Συγγραφείς: Vincent Michel (Agroscope, Switzerland), Miguel de Cara García (IFAPA, Spain)

ΙΟΑΠΟΛΥΜΑΝΣΗ: ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ, ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ

Αυτό το ενημερωτικό δελτίο περιέχει συμπληρωματικές πληροφορίες για το βίντεο της Best4Soil για τη Βιοαπολύμανση: Πρακτικές πληροφορίες, πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα.
https://best4soil.eu/videos/11/gr

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Βιοαπολύμανση είναι η χρήση χλωρής λίπανσης η οποία απελευθερώνει βιοκτόνες ενώσεις στο έδαφος μετά την ενσωμάτωση της. Αυτή η μέθοδος αναπτύχθηκε σε αρκετές χώρες μετά την απόσυρση του μεθυλοβρωμιδίου. Η επίδραση της βιοαπολύμανσης βασίζεται εν μέρει στην απελευθέρωση τοξικών ουσιών και εν μέρει στην επίδραση της χλωρής λίπανσης. Οι επιδράσεις των χλωρών λιπάνσεων και των καλλιεργειών κάλυψης εξηγούνται σε προηγούμενο βίντεο και ενημερωτικό δελτίο της Best4Soil.

Η ΚΟΝΙΟΡΤΟΠΟΙΗΣΗ ΕΙΝΑΙ ΣΗΜΑΝΤΙΚΗ

Στα σταυρανθή, η μετατροπή των γλυκοσυνολάτων σε τοξικές πτητικές ισοθειοκυανάτες συμβαίνει κατά τη διάσπαση των φυτικών κυττάρων. Όσο περισσότερα κύτταρα διασπούνται και απελευθερώνουν γλυκοσυνολάτες, τόσο περισσότερες ισοθειοκυανάτες έχουμε (Morra & Kirkegaard, 2002). Αυτό είναι πολύ σημαντικό για την αποτελεσματικότητα της βιοαπολύμανσης. Γι αυτό, η φυτική μάζα πρέπει να ψιλοκόβεται όσο πιο καλά γίνεται πριν την ενσωμάτωση της (εικ. 1), η καλύτερη μέθοδος είναι με τη χρήση ειδικών μηχανημάτων με σφυριά παρά με λεπίδες. (Matthiessen et al., 2004).

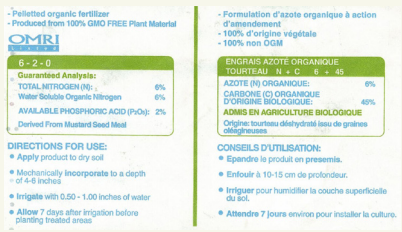
ΦΥΣΙΚΟΙ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ ΤΗΣ ΒΙΟΑΠΟΛΥΜΑΝΣΗΣ

Το ποσοστό συγκέντρωσης των ισοθειοκυανάτων που χρειάζεται για να ελέγξουμε κάποια παθογόνα, νηματώδεις και σπόρους ζιζανίων (Klose et al., 2008). Για τα ανθεκτικά σκληρώτια του Verticillium dahliae, τα σταυρανθή δεν απελευθερώνουν αρκετές ισοθειοκυανάτες για τον επιτυχή έλεγχο του παθογόνου στο έδαφος (Neubauer et al., 2014).
Η φύση του εδάφους είναι επίσης σημαντικός παράγοντας όταν χρησιμοποιούμε βιοαπολύμανση. Εδάφη ελαφριάς δομής με χαμηλή περιεκτικότητα σε οργανική ουσία είναι πιο κατάλληλα για αυτή τη προσέγγιση (Kirkegaard, 2009). Οι ισοθειοκυανάτες προσκολλούνται στην οργανική ουσία και είναι λιγότερο ενεργές εναντίον των παθογόνων και των νηματωδών. Γι αυτό, όσο λιγότερη οργανική ουσία υπάρχει, τόσο λιγότερη είναι η απορρόφηση τους από την οργανική ουσία. Ελαφριά εδάφη π.χ με αρκετή άμμο, επιτρέπουν καλύτερη διάχυση των τοξικών αερίων στο έδαφος.

ΦΥΤΙΚΑ ΠΡΟΙΟΝΤΑ ΒΙΟΑΠΟΛΥΜΑΝΣΗΣ

Μια εναλλακτική για τις ισοθειοκυανάτες είναι η χρήση προϊόντων από σπόρους που τους έχουν αφαιρεθεί τα έλαια, όπως από σπόροι από σταυρανθή με ψηλό περιεχόμενο σε γλυκοσυνολάτες (Patalano, 2004). Τέτοια προϊόντα είναι εμπορικά διαθέσιμα και τις περισσότερε φορές πωλούνται ως οργανικά λιπάσματα (εικ. 2). Γι αυτό η αποτελεσματικότητα τους δεν είναι γνωστή διότι δεν έχει γίνει έλεγχος με την ιδιότητα τους ως φυτοπροστατευτικά. Όμως και το ποσοστό αυτών των σπόρων που θα χρησιμοποιήσουμε είναι περιορισμένο από την περιεκτικότητα του σε θρεπτικά, ειδικά στη περίπτωση του αζώτου.

εικ. 1: όσο πιο λεπτά κομμάτια κοπεί η βιομάζα, τόσο πιο γρήγορα και πιο πολλές θα είναι οι ισοθειοκυανάτες.



εικ. 2: παράδειγμα οργανικού λιπάσματος από σπόρους μουστάρδας χωρίς έλαια.

Η Best4Soil έλαβε χρηματοδότηση από το πρόγραμμα Horizon 2020 της Ευρωπαϊκής ένωσης ως Διοργανωτική και υποστηρικτική δράση υπό του GA n° 817696

Η προσθήκη μεγάλων ποσοτήτων έχει ως αποτέλεσμα την υπερλίπανση και πιθανώς την απορροή διάφορων θρεπτικών

Αυτά τα προϊόντα εφαρμόζονται με τη μορφή πέλετ ή σκόνης (εικ. 3) και ενσωματώνονται στο έδαφος πριν την φύτευση της καλλιέργειας. Μόλις έρθουν σε επαφή με το νερό, η μετατροπή των γλυκοσυνολάτων σε ισοθιοκυανάτες γίνεται αμέσως. Η άρδευση μετά την ενσωμάτωση αυτών των προϊόντων επιταχύνει αυτή τη μεταμόρφωση και διευκολύνει τη διασπορά τους στο έδαφος.
Ένας άλλος τρόπος να εφαρμόσουμε ισοθιοκυανάτες στο έδαφος είναι με προϊόντα αυτής της κατηγορίας σε υγρή μορφή.
(εικ. 4). Σε αυτή τη περίπτωση η σπόροι επεξεργάζονται πριν την εφαρμογή. Μέσω αυτής της επεξεργασίας, οι γλυκοσυνολάτες μετατρέπονται σε ισοθιοκυανάτες και μετά διαλύονται σε υγρό το οποίο εφαρμόζεται μέσω του συστήματος άρδευσης.

εικ. 3: πέλετ σπόρων μουστάρδας χωρίς έλαια πριν να ενσωματωθούν στο έδαφος.

εικ. 4: οι σπόροι μουστάρδας χωρίς έλαια μπορούν να εφαρμοστούν σε υγρή μορφή, ακόμα και μετά τη φύτευση .

ΟΧΙ ΜΟΝΟ ΤΑ ΣΤΑΥΡΑΝΘΗ

ο όρος 'βιοαπολύμανση' καθορίστηκε ως η διαδικασία ανάπτυξης, ενσωμάτωσης συγκεκριμένων ειδών σταυρανθών στο έδαφος, που στη συνέχεια οδηγούν στην απελευθέρωση ισοθιοκυανάτων μέσω της υδρόλυσης των γλυκοσυνολάτων που περιέχονται στους φυτικούς ιστούς (Kirkegaard et al., 1993). Αλλά οι ποικιλίες σόργου (Sorghum bicolor) και το (S. bicolor x S. sudanense) με ψηλή περιεκτικότητα σε dhurrin, μια ουσία μου μετατρέπεται στο τοξικό πρωσσικό οξύ, είναι και αυτά ποικιλίες που μπορούν να χρησιμοποιηθούν στη βιοαπολύμανση (de Nicola et al., 2011). Και τα 2 είδη είναι καλά προσαρμοσμένα σε ψηλές θερμοκρασίες όπως τις καλοκαιρινές (εικ. 5). Γι αυτό είναι κατάλληλα για τις νότιες περιοχές της Ευρώπης (εικ. 6). Άλλο πλεονέκτημα είναι πως είναι είδη γρασιδιού και αυτό τα κάνει κατάλληλα για ενδιάμεσες καλλιέργειες σε συστήματα φύτευσης λαχανικών.

εικ. 5: σόργο 8 εβδομάδες μετά τη φύτευση.

εικ. 6: γρασίδι το καλοκαίρι (> 35°C) στη Ν. Ισπανία.

Επιπρόσθετες πληροφορίες για τη βιοαπολύμανση δημοσιεύονται στην εφημερίδα EIP-AGRI:

https://ec.europa.eu/eip/agriculture/sites/agri-eip/files/9_eip_sbd_mp_biofumigation_final_0.pdf

Αναφορές

de Nicola G. R., Leoni O., Malaguti L., Bernardi R., Lazzeri L. 2011. A simple analytical method for dhurrin content evaluation in cyanogenic plants for their utilization in fodder and biofumigation. J. Agric. Food Chem. 59, 8065-8069.

Kirkegaard J. 2009. Biofumigation for plant disease control – from the fundamentals to the farming system. IN: Walters D. (ed.) Disease control in crops: Biological and environmentally friendly approaches. John Wiley & Sons Ltd, Chichester, UK. pp 172-195.

Kirkegaard J. A., Gardner P. A., Desmarchelier J. M., Angus J.F. 1993. Biofumigation - using Brassica species to control pests and diseases in horticulture and agriculture. IN: Wratten N., Mailer R. J. (eds.) Proceedings of the 9th Australian Research Assembly on Brassicas pp 77-78.

Klose S., Ajwa H.A., Brwone G. T., Subbarao K. V., Martin F. N., Fennimore S. A., Westerdahl B. N. 2008. Dose response of weed seeds, plant-parasitic nematodes, and pathogens to twelve rates of metam sodium in a California soil. Plant Dis. 92, 1537-1546.

Matthiessen J. N., Warton B., Shackleton M. A. 2004. The importance of plant maceration and water addition in achieving high Brassica-derived isothiocyanate levels in soil. Agroindustria 3, 277-280.

Morra M. J., Kirkegaard J. A. 2002. Isothiocyanate release from soil-incorporated Brassica tissues. Soil Biol. Biochem. 34, 1683-1690.

Neubauer C., Heitmann B., Müller C. 2014. Biofumigation potential of Brassicaceae cultivars to Verticillium dahliae. Eur. J. Plant Pathol. 140, 341-352.

Patalano G. 2004. New practical perspectives for vegetable biocidal molecules in Italian agriculture: Bluformula brand for commercialization of biocidal green manure and meal formulations. Agroindustria 3, 409-412.

Η Best4Soil έλαβε χρηματοδότηση από το πρόγραμμα Horizon 2020 της Ευρωπαϊκής ένωσης ως Διοργανωτική και υποστηρικτική δράση υπό του GA n° 817696