε αυτήν την περίπτωση δεν υπάρχει και αντικαθίσταται από την απόσταση των σειρών των δέντρων



Απόσταση σειρών δέντρων

Στις περισσότερες περιπτώσεις, τα λίτρα/στρέμμα (όγκος ψεκασμού ανά μονάδα επιφανείας) που βρίσκουμε με τους παραπάνω τρόπους οτι πραγματικά εφαρμόζονται στο χωράφι μας, δεν είναι αυτά που μας συστήνουν οι οδηγίες του φαρμάκου και ο γεωπόνος.

Υπάρχουν τρόποι για να αλλάξουμε τον όγκο ψεκασμού:

5. Ρύθμιση όγκου ψεκασμού αν απαιτείται

5.α Ρύθμιση όγκου ψεκασμού με αλλαγή στην πίεση ψεκασμού

Προτείνεται για **μικρές** διαφορές πραγματικού με επιθυμητό όγκο ψεκασμού. Η επιλεγόμενη πίεση πρέπει να παραμένει πάντα εντός της βέλτιστης περιοχής που δίδεται από τον κατασκευαστή. Χρειάζεται ιδιαίτερη προσοχή γιατί οι αλλαγές στην πίεση μπορεί να αλλάξουν το μέγεθος των σταγονιδίων και μπορεί να προκαλέσουν αερομεταφορά ή απορροή του ψεκαστικού υγρού. Πρέπει να επιδιώκεται ο κατάλληλος συνδυασμός της πίεσης του ακροφυσίου με το μέγεθος του ακροφυσίου, ώστε να επιτευχθεί η σωστή εκροή για τον απαιτούμενο όγκο εφαρμογής.

Παράδειγμα:

$$\begin{array}{|c|} \hline \text{Τωρινή πίεση} \\ \hline \mathbf{3 \text{ ατμ.}} \\ \hline \end{array} \times \left(\begin{array}{|c|} \hline \text{Επιθυμητός όγκος ψεκασμού} \\ \hline \mathbf{25 \text{ λίτρα/στρέμμα}} \\ \hline \text{Τωρινός όγκος ψεκασμού} \\ \hline \mathbf{22,5 \text{ λίτρα/στρέμμα}} \\ \hline \end{array} \right)^2 = \begin{array}{|c|} \hline \text{Νέα πίεση} \\ \hline \mathbf{3,7 \text{ ατμ.}} \\ \hline \end{array}$$

Σχόλιο: Για αυτό είναι σημαντικό το μανόμετρο που μας δείχνει την πίεση ψεκασμού, να λειτουργεί σωστά και σε ένα εύρος τιμών που να παρέχει την ευκρίνεια που χρειάζεται.

5.β Ρύθμιση όγκου ψεκασμού με αλλαγή της ταχύτητας του ελκυστήρα

Προτείνεται για **μέτριες** διαφορές πραγματικού με επιθυμητό όγκο ψεκασμού. Οι όγκοι εφαρμογής μπορεί να ρυθμιστούν μεταβάλλοντας την ταχύτητα του τρακτέρ στον αντίστοιχο τύπο της παραγράφου 4.

Μικρότερες ταχύτητες αυξάνουν τον όγκο ψεκασμού (λίτρα/στρέμμα) και μεγαλύτερες ταχύτητες τον μειώνουν. Μεγάλες ταχύτητες ελκυστήρα συμβάλλουν στην αύξηση της διασποράς του ψεκαστικού νέφους και επηρεάζουν τη σταθερότητα του βραχίονα ψεκασμού.

Παράδειγμα:

$$\begin{array}{c}
 \boxed{\begin{array}{c} \text{Τωρινή ταχύτητα} \\ \text{τρακτέρ} \\ \mathbf{8,0 \text{ χλμ/ώρα}} \end{array}} \times \frac{\boxed{\begin{array}{c} \text{Τωρινός ψεκαστικός όγκος} \\ \mathbf{22,5 \text{ λίτρα/στρέμμα}} \end{array}}}{\boxed{\begin{array}{c} \text{Επιθυμητός ψεκαστικός} \\ \text{όγκος} \\ \mathbf{30 \text{ λίτρα/στρέμμα}} \end{array}}} = \boxed{\begin{array}{c} \text{Νέα ταχύτητα του} \\ \text{τρακτέρ} \\ \mathbf{6,0 \text{ χλμ/ώρα}} \end{array}}
 \end{array}$$

5.γ. Ρύθμιση όγκου ψεκασμού με αλλαγή ακροφυσίου

Προτείνεται για **μεγάλες** διαφορές πραγματικού με επιθυμητό όγκο ψεκασμού.

Αλλάζουμε το μέγεθος των ακροφυσίων είτε

- με τη βοήθεια των πινάκων που χορηγούν οι κατασκευαστές είτε
- αντιστρέφοντας τον τύπο της παραγράφου 4 :

$$\begin{array}{c}
 \boxed{\begin{array}{c} \text{Όγκος} \\ \text{ψεκασμού} \\ \text{λίτρα/στρέμμα} \end{array}} \times \boxed{\begin{array}{c} \text{Μήκος μπάρας+} \\ \text{μια απόσταση} \\ \text{μεταξύ των} \\ \text{ακροφυσίων ή} \\ \text{απόσταση σειρών} \\ \text{δέντρων} \\ \text{μέτρα} \end{array}} \times \boxed{\begin{array}{c} \text{Ταχύτητα} \\ \text{ελκυστήρα} \\ \text{χλμ/ώρα} \end{array}} \\
 \hline
 \boxed{\begin{array}{c} \mathbf{60} \\ \text{(Συντελεστής} \\ \text{μετατροπής} \\ \text{μονάδων)} \end{array}} \times \boxed{\begin{array}{c} \text{Αριθμός ανοικτών} \\ \text{ακροφυσίων} \end{array}} = \boxed{\begin{array}{c} \text{Παροχή} \\ \text{ακροφυσίου} \\ \text{λίτρα/λεπτό} \end{array}}
 \end{array}$$

Το αποτέλεσμα παροχής μας καθοδηγεί για το μέγεθος του ακροφυσίου που θα επιλέξουμε.

Με όποιον από τους δύο τρόπους και αν επιλέξουμε τα νέα ακροφύσια, επιστρέφουμε στην παράγραφο 3 για να μετρήσουμε την πραγματική ροή των ακροφυσίων, στο δικό μας ψεκαστικό.

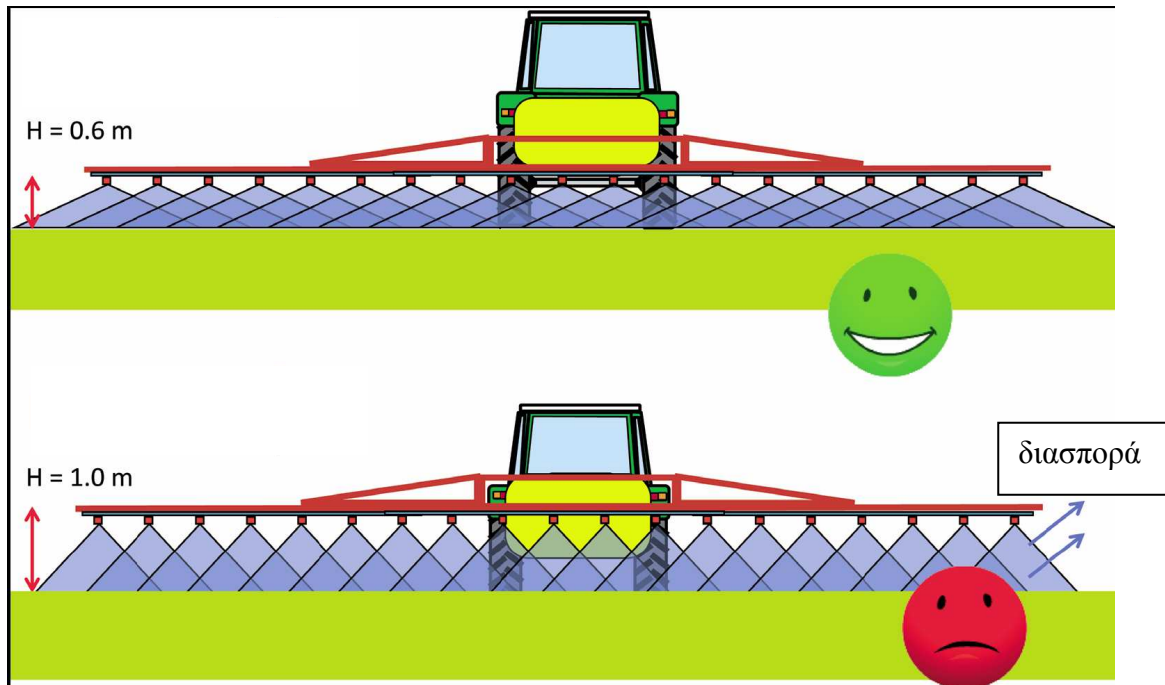
Υπολογίζουμε και τον όγκο ψεκασμού όπως φαίνεται στην παράγραφο 4, κρατώντας όλες τις υπόλοιπες τιμές ίδιες.

6. Προσαρμογή του ψεκαστικού για συγκεκριμένη καλλιέργεια

α) Ψεκαστικά μεγάλων καλλιεργειών

Η μπάρα ψεκασμού πρέπει να είναι οριζόντια και προσαρμόζουμε το ύψος της ανάλογα με το ύψος της καλλιέργειας και τη γωνία ψεκασμού του ακροφυσίου, ώστε να πετύχουμε ομοιόμορφη κάλυψη, χωρίς τον κίνδυνο διασποράς του ψεκαστικού υγρού.

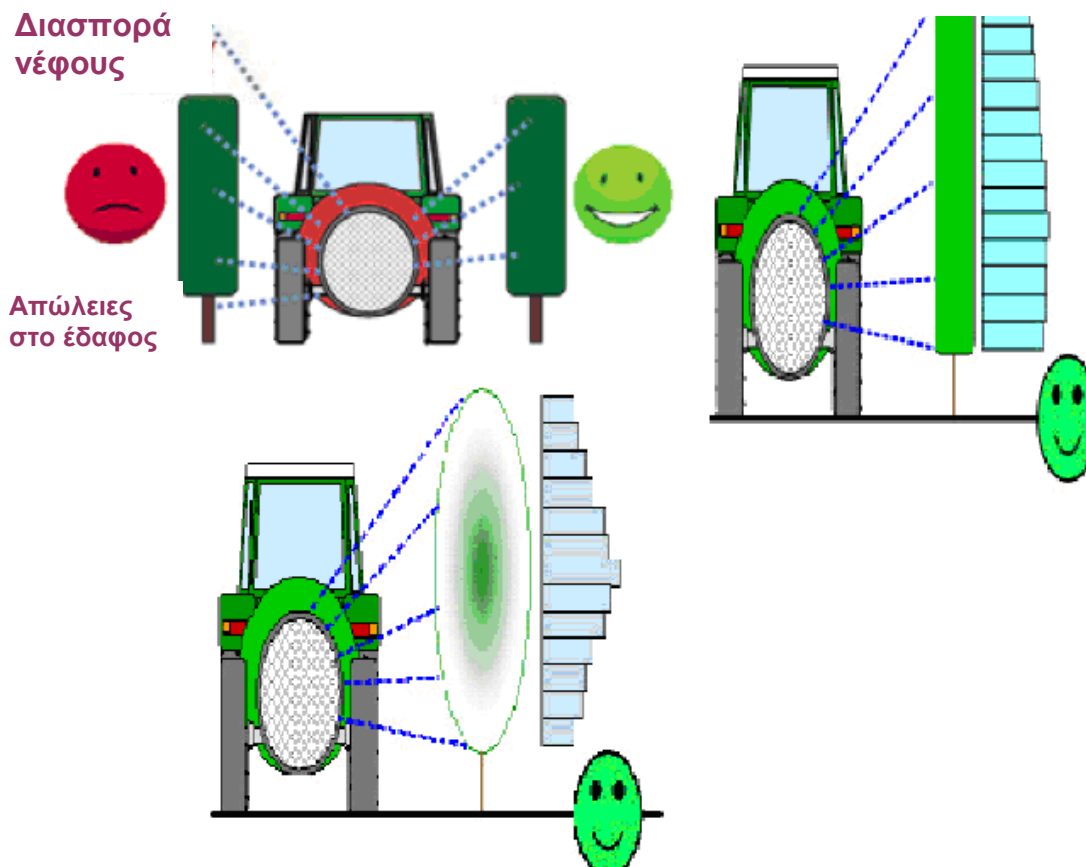
Απόσταση ακροφυσίων d (μέτρα)	Ακροφύσια τύπου ομπρέλας-κενού κώνου		Ακροφύσια τύπου σκούπας		
	$\alpha = 60^\circ$	$\alpha = 80^\circ$	$\alpha = 80^\circ$	$\alpha = 90^\circ$	$\alpha = 110^\circ$
0,33	0,50	0,50	-	-	-
0,50	0,55	0,50	0,60	0,50	0,50
0,65	-	-	0,75	0,65	0,50
0,75	-	-	0,90	0,75	0,55



β) ΝΕΦΕΛΟΨΕΚΑΣΤΗΡΕΣ

Ανάλογα με την ανάπτυξη και την μορφή των δέντρων προσαρμόζουμε τον αριθμό των ανοιχτών ακροφυσίων, την πίεση ψεκασμού, τους ανακλαστήρες που τυχόν

υπάρχουν, ώστε να πετύχουμε ομοιόμορφη κάλυψη, χωρίς τον κίνδυνο διασποράς του ψεκαστικού υγρού πάνω ή κάτω από τα δέντρα.



7. Προετοιμασία ψεκαστικού διαλύματος

α) Ένδειξη ετικέτας: Χρησιμοποιήστε xxx λίτρα /στρέμμα

Παράδειγμα:

- 1) Ένδειξη ετικέτας γεωργικού φαρμάκου: χρήση προϊόντος 0,3 λίτρα/στρέμμα
- 2) Περιεκτικότητα βυτίου ψεκαστήρα: 800 λίτρα νερού. Ο βαθμονομημένος όγκος ψεκασμού είναι 30 λίτρα/στρέμμα
- 3) Με 800 λίτρα νερού μπορούν να ψεκαστούν 26 στρέμματα (800 λίτρα / 30 λίτρα/στρέμμα = 26 στρέμματα)
- 4) Γεωργικό φάρμακο που απαιτείται στο βυτίο είναι: 0,3 λίτρα/στρέμμα x 26 = 8 λίτρα

β) Ένδειξη ετικέτας: Χρησιμοποιήστε ποσότητα δραστικής ουσίας δ g/m² ή αλλιώς δ x 1000 g/στρέμμα. Το φάρμακο περιέχει c % δραστική ουσία.

Δεδομένα:

Η ποσότητα του φαρμάκου που θα διαλυθεί στο δοχείο δίνεται από τη σχέση

$$\text{Ποσότητα φαρμάκου} = \frac{\text{Επιφάνεια Ψεκασμού} \times \delta \times 100}{c} \text{ γραμμάρια}$$

Στον τύπο αυτό, τα δ και c είναι δεδομένα του φαρμάκου και η Επιφάνεια ψεκασμού υπολογίζεται ως εξής:

$$\text{Επιφάνεια Ψεκασμού} = \frac{\text{Χωρητικότητα βυτίου ψεκαστικού}}{\text{Όγκος ψεκασμού ανά μονάδα επιφανείας}} \equiv \frac{V}{R} \text{ στρέμματα}$$

Ο όγκος ψεκασμού/ μονάδα επιφανείας (R) βρίσκεται όπως περιγράφηκε στην παράγραφο 4.

Παράδειγμα:

Ας υποθεθεί, ότι διατίθεται ψεκαστήρας μεγάλων καλλιεργειών χωρητικότητας βυτίου $V=1000$ λίτρα που φέρει $a=24$ ακροφύσια, σε αποστάσεις $l=0,50$ μέτρα μεταξύ τους. Ζητείται να βρεθεί η ποσότητα φαρμάκου δραστικής ουσίας 75%, που πρέπει να διαλυθεί στο δοχείο, ώστε με ταχύτητα $U=6$ χιλιόμετρα/ώρα να ψεκασθούν 150 g δραστικής ουσίας/στρέμμα:

Μετράται και βρίσκεται η μέση παροχή του κάθε ακροφυσίου, σύμφωνα με την παράγραφο 3, στη συγκεκριμένη πίεση που θα γίνει ο ψεκασμός. Έστω στο παράδειγμά μας ότι βρέθηκε $q=0,6$ λίτρα/λεπτό.

Υπολογίζεται ο όγκος ψεκασμού ανά μονάδα επιφανείας σύμφωνα με την παράγραφο 4

$$R = \frac{\begin{array}{|c|} \hline \mathbf{0,6} \\ \hline \text{λίτρα/λεπτό} \\ \text{Μέση παροχή} \\ \text{ακροφυσίων} \\ \hline \end{array} \times \begin{array}{|c|} \hline \mathbf{24} \\ \hline \text{Αριθμός ακροφυσίων} \\ \hline \end{array}}{\begin{array}{|c|} \hline \mathbf{12+0,5 \text{ μέτρα}} \\ \hline \text{Μήκος μπάρας +μια} \\ \text{απόσταση μεταξύ των} \\ \text{ακροφυσίων} \\ \hline \end{array} \times \begin{array}{|c|} \hline \mathbf{6 \text{ χλμ/ώρα}} \\ \hline \text{Ταχύτητα ελκυστήρα} \\ \hline \end{array}} \times \begin{array}{|c|} \hline \mathbf{60} \\ \hline \text{(Συντελεστής} \\ \text{μετατροπής} \\ \text{μονάδων)} \\ \hline \end{array} = \begin{array}{|c|} \hline \mathbf{11,52} \\ \hline \text{λίτρα/στρέμμα} \\ \hline \text{Όγκος ψεκασμού} \\ \hline \end{array}$$

Το μήκος της μπάρας μετράται ή υπολογίζεται:

$$L = a \times l = 24 \times 0,5 \text{ m} = 12 \text{ m.}$$

Η επιφάνεια που θα ψεκάσει το δοχείο είναι

$$\text{Επιφάνεια Ψεκασμού} = \frac{V}{R} = \frac{1000 \text{ λίτρα}}{11,52 \text{ λίτρα /στρέμμα}} \equiv 86,806 \text{ στρέμματα}$$

Η ποσότητα του φαρμάκου που θα διαλυθεί στο δοχείο είναι

$$\text{Ποσότητα φαρμάκου} = \frac{86,806 \text{ στρέμματα} \times 150 \times 100}{75} = 17.361 \text{ γραμμάρια ή } 17,361 \text{ κιλά φαρμάκου}$$

Αρχεία βαθμονόμησης

Καταγράφουμε τα στοιχεία σε κάθε βαθμονόμηση και μπορούμε να τα χρησιμοποιούμε σε παρόμοιους ψεκασμούς.

Παράδειγμα:

Ημερομηνία βαθμονόμησης:				
Χειριστής:				
Χρόνος για 100 μέτρα (t)	ταχύτητα κιβωτίου	στροφές κινητήρα	μέγεθος τροχών	αληθινή ταχύτητα
1				$\frac{100 \times 3,6}{t_1+t_2/2}$
2				

Ακροφύσια (τύπος, μέγεθος)	αριθμός ακροφυσίων	πίεση	μετρούμενα λίτρα/λεπτό	ταχύτητα	λίτρα/στρέμμα

Τέλος

Αν η βαθμονόμηση σας φαίνεται κάτι δύσκολο, μπορείτε να απευθυνθείτε στους γεωπόνους που βρίσκονται στις ΔΑΟΚ και ασχολούνται με τα γεωργικά μηχανήματα για να σας βοηθήσουν. Επίσης πολλοί κατασκευαστές ιδιαίτερα ακροφυσίων διαθέτουν πρακτικούς πίνακες για τον έλεγχο ροής των ακροφυσίων. Σε κάθε περίπτωση όμως και ακριβώς επειδή η βαθμονόμηση είναι το ίδιο σημαντική με την τακτική επιθεώρηση του ψεκαστικού, θα πρέπει να γίνει κάτι οικείο στους χρήστες των ψεκαστικών μηχανημάτων.