



ΔΙΠΛΩΜΑ ΕΥΡΕΣΙΤΕΧΝΙΑΣ

Αριθμός **1009804**

Έχοντας υπόψη :

- α) το άρθρο 8 παρ. 11 του νόμου 1733/87 «Μεταφορά τεχνολογίας, εφευρέσεις, τεχνολογική καινοτομία και σύσταση Επιτροπής Ατομικής Ενέργειας»
- β) την υπ' αριθμ. 15928/ΕΦΑ/1253 απόφαση του Υπουργού Βιομηχανίας, Ενέργειας και Τεχνολογίας «Κατάθεση αίτησης για χορήγηση Διπλώματος Ευρεσιτεχνίας ή Πιστοποιητικού Υποδείγματος Χρησιμότητας στον ΟΒΙ και τήρηση βιβλίων»
- γ) την αίτηση που κατέθεσε ο ενδιαφερόμενος στον Ο.Β.Ι. στις **17-7-2019** με αριθμό **20190100303** και την καταβολή στις **27-8-2020** του τέλους χορήγησης.

Απονέμουμε

Δίπλωμα Ευρεσιτεχνίας με θεωρημένα όλα τα κατά νόμον επισυναπτόμενα σχετικά έγγραφα, στους :

**ΒΙΟΣΤΕΡΕΑ-ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΔΑΦΟΒΕΛΤΙΩΤΙΚΩΝ ΑΝΩΝΥΜΟΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑ (κατά ποσοστό 50%)**

Γερμανού Καραβαγγέλη 6

57009 ΚΑΛΟΧΩΡΙ (ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ)

**ΣΑΒΒΑΚΗ ΑΘΑΝΑΣΙΟ του ΙΩΑΝΝΗ (κατά ποσοστό 25%)**

Βησσαρίωνος 1

55131 ΚΑΛΑΜΑΡΙΑ (ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ)

**ΣΑΒΒΑΚΗ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟ του ΙΩΑΝΝΗ (κατά ποσοστό 25%)**

Βησσαρίωνος 1

55131 ΚΑΛΑΜΑΡΙΑ (ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ)

ΤΙΤΛΟΣ : **"ΚΟΜΠΟΣΤ ΜΕ ΜΥΚΟΡΡΙΖΑ"**

ΕΦΕΥΡΕΤΗΣ(ΕΣ) :  
1. ΣΑΒΒΑΚΗΣ ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ  
2. ΣΑΒΒΑΚΗΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ

ΔΙΕΘΝΗΣ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ (INT.CL.<sup>®</sup>) : C12R 1/645, C12R 1/885, A01N 63/30, C05F 17/00, C05F 11/08.

Το Δίπλωμα Ευρεσιτεχνίας αυτό, ισχύει μέχρι: **18-7-2039**

Αθήνα 1-9-2020




ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ ΚΑΝΕΛΟΠΟΥΛΟΣ




ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑΣ  
(Ο.Β.Ι.)

ΕΚΘΕΣΗ ΕΡΕΥΝΑΣ

Αριθμός αίτησης  
20190100303

ΕΓΓΡΑΦΑ ΘΕΩΡΟΥΜΕΝΑ ΩΣ ΣΧΕΤΙΚΑ			
Κατηγορία	Σχετικό έγγραφο με επισήμανση, όπου χρειάζεται, των σχετικών παραγράφων	Σχετικό με αξίωση	Διεθν. Ταξινόμηση Int. Cl. 01/01/2020(AL)
A	EP3289878 A1 / MICROGAIA BIOTECH S. L. et al. 07.03.2018 *ολόκληρο το έγγραφο*	1-8	A01N 63/30 C05F 17/00 C05F 11/08 C12R 1/645 C12R 1/885
A	CN102515900 A / HUASI SI 27.06.2012 *αγγλική περίληψη*	1-8	
A	GRXP2020057 / BIOSOLIDS 24.08.2018 "Νέο κομπόστ με μυκόρριζα ORGANIC GROW" *ολόκληρο το έγγραφο* Ανακτήθηκε από το διαδίκτυο: <a href="https://biosolids.gr/neo-compost-mikorriza-organic-grow/">https://biosolids.gr/neo-compost-mikorriza-organic-grow/</a>	1-8	
<p>Ανήκει στο 1009004 Δ.Ε. Αθήνα 1-9-2020 Με εντολή Γεν. Διευτ.</p>  Ο.Β.Ι. ΦΟΥΡΝΑΡΑΚΗΣ ΧΑΡΙΣ			Τεχνικά πεδία που ερευνήθηκαν
			A01N C05F C12R
Ημερομηνία περάτωσης της έρευνας :		31/07/2020	
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΔΗΛΟΥΜΕΝΩΝ ΕΓΓΡΑΦΩΝ			
X: ιδιαίτερα σχετικό αν ληφθεί μεμονωμένα Y: ιδιαίτερα σχετικό αν συνδυαστεί με άλλο έγγραφο της ίδιας κατηγορίας A: τεχνολογικό υπόβαθρο O: μη έγγραφη αποκάλυψη P: ενδιάμεσο έγγραφο		T: βασική θεωρία ή αρχή στην οποία βασίζεται η εφεύρεση E: προγενέστερο δίπλωμα ευρεσιτεχνίας, το οποίο δημοσιεύτηκε την ημερομηνία κατάθεσης ή μετά από αυτήν D: έγγραφο αναφερόμενο στην αίτηση L: έγγραφο αναφερόμενο για άλλους λόγους &: μέλος της ίδιας οικογένειας ευρεσιτεχνιών, αντίστοιχο έγγραφο	

  
Μπερλή Σοφία  
Εξετάστρια

## Περίληψη

### Κόμποστ με μυκόρριζα

- 5 Εδαφοβελτιωτικό προϊόν με την προσθήκη ωφέλιμων μικροοργανισμών. Τα υλικά φυτικής προέλευσης στην πρώτη πίστα απόθεσης αναμιγνύονται με βοηθητικές ύλες και υπόκεινται στη διαδικασία της αερόβιας ζύμωσης/κομποστοποίησης. Προστίθενται σε αναλογία 2% όγκον κατ'όγκον (v/v) οι ωφέλιμοι μικροοργανισμοί με μυκόρριζες (*Endomycorrhizae*) του γένους *Glomus* (*Glomus coronatum* GO 01, *Glomus intraradices* GB 67, *Glomus viscosum* GC 41) και ωφέλιμοι σαπροφυτικοί μύκητες: *Trichoderma* spp, *Trichoderma harzianum* TH 01. Η προσθήκη των μικροοργανισμών γίνεται με ροή 1000lt/h και ακολουθεί η ενσάκιση του προϊόντος.
- 10

## Κόμποστ με μυκόρριζα

### Περιγραφή

- 5 Η εφεύρεση ανήκει στο πεδίο των εδαφοβελτιωτικών προϊόντων με την προσθήκη ωφέλιμων μικροοργανισμών. Πρόκειται για ένα προϊόν το οποίο περιέχει υψηλό ποσοστό οργανικής ουσίας φυτικής προέλευσης.

10 Η εφεύρεση επιλύει το πρόβλημα της μειωμένης ριζικής ανάπτυξης του φυτού, όταν δεν υπάρχουν σε επάρκεια οι ωφέλιμοι μικροοργανισμοί οι οποίοι βοηθούν την ρίζα να έχει καλύτερη ανάπτυξη, πρόβλημα που παρουσιάζεται ιδίως σε εδάφη με χαμηλή περιεκτικότητα σε οργανική ουσία. Επίσης επιλύει το πρόβλημα της μειωμένης πρόσληψης θρεπτικών συστατικών του εδάφους από την ρίζα του φυτού, όταν επικρατούν

15 ακατάλληλες εδαφικές συνθήκες (μη ισορροπημένο pH, χαμηλή περιεκτικότητα του εδάφους σε οργανική ουσία, μη επάρκεια του εδάφους σε μακροθρεπτικά στοιχεία και ιχνοστοιχεία, απουσία ωφέλιμων μικροοργανισμών). Επίσης επιλύει το πρόβλημα της καταπόνησης του φυτού από τις συνθήκες μεταφυτευτικού stress.

20 Για την αντιμετώπιση των παραπάνω προβλημάτων, η σημερινή τεχνική προβλέπει την χρήση μικροοργανισμών για τη διέγερση ανάπτυξης των φυτών, Έτσι, όπως προκύπτει από το έγγραφο RU2678755 η χρήση μικροοργανισμών προκαλεί διέγερση ανάπτυξης και αυξημένη παραγωγικότητα των φυτών. 1 cl, 9 tbl, 3 ex. Σε αντίθεση με αυτό, που

25 χρησιμοποιεί το στέλεχος των βακτηρίων *Azospirillum zeae* OPN-14 bacterium, η παρούσα εφεύρεση χρησιμοποιεί μυκόρριζες. Επίσης, στο έγγραφο US2016183532 παρέχονται συνθέσεις και μέθοδοι που ωφελούν την ανάπτυξη των φυτών. Οι συνθέσεις περιέχουν απομονωμένα βακτηριακά ή μυκητιακά στελέχη που έχουν ιδιότητες ευεργετικές για την ανάπτυξη των

30 φυτών. Τα απομονωμένα βακτηριακά στελέχη περιλαμβάνουν εκείνα των ειδών *Bacillus*, σε αντίθεση με την παρούσα εφεύρεση η οποία χρησιμοποιεί μικροοργανισμούς *Mycorrhizae*.

Η σημερινή τεχνική προβλέπει επίσης την χρήση ωφέλιμων μικροοργανισμών που ανήκουν στην οικογένεια των μυκόρριζων, ως

35 μεμονωμένο σκεύασμα, το οποίο, ωστόσο, εάν εφαρμοσθεί στις παραπάνω ακατάλληλες εδαφικές συνθήκες (μη ισορροπημένο pH, χαμηλή

περιεκτικότητα του εδάφους σε οργανική ουσία, μη επάρκεια του εδάφους σε μακροθρεπτικά στοιχεία και ιχνοστοιχεία, απουσία ωφέλιμων μικροοργανισμών), δεν θα μπορέσει η μυκόρριζα να προσβάλλει τα ριζικά τριχίδια του φυτού και έτσι να εφοδιάσει το φυτό με όλα τα θρεπτικά συστατικά του εδάφους. Έτσι, στο έγγραφο US2019045779 πραγματοποιείται η παρασκευή ομοιογενούς μίγματος κοκκίων *Rhizobia* και κόκκων ενός είδους *Mycorrhizae*, σε αντίθεση με την παρούσα εφεύρεση η οποία αναμιγνύει 3 είδη της οικογένειας μικροοργανισμών *Mycorrhizae* με οργανική ουσία φυτικής προέλευσης.

- 5
- 10 Τα παραπάνω έγγραφα παρουσιάζουν τη χρήση μικροοργανισμών συνήθως σε συνδυασμό με άλλα προϊόντα, τα οποία δημιουργούν τις κατάλληλες συνθήκες για να αναπτυχθεί ο ωφέλιμος μύκητας (π.χ. μέσα σε αδρανές υλικό, όπως η τύρφη). Κανένα από τα παραπάνω έγγραφα, ούτε η ισχύουσα στάθμη της τεχνικής εν γένει, δεν χρησιμοποιούν compost σε συνδυασμό με
- 15 μυκόρριζες, Η ισχύουσα τεχνική παρουσιάζει σκευάσματα που εμπεριέχουν σκέτο compost ή και σε μίξη με χώμα, για ερασιτεχνική χρήση μόνον ή για εδαφοβελτίωση μόνον. Η χρήση της μυκόρριζας έως τώρα γινόταν μεμονωμένα. Στην ισχύουσα τεχνική δεν υπάρχει αναφορά σε χρήση compost με δοσολογίες ανά είδος καλλιέργειας.
- 20 Η παρούσα εφεύρεση, εν συντομία, συνδυάζει ωφέλιμους μικροοργανισμούς μυκόρριζας με compost έτσι ώστε η οργανική ουσία του compost μαζί με τα θρεπτικά στοιχεία που περιέχει και το ισορροπημένο pH που έχει, συμβάλλουν στην ανάπτυξη των ωφέλιμων μυκήτων της μυκόρριζας οι οποίοι προσβάλλουν τα ριζικά τριχίδια του φυτού και έτσι εφοδιάζουν το φυτό
- 25 με όλα τα θρεπτικά συστατικά του εδάφους.

Το προϊόν παράγεται με την αερόβια κομποστοποίηση υλικών φυτικής προέλευσης όπως για παράδειγμα φλούδες φρούτων, φρούτα ακατάλληλα για κατανάλωση, καθώς και από στέμφυλα, γίγαρτα, βόστρυχες που προκύπτουν από την διαδικασία της οινοποίησης. Τα υλικά αυτά σε

30 συνδυασμό με βοηθητικές ύλες (όπως για παράδειγμα άχυρο, πριονίδι, κ.λπ.) κατά τη διάρκεια της διαδικασίας κομποστοποίησης αποκτούν συγκεκριμένα ποιοτικά χαρακτηριστικά (ισορροπημένο pH 6.5-7.5, μακροθρεπτικά στοιχεία, ιχνοστοιχεία, αύξηση περιεκτικότητας σε οργανική ουσία). Στο προϊόν προστίθενται με την παρούσα μέθοδο ωφέλιμοι μικροοργανισμοί (3

35 είδη μυκόρριζας) οι οποίοι προσβάλλοντας τη ρίζα, βοηθούν στην καλύτερη ανάπτυξη των ριζικών τριχιδίων των φυτών καθώς και στην καλύτερη πρόσληψη των θρεπτικών στοιχείων του εδάφους.

Η διαδικασία της παραγωγής του προϊόντος, είναι εν συντομία η εξής:

Οι πρώτες ύλες (οργανικά υλικά φυτικής προέλευσης), στην πρώτη πίστα απόθεσης αναμιγνύονται με βοηθητικές ύλες. Μεταφέρονται σε δεύτερη πίστα κομποστοποίησης, αναδεύονται για να λάβει το υλικό το απαραίτητο οξυγόνο, γίνεται συστηματική παρακολούθηση και καταγραφή των κρίσιμων παραμέτρων της κομποστοποίησης, όπως η θερμοκρασία, η υγρασία και ο λόγος άνθρακα προς άζωτο (C/N) και επίσης του φωσφόρου, του καλίου και διάφορων ιχνοστοιχείων. Γίνεται κοσκίνισμα του προϊόντος και έπειτα γίνεται η προσθήκη των ωφέλιμων μικροοργανισμών σε αναλογία 2% όγκον κατ'όγκον (v/v). Προστίθενται οι ωφέλιμοι μικροοργανισμοί με μυκόρριζες (Endomycorrhizae) του γένους *Glomus* (*Glomus coronatum* GO 01, *Glomus intraradices* GB 67, *Glomus viscosum* GC 41) και ωφέλιμοι σαπροφυτικοί μύκητες: *Trichoderma* spp, *Trichoderma harzianum* TH 01.

Η εφεύρεση, συνιστά για πρώτη φορά συνδυασμό compost με μυκόρριζες (Endomycorrhizae) του γένους *Glomus* αλλά και με ωφέλιμους σαπροφυτικούς μύκητες, με σκοπό τη χρήση του μίγματος όχι μόνον στην εδαφοβελτίωση αλλά και σε καλλιέργειες. Η εφεύρεση, πέραν των πλεονεκτημάτων που εμφανίζουν όλες οι προσμίξεις με compost, όπως είναι η μείωση της χρήσης χημικών λιπασμάτων και η μείωση της εξόρυξης του φωσφορικού άλατος, παρουσιάζει περαιτέρω τα εξής πλεονεκτήματα: Το κομπόστ που χρησιμοποιείται στην εφεύρεση προκύπτει από φυτικά υπολείμματα τα οποία παράγονται από τις βιομηχανίες που επεξεργάζονται φρούτα, τα οινοποιεία, τα διαλογητήρια φρούτων. Τα υπολείμματα αυτά αξιοποιούνται και επιστρέφουν στην γεωργία ως ένα πολύτιμο εδαφοβελτιωτικό το οποίο αναπλάθει διαβρωμένα εδάφη προσθέτει οργανική ουσία και επίσης περιέχει θρεπτικές ιδιότητες που βοηθούν την ανάπτυξη των καλλιεργειών. Τέλος, το προϊόν που παράγεται με την παρούσα μέθοδο έχει τις κατάλληλες ιδιότητες (pH, οργανική ουσία) έτσι ώστε οι μυκόρριζες που περιέχει να προσβάλλουν εύκολα τα ριζικά τριχίδια των φυτών, προσδίδοντάς τους τις παρακάτω ιδιότητες:

- Ταχύτερη ανάπτυξη του φυτού: Αύξηση της απορροφητικότητας της ρίζας λόγω μορφολογικών και φυσιολογικών αλλαγών στο φυτό, αύξηση της κινητικότητας και της διαθεσιμότητας των στοιχείων (P, N, S, μικροστοιχείων Cu, Zn), καλύτερη ανάπτυξη των βακτηρίων που διαλυτοποιούν τον φώσφορο και καλύτερη ανάπτυξη των αζωτοβακτηρίων και ενίσχυση της αζωτοδέσμευσης στα ψυχανθή.

- Μεγαλύτερη αντοχή σε παθογόνα: Μετατροπή της σχέσης φυτού-παθογόνων. Οι μυκόρριζες ευνοούν την εγκατάσταση πολλών ωφέλιμων μικροοργανισμών στη ρίζα και περιορίζουν την ευαισθησία του φυτού στα παθογόνα.
- 5 - Καλύτερη προσαρμογή στις περιβαλλοντικές αντιξοότητες, όπως σε περιπτώσεις ύπαρξης βαρέων μετάλλων.

Ακολουθεί λεπτομερής περιγραφή της εφεύρεσης με ένα παράδειγμα υλοποίησης της εφευρετικής ιδέας.

- 10 Η εφεύρεση πραγματοποιείται σε τέσσερα βήματα, όπως ακολουθεί:

Πρώτο βήμα: Αρχικό στάδιο της παραγωγής του compost με αερόβια ζύμωση/κομποστοποίηση.

- 15 Οι πρώτες ύλες είναι υλικά φυτικής προέλευσης όπως φλούδες φρούτων, φρούτα ακατάλληλα για κατανάλωση, καθώς και στέμφυλα, γίγαρτα, βόστρυχες που προκύπτουν από την διαδικασία της οινοποίησης. Οι πρώτες ύλες, αφού ζυγιστούν, εισέρχονται στην μονάδα κομποστοποίησης και καταλήγουν στην πρώτη πίστα απόθεσης, όπου αναμιγνύονται με βοηθητικές ύλες, όπως άχυρο και πριονίδι. Όσο περισσότερη υγρασία παρουσιάζουν τα υλικά φυτικής προέλευσης, τόσο μεγαλύτερη είναι η ποσότητα βοηθητικών υλών με τις οποίες θα αναμιχθούν. Στην πρώτη πίστα απόθεσης τα υλικά και οι βοηθητικές ύλες αναμιγνύονται με την βοήθεια φορτωτών. Η εναπόθεσή τους διαρκεί για 1-2 μήνες, ανάλογα με τις εξωτερικές συνθήκες, κατά τη διάρκεια των οποίων, γίνονται μετρήσεις 20 θερμοκρασίας ανά τακτά χρονικά διαστήματα. Το πρώτο βήμα ολοκληρώνεται όταν αναπτυχθούν μέσα στο προϊόν οι κατάλληλες θερμοκρασίες 55°-70° βαθμών, οι οποίες υποδεικνύουν ότι έχει ξεκινήσει η φυσική διαδικασία της αερόβιας ζύμωσης του προϊόντος.

- 30 Δεύτερο βήμα: Ολοκλήρωση του compost.

Στην συνέχεια γίνεται η μεταφορά των υλικών στη δεύτερη πίστα κομποστοποίησης όπου γίνεται ανάδευση με την βοήθεια του αναδευτήρα μία φορά ανά δύο ημέρες. Ακολουθεί η μέτρηση της θερμοκρασίας του υλικού ανά τακτά χρονικά διαστήματα ώστε να διαπιστωθεί ότι η

θερμοκρασία παραμένει στους 55°-70° βαθμούς και συνεπώς ότι η ζύμωση συνεχίζεται. Το προϊόν θα πρέπει να παραμείνει για 15 ημέρες τουλάχιστον σε θερμοκρασία άνω των 55° βαθμών ή για 5 ημέρες τουλάχιστον σε θερμοκρασία άνω των 60° βαθμών.

- 5 Επίσης γίνεται ανάλυση του λόγου άνθρακα/αζώτου (C/N) ο οποίος πρέπει να είναι στο εύρος 12-18 w/w, με μέγιστη απόδοση του παραγομένου από τη μέθοδο προϊόντος, όταν το εύρος είναι 14-17 w/w.

Το pH του προϊόντος θα πρέπει να είναι 6,5-7,8, με μέγιστη απόδοση του παραγομένου από τη μέθοδο προϊόντος, όταν το pH του είναι 6,9-7,7.

- 10 Από την παραπάνω διαδικασία της κομποστοποίησης προκύπτει προϊόν με περιεκτικότητας μακροθρεπτικά στοιχεία:

- άζωτο μεταξύ 0,8%-2% w/w με μέγιστη απόδοση του παραγομένου από τη μέθοδο προϊόντος όταν η περιεκτικότητα είναι μεταξύ 1%-2% w/w,
- φώσφορο μεταξύ 0,2%-0,6% w/w με μέγιστη απόδοση όταν η περιεκτικότητα είναι μεταξύ 0,4-0,6 w/w,
- 15 - κάλιο μεταξύ 0,2-0,8 w/w με μέγιστη απόδοση όταν η περιεκτικότητα είναι μεταξύ 0,7-0,8 w/w

και σε ιχνοστοιχεία:

- μαγνήσιο μεταξύ 9000-10000 mg/kg,
- 20 - σίδηρο μεταξύ 14000-16000 mg/kg.

- Για την επιτυχή ολοκλήρωση της κομποστοποίησης, επιβεβαιώνεται ότι τηρούνται οι οριακές παράμετροι στις τιμές που ορίζονται από την ισχύουσα νομοθεσία της ΕΕ σχετικά με την ελάχιστη περιεκτικότητα σε οργανική ύλη, ελάχιστη σταθερότητα του υλικού, περιεχόμενο σε παθογόνους παράγοντες, περιεχόμενο σε βιώσιμους σπόρους ζιζανίων και φυσικές πολλαπλασιαστικές μονάδες, περιεχόμενο σε μακροσκοπικές προσμίξεις και περιεχόμενο σε βαρέα μέταλλα.
- 25

- Το δεύτερο βήμα της μεθόδου ολοκληρώνεται με την εξυγίανση του προϊόντος, η οποία έχει ολοκληρωθεί όταν η θερμοκρασία του επανέλθει στις τιμές της θερμοκρασίας περιβάλλοντος.
- 30

Τρίτο βήμα: Κοσκίνισμα.

- Το προϊόν περνά διαδοχικά από δύο διαφορετικά κόσκινα διαμέτρου το μεν πρώτο 18mm κατά μέγιστον, το δε δεύτερο 16mm κατά μέγιστον και εξασφαλίζεται έτσι η ομοιομορφία του προϊόντος, καθώς αποβάλλονται από
- 35



το compost συνοδευτικές ουσίες με μεγαλύτερη διάμετρο (π.χ. κομμάτια ξύλου, κ.λπ.).

Τέταρτο βήμα: Ανάμιξη του compost με τις μυκόρριζες.

5 Μετά το κοσκίνισμα, το compost τοποθετείται σε ταινία μεταφοράς, η οποία καταλήγει σε δοχείο ανάδευσης («τύμπανο»), όπου η ανάμιξη γίνεται σε αναλογία

- κατά μέγιστον 2% v/v μυκόρριζα και σαπροφυτικοί μύκητες/compost όπου 2% κατά μέγιστον είναι η μυκόρριζα και
- 10 οι σαπροφυτικοί μύκητες, και
- 98% το compost, όγκον κατ' όγκον.

Οι ωφέλιμες μυκόρριζες που θα αναμειχθούν με το compost, είναι οι εξής: μυκόρριζες (*Endomycorrhizae*) του γένους *Glomus* (60-70% συμμετοχή στο μείγμα του 2%) κατά προτίμηση *Glomus coronatum* GO 01, *Glomus intraradices* GB 67, *Glomus viscosum* GC 41 και ωφέλιμοι σαπροφυτικοί μύκητες (40-30% αντίστοιχη συμμετοχή στο μείγμα του 2%) και συγκεκριμένα *Trichoderma* spp, *Trichoderma harzianum* TH 01.

20 Η εφεύρεση εφαρμόζεται με όμοιο τρόπο και φέρει όμοια αποτελέσματα όταν αναμειχθούν όλες οι παραπάνω μυκόρριζες με το κομπόστ, ή κάποιες μόνον από αυτές. Η αναλογία των μυκόρριζων και των σαπροφυτικών μυκήτων στο 2% του μείγματος, κυμαίνεται αντίστοιχα από 60%-40% έως 70%-30%.

25 Τα παραδείγματα που ακολουθούν δίνονται με σκοπό την περαιτέρω επεξήγηση της παρούσας εφεύρεσης:

#### Παράδειγμα 1

Οι ωφέλιμες μυκόρριζες και οι σαπροφυτικοί μύκητες που θα αναμειχθούν με το compost, στην αναλογία 2% v/v κατά μέγιστον, είναι οι εξής: 30 μυκόρριζες (*Endomycorrhizae*) του γένους *Glomus* (60% στο μείγμα του 2%) (*Glomus coronatum* GO 01, *Glomus intraradices* GB 67), και ωφέλιμοι σαπροφυτικοί μύκητες (40% συμμετοχή στο μείγμα του 2%) και συγκεκριμένα *Trichoderma* spp.

## Παράδειγμα 2

Οι ωφέλιμες μυκόρριζες και οι σαπροφυτικοί μύκητες που θα αναμειχθούν με το compost, στην αναλογία 2/100 2% v/v κατά μέγιστον, είναι οι εξής: 5  
 μυκόρριζες (Endomycorrhizae) του γένους Glomus (70% συμμετοχή στο μείγμα του 2%) (Glomus viscosum GC 41) και ωφέλιμοι σαπροφυτικοί μύκητες (30% συμμετοχή στο μείγμα του 2%) και συγκεκριμένα Trichoderma harzianum TH 01.

10 Η ανάμιξη των ωφέλιμων μικροοργανισμών μυκόρριζας γίνεται με ειδικό αναμίκτη ο οποίος δέχεται το κομπόστ με συγκεκριμένη ροή 1000lt/h και στη συνέχεια ακολουθεί ενσάκιση του προϊόντος.

15 Για τη μέγιστη διάχυση των ωφέλιμων μυκόρριζων και σαπροφυτικών μυκήτων σε όλη την μάζα του compost η διοχέτευσή τους στο εισερχόμενο κόμποστ γίνεται με αργό ρυθμό. Έπειτα ακολουθεί η ανάδευση για 35 λεπτά και η ενσάκιση του προϊόντος.

Η εφεύρεση συνιστά νέα χρήση των μυκόρριζων (Endomycorrhizae του γένους Glomus) καθώς επίσης και των ωφέλιμων σαπροφυτικών μυκήτων, σε compost, με σκοπό τη χρήση του μείγματος όχι μόνον στην εδαφοβελτίωση αλλά και σε καλλιέργειες.

20 Το προϊόν θα βρει ευρεία εφαρμογή στις δενδροκομικές καλλιέργειες (πυρηνόκαρπα, γιγαρτόκαρπα, ακροδρυά, εσπεριδοειδή, κ.λπ.), στις μεγάλες καλλιέργειες (ψυχανθή, δημητριακά, βαμβακοκαλλιέργειες, κ.λπ.) και στη λαχανοκομία (μαρούλι, ρόκα, ρεπανάκι, κ.λπ.).

25

30

## ΑΞΙΩΣΕΙΣ

1. Μέθοδος παραγωγής κομπόστ με αερόβια κομποστοποίηση φυτικών πρώτων υλών, που χαρακτηρίζεται από το ότι εμπεριέχει μυκόρριζα και σαπροφυτικούς μύκητες και εκτελείται με τα ακόλουθα βήματα:

5

βήμα 1<sup>ο</sup>: παραγωγή του compost με αερόβια κομποστοποίηση φυτικών πρώτων υλών, οι οποίες ζυγίζονται και εισέρχονται στην μονάδα κομποστοποίησης,

10

στην πρώτη πίστα απόθεσης αναμιγνύονται με βοηθητικές ύλες, εναποτίθενται για 1 – 2 μήνες έως ότου αναπτυχθούν μέσα στο προϊόν θερμοκρασίες 55<sup>ο</sup>-70<sup>ο</sup> βαθμών λόγω της φυσικής διαδικασίας της αερόβιας ζύμωσης του προϊόντος,

15

βήμα 2<sup>ο</sup>: ολοκλήρωση της διαδικασίας κομποστοποίησης με μεταφορά των υλικών σε δεύτερη πίστα κομποστοποίησης και ανάδευση αυτού μία φορά ανά δύο ημέρες,

20

διατήρηση θερμοκρασίας άνω των 55<sup>ο</sup> βαθμών για 15 ημέρες τουλάχιστον ή άνω των 60<sup>ο</sup> βαθμών για 5 ημέρες τουλάχιστον, διατήρηση λόγου άνθρακα/αζώτου (C/N) στο εύρος 12-18 w/w, το pH του προϊόντος είναι μεταξύ 6,5-7,8, ανάπαυση του προϊόντος, μέχρις ότου επανέλθει στις τιμές της θερμοκρασίας περιβάλλοντος.

25

βήμα 3<sup>ο</sup>: το προϊόν κοσκινίζεται περνώντας διαδοχικά από δύο διαφορετικά κόσκινα διαμέτρου το μεν πρώτο 18mm κατά μέγιστον, το δε δεύτερο 16mm κατά μέγιστον.

30

βήμα 4<sup>ο</sup>: το compost αναδεύεται σε αναλογία

- κατά μέγιστον 2% όγκον κατ' όγκον μυκόρριζες και σαπροφυτικοί μύκητες, και
- 98% το compost, όγκον κατ' όγκον,

35

η ανάμιξη των μικροοργανισμών μυκόρριζας γίνεται με συγκεκριμένη ροή 1000lt/h, ακολουθεί ανάδευση του τελικού προϊόντος για 35 λεπτά και ενσάκισή του.

2. Μέθοδος παραγωγής κομπόστ με αερόβια κομποστοποίηση φυτικών πρώτων υλών σύμφωνα με την αξίωση 1, που χαρακτηρίζεται από το

ότι στο βήμα 4<sup>ο</sup> της μεθόδου, οι μυκόρριζες είναι 60-70% στο μείγμα του 2% και οι ωφέλιμοι σαπροφυτικοί μύκητες είναι 40-30% στο μείγμα του 2%.

- 5 3. Μέθοδος παραγωγής κομπόστ με αερόβια κομποστοποίηση φυτικών πρώτων υλών σύμφωνα με τις αξιώσεις 1-2, που χαρακτηρίζεται από το ότι στο βήμα 4<sup>ο</sup> της μεθόδου, οι μυκόρριζες *Endomycorrhizae* είναι του γένους *Glomus* και οι ωφέλιμοι σαπροφυτικοί μύκητες είναι *Trichoderma* spp, *Trichoderma harzianum* TH 01.
- 10 4. Μέθοδος παραγωγής κομπόστ με αερόβια κομποστοποίηση φυτικών πρώτων υλών σύμφωνα με τις αξιώσεις 1-3, που χαρακτηρίζεται από το ότι στο βήμα 4<sup>ο</sup> της μεθόδου, οι μυκόρριζες είναι οι *Glomus coronatum* GO 01, *Glomus intraradices* GB 67, *Glomus viscosum* GC 41.
- 15 5. Μέθοδος παραγωγής κομπόστ με αερόβια κομποστοποίηση φυτικών πρώτων υλών σύμφωνα με τις αξιώσεις 1-4, που χαρακτηρίζεται από το ότι κατά την εκτέλεση του τέταρτου βήματος της μεθόδου, η διοχέτευση των μυκόρριζων και των σαπροφυτικών στο εισερχόμενο κόμποστ γίνεται με αργό ρυθμό.
- 20 6. Μέθοδος παραγωγής κομπόστ με αερόβια κομποστοποίηση φυτικών πρώτων υλών σύμφωνα με τις αξιώσεις 1-5, που χαρακτηρίζεται από το ότι στο δεύτερο βήμα της μεθόδου, ο λόγος άνθρακα/αζώτου (C/N) έχει εύρος 14-17 w/w.
- 25 7. Μέθοδος παραγωγής κομπόστ με αερόβια κομποστοποίηση φυτικών πρώτων υλών σύμφωνα με τις αξιώσεις 1-5, που χαρακτηρίζεται από το ότι στο δεύτερο βήμα της μεθόδου το pH του προϊόντος είναι μεταξύ είναι 6,9-7,7.
- 30 8. Χρήση compost σε εδαφοβελτίωση και σε καλλιέργειες, που χαρακτηρίζεται από το ότι γίνεται σε αυτό πρόσμιξη
- 35 - κατά μέγιστον 2% όγκον κατ' όγκον μυκόρριζες (*Endomycorrhizae*) του γένους *Glomus* και σαπροφυτικοί μύκητες *Trichoderma* spp, *Trichoderma harzianum* TH 01, και
- 98% όγκον κατ' όγκον, compost,

από το ότι οι μυκόρριζες είναι 60-70% στο μείγμα του 2% και οι  
ωφέλιμοι σαπροφυτικοί μύκητες είναι 40-30% στο μείγμα του 2%,  
και από το ότι οι μυκόρριζες του γένους *Glomus*, είναι οι *Glomus*  
*coronatum* GO 01, *Glomus intraradices* GB 67, *Glomus viscosum*  
GC 41.

5

10

15

20

25

Αθήνα στο 1009804 Δ.Ε.  
Αθήνα 1-9-80

Με εντολή  
Γεν. Δ/ντή



ΦΟΥΡΝΑΡΑΚΗΣ ΧΑΡΙΔ.