



Γεωργικά Φάρμακα II

Ενότητα 4: Σκευάσματα Α' Μέρος

Ουρανία Μενκίσογλου-Σπυρούδη
Τμήμα Γεωπονίας



Άδειες Χρήσης

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό υπόκειται σε άδειες χρήσης Creative Commons.
- Για εκπαιδευτικό υλικό, όπως εικόνες, που υπόκειται σε άλλου τύπου άδειας χρήσης, η άδεια χρήσης αναφέρεται ρητώς.



Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στα πλαίσια του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης» έχει χρηματοδοτήσει μόνο τη αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.





Σκευάσματα Α' Μέρος



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΣΠΑ
2007-2013
πρόγραμμα για την ανάπτυξη
ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ

Περιεχόμενα ενότητας (1)

1. Σωστός τρόπος εφαρμογής σκευασμάτων.
2. Τύχη του ψεκαστικού υγρού.
3. Είδη σκευασμάτων.
4. Ξηρά σκευάσματα.
5. Διασπαρτικές ουσίες.
 - i. Σκόνες Επιπάσεως.
 - ii. Κοκκώδη / Κόκκοι, Granular GR.
 - iii. Δολώματα Baits & Block Baits, BB Δισκία Tablets, TB.
 - iv. Βρέξιμες σκόνες Wettable Powder (WP).



Περιεχόμενα ενότητας (2)

- v. Βρέξιμοι Κόκκοι (Water Dispersible Granules, WG).
- vi. Υδατοδιαλυτές σκόνες – Water Soluble Powder.
- vii. Υδατοδιαλυτοί Κόκκοι (Water Soluble Granules SG,WSG).
- viii. Υδατοδιαλυτοί σάκοι (Water-soluble sachets).

6. Υγρά σκευάσματα .

- i. Γαλακτωματοποιήσιμο Υγρό ή Συμπύκνωμα Emulsifiable Concentrate, EC.
- ii. Γαλάκτωμα.
- iii. Γαλακτώματα Emulsions, EW.
- iv. Μικρογαλακτώματα.



Περιεχόμενα ενότητας (3)

- v. Αιωρήματα, Liquid Flowable (FL).
- vi. Αιώρημα Μικροκαψουλών, Capsule Suspensions (SC).
- vii. Υδατικά Εναιωρήματα (Aqua Flow, AF).
- viii. Μικτά αιωρήματα –γαλακτώματα (suspoemulsions, SE).
- ix. Ελαιώδες Εναιώρημα.
- x. Υδατοδιασπειρόμενο Συμπύκνωμα.
- xi. ΔΙΑΛΥΜΑΤΑ Solution - S , Soluble Concentrates – SL
- xii. Σκευάσματα υπερ-μικρού όγκου Ultra Low Volume Concentrates, ULV.



Περιεχόμενα ενότητας (4)

7. Σωστός Αεροζόλ Aerosol.
8. Καπνογόνα Fumigants.



Σκευάσματα

Αποτελεσματική φυτοπροστασία:

- Όχι μόνο κατάλληλη δ.ο.
- Σωστή τυποποίηση/επιλογή
- Σωστός τρόπος εφαρμογής

- Για μεταφορά στο στόχο

“Without the right formulation, even the best active substance is useless,”
Finding the most effective mixture of thousands of substances.

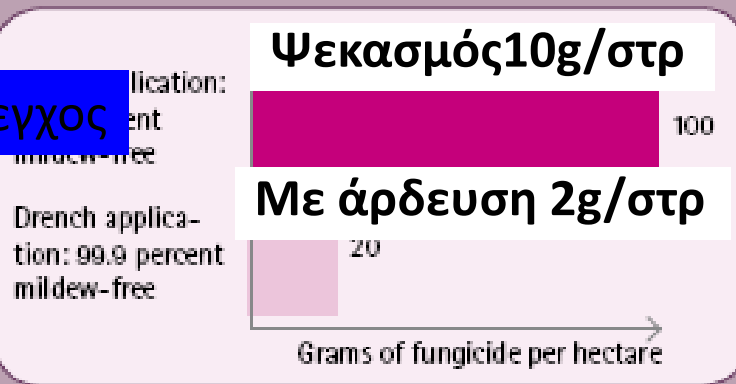


Σωστός τρόπος εφαρμογής

Drench application minimizes need for crop protection agents

Spraying plants to protect them against mildew uses 100 grams of fungicide per hectare compared with only 20 grams with drenching. Furthermore, the results are even slightly better with drenching than with spraying.

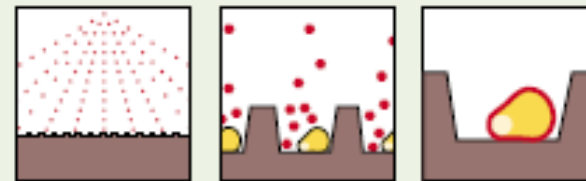
99% έλεγχος



Επένδυση σπόρων

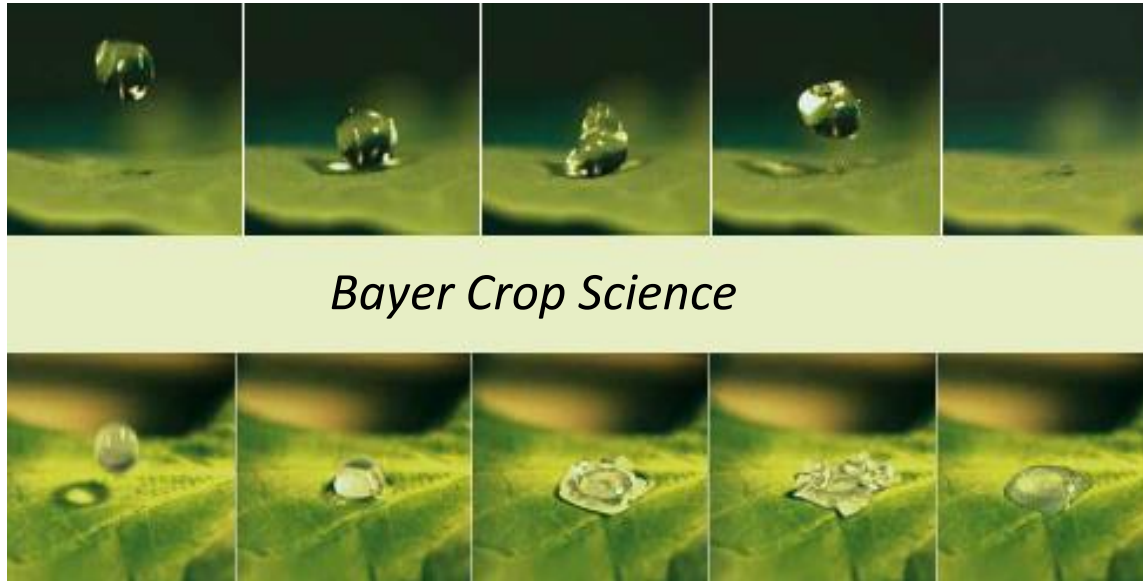
Less is more

Seed dressing is an effective means of controlling pests. In this way, much less of the field's surface area comes into contact with the crop protection products than with spraying or granules which are applied directly into the furrows.



	Whole field sprayed	Granules in furrow	Seed dressing
Treated area (m ²)	10,000	500	58
Effective quantity of substance (g/ha)	1,350	600	40

Μεταφορά στο στόχο



water-repelling surface

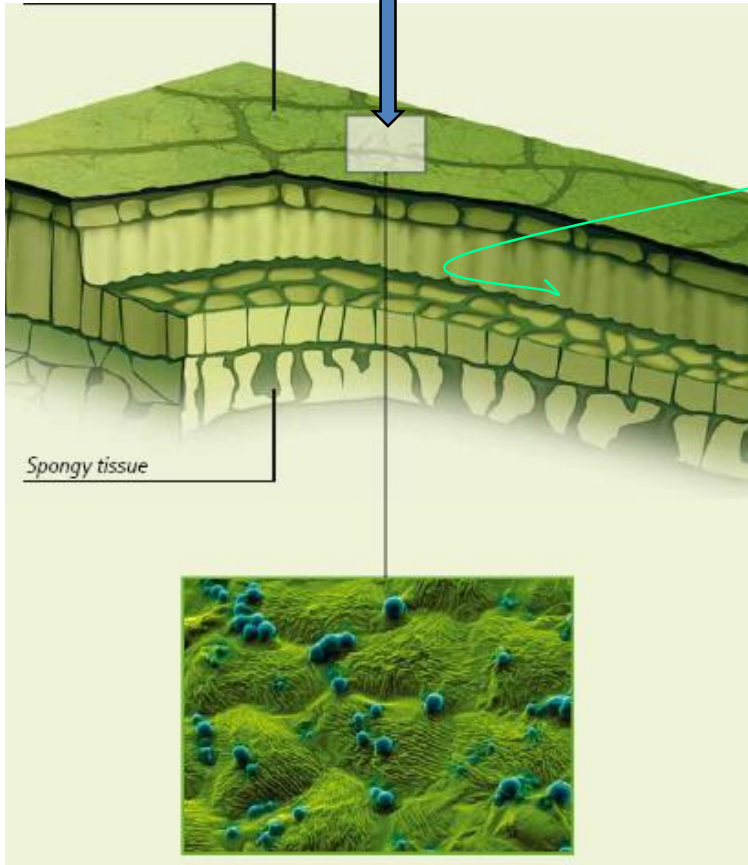
firmly attached to the leaves

Οι σταγόνες ψεκασμού των υδατικών διαλυμάτων δεν παραμένουν εύκολα στην ψεκασμένη φυλλική επιφάνεια και δεν φτάνουν στη θέση δράσης στο φυτό. Η μείωση της επιφανειακής τάσης με την προσθήκη κατάλληλων τασενεργών ουσιών εξασφαλίζουν την παραμονή του ψεκαστικού υγρού στη φυλλική επιφάνεια και την κάλυψή της έτσι ώστε η δ.ο. να μπορεί να διεισδύσει γρήγορα στο φυτό. Στη συνέχεια θα μετακινηθεί σε όλα τα μέρη του φυτού. Όσο πιο αποτελεσματικά γίνεται αυτή η διαδικασία τόσο μικρότερη ποσότητα γ. φ. απαιτείται να ψεκασθεί.



Παράδειγμα: Wafer-thin protection

a layer of spray on a cotton leaf



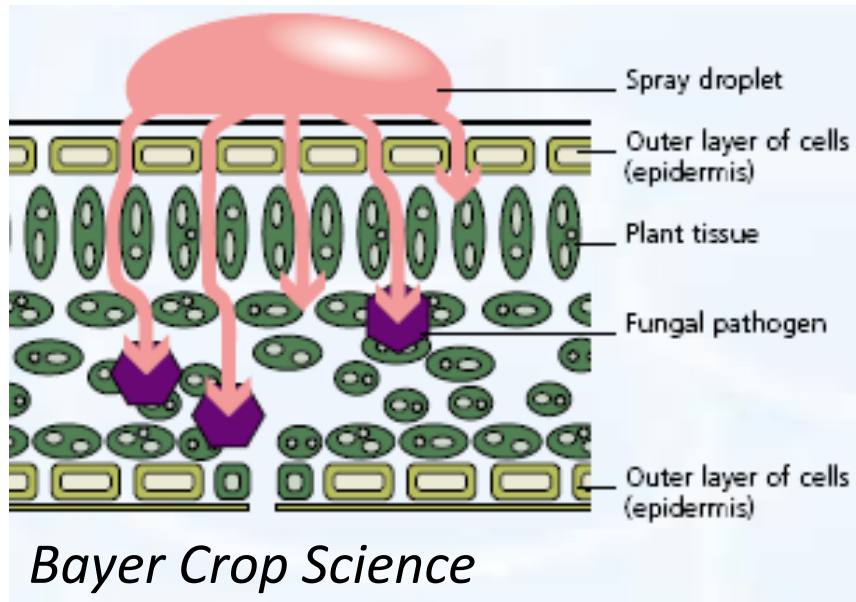
Some crop protection agents need a special formulation to be able to penetrate the leaf. This is because the outer layer of cells – the epidermis – is covered by a wafer-thin, water-repellent membrane called the **cuticle**. The cuticle is generally only about a micrometer thick and its task is to protect the plant against water loss through evaporation via the leaves. This makes the cuticle an extremely difficult barrier for crop protection agents to penetrate.

Scientists use special formulations to help active ingredients quickly and effectively penetrate the leaf, or ingeniously **encapsulate the active ingredients** so that they remain on the cuticle for longer and can be released over an extended period of time. This scanning electron microscope image (small photo, 900-fold enlargement) shows a layer of spray on a cotton leaf with the typical rippled cuticle.

Bayer Crop Science



Παράδειγμα: μυκητοκτόνο-μίγμα 2 δ.ο. ομάδα αζολών & στρομπιλουρών διασυστηματική δράση



Systemic action

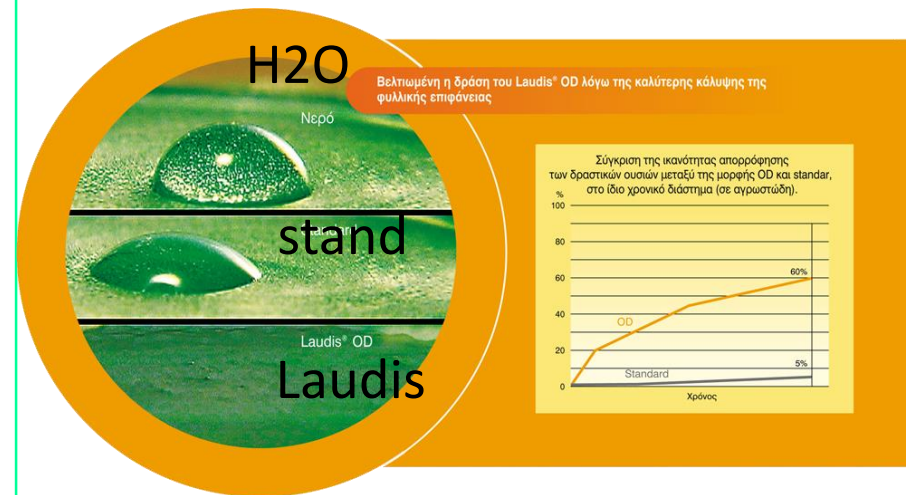
A systemic crop protection agent

1. enters the plant in the form of spray droplets through the outermost layer of leaf cells.
2. Penetrates deep down into the plant's tissues, where
3. it attacks the causative agents of diseases (pathogens) by inhibiting key metabolic functions of the fungi. As a result,
4. the pathogen is destroyed.

Παράδειγμα: (Bayer Crop Science) (1)

1. (tembotrione)Laudis ομάδα των τρικετονών

“The herbicide (tembotrione) Laudis[®], only works because the formulation technicians found two additives which help the active substance to penetrate the leaf quickly and effectively so that it can ultimately be distributed throughout the plant in the sap flow, thereby preventing further weed growth over a prolonged period.



Παράδειγμα: (Bayer Crop Science) (2)

2. tebuconazole Folicur ομάδα των DMIs -υποομάδα των τριαζολών).

«The fungicide tebuconazole Folicur is available for water-repellent cereals in a mixture with a special additive which reduces surface tension and at the same time promotes uptake through the leaves.

For more sensitive fruit plants, on the other hand, we offer a variant which ensures delayed uptake of the active substance through the leaves.



Παράδειγμα: spirotetramat (Movento®): τετραμικά οξέα

Διασυστηματική δράση διπλή

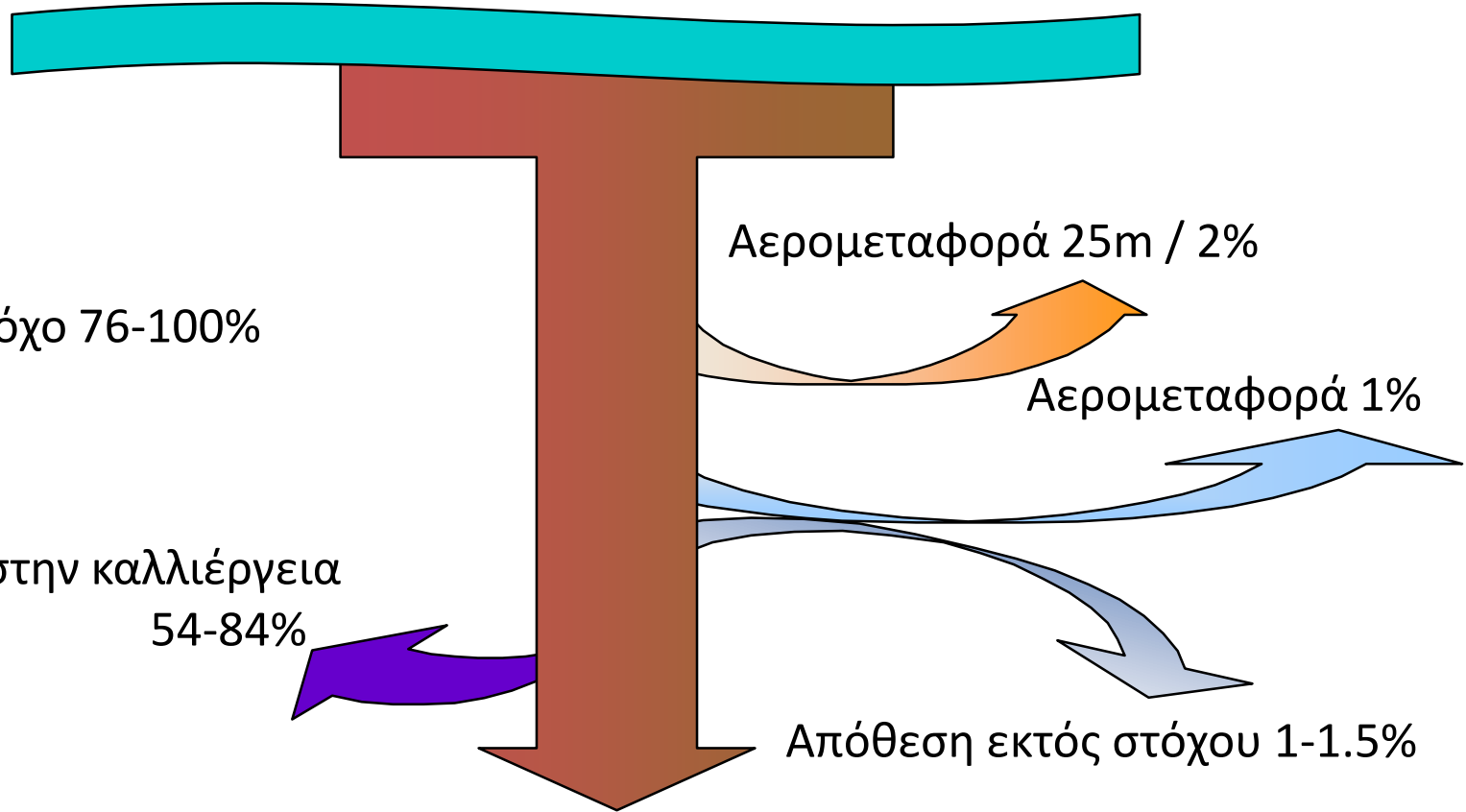


«the insecticide spirotetramat (Movento®):
scientists concealed an additive in plant oil
and added it to the preparation in an
especially finely tuned dose. As a result,
the active substance is delivered gently but
continuously via the sap to its target – the
places where aphids or white flies suck.



Τύχη του ψεκαστικού υγρού

Ψεκασμός μικρού όγκου (2 lt/στρέμμα)



Απόθεση στο έδαφος 24-39%



Τύποι σκευασμάτων (>40 μορφές)

Υγρά σκευάσματα

<http://www.croplife.org/monographs.aspx>

1. Πυκνά γαλακτωματοποιήσιμα (EC).
2. Πυκνά εναιωρήματα (SC).
3. Πυκνά γαλακτώματα λαδιού σε νερό (EW).
3. Πυκνά αιωρηματοποιήσιμα βραδείας αποδόσεως (Μικροκάψουλες) (CS).
4. Υδατικά διαλύματα (SL ή AS).

Στερεά σκευάσματα

1. Βρέξιμες σκόνες (WP).
2. Υδατοδιαλυτές σκόνες (WSP ή SP).
3. Βρέξιμοι ή Υδατοδιασπυρόμενοι κόκκοι (WG).
4. Σκόνες επιπάσεως (D).
5. Κοκκώδες (GR).
6. Δολώματα (B).

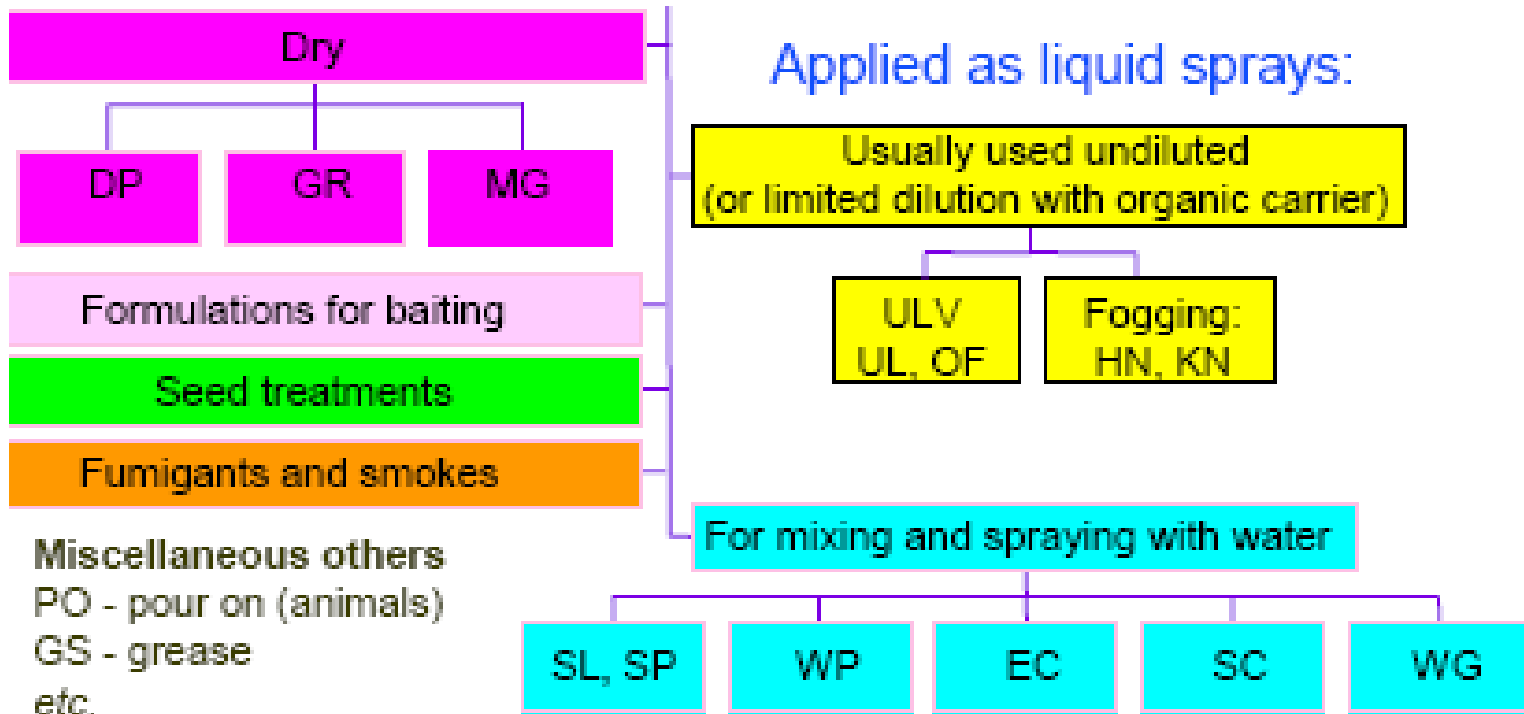
Αέρια σκευάσματα

1. Καπνογόνα (GE).
2. Πτητικές Δραστικές ουσίες.



Είδη σκευασμάτων (1)

Formulation types by use



Είδη σκευασμάτων (2)

Εφαρμογή ως

Στερεά (ξηρά)

- ✓ Σκόνες.
- ✓ Κόκκοι.
- ✓ Δολώματα.
- ✓ Πλακίδια/Δισκία.
- ✓ Παγίδες.

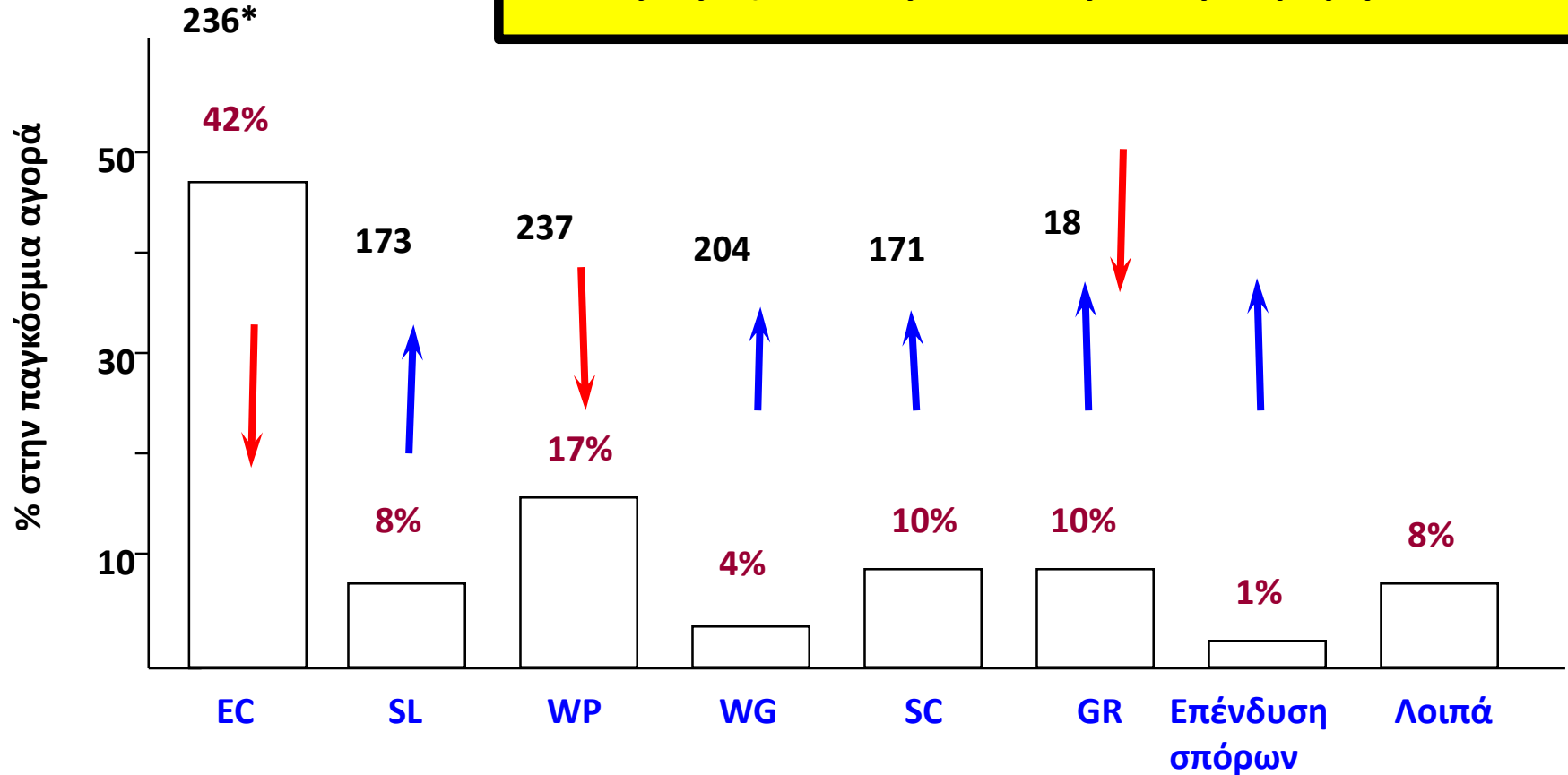
Υγρά (ψεκασμός)

- Βρέξιμες σκόνες/Βρέξιμοι κόκκοι.
- Γαλακτωματοποιήσιμα.
- Διαλυτές σκόνες/κόκκοι.
- Αιωρήματα.
- Γαλακτώματα.
- Διαλύματα.
- Συμπυκνώματα υπέρμικρου όγκου.

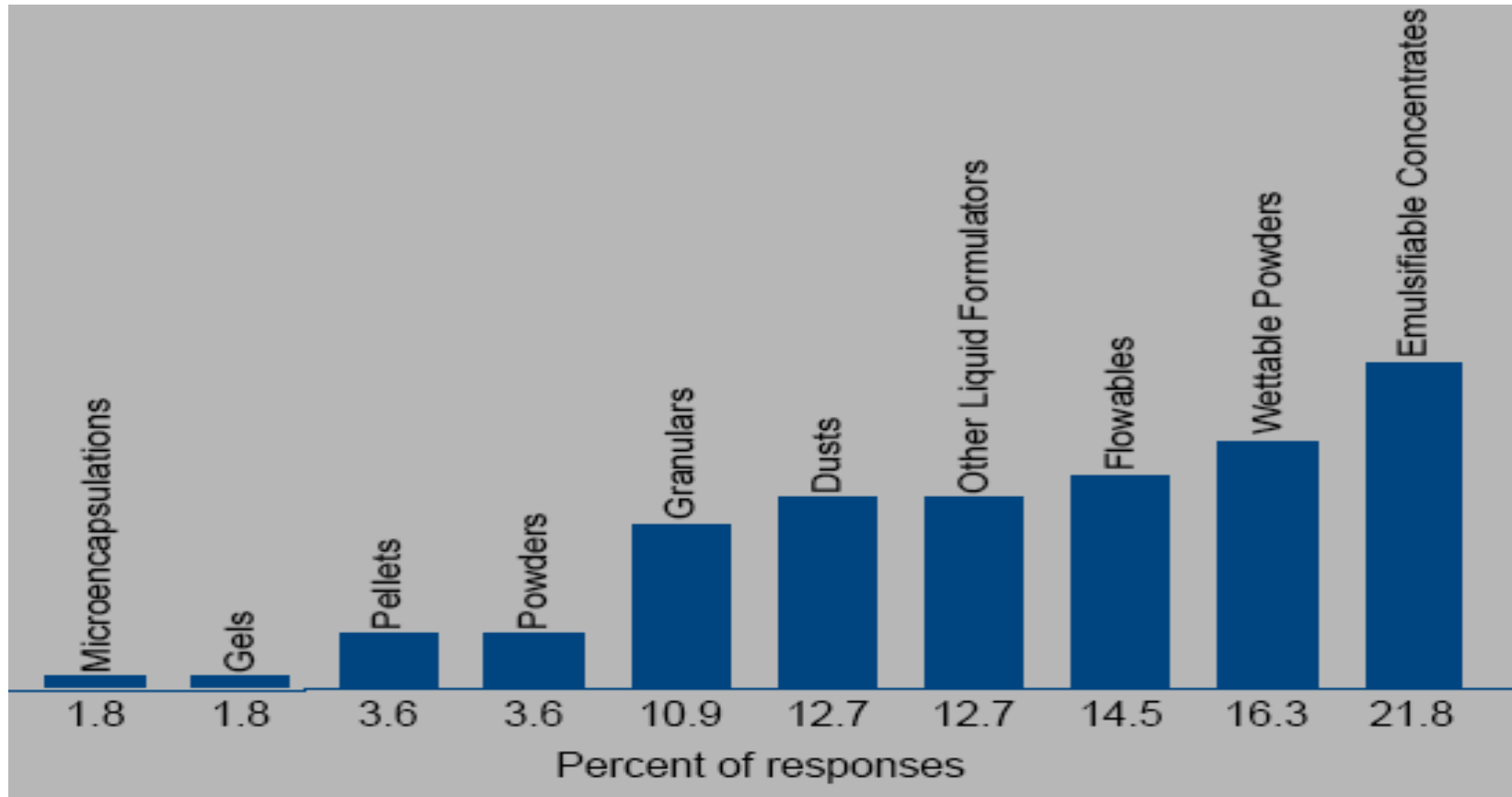


Οι σημαντικότερες μορφές τυποποίησης και η χρήση τους

**αριθμός σκευασμάτων στην ελληνική αγορά, 2012*



% κατανομή (Αγορά ΗΠΑ)



Τύποι σκευασμάτων

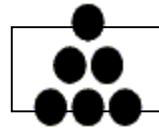
Υγρά σκευάσματα



ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ

1. Εύκολα στο χειρισμό ακόμα και σε μεγάλες ποσότητες.
2. Ογκομετρούνται εύκολα.
3. Εύκολο άδειασμα και καθάρισμα των ψεκαστικών μηχανημάτων.

Στερεά Σκευάσματα



ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ

1. Δεν περιέχουν οργανικούς διαλύτες όπως τα γαλακτώματα.
2. Σε περίπτωση ατυχήματος εύκολα μαζεύονται/καθαρίζονται.
3. Αφήνουν συνήθως λιγότερα άχρηστα κουτιά συσκευασίας.



Ξηρά σκευάσματα

ΞΗΡΑ ΣΚΕΥΑΣΜΑΤΑ ΠΟΥ ΕΦΑΡΜΟΖΟΝΤΑΙ ΑΠΕΥΘΕΙΑΣ

- Σκόνες Dustable Powder, Dusts (DP, D)
- Σκόνες για επένδυση σπόρων

Powder for Dry Seed Treatment (DS)

- Κόκκοι Granules (GR)
- Δολώματα Baits
- Ταμπλέτες Tablets for Direct Application (DT)



Τύποι ξηρών σκευασμάτων



Φορείς κόνεων

Ορυκτά	Πυριτικά	Τάλκης
		Πυροφυλλίτης
		Άργιλλος
	Ανθρακικά	Ασβετίτης
		Δολομίτης
	Θειικά	Γύψος
	Οξειδία	Ασβεστίου
		Μαγνησίου
		Πυριτίου
	Φωσφορικά	Απατίτης
Συνθετικά	Πυριτικό Ασβέστιο	
	Ανθρακικό Ασβέστιο	
Φυτικά		



Μέγεθος κόκκων για σκευάσματα σκόνεων & κόκκων

Μέγεθος (μm)

< 50	λεπτή σκόνη
50-100	χονδρή σκόνη
100-200	μικρόκοκκος
200-2000	κόκκος
> 2000	μεγάλος κόκκος

Σκευάσματα κόκκων 20-80 mesh ή 180-800 μm

Σκευάσματα σκόνεων 300-325 mesh ή 30-50 μm



Σκόνες Dust D, Dustable Powder DP

Στερεό, σε μορφή σκόνης, μεγάλης ρευστότητας, που περιέχει δ.ο. αραιωμένη με κατάλληλο αδρανές υλικό (φορέα/αραιωτικό):

- ✿ Εφαρμόζεται με επίπαση.
- ✿ Στερεή ή υγρή δ.ο.: Αραίωση ή εμποτισμός & άλεση.
- ✿ Περιεκτικότητα 0.5–10% β/β (πυκνές >40%).
- ✿ Περιορισμένη η χρησιμοποίησή τους: < 10-20% στο στόχο.



Σκόνες Επιπάσεως (Dusts)

ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ

- Ιδανικές για ξηρικές περιοχές.
 - Αποτελεσματικές για κατευθυνόμενες εφαρμογές εδάφους.
- π.χ. επίπαση πριν σπορά πατατοσπόρου ή μεταφύτευση λαχανικών.

ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ

- Κίνδυνος για την υγεία του εφαρμογέα.
- Αποτελεσματικότητα επηρεάζεται από τις καιρικές συνθήκες όπως:
 1. Σχηματισμός σβώλων σε συνθήκες υψηλής υγρασίας.
 2. Με τον άνεμο μεταφέρονται σε γειτονικές καλλιέργειες με πιθανό τον κίνδυνο φυτοτοξικότητας.



Παράδειγμα Γ.Φ. τυποποιημένων ως σκόνες

5% Sevin (στερεή δ.ο.)

% βάρος

Τεχνικά καθαρό carbaryl

5.1

Μοντμοριλλονίτης

14.9

Καολινίτης

80.0

4% Malathion (υγρή δ.ο.)

malathion (τεχνικώς καθαρό, 95%)

4.21

Πυροφυλλίτης

95.79



Γεωργικά Φάρμακα τυποποιημένα σαν σκόνες (Dusts) στην Ελληνική αγορά (7/33)

Εντομοκτόνα

• Carbaryl (ανάκληση)	5-10%
• Lindane (ανάκληση)	1-12%
• Malathion (ανάκληση, 2008)	1-9%
• Phosmet	3%
• Permethrin	0.4%
• Bacillus thuringiensis	0.2%

Μυκητοκτόνα

• Captan (ανάκληση)	5-10%
• Οξυκινολειικός χαλκός	15%
• Mancozeb	25%
• Methfuroxam	5%
• quintozene (ανάκληση)	10-20%
• θειάφι	96-99%
• Triadimefon (ανάκληση)	0.5%

Φυτορυθμιστικές ουσίες



Η καλή ποιότητα μιας σκόνης εξαρτάται από:

- **Μέγεθος των κόκκων** (κατανομή με εύρος 30-50 μm)
 - ⇒ **βιολογικό αποτέλεσμα**
 - ⇒ **ευκολία χρησιμοποίησης**
- **Ρευστότητα**
- **Φαινόμενο Ειδικό Βάρος (ή Πυκνότητα bulk)**
 - ⇒ **κάλυψη επιφάνειας εφαρμογής**
 - ⇒ **απομάκρυνση από το στόχο με μηχανικές αιτίες**
 - ⇒ **διείσδυση μεταξύ φύλλων**
 - ⇒ **ευκολία κατά την τυποποίηση, εφαρμογή, συσκευασία**
 - ⇒ **κόστος συσκευασίας, μεταφοράς**



Κοκκώδη / Κόκκοι, Granular GR

Στερεό, ορισμένου μεγέθους εύρους κόκκων και μεγάλης ρευστότητας, που περιέχει δ.ο. εμποτισμένη σε κατάλληλο αδρανή φορέα και προσκολλητικές ουσίες.

❖ Εφαρμόζεται στερεό, κυρίως στο έδαφος (εντομοκτόνα & ζιζανιοκτόνα).

❖ Στερεή ή υγρή δ.ο.

❖ Περιεκτικότητα 2-25 % β/β.

❖ Μέγεθος κόκκων 20-80 mesh (100-800 μm), σκόνη <1%

Εύκολη, ασφαλής, οικονομική και ακριβής εφαρμογή.

Μεγαλύτερη υπολειμματική διάρκεια.



Κοκκώδη σκευάσματα

ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ

1. Ασφαλέστερα στη χρήση.
2. Ιδανικά σκευάσματα για τοξικά γεωργικά φάρμακα που περιέχουν μικρό ποσοστό δ.ο 5-10%.
3. Η αποτελεσματικότητά τους δεν επηρεάζεται από άνεμο.
4. Ιδανικά σκευάσματα για ακριβή εφαρμογή σε εγκατεστημένες καλλιέργειες - εκλεκτικότητα σε μη εκλεκτικά ζιζανιοκτόνα.
5. Η εφαρμογή τους μπορεί να συνδυαστεί με άλλες καλλιεργητικές εργασίες (σπορά, λίπανση).
6. Δεν απαιτείται νερό και ακριβά μηχανήματα για την εφαρμογή τους.

ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ

1. Υψηλό κόστος παρασκευής / παραγωγής.
2. Υψηλό κόστος μεταφοράς λόγω του μεγάλου όγκου σχετικά με το ποσοστό δραστικής ουσίας που περιέχουν.

10 στην ελληνική αγορά(2011)
[http://www.minagric.gr/
syspest/SYSPEST_CROPS_morph.a
spx](http://www.minagric.gr/syspest/SYSPEST_CROPS_morph.a.spx)

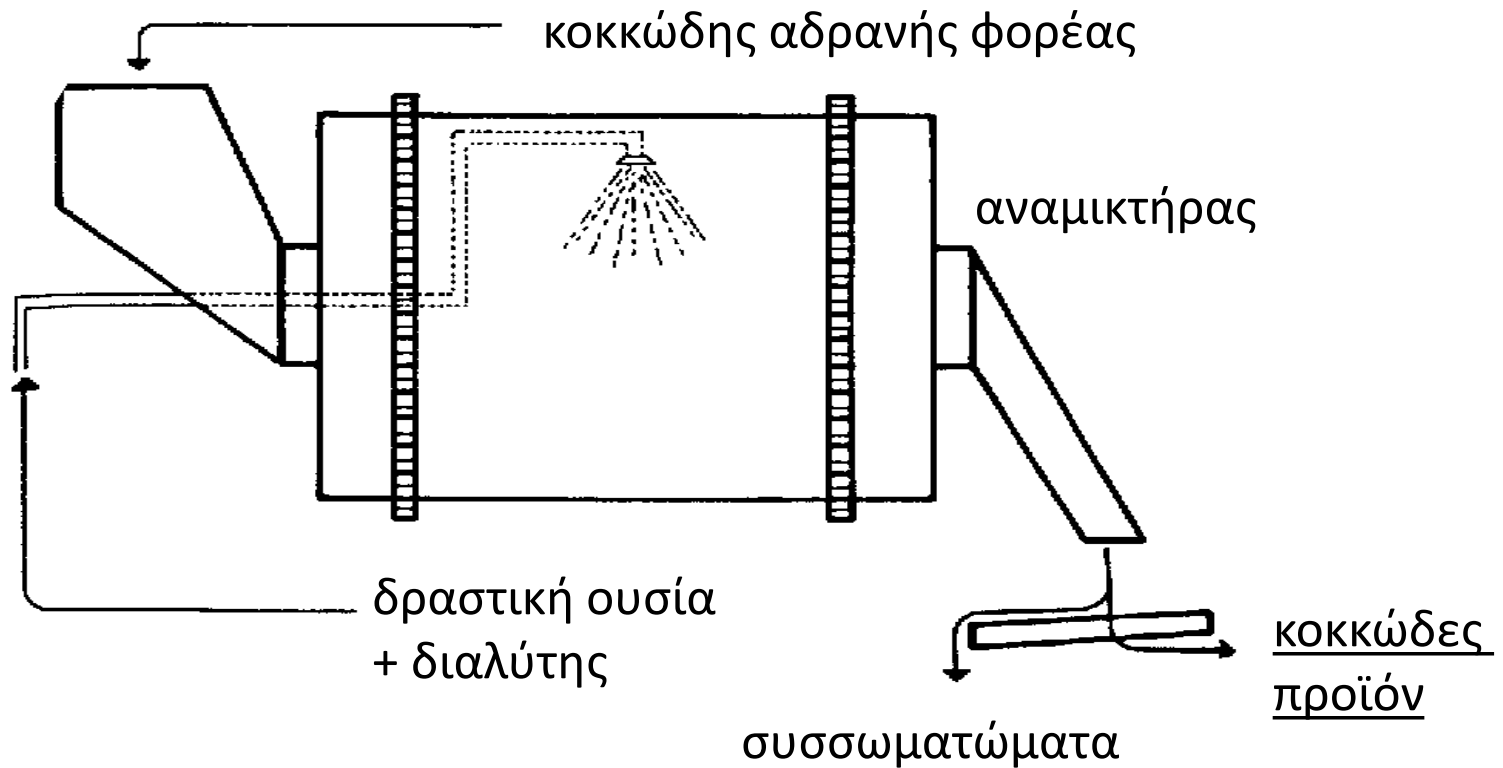
Τύποι/Τρόποι παρασκευής κοκκωδών σκευασμάτων

- Εμποτισμός δ.ο. διαλυμένης σε διαλύτη στον αδρανή φορέα
- Επικάλυψη δ.ο. στον κόκκο του αδρανούς φορέα
- Συσσωμάτωση κόκκων ήδη εμποτισμένων με τη δ.ο.



Παρασκευή κοκκώδους σκευάσματος (GR)

Διαδικασία παρασκευής κοκκώδους σκευάσματος με την τεχνική του εμποτισμού της δ.ο. στον αδρανή φορέα.



Εικόνες κοκκωδών σκευασμάτων



ΔΟΛΩΜΑΤΑ Baits & Block Baits, BB

Δισκία Tablets, TB

Η δ.ο. αναμιγνύεται με εδώδιμα ή αδρανή υλικά και ελκυστικές ουσίες.

- έλεγχος τρωκτικών, εντόμων, σαλιγκαριών
- εφαρμογή σε εξωτερικούς και εσωτερικούς χώρους
- επικίνδυνα σε ζώα ή οργανισμούς μη στόχους



10 Baits /28 BB & 24 TB στην ελληνική αγορά (2011)

<http://www.minagric.gr>

ΕΦΑΡΜΟΓΗ: Το γεωργικό φάρμακο αναμιγνύεται πλήρως με το ελκυστικό του εντόμου και εφαρμόζεται σε θέσεις που θα προσελκύσουν τα υπό εξόντωση έντομα: Παράδειγμα το δόλωμα υδρολυμένης πρωτεΐνης και εντομοκτόνων εναντίον του δάκου.



Ξηρά σκευάσματα

ΞΗΡΑ ΣΚΕΥΑΣΜΑΤΑ ΠΡΟΣ ΔΙΑΣΠΟΡΑ

- Βρέξιμες σκόνες.

Wettable Powder (WP).

- Βρέξιμες σκόνες για επένδυση σπόρων.

Water Dispersible Powder for Slurry Seed Treatment (WS).

- Υδατοδιασπειρόμενοι κόκκοι.

Water Dispersible Granules (WG, DF).

- Υδατοδιασπειρόμενες ταμπλέτες.

Water Dispersible Tablets (WT).



Βρέξιμες σκόνες Wettable Powder (WP)

Σκεύασμα



Αραίωση για ψεκασμό



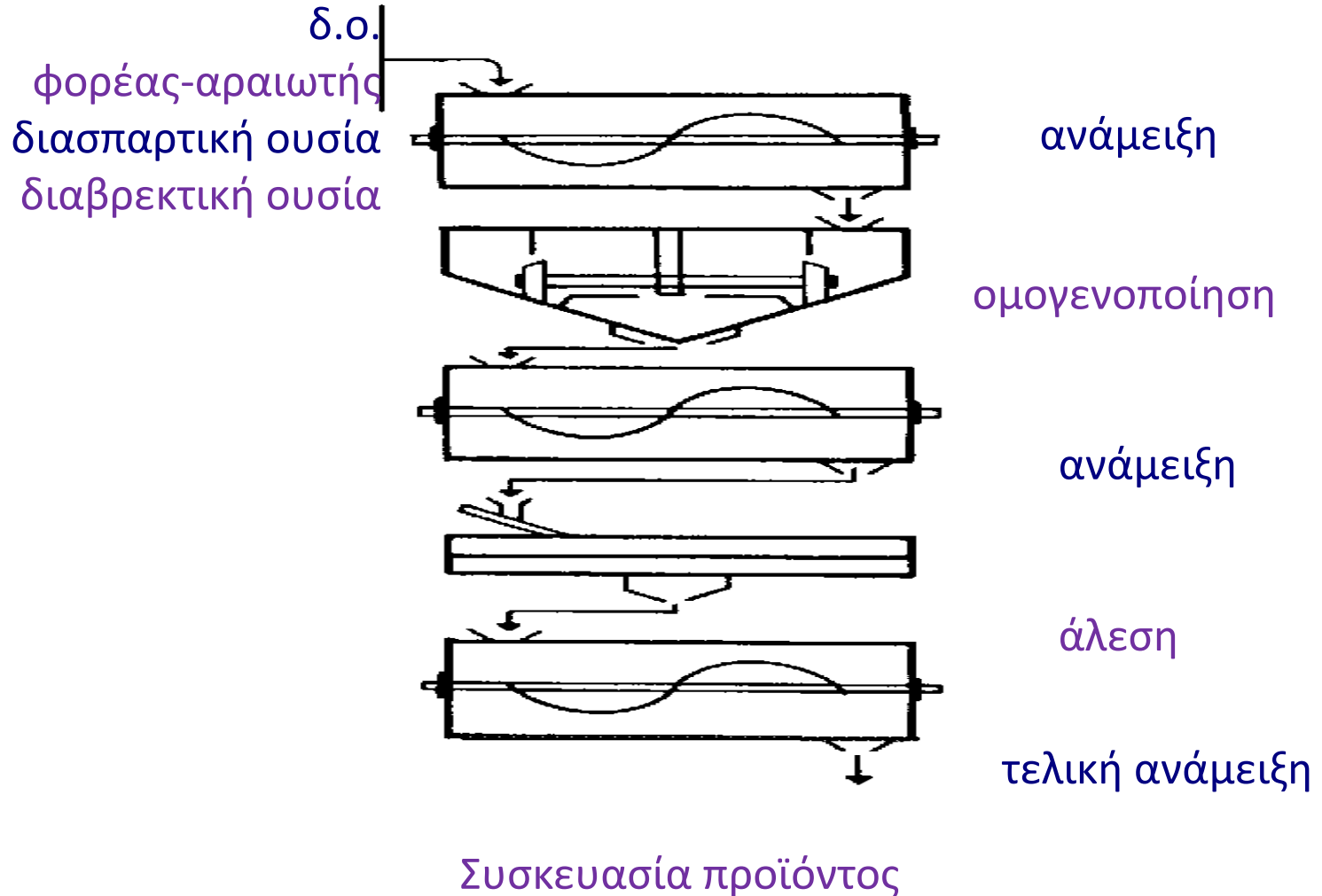
Βρέξιμες σκόνες Wettable Powder WP, Water Dispersible Powder WDP

Στερεό σε μορφή σκόνης που περιέχει τη δ.ο. σε λεπτόκοκκο διαμερισμό, ένα ή περισσότερα αδρανή υλικά ως αραιωτικά, μία ή περισσότερες τασενεργές ουσίες και σχηματίζει εύκολα μόλις αναμιχθεί με νερό ομογενές αιώρημα έτοιμο να ψεκασθεί.

- 🌸 Εφαρμόζεται με ψεκασμό μεγάλου ή μικρού όγκου.
- 🌸 Στερεή ή υγρή δ.ο.: *Αραίωση ή εμποτισμός & άλεση.*
- 🌸 Περιεκτικότητα 50 – 80 % β/β.



Παρασκευή σκευάσματος βρέξιμης σκόνης (WP)



Η καλή ποιότητα μιας βρέξιμης σκόνης ΕΞΑΡΤΑΤΑΙ:

Αιωρητική ικανότητα

- Μέγεθος κόκκων.
- Κατάλληλη τασενεργό ουσία.

Διαβρεκτικότητα

- Είδος & συγκέντρωση δ.ο.
- Κατάλληλη τασενεργό ουσία (διαβρεκτική).

Ικανότητα διασποράς

- Χαρακτηριστικά αδρανή φορέα και δ.ο.
- Προσθήκη τασενεργού ουσίας (διασπαρτική).

Ρευστότητα

- Ρευστότητα αδρανή φορέα.
- Συγκέντρωση της δ.ο.

Αφρισμός

- Κατάλληλη επιλογή είδους /συγκέντρωσης τασενεργού ουσίας (διαβρεκτικής).

Φυσική & Χημική σταθερότητα με την αποθήκευση.



Τασενεργές ουσίες σε βρέξιμες σκόνες

Διασπαρτική

- Περιεκτικότητα 1-10%.
- Διατηρεί τα σωματίδια της σκόνης σε ομοιόμορφη κατανομή εντός του ψεκαστικού υγρού με συνέπεια την αποφυγή καταβύθισης λόγω σχηματισμού συσσωματωμάτων.
- Πολυβίνυλο οξικά παράγωγα, μέθυλο-κελλουλόζες.

Διαβρεκτική

- Μη ιονιζόμενες (εστέρες ή αιθέρες της πολυαιθυλενογλυκόλης).
- Ανιονικές (διαλκυλοηλεκτρικό νάτριο, θειικό λαυρικό νάτριο).



Παράδειγμα βρέξιμης σκόνης

Sevin 50 WP

% (β/β)

- carbaryl (τεχνικά καθαρό) 50.5
 - Μοντμοριλλονίτης (αδρανές) 48.0
 - Neval BA -75 (διαβρεκτική ουσ.) 0.5
 - Daxad 21(διασπартική ουσία) 1.0
- 100.0



Παράδειγμα βρέξιμης σκόνης (WP)

δ.ο.(%)	Διασπартική (%)	Διαβρεκτική (%)	Αντισυσσωματωση (%)	Φορέας (%)
Mancozeb 80	3 borresperce	1 Naphthelene sulfonate	-	καολίνης 16
Sulfur 80	3 vanisperce	1 Naphthelene sulfonate	4	καολίνης 12



Εφαρμογή Βρέξιμων σκόνεων

- Εφαρμογή με ψεκασμούς μεγάλου όγκου.
- Προσφέρουν υψηλότερη ασφάλεια για ευπαθείς καλλιέργειες από άλλα σκευάσματα.
- Προετοιμασία αρχικής πάστας με προσθήκη ποσότητας νερού στη σκόνη και στη συνέχεια αραιώση στον ολικό όγκο νερού.

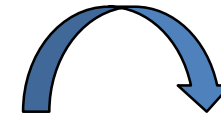


Βρέξιμοι Κόκκοι (Water Dispersible Granules, WG) (1)

Νέες μορφές σκευάσματος όπου η δραστική ουσία βρίσκεται εμποτισμένη σε κόκκους αδρανούς φορέα.

Περιέχουν επίσης:

- Διαβρεκτικές ουσίες.
- Διασπαρτικές ουσίες.
- Αραιωτικό αδρανές υλικό.



Βρέξιμοι Κόκκοι (Water Dispersible Granules, WG) (2)

ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ

- ✓ Υψηλή ασφάλεια για το χρήστη.
- ✓ Ευκολία προετοιμασίας ψεκαστικού υγρού – δυνατότητα συσκευασίας σε μορφή υδατοδιασπειρώμενων σακιδίων.
- ✓ Υψηλή περιεκτικότητα σε δ.ο (μείωση κόστους/μονάδα αγρού).
- ✓ Σταθερότητα στην αποθήκευση και ως ψεκαστικό υγρό.
- ✓ Καλή συμβατότητα με ευαίσθητες καλλιέργειες (π.χ.αμπέλι).

ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ

- Υψηλό κόστος παρασκευής λόγω της απαίτησης χρήσης σύγχρονης και υψηλού κόστους τεχνολογίας.



Παράδειγμα βρέξιμων Κόκκων (WG)

δ.ο.(%)	Διασπαρτική (%)	Διαβρεκτική (%)	Αντισυσσωματωση (%)	Φορέας (%)
<i>Bacillus thur.</i> 80 PG	8 lignosulfonate	1 Naphthelene sulfonate	-	καολίνης 11
Mancozeb 75 SD	15 borresperce	3 Naphthelene sulfonate		καολίνης 7

PG pan granulation

SD spray drying



Ξηρά σκευάσματα

ΞΗΡΑ ΣΚΕΥΑΣΜΑΤΑ ΠΟΥ ΕΦΑΡΜΟΖΟΝΤΑΙ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΔΙΑΛΥΣΗ

- Υδατοδιαλυτές σκόνες.
Water Soluble Powder (SP).
- Υδατοδιαλυτές σκόνες για επένδυση σπόρων.
Water Soluble Powder for Seed Treatment (SS).
- Υδατοδιαλυτοί κόκκοι.
Water Soluble Granules (SG).
- Υδατοδιαλυτές ταμπλέτες.
Water Soluble Tablets (ST).



Υδατοδιαλυτές σκόνες – Water Soluble Powder

Για στερεές δ.ο υπό μορφή σκόνης και υδατοδιαλυτές που με ελάχιστη ανάδευση σχηματίζουν άμεσα ψεκαστικό διάλυμα.

- ✓ Περιέχουν συνήθως και αδρανή φορέα ως αραιωτικό που επίσης πρέπει να είναι υδατοδιαλυτός.
- ✓ Ελάχιστες δ.ο τυποποιημένες με αυτή τη μορφή – acephate, methomyl.
- ✓ Μετά την αρχική προσθήκη τους στο νερό, το ψεκαστικό υγρό δεν χρειάζεται παραπέρα ανάδευση (vs WP).



Υδατοδιαλυτοί Κόκκοι (Water Soluble Granules SG,WSG)

Για υδατοδιαλυτές δραστικές ουσίες που εμποτίζονται σε κόκκους ενός αδρανή φορέα (υδατοδιαλυτός).

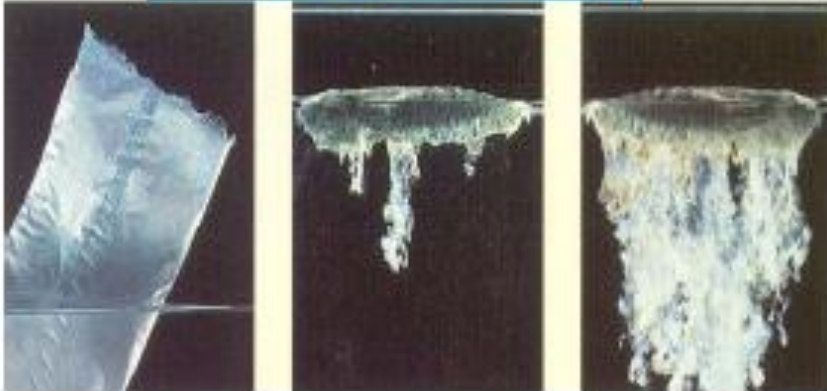
Συγκεντρώνουν όλα τα **ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ** των υδατοδιασπειρόμενων κόκκων.

Τυπική Σύσταση Σκευάσματος WSG

ΔΡΑΣΤΙΚΗ ΟΥΣΙΑ	30-60%
ΦΟΡΕΑΣ	40-70%



Υδατοδιαλυτοί σάκοι (Water-soluble sachets)



Πλεονεκτήματα,
ασφάλεια στο χρήστη



Συστήματα διασποράς

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΙΑΣΠΟΡΑΣ

DISPERDIBLE SYSTEMS

- + ΓΑΛΑΚΤΩΜΑΤΑ (υγρό σε υγρό).
- + ΑΙΩΡΗΜΑΤΑ (στερεό σε υγρό).



Υγρά σκευάσματα

ΔΙΑΛΥΜΑΤΑ ΠΡΟΣ ΔΙΑΣΠΟΡΑ

- Γαλακτωματοποιήσιμα υγρά (συμπυκνώματα).

Emulsifiable Concentrates (EC).

ΓΑΛΑΚΤΩΜΑΤΑ

- Γαλάκτωμα.

Emulsion, Oil in Water (EW).

- Γαλάκτωμα για επένδυση σπόρων.

Emulsion for Seed Treatment (ES).

- Μικρογαλακτώματα.

Micro-emulsion (ME).



Γαλακτωματοποιήσιμο Υγρό ή Συμπύκνωμα Emulsifiable Concentrate, EC (1)

Αραίωση για ψεκασμό

Σκεύασμα



Γαλακτωματοποιήσιμο Υγρό ή Συμπύκνωμα

Emulsifiable Concentrate, EC (2)

- Υγρό ομογενές που περιέχει πυκνό διάλυμα δ.ο. σε οργανικό διαλύτη και γαλακτωματοποιητή / ές.
- Το σκεύασμα αναμιγνύεται με νερό και σχηματίζεται γαλάκτωμα του τύπου έλαιο σε νερό (O/W), έτοιμο για ψεκασμό.
- Γαλάκτωμα από σταγονίδια διαμέτρου 0.1-10 μ m όπου η δ.ο. αποτελεί την **φάση διασποράς** και το νερό την **συνεχή φάση**.

- Στερεή ή υγρή δ.ο.
- Περιεκτικότητα 20-50 % w/v.



Γαλακτωματοποιήσιμο Υγρό ή Συμπύκνωμα

Emulsifiable Concentrate, EC (3)

❄ Διαλύτες υδρογονάνθρακες αρωματικοί ή μη

Κριτήριο: τοξικολογικά και οικοτοξικολογικά ασφαλής

- σημείο ζέσεως, ανάφλεξης
- πτητικότητα
- φυτοτοξικότητα / τοξικότητα
- κόστος

Ιδιαίτερες απαιτήσεις ποιότητας :

για την έγκριση.

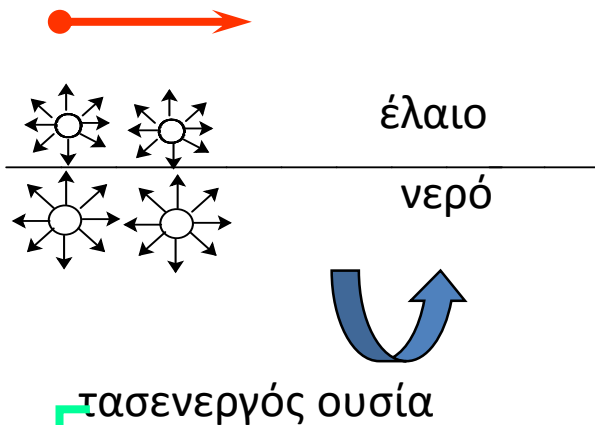
για την εφαρμογή με σύγχρονα μηχανήματα.

Το γαλάκτωμα πρέπει να παραμένει σταθερό.



Γαλάκτωμα

Γαλάκτωμα : Διασπορά ενός μη αναμίξιμου υγρού σε ένα άλλον σχηματισμός μικρών σταγονιδίων της εν διασπορά φάσεως.



απαίτηση σε ενέργεια

$$W = \gamma_{12} \Delta S$$

W = ενέργεια, dyn/cm

γ_{12} = ενδοεπιφανειακή τάση μεταξύ των δύο φάσεων, dyn/cm²

γ_2 πολύ μικρό (< 0.01 dyn/cm) \ddot{U}

εύκολη διασπορά (w μικρό, μικρή απαίτηση σε ενέργεια) \ddot{U}

ΑΜΕΣΗ / ΕΥΚΟΛΗ ΓΑΛΑΚΤΩΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗ

όχι απαραίτητα σταθερό γαλάκτωμα



Σταθερό Γαλάκτωμα

Επηρεάζεται : σκληρότητα νερού

pH νερού

αραίωση ψεκασμού

συνθήκες αποθήκευσης

συνθήκες θερμοκρασίας, φωτός

Ρυθμίζεται :

γαλακτωματοποιητές 

μίγμα 5-10% w/w ανιονικής & μιας μη-ιονικής
τασενεργού

Κάθε σκεύασμα κατάλληλο για την αραίωση που προτείνεται.



Γαλακτωματοποιήσιμο Σκεύασμα - Προβλήματα

- Σχηματισμός στοιβάδας κρέμας.

Όταν τα ελαιώδη σταγονίδια κινηθούν προς τα επάνω.

- Σχηματισμός ελαιώδους στοιβάδας.

Όταν τα ελαιώδη σταγονίδια συνενωθούν και κατακαθίσουν.

Ο σχηματισμός **στοιβάδας κρέμας** μπορεί να αποφεύγεται με μικρή ανάδευση του ψεκαστικού υγρού ανά χρονικά διαστήματα.

Ο σχηματισμός **στοιβάδας ελαίου** διορθώνεται μόνο με ισχυρή μηχανική ανάδευση.



Διαφανή Γαλακτωματοποιήσιμα Συμπυκνώματα (Transparent Emulsion Concentrates TEC)

Νέα μορφή γαλακτωματοποιήσιμων σκευασμάτων.

Μίγματα δ.ο και γαλακτωματοποιητικών ουσιών με ελάχιστο ή καθόλου οργανικό διαλύτη.



Οι γαλακτωματοποιητικές υποκαθιστούν τον οργανικό διαλύτη.

Σχηματίζουν διαυγή γαλακτώματα.

Μικρότερο μέγεθος σταγόνων (0.01-0.1μm ή 50-1400Å)

μικρή ενδοεπιφανειακή τάση.



Γαλακτώματα Emulsions, EW

Υγρό, ετερογενές (γαλάκτωμα) που περιέχει σε διασπορά λεπτά σταγονίδια της δ.ο. (ή διαλύματος της δ.ο. σε οργανικό διαλύτη) μέσα σε νερό και γαλακτωματοποιητή/-ες.

Σκεύασμα που αραιώνεται με νερό παραμένει γαλάκτωμα κατάλληλο για ψεκασμό.

Πλεονεκτήματα :

- ✓ λιγότερος / καθόλου διαλύτης
- ✓ λιγότερο ερεθιστικό (μάτια, δέρμα)
- ✓ λιγότερη / καθόλου αναφλεξιμότητα
- ✓ μικρότερη φυτοτοξικότητα
- ✓ ευκολότερη χρήση προσθετικών

Μειονεκτήματα :

- ✗ δύσκολη & δαπανηρή παραγωγή
- ✗ δύσκολη διάθεση δοχείων
- ✗ δ.ο. που δεν υδρολύεται



Σύγκριση Γαλακτωματοποιήσιμων Συμπυκνωμάτων (EC)/ Γαλακτωμάτων (EW)

Γαλακτωματοποιήσιμα
Συμπυκνώματα EC

δ.ο.
γαλακτωματοποιητές
διαλύτης

διάλυμα

αραίωση με H_2O
γαλακτωματοποίηση στο

ο/ν γαλάκτωμα

Γαλακτώματα
EW

δ.ο.
γαλακτωματοποιητές
νερό

ο/ν γαλάκτωμα

αραίωση με H_2O

ο/ν γαλάκτωμα



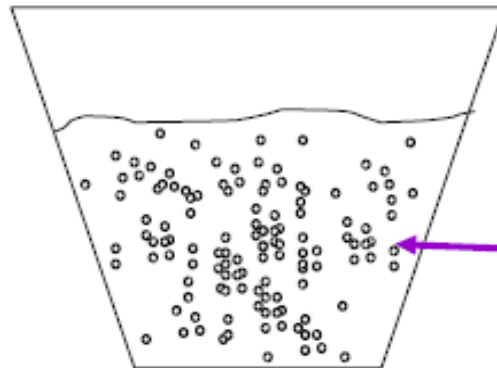
Μικρογαλακτώματα (Mikroemulsions ME) (1)

Διάλυμα της δ.ο.(0.1-5%) με γαλακτωματοποιητες σε οργανικο διαλύτη αναμίξιμο με νερο που σχηματίζει διάλυμα / γαλακτωμα όταν προστίθεται στο νερό:

Διαυγή γαλακτώματα με υψηλή θερμοδυναμική σταθερότητα λόγω της μειωμένης ενδοεπιφανειακής τάσης.

0.1 – 5.0% a.i.

ME – clear in water <1um



Above CMC



Oily active/surfactant "dissolved" or <1um in aqueous phase due to surfactants

Η μείωση της επιφανειακής τάσης επιτυγχάνεται με την χρήση μίγματος δύο γαλακτωματοποιητών:



Μικρογαλακτώματα (Mikroemulsions ME) (2)

ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ

1. Υψηλή θερμοδυναμική σταθερότητα και συνεπώς σταθερότητα στην αποθήκευση.
2. Εύκολα στη χρήση.
3. Σε ορισμένες περιπτώσεις αυξάνουν την βιολογική δράση ουσιών.

ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ

1. Επίπονη η εύρεση των κατάλληλων τασενεργών ουσιών και της σύστασης τους.
η τελική μορφή τους λαμβάνεται ύστερα από επαναλαμβανόμενες δοκιμές.



Υγρά σκευάσματα

ΑΙΩΡΗΜΑΤΑ

- Συμπυκνωμένο αιώρημα.
Suspension Concentrates (SC).
- Ελαιωρούμενο συμπύκνωμα για επένδυση σπόρων.
Flowable Concentrate for Seed Treatment (FS).
- Αιώρημα μικροκαψουλών.
Capsule suspensions (CS).

ΥΓΡΑ ΣΚΕΥΑΣΜΑΤΑ ΔΙΠΛΟΥ ΧΑΡΑΚΤΗΡΑ

- Υδατικό αιώρημα-γαλάκτωμα.
Aqueous Suspo-emulsions (SE).



Αιωρήματα, Liquid Flowable (FL) (1)

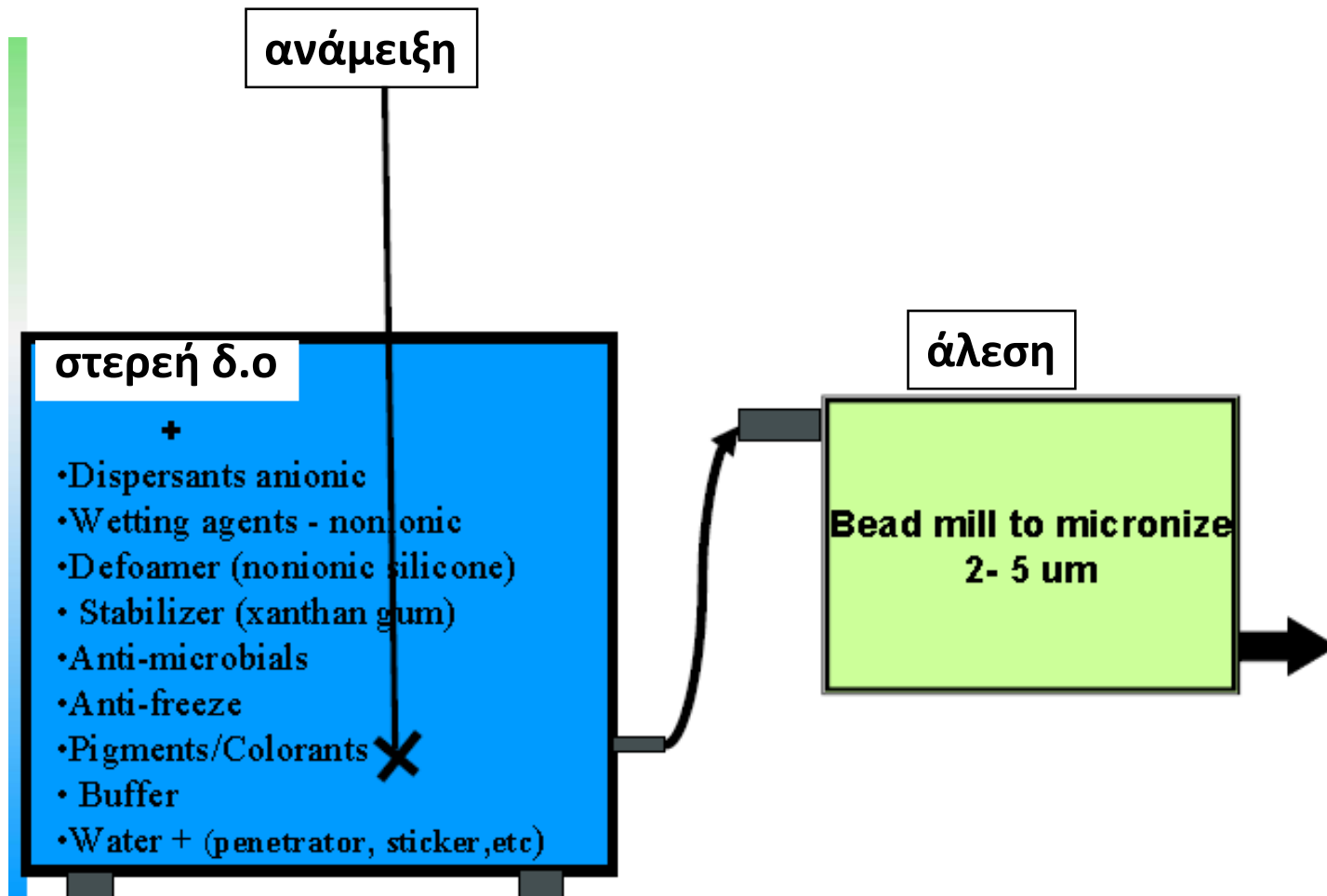
Σκεύασμα



Αραίωση για ψεκασμό



Αιωρήματα, Liquid Flowable (FL) (2)



Αιωρήματα : Χαρακτηριστικά

- Υγρά, κρεμώδη - παχύρρευστη υφή.
- δ.ο. υγρή ή στερεή.
- Λύση για δ.ο με χαμηλή διαλυτότητα σε νερό καθώς και σε οργανικούς διαλύτες χαμηλού κόστους αλλά ευδιάλυτες σε διαλύτες υψηλού κόστους.
- Προκύπτουν ως παχύρρευστα σκευάσματα τα οποία μόλις αραιωθούν στο νερό δίνουν ένα θολό ομοιόμορφο αιώρημα, στο οποίο η δ.ο. βρίσκεται ως λεπτά διαμερισμένα σωματίδια, σε διασπορά.



Αιωρήματα

Flowables, FI

- ⌚ Συμπυκνωμένα αιωρήματα
(Suspension Concentrates, SC/ Flowable Concentrates, FI)
- ⌚ Αιωρήματα μικροκαψουλών
(Capsule Suspensions, CS)
- ⌚ Υδατικά εναιωρήματα
(Acqua Flow, AF)
- ⌚ Αιωρήσιμα συμπυκνώματα για επένδυση σπόρων
(Flowable concentrates for seed treatment, FS)



Αιωρήματα - Μέθοδος Παρασκευής

Συμπυκνωμένο αιώρημα, Εναιωρούμενο Συμπύκνωμα SC (1)

Περιέχει πολύ λεπτά τεμαχίδια της δραστικής ουσίας αναμεμιγμένα με βοηθητικές ουσίες και διασπαρμένα στο νερό το οποίο αραιώνεται περαιτέρω με νερό όπως και οι βρέξιμες σκόνες.

- Λεπτή άλεση δραστικής ουσίας σε υγρό (συνήθως νερό) και δημιουργία πάστας.
- Διασπορά της πάστας σε υδατικό διάλυμα κατάλληλων τασενεργών ουσιών σε αναδευτήρα.
- Διαβροχή της σκόνης και κατανομή της σε μεμονωμένα τεμαχίδια.

Οι τασενεργές ουσίες που χρησιμοποιούνται είναι συνήθως διασπαρτικές ουσίες: ανιονικές ή μη – ιονιζόμενες τασενεργές.



Αιωρήματα - Μέθοδος Παρασκευής

Συμπυκνωμένο αιώρημα, Εναιωρούμενο Συμπύκνωμα SC (2)

Πλεονεκτήματα :

- ✓ μικρό μέγεθος τεμαχιδίων $<2-5 \mu\text{m}$ → καλύτερη βιολογική δράση.
- ✓ Αυξάνει την εκλεκτικότητα ορισμένων φαρμάκων που δεν διαλύονται ικανοποιητικά στο νερό και σε οργανικούς διαλύτες.
- ✓ υγρή μορφή → ευκολία αποθήκευσης και παρασκευής ψεκαστικού υγρού (σύγκριση με WP).
- ✓ απουσία οργανικών διαλυτών → μειωμένος κίνδυνος ανάφλεξης, δερματικής τοξικότητας, προσρόφησης από το δέρμα (σύγκριση με EC, άλλα υγρά).
- ✓ μορφή φιλική για το χρήστη.



Αιωρήματα - Μέθοδος Παρασκευής

Συμπυκνωμένο αιώρημα, Εναιωρούμενο Συμπύκνωμα SC (3)

Μειονεκτήματα :

- ✗ εύκολη κατακάθιση, σχηματισμός ιζήματος.
- ✗ μικρή σταθερότητα σε ακραίες συνθήκες θερμοκρασίας.
- ✗ μικρή σταθερότητα στην παραμονή (αποθήκευση).
- ✗ Αφήνουν παχύρρευστα υπολείμματα στο ψεκαστικό που δύσκολα καθαρίζονται.



Αιώρημα Μικροκαψουλών, Capsule Suspensions (SC)

- Σκεύασμα ελεγχόμενης (βραδείας απελευθέρωσης) της δ.ο.
- Η δ.ο εγκλωβίζεται εντός μικρών σφαιρικών τεμαχιδίων που περιβάλλονται από κατάλληλο πορώδες υλικό που επιτρέπει μετά από αραίωση σε νερό τη βραδεία απελευθέρωση της δ.ο.
- Περιέχουν και τασενεργές ουσίες: διαβρεκτικές και αιωρητικές.



Υδατικά Εναιωρήματα (Aqua Flow, AF)

- δ.ο. Υδατοδιαλυτή.
- Τασενεργές ουσίες: διαβρεκτικές, αντιψυκτικές, αντιαφριστικές, εξαπλωτικές.
- Προκύπτουν ύστερα από ανάμιξη υδατοδιαλυτών δ.ο. με μίγμα τασενεργών ουσιών και σχηματισμό ενός παχύρευστου υδατοδιασπειρώμενου συμπυκνώματος.



Μικτά αιωρήματα –γαλακτώματα (suspoemulsions, SE)

Συνδυασμός αιωρήματος (SC) & γαλακτώματος (EW):
συνεχής φάση νερό με σωματίδια δ.ο. και
σταγονίδια δ.ο. σε διασπορά
παρουσία κατάλληλων τασενεργών



Επενδυτικά σπόρων - Seed treatment

ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ

- Αποφυγή απωλειών για τον ψεκασμό.
- Χρήση μικρότερων ποσοτήτων δ.ο. / μονάδα επιφάνειας.
- Υψηλότερη ασφάλεια για τον χρήστη.

Απαίτηση για κατάλληλη τεχνολογία, κατάλληλα σκευάσματα με υψηλή προσκολλητική ικανότητα.



Μέθοδοι επένδυσης σπόρων

- Απλή επένδυση.
- Κουφετοποίηση (pelleting).
- Επικάλυψη λεπτής μεμβράνης (coating).
- Επικάλυψη παχιάς μεμβράνης (incrustation).



Επενδυτικά σπόρων - Seed treatment

(1)

Σκόνη επίπασης για ξηρή επένδυση (Powder for dry seed treatment, DS)

Η παραδοσιακή μέθοδος επένδυσης σπόρων. Εφαρμογή με απλή ανάμειξη σκευάσματος / σπόρων **π.χ.** zineb (Δαυλοζίν 12DS).

Πρόβλημα: 1) Δημιουργία σκόνης και πρόβλημα για το χρήστη, 2) μειωμένη προσκολλητικότητα στους σπόρους (προσθήκη προσκολλητικών ουσιών)

Γαλάκτωμα για επένδυση σπόρων (Emulsion for seed treatment, ES)

Εφαρμογή στους σπόρους κατευθείαν ή μετά από αραίωση

Αιώρημα υδατικό για υγρή επένδυση (Flowable concentrate for seed treatment, FS)

Η δ.ο σε λεπτά τεμαχίδια σε αιώρημα στο νερό. Εφαρμογή στους σπόρους κατευθείαν ή μετά από αραίωση με νερό **π.χ.** carbofuran (Furadan 350ST)



Επενδυτικά σπόρων - Seed treatment

(2)

Διάλυμα για υγρή επένδυση (Solution for seed treatment, LS)

Εφαρμογή στους σπόρους κατευθείαν χωρίς αραίωση και περιέχει βοηθητικές ουσίες και οργανικό διαλύτη. Εύκολη εφαρμογή και απουσία σκόνης.

Βρέξιμη σκόνη για υγρή επένδυση (Water dispersible powder for slurry seed treatment, WS)

Εφαρμογή μετά από αραίωση (διασπορά) σε νερό με τη μορφή πυκνού αιωρήματος υψηλής περιεκτικότητας σε δ.ο.

Υψηλότερη προσκολλητικότητα από τις σκόνες επίπασης αλλά χαμηλότερη από τα υγρά σκευάσματα. Δεν δημιουργεί σκόνη.



Πολλαπλά γαλακτώματα, Multiple Emulsions

Είναι μικτά γαλακτώματα του τύπου νερό/έλαιο/νερό ή έλαιο/νερό/έλαιο με βασικό ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑ

Μπορούν να περιέχουν έως και τρεις δ.ο στο ίδιο σκεύασμα και να παρουσιάζουν μικρή τοξικότητα στα θηλαστικά.

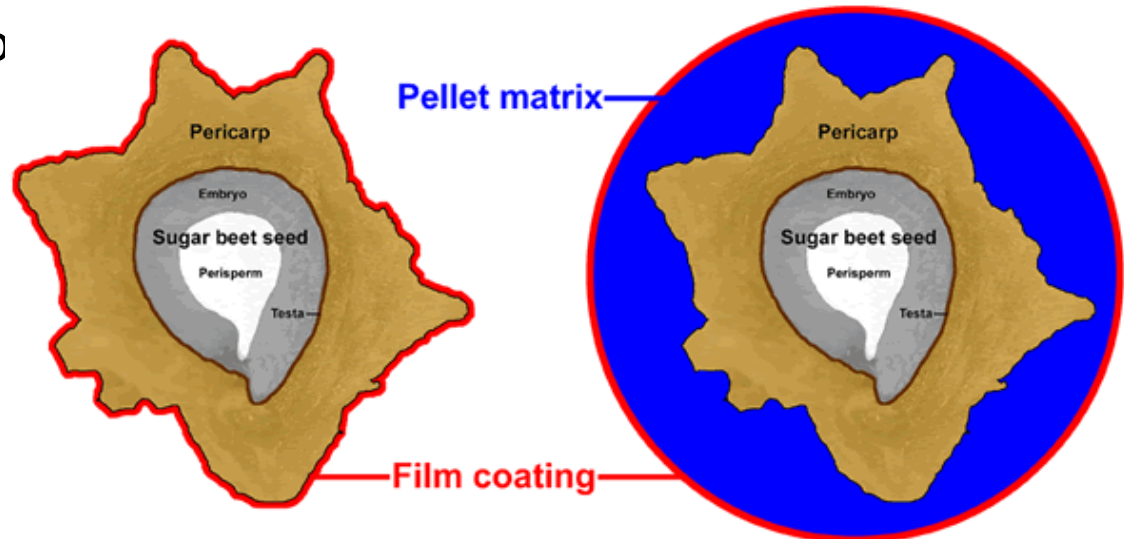
Απαραίτητη προϋπόθεση για σταθερό γαλάκτωμα η παρουσία στο σκεύασμα δύο γαλακτωματοποιητών, ενός με υψηλή τιμή HLB και ενός με χαμηλή τιμή.



(Sugar Beet) Pelleting

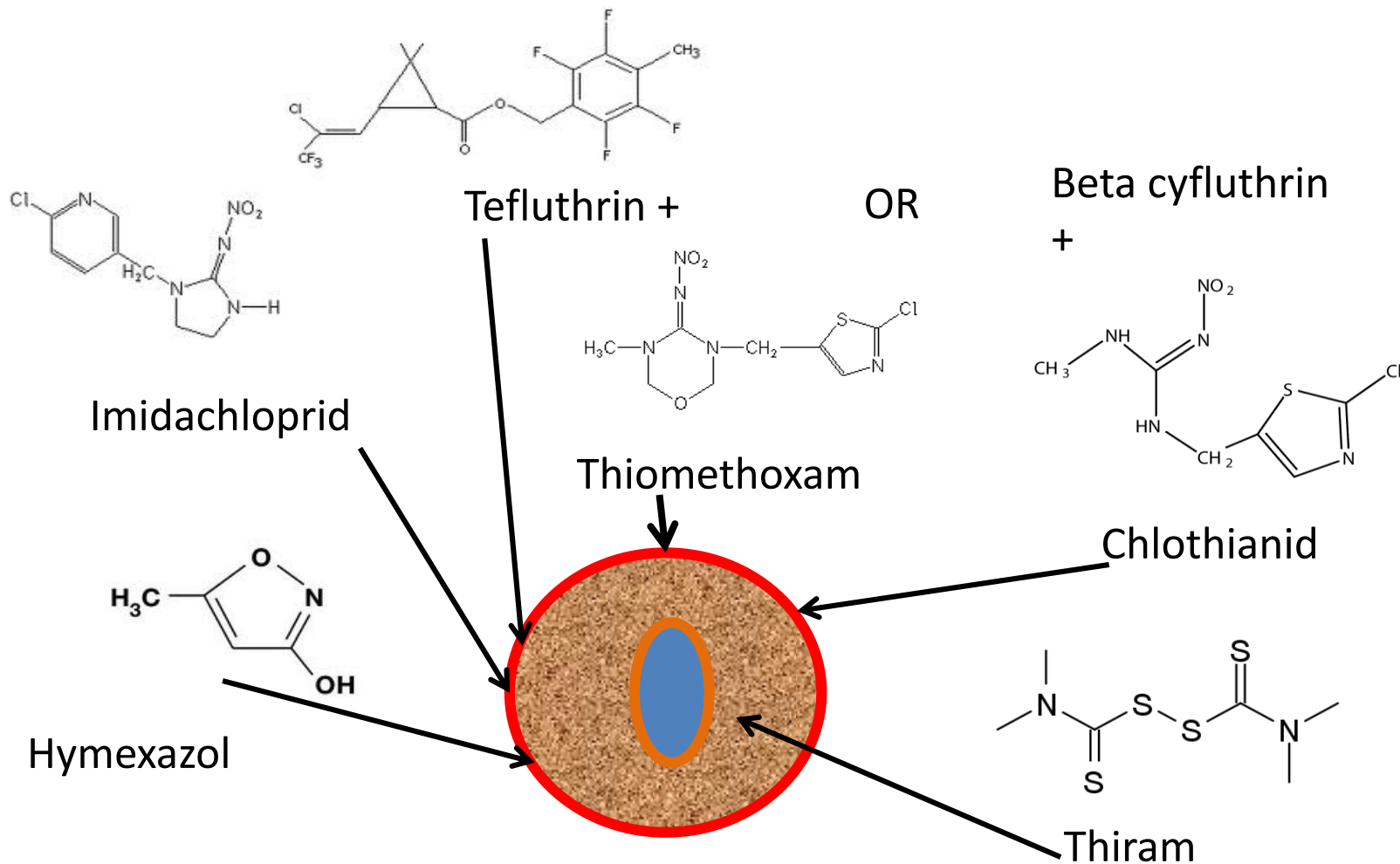
(Sugar Beet) Pelleting

- Seed is pelleted to:
 - Increase it's size.
 - Improve handling.
 - Allow for mechanical space planting.
 - Support plant protective chemicals.



© 2006 G. Leubner 'The Seed Biology Place' - <http://www.seedbiology.de>

Treatments – Current Sugar Beet



Πήγματα (Gels)

Νέα μορφή σκευασμάτων που φέρονται σε προ-συσκευασμένες υδατοδιασπειρόμενες σακούλες.

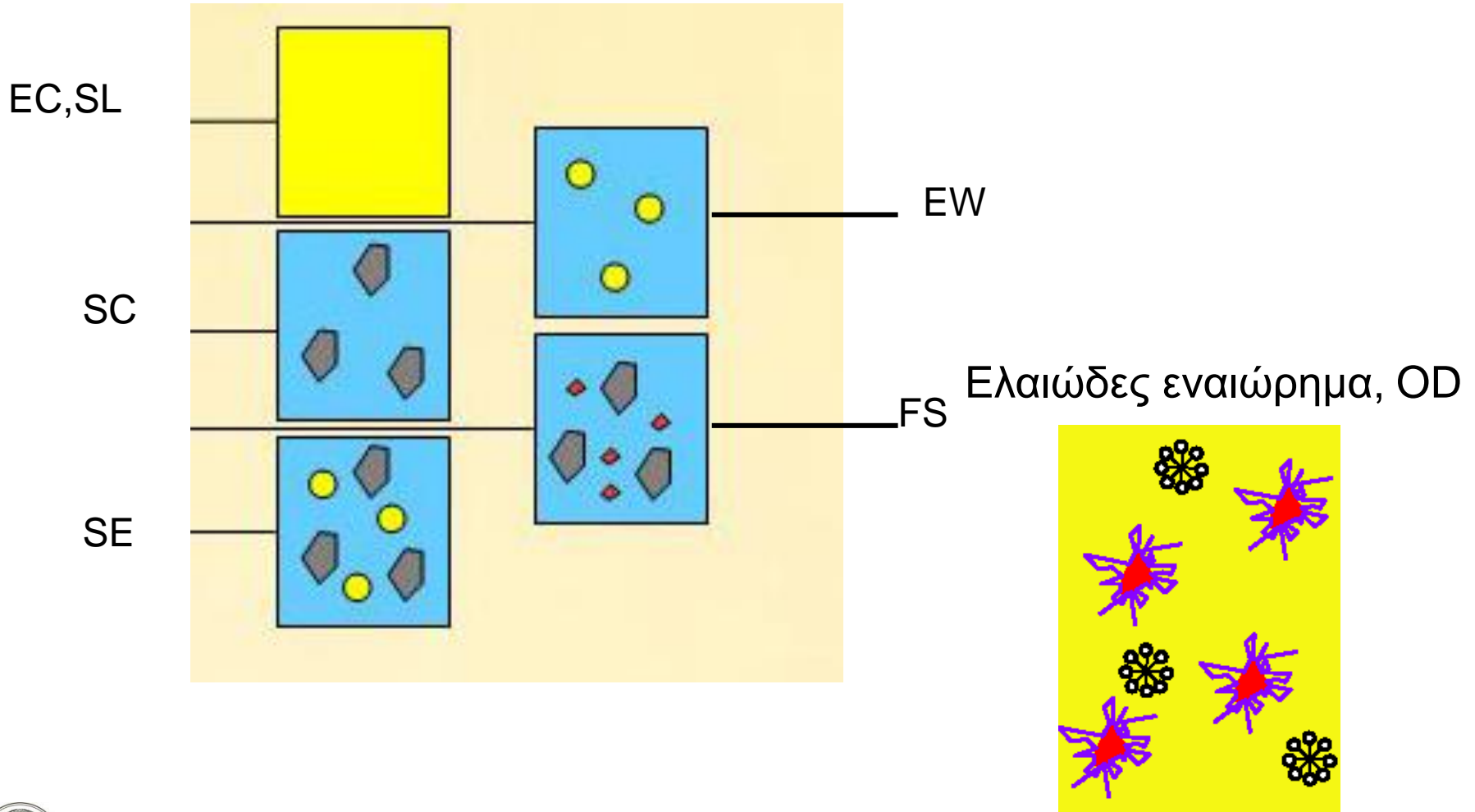


Υψηλή ασφάλεια για τον χρήστη.

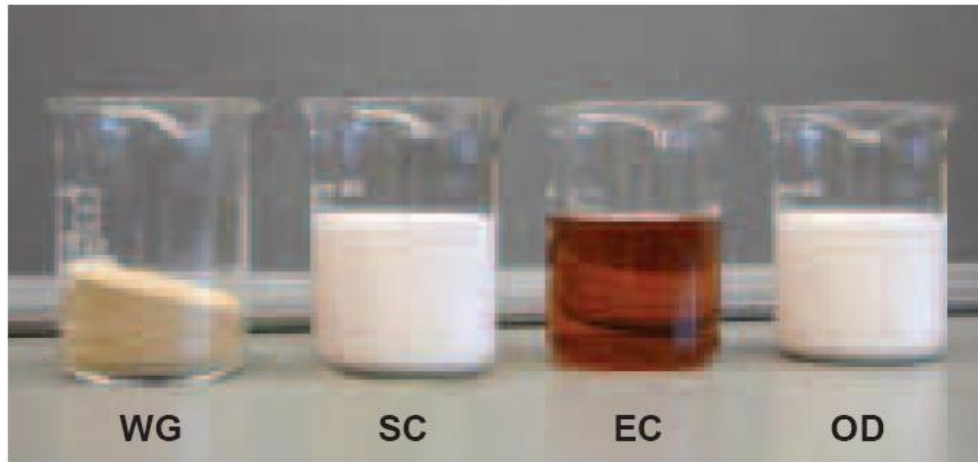
Προκύπτουν από ανάμιξη τασενεργών ουσιών και δ.ο όπως και τα γαλακτωματοποιήσιμα σκευάσματα.



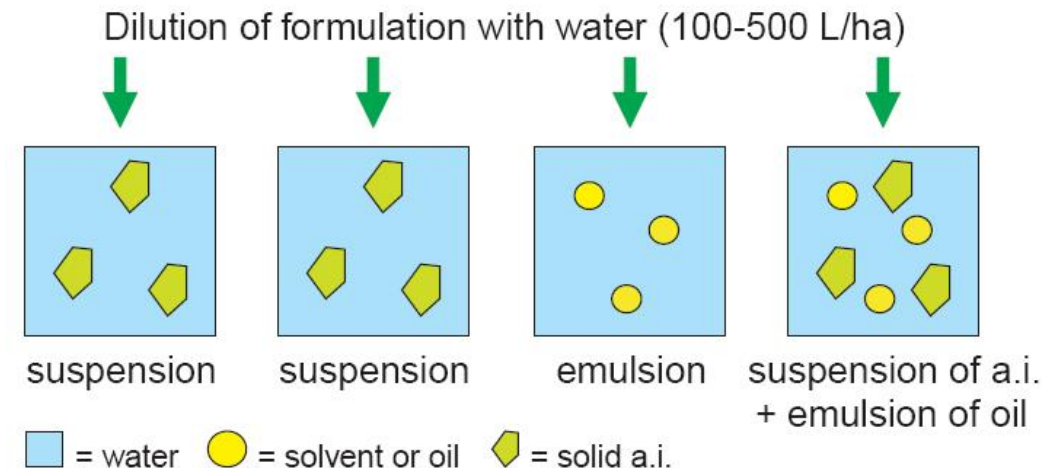
Η δ.ο. στις διάφορες μορφές σκευασμάτων



Η δ.ο. στις διάφορες μορφές σκευασμάτων μετά την αραίωση



Μορφή σκευάσματος



Ψεκαστικό υγρό



Η εξέλιξη στη μορφή των σκευασμάτων: Παράδειγμα

Deltamethrin: λευκή ,κρυσταλλική, άοσμη σκόνη παράγεται σε υψηλή καθαρότητα (technical, over 98 %).

Σημείο τήξεως: (100-102 °C).

Μικρή διαλυτότητα στο νερό (< 0.2 µg/L at 25 °C).

Αρχικές μορφές τυποποίησης: EC & WP.

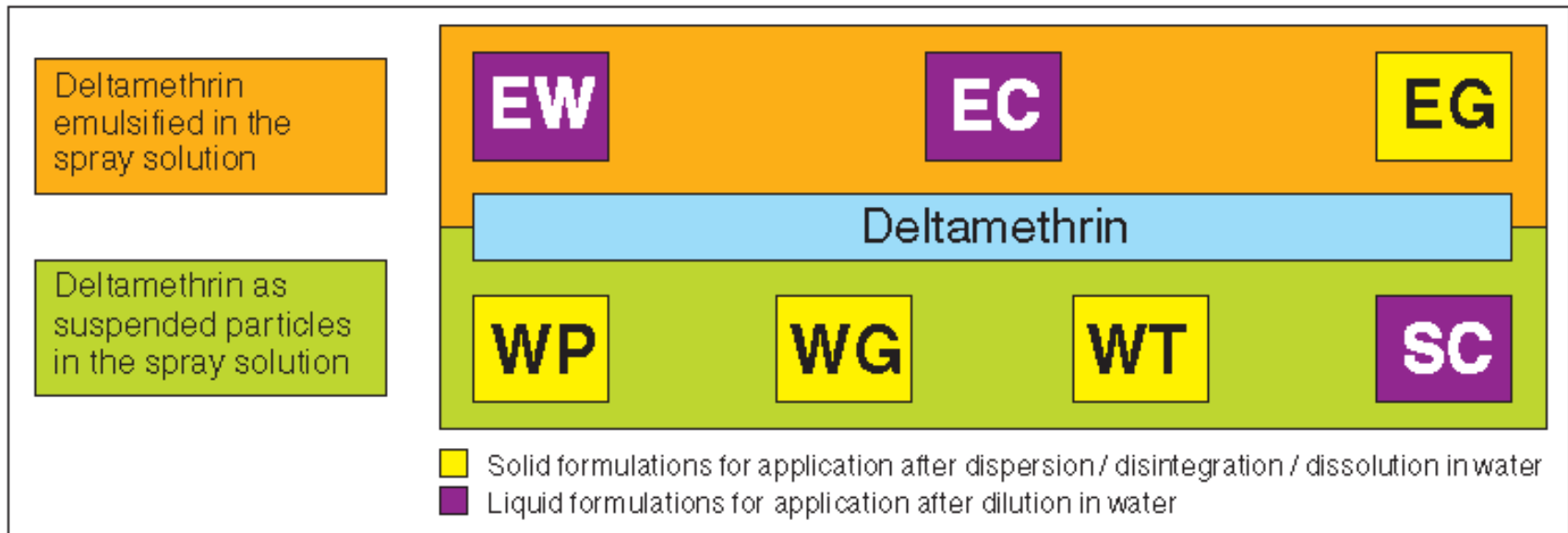


Fig. 1: Overview of deltamethrin formulation types for spray application

Αρχικές μορφές τυποποίησης: EC (1)

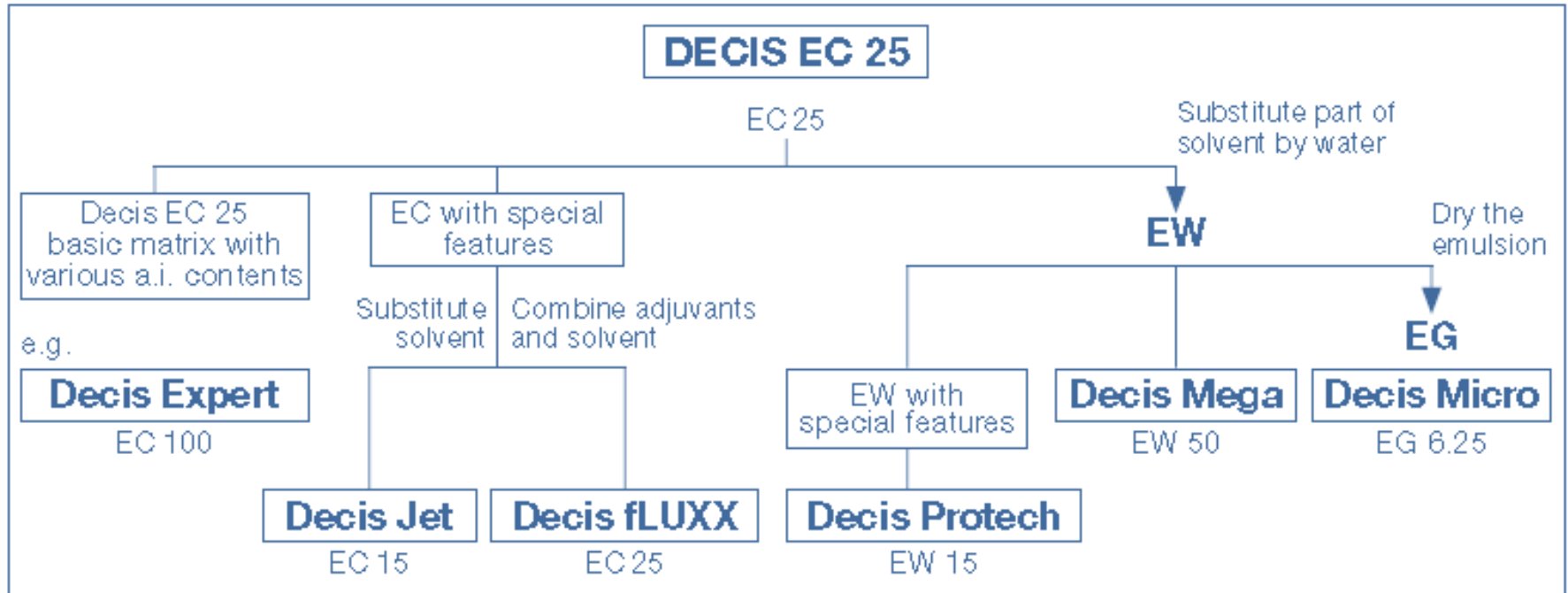


Fig. 2: The liquid line of deltamethrin formulations for spray application: emulsions in water

Αρχικές μορφές τυποποίησης: EC (2)

EC 25: late '70s by solubilising deltamethrin in petroleum-based solvent containing anionic and non-ionic emulsifiers and appropriate stabilizers.

EC 100-Decis Expert: In the '90s Concentrated emulsifiable concentrates contains 100 g/L, a blend of petroleum-based solvent and **cyclohexanone: aromatic hydrocarbon derivative and a polar cosolvent a more powerful solvent** system to solubilise the active ingredient and to prevent deltamethrin from recrystallization during storage, **but classified as T/N**.

Decis EC 25: late '90s a **safer solvent system**, combining a **vegetable oil** derivative and a mixture of alkylbiphenyl derivatives and **classified as Xi/N** instead of Xn/N, the label for EC, Safer solvent-based EC formulation.

Decis (EW, up to 50g/L) Solvent reduction using concentrated emulsions: A part of the organic solvent used in the standard Decis EC 25 was **substituted for water**. Various stable formulations were prepared containing deltamethrin up to 50 g/L. Traditional petroleum distillates solvent was substituted by a combination of two acid esters (benzyl benzoate and di-isopropyl adipate) and cyclohexanone. The co-formulants used in the new deltamethrin EW formulation were selected among raw materials commonly used in the pharmaceutical and the food industries.



Αρχικές μορφές τυποποίησης: EC (3)

Deltamethrin EG 6.25 is a formulation of water-emulsifiable granules containing 6.25 % active ingredient **made of a solution of deltamethrin in an organic solvent which is further absorbed in a water-soluble polymeric shell**. Upon disintegration and dispersion in water, the shell starts to dissolve and releases the organic solution containing the active ingredient. Thanks to the emulsifier properties of the polymer the organic solution of deltamethrin is emulsified in the spray solution. Decis micro offers several benefits compared to the deltamethrin EC and EW formulations: The product is easy to transport, store and handle and it is available in flexible plastic bags for easier disposal. When preparing the spray solution from this dust-free product, comfort and safety for the operator is greatly improved.

Decis fLUXX adjuvants suitable for an EC formulation with a high specific activity are needed that are not affected by application technique or water quality and high performance solvent.



Αρχικές μορφές τυποποίησης: WP

Formulations WP containing up to 5 % deltamethrin exhibit a better acute toxicological profile than the solvent based formulations. However, the main drawbacks was the dust produced during manufacturing, and during the handling by the operator when preparing the spray solution.

Decis® Flo Deltamethrin suspension concentrate (SC) formulations, containing 50 g/L a.i. solvent-free formulations, favorable toxicological and good ecotoxicological profiles, not efficient enough against sucking insects **K-Othrine WG 250**, based on the extrusion technology for application in environmental health **Decis® Tab**, a solvent-free formulation.

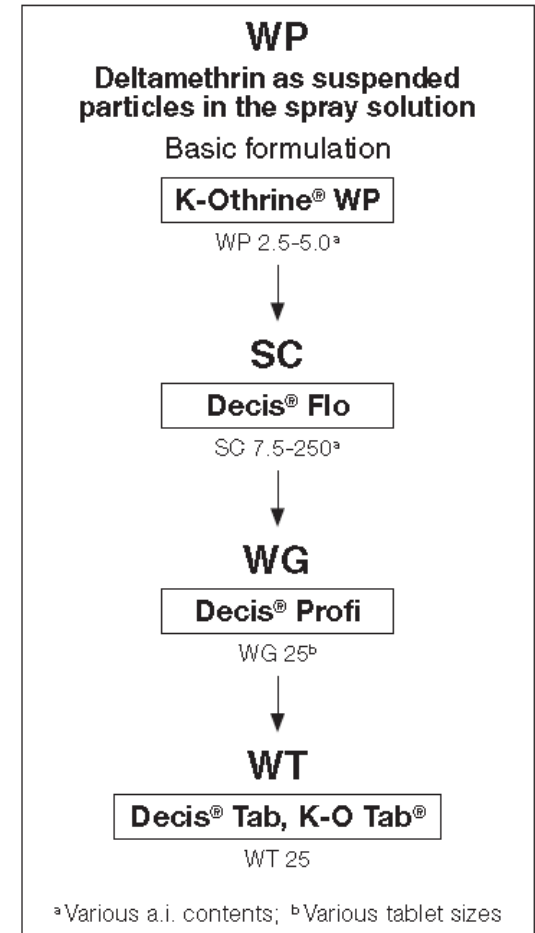


Fig. 3: The solid line of deltamethrin formulations for spray application: suspensions in water



Ελαιώδες Εναιώρημα (1)

OD = Oil Dispersion = Ελαιώδες Εναιώρημα

Στόχος

Βελτίωση βιολογικής δράσης διασυστηματικών εντομοκτόνων μεγάλων μορίων (δυσκολία διείδυσης στην εφυμενίδα) όπως τα νεονικοτινοειδή.

Παρουσιάζει τα πλεονεκτήματα του αιωρήματος (απουσία οργανικού διαλύτη) και του γαλακτώματος (βιολογική δράση).

- Προσκόλληση – εξάπλωση – διαβροχή-Παραμονή
Βελτιωμένη βιολογική δράση



Ελαιώδες Εναιώρημα (2)

OD = Oil Dispersion = Ελαιώδες Εναιώρημα

Συστατικά στοιχεία της μορφής Ο-ΤΕΩ

- **Η δραστική ουσία**
Βρίσκεται σε μορφή κρυστάλλων.
- **Ο παράγοντας διασποράς**
Επικαλύπτει την δραστική ουσία, ώστε να εξασφαλίσει την διάλυσή της τόσο μέσα στο νερό, όσο και μέσα στο έλαιο.
- **Το έλαιο**
Είναι ένα βιοδιασπώμενο φυτικό λάδι (ηλιέλαιο ή αραβοσιτέλαιο).
- **Πρόσθετη ουσία**
Αποτελεί τον ενεργοποιητή της διείδυσης στα φύλλα.
- **Οι γαλακτωματοποιητές**
Είναι επιφανειοδραστικά με λιπόφιλες και υδρόφιλες ιδιότητες.

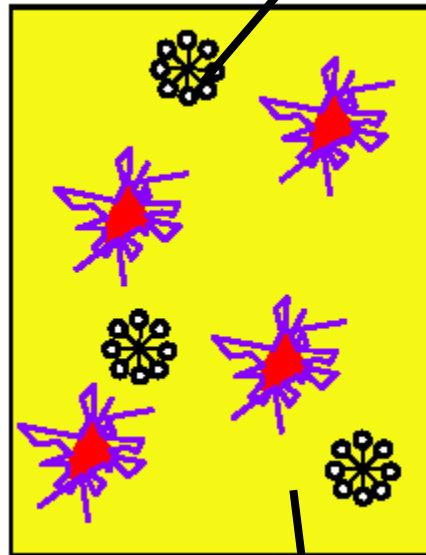


Σκεύασμα ΟD πριν και μετά την αραίωση

Σκεύασμα

Ψεκαστικό υγρό

Γαλακτωματοποιητής

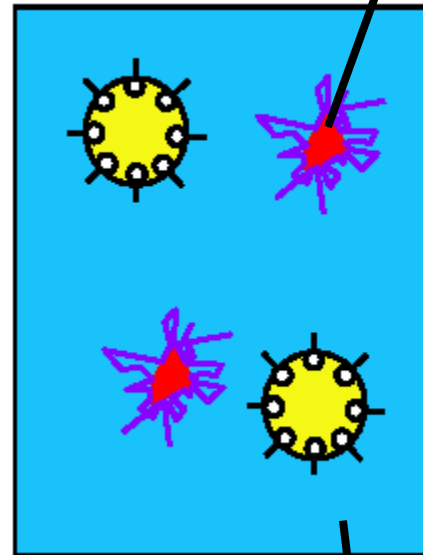


Ελαιο+ τασενεργές





Προσθήκη νερού

→
άμεση

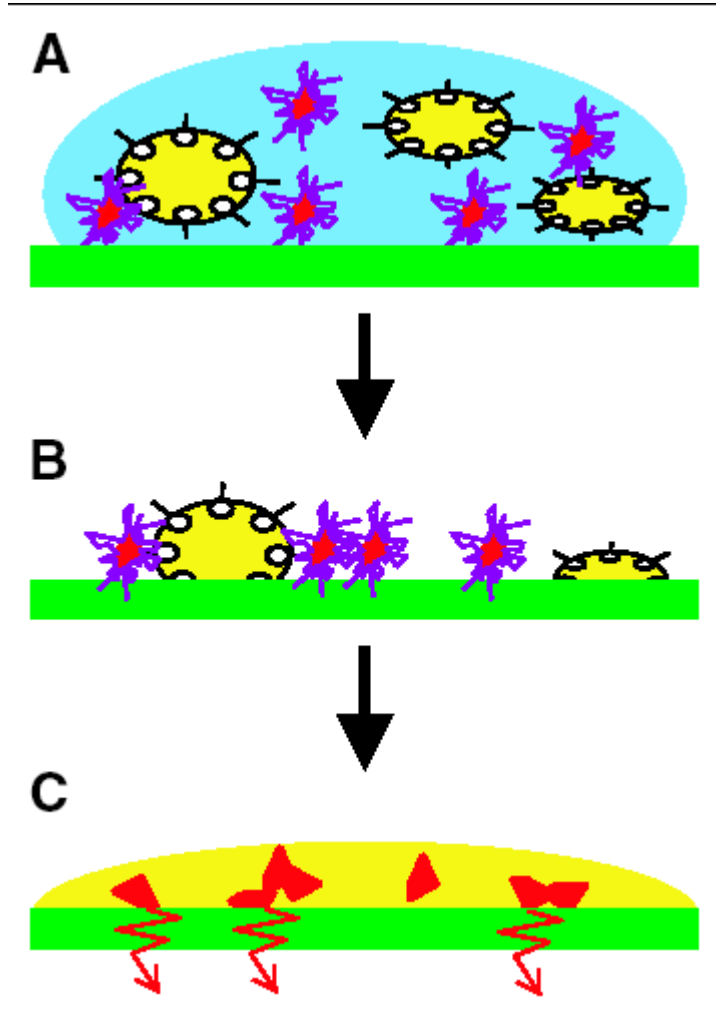
δ.ο.



νερό

-  δ.ο.
-  Γαλακτωματοποιητής
-  Ελαιο+ τασενεργές
-  νερό

Σταγόνα σκευάσματος OD πάνω στο φύλλο



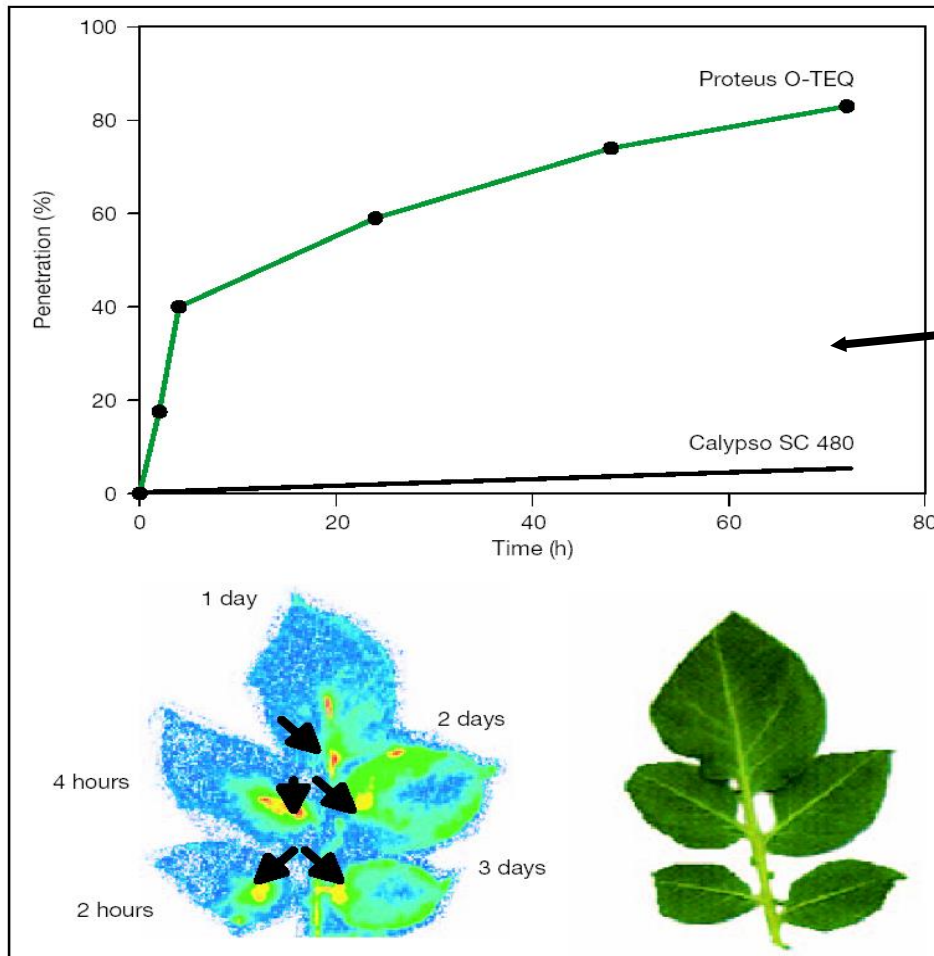
A: προσκόλληση & εξάπλωση.

B: εξάτμιση του νερού, σταγονίδια ελαίου & αιωρούμενα τεμαχίδια.

C: το έλαιο απλώνει, σχηματισμός φιλμ, κάλυψη όλης της δ.ο., δράση.



Παράδειγμα: Διείσδυση και κατανομή thiacloprid σε πατάτα



OD

SC

Π.χ. σκευάσματα OD:
Imidacloprid, thiacloprid,
penoxsulam



Υδατοδιασπειρόμενο Συμπύκνωμα

Water Dispersible Concentrate, WDC

Υγρό ομογενές που περιέχει δ.ο. διαλυμένη σε υδατοδιαλυτό οργανικό διαλύτη και προσθετικές ουσίες που δρουν ως πυρήνες κρυστάλλωσης.

- ➔ Εφαρμογή ως υδατοδιασπειρόμενο στερεό.
- ➔ Μετά από αραίωση με νερό ➔ σχηματισμός αιωρήματος λεπτών σωματιδίων.
- ➔ Μικρότερο μέγεθος σωματιδίων από τα αιωρήματα (σύγκριση με SC) ➔ καλύτερο βιολογικό αποτέλεσμα.
- ➔ Απουσία αρωματικού οργανικού διαλύτη (π.χ. ξυλένιο, σύγκριση με EC).



Υγρά σκευάσματα

ΔΙΑΛΥΜΑΤΑ

- Διαλύματα.
Soluble Concentrates (SL).
- Διαλύματα για επένδυση σπόρων.
Solutions for Seed Treatment (LS).
- Έλαια.
Oil miscible liquids (OL).
- Υγρά υπέρμικρου όγκου.
Ultra-Low Volume Liquids (UL).

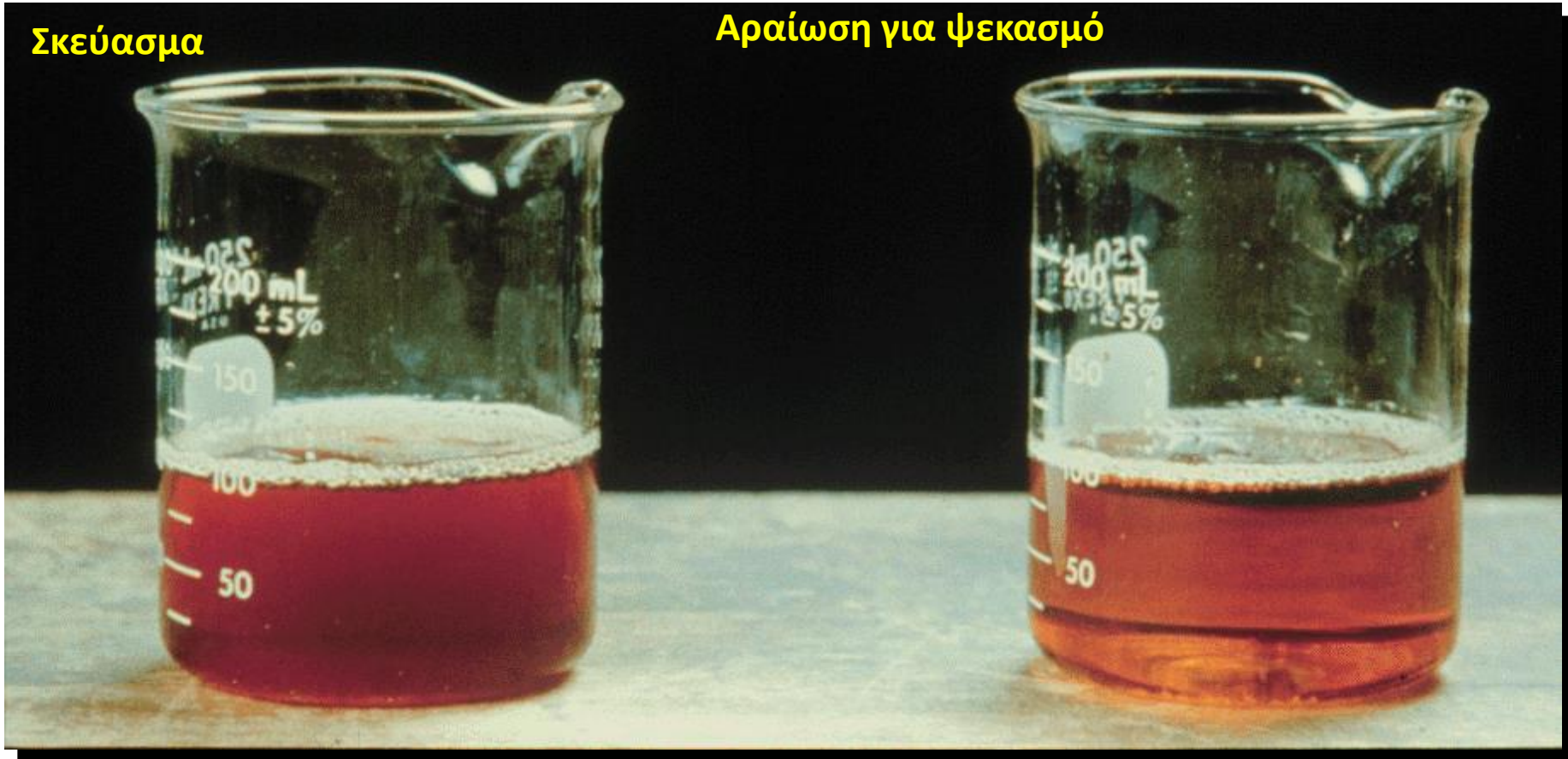


ΔΙΑΛΥΜΑΤΑ

Solution - S , Soluble Concentrates – SL (1)

Σκεύασμα

Αραίωση για ψεκασμό



ΔΙΑΛΥΜΑΤΑ



ΔΙΑΛΥΜΑΤΑ

Solution - S , Soluble Concentrates – SL (2)

Υγρό ομογενές που περιέχει τη δ.ο. διαλυμένη σε νερό (AS ή SL) ή σε διαλύτη αναμίξιμο σε νερό (LC).

- 👉 Εφαρμογή με ψεκασμό μετά από αραιώση με νερό: σχηματισμός διαυγούς διαλύματος.
- 👉 Όχι τασενεργές / προσθετικές ουσίες - Καλή ανάδευση και εάν χρειασθεί προσθήκη προσθετικών ουσιών κατά την παρασκευή του ψεκαστικού υγρού.
- 👉 Περιοριστικοί παράγοντες: υδατοδιαλυτότητα δ.ο. σταθερότητα δ.ο. σε υδρόλυση.



ΔΙΑΛΥΜΑΤΑ

Solution - S , Soluble Concentrates – SL (3)

Υδατικό διάλυμα (AS, Aqueous Solution/SL)

- δ.ο υδατοδιαλυτή.
- Κυρίως για δ.ο υπό μορφή αλάτων όπως τα MCPA, 2,4-D.

Υγρό συμπυκνωμένο ή Διαλυτό συμπύκνωμα (LC)

δ.ο δυσδιάλυτη σε νερό αλλά ευδιάλυτη σε οργανικό διαλύτη που αναμιγνύεται με νερό (μεθανόλη, ακετόνη, κυκλοεξανόνη).

1 σκεύασμα (WOLMANIT CX-10)



Έλαια

- δ.ο δυσδιάλυτη στο νερό αλλά ευδιάλυτη σε οργανικούς διαλύτες που δεν διαλύονται στο νερό (κηροζίνη ή πετρέλαιο).
- Εφαρμόζεται είτε ως έχει είτε με αραιώση στο διαλύτη αυτό.
- Συνήθως λόγω φυτοτοξικότητας του διαλύτη εφαρμόζονται με επάλειψη και όχι με ψεκασμό.



Διαλύματα: Παραδείγματα

Παραδείγματα

★ Υδατικό διάλυμα

- ✗ Glyphosate : **RODEO 36SL** (Sw δ.o = 11600 ppm)
- ✗ CuSO₄ : **Phyton 5 SL**
- ✗ Oxamyl : **Vydate 27.5 SL** (Sw δ.o = 280000 ppm)
- ✗ Mecoprop: **Duplosan 60 AS**

★ Υδατοδιαλυτό συμπύκνωμα

- ✗ monocrotophos: **Chrophos 40LC** (διάλυμα σε κυκλοεξανόνη)
- ✗ methomyl : **Lannate 20LC** (διάλυμα σε μεθανόλη)



Σκευάσματα υπερ-μικρού όγκου

Ultra Low Volume Concentrates, ULV (1)

Υγρό ομογενές έτοιμο προς χρήση [χωρίς αραιώση](#).

- ❧ δ.ο. μόνη ή με μικρή ποσότητα διαλύτη, 80-100 %.
- ❧ Εφαρμογή με κατάλληλους ψεκαστήρες \Rightarrow σχηματισμός λεπτών σταγονιδίων υψηλής περιεκτικότητας σε δ.ο.
- ❧ Όγκος ψεκασμού 0,1 - 0,2 lt / στρέμμα.
- ❧ Βελτιωτικές ουσίες προστίθενται για αύξηση της διαλυτότητας της δ.ο. και για να ρυθμίσουν την πτητικότητα, το ιξώδες και τη φυτοτοξικότητα του σκευάσματος.



Σκευάσματα υπερ-μικρού όγκου

Ultra Low Volume Concentrates, ULV (2)

ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ

1. Απαιτούν εύκολα στην χρήση ψεκαστικά.
2. Μεγαλύτερη ασφάλεια για τον χρήστη αφού δεν απαιτείται η προετοιμασία ψεκαστικού υγρού.

ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ

1. Υψηλή πτητικότητα των σταγονιδίων και ανομοιόμορφη κατανομή του ψεκασμού στην καλλιέργεια.
2. Προκαθορισμένη δοσολογία που δεν επιδέχεται τροποποιήσεις από τον παραγωγό.



Αεροζόλ Aerosol, ΑΕ

Η δ.ο. είναι διαλυμένη σε πτητικό οργανικό διαλύτη και περιέχεται σε μεταλλικό δοχείο υπό πίεση.

- ⊙ Εφαρμογή με ψεκασμό : με εξαέρωση του διαλύτη μικροσκοπικές σταγόνες δ.ο. διασπείρονται στον αέρα
⇒ σχηματισμός αερολύματος ή λεπτό στρώμα διαλύτη - δ.ο. απλώνεται πάνω σε επιφάνεια.
- ⊙ Κυρίως για μικρής έκτασης εφαρμογές - οικιακή χρήση.
- ⊙ Μέγεθος σταγόνων $< 10\mu\text{m}$ ⇒ επικίνδυνα στην εισπνοή.



Καπνογόνα Fumigants, Smoke Generators

Υγρές ή στερεές δ.ο. εξαερώνονται κατά την εφαρμογή.

- ❖ Υγροποιημένα αέρια π.χ. μεθυλοβρωμίδιο (απόσυρση 2005).
- ❖ Στερεά - ταμπλέτες π.χ. φωσφορούχο αργίλιο ή φωσφίνη έλεγχος εχθρών σε αποθήκες - κλειστούς χώρους.
- ❖ Σπειράματα εντομοαπωθητικών: δ.ο. αναμιγνύεται με οξειδωτικά και εύκαυστα υλικά π.χ. σπειράματα για κουνούπια: φυσική πυρεθρίνη ή αλλεθρίνη, ξυλόσκονη, άμυλο και προσθετικές ουσίες.
- ❖ Απολυμαντικά εδάφους (έλεγχος ζιζανίων, εντόμων, νηματωδών, μικροοργανισμών).

π.χ., χλωροπικρίνη (απόσυρση 2012)



Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (1/8)

- Το Έργο αυτό κάνει χρήση των ακόλουθων έργων:
- Εικόνες/Φωτογραφίες
- Εικόνα 1-2: Φυτοπροστατευτικά σκευάσματα.
<http://www.dropdata.org/download/Formulation.pdf>
- Εικόνα 3: Μεταφορά της σταγόνας ψεκασμού στο στόχο.
<http://www.bayer.com/>
- Εικόνα 4: Wafer-thin protection. <http://www.bayer.com/>
- Εικόνα 5: Παράδειγμα: μυκητοκτόνο-μίγμα 2 δ.ο. ομάδα αζολών & στρομπιλουριών διασυστηματική δράση. <http://www.bayer.com/>
- Εικόνα 6: Το σκεύασμα Laudis. <http://www.laudis.gr/texnikes-plirofories2/tecnologia-tupopoiisis>



Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (2/8)

- Εικόνα 7: Το σκεύσμα Folicur. <http://www.vlachosilias.4tyshop.gr/products/el/513/?page=3>
- Εικόνα 8: Το σκεύασμα Movento. <http://www.hot-potatoes.ca/Earning-Points.aspx?lang=fr-CA>
- Εικόνα 9: Ξηρά σκευάσματα που εφαρμόζονται απευθείας: σκόνες. <http://fardin-19.blogfa.com/category/18>
- Εικόνα 10: Ξηρά σκευάσματα που εφαρμόζονται απευθείας: κόκκοι. <http://fardin-19.blogfa.com/category/18>
- Εικόνα 11: Κόκκοι. http://www.slideshare.net/joems_angel2000/pesticides-13868348
- Εικόνα 12: Σκόνη. http://www.slideshare.net/joems_angel2000/pesticides-13868348
- Εικόνα 13: Pellets. http://www.slideshare.net/joems_angel2000/pesticides-13868348



Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (3/8)

- Εικόνα 14: Σκόνες Dust D, Dustable Powder DP. <http://fardin-19.blogfa.com/category/18>
- Εικόνα 15-16: Εικόνες κοκκωδών σκευασμάτων. http://www.slideshare.net/joems_angel2000/pesticides-13868348
- Εικόνα 17: Τα δολώματα ως μέσα ελέγχου των τρωκτικών. <http://www.deratizaceostrava.cz/>
- Εικόνα 18: Βρέξιμες σκόνες. <http://fardin-19.blogfa.com/category/18>
- Εικόνα 19: Βρέξιμοι κόκκοι. http://www.slideshare.net/joems_angel2000/pesticides-13868348
- Εικόνα 20: Αραιωτικό αδρανές υλικό. http://www.slideshare.net/joems_angel2000/pesticides-13868348



Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (4/8)

- Εικόνα 21-22: Υδατοδιαλυτοί σάκοι. Επεξεργασία Ο. Μενκίσογλου-Σπυρούδη.
- Εικόνα 23: Γαλακτωματοποίησιμο Υγρό ή Συμπύκνωμα. <http://slideplayer.nl/slide/3747361/>
- Εικόνα 24: Μικρογαλακτώματα. Επεξεργασία Ο. Μενκίσογλου-Σπυρούδη.
- Εικόνα 25: Αιωρήματα. <http://7287.eg.all.biz/>
- Εικόνα 26: Παραδείγματα αιωρημάτων. <https://agro.bayer.nl/Producten/Formuleringen.aspx>
- Εικόνα 27: Συσκευή επένδυσης σπόρων. Επεξεργασία Ο. Μενκίσογλου-Σπυρούδη.
- Εικόνα 28: (Sugar Beet) Pelleting. <http://www.seedbiology.de>
- Εικόνα 29: Η δ.ο. στις διάφορες μορφές σκευασμάτων μετά την αραίωση. Επεξεργασία Ο. Μενκίσογλου-Σπυρούδη.



Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (5/8)

- Εικόνα 30: Τύποι τυποποίησης deltamethrin για εφαρμογή ψεκασμού. Επεξεργασία Ο. Μενκίσογλου-Σπυρούδη.
- Εικόνα 31: Γαλακτώματα σε υγρό. Επεξεργασία Ο. Μενκίσογλου-Σπυρούδη.
- Εικόνα 32: Deltamethrin. Επεξεργασία Ο. Μενκίσογλου-Σπυρούδη.
- Εικόνα 33: Διείσδυση και κατανομή thiacloprid σε πατάτα. Επεξεργασία Ο. Μενκίσογλου-Σπυρούδη.
- Εικόνα 34: Διαλύματα Solution - S , Soluble Concentrates - SL.
<http://www.engormix.com/MA-agricultura/articulos/formulacion-plaguicidas-mezclas-tanque-t5248/p0.htm>
- Εικόνα 35: Διαλύματα.
<http://www.environmentalscience.bayer.it/Pest-Management/News-e-Articoli-Tecnici/I-nostri-prodotti/Le-formulazioni-dei-prodotti-insetticidi>



Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (6/8)

- Το Έργο αυτό κάνει χρήση των ακόλουθων έργων:
- Σχήματα
- Σχήμα 1: Τύχη του ψεκαστικού υγρού. Επεξεργασία Ο. Μενκίσογλου-Σπυρούδη.
- Σχήμα 2: Παρασκευή κοκκώδους σκευάσματος. Επεξεργασία Ο. Μενκίσογλου-Σπυρούδη.



Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (7/8)

- Το Έργο αυτό κάνει χρήση των ακόλουθων έργων:
- Πίνακες
- Πίνακας 1: Παράδειγμα βρέξιμης σκόνης (WP). Αρχείο δεδομένων Ο. Μενκίσογλου-Σπυρούδη.
- Πίνακας 2: Παράδειγμα βρέξιμων Κόκκων (WG). Αρχείο δεδομένων Ο. Μενκίσογλου-Σπυρούδη.



Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (8/8)

- Το Έργο αυτό κάνει χρήση των ακόλουθων έργων:
- Διαγράμματα:
- Διάγραμμα 1: Οι σημαντικότερες μορφές τυποποίησης και η χρήση τους. Αρχείο δεδομένων Ο. Μενκίσογλου-Σπυρούδη.
- Διάγραμμα 2: % κατανομή (Αγορά ΗΠΑ). Επεξεργασία Ο. Μενκίσογλου-Σπυρούδη.



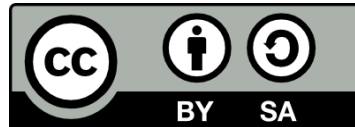
Σημείωμα Αναφοράς

- Copyright Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Ουρανία Μενκίσογλου-Σπυρούδη. «Γεωργικά Φάρμακα II. Σκευάσματα Α΄ Μέρος». Έκδοση: 1.0. Θεσσαλονίκη 2014. Διαθέσιμο από τη δικτυακή διεύθυνση: <https://opencourses.auth.gr/courses/OCRS515/>.



Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά - Παρόμοια Διανομή [1] ή μεταγενέστερη, Διεθνής Έκδοση. Εξαιρούνται τα αυτοτελή έργα τρίτων π.χ. φωτογραφίες, διαγράμματα κ.λ.π., τα οποία εμπεριέχονται σε αυτό και τα οποία αναφέρονται μαζί με τους όρους χρήσης τους στο «Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων».



Ο δικαιούχος μπορεί να παρέχει στον αδειοδόχο ξεχωριστή άδεια να χρησιμοποιεί το έργο για εμπορική χρήση, εφόσον αυτό του ζητηθεί.

[1] <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>





Τέλος ενότητας

Επεξεργασία: Χρυσάνθη Χαρατσάρη
Θεσσαλονίκη, Εαρινό εξάμηνο 2013-2014



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΣΠΑ
2007-2013
πρόγραμμα για την ανάπτυξη
ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ



ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

Σημειώματα

Διατήρηση Σημειωμάτων

Οποιαδήποτε αναπαραγωγή ή διασκευή του υλικού θα πρέπει να συμπεριλαμβάνει:

- το Σημείωμα Αναφοράς
- το Σημείωμα Αδειοδότησης
- τη δήλωση Διατήρησης Σημειωμάτων
- το Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (εφόσον υπάρχει)

μαζί με τους συνοδευόμενους υπερσυνδέσμους.

