

## **Χημικό, Οργανικό ή Οργανοχημικό λίπασμα; Πλεονεκτήματα και Μειονεκτήματα**

Από την Νεολιθική εποχή, όταν οι πρώτοι άνθρωποι ανακάλυπταν ότι είναι εφικτό να ζήσουν καλλιεργώντας τη γη και να σταματήσουν να μετακινούνται διαρκώς αναζητώντας τροφή μέσω του κυνηγιού και της συλλογής καρπών, έγινε η διαπίστωση ότι υπάρχουν υλικά που αυξάνουν τη φυτική παραγωγή. Τα πρώτα υλικά που χρησιμοποιήθηκαν για το σκοπό αυτό ήταν φύλλα σε αποσύνθεση και περιττώματα ζώων. Από τότε έως τον 17<sup>ο</sup> αιώνα, οι άνθρωποι συνέχιζαν να καλλιεργούν χρησιμοποιώντας το φυσικό κόμποστ και την κοπριά ως τα μόνα υλικά αύξησης της απόδοσης των φυτών, δηλαδή ως λιπάσματα.

Από τις αρχές του 18<sup>ου</sup> αιώνα κατά τη διάρκεια της αγροτικής επανάστασης, άρχισε σταδιακά η ανακάλυψη νέων φυσικών λιπασμάτων, κυρίως πετρωμάτων, που είχαν τη δυνατότητα να αυξάνουν την αγροτική παραγωγή πιο γρήγορα και πιο αποτελεσματικά, ενώ από τη βιομηχανική επανάσταση και μετά ξεκίνησε η συστηματική μελέτη των χημικών στοιχείων που επιδρούν στην ανάπτυξη των φυτών με συνέπεια την παραγωγή και χρήση τεχνητών λιπασμάτων, δηλαδή ουσιών που παρασκευάζονται από τον άνθρωπο με χημικές μεθόδους. Τα τελευταία 20-30 χρόνια με τη ραγδαία πρόοδο και τις σπουδαίες ανακαλύψεις στο τομέα της βιολογίας έγινε αντιληπτός ο ρόλος των μικροοργανισμών στη θρέψη των φυτών καθώς και οι βιοχημικοί μηχανισμοί πρόσληψης και αφομοίωσης των θρεπτικών στοιχείων από τα φυτά. Παράλληλα με τη βιοτεχνολογία δόθηκε η δυνατότητα παραγωγής νέων λιπασμάτων που συνδυάζουν οργανικές και ανόργανες ενώσεις μαζί με ωφέλιμους μικροοργανισμούς επεκτείνοντας τα διαθέσιμα προϊόντα λίπανσης που έχει σήμερα στη διάθεσή του ο άνθρωπος για να επιτύχει τη μεγιστοποίηση της φυτικής παραγωγής.

Σήμερα γνωρίζουμε ότι όλα τα φυτά χρειάζονται απαραίτητως ορισμένα χημικά στοιχεία για να αναπτυχθούν. Αυτά είναι το Υδρογόνο (H), το Οξυγόνο (O), ο Άνθρακας (C), το Άζωτο (N), ο Φώσφορος (P), το Κάλιο (K), το Μαγνήσιο (Mg), το Ασβέστιο (Ca), το Θείο (S), ο Σίδηρος (Fe), ο Χαλκός (Cu), ο Ψευδάργυρος (Zn), το Μαγγάνιο (Mn), το Βόριο (B), το Μολυβδαίνιο (Mo) και το Κοβάλτιο (Co). Πέρα από το υδρογόνο, το οξυγόνο και τον άνθρακα, τα οποία είναι πάντα διαθέσιμα στα φυτά καθώς τα προσλαμβάνουν από το νερό και την ατμόσφαιρα, τα υπόλοιπα στοιχεία, τα οποία λαμβάνουν τα φυτά από το έδαφος μέσω του ριζικού τους συστήματος, μπορεί να απουσιάζουν ή να βρίσκονται σε μορφή μη αφομοιώσιμη, με αποτέλεσμα να μην είναι πάντοτε στη διάθεση των φυτών. Ο ρόλος των λιπασμάτων είναι να παρέχουν τα θρεπτικά στοιχεία που χρειάζονται τα φυτά και δεν μπορούν να βρουν και να προσλάβουν από το έδαφος ή το φυτόχρωμα στο οποίο έχουν εγκατασταθεί.

Οι ρίζες δεσμεύουν τα θρεπτικά στοιχεία σε μορφή ιόντων, τα οποία είναι διαλυμένα μέσα στο νερό. Τα λιπάσματα αποτελούνται από μια ή περισσότερες οργανικές ή ανόργανες χημικές ενώσεις μέσα στις οποίες περιέχονται τα θρεπτικά στοιχεία. Οι ανόργανες χημικές ενώσεις των λιπασμάτων διαλύονται – διίστανται αρχικά μέσα στο νερό του εδάφους και στη συνέχεια δεσμεύονται από το ριζικό σύστημα των φυτών, αν φυσικά δεν έχει προηγηθεί ξέπλυμα και απομάκρυνση αυτών από τα επιφανειακά ρέοντα ύδατα. Αυτό συμβαίνει όταν απουσιάζει η οργανική ουσία από το έδαφος ώστε να τα συγκρατήσει. Αντίθετα οι οργανικές χημικές ενώσεις των λιπασμάτων που είναι σύνθετες ενώσεις του

άνθρακα, αρχικά διασπώνται από τους ωφέλιμους μικροοργανισμούς του εδάφους σε απλούστερες χημικές ενώσεις, οι οποίες μπορούν να αφομοιωθούν από τα φυτά. Οι οργανικές ενώσεις αποτελούν τροφή για τους ωφέλιμους μικροοργανισμούς του εδάφους, οι οποίοι τις αποικοδομούν προκειμένου να εξασφαλίσουν την απαραίτητη ενέργεια για την ανάπτυξη και τον πολλαπλασιασμό τους και με αυτόν τον τρόπο τις μετασχηματίζουν σε μορφές άμεσα αφομοιώσιμες από τα φυτά. Είναι φανερό ότι η οργανική ουσία είναι απαραίτητη στα καλλιεργήσιμα εδάφη καθώς αφενός βελτιώνει τη δομή τους, αφετέρου ενεργοποιεί τις βιολογικές διεργασίες που συντελούνται σε αυτά.

Η ύπαρξη οργανικών ή ανόργανων ενώσεων σε ένα λίπασμα οφείλεται αποκλειστικά και μόνο στις πρώτες ύλες από τις οποίες παρασκευάζεται. Μπορούμε να ταξινομήσουμε τα λιπάσματα με κριτήριο την πηγή προέλευσης των θρεπτικών στοιχείων που περιέχουν σε 3 κύριες κατηγορίες.

- α. Ανόργανα λιπάσματα
- β. Οργανικά λιπάσματα
- γ. Οργανοχημικά λιπάσματα

### **Ανόργανα λιπάσματα**

Όταν όλα τα θρεπτικά στοιχεία που περιέχει ένα λίπασμα προέρχονται από ανόργανες χημικές ενώσεις τότε το λίπασμα κατατάσσεται στα ανόργανα λιπάσματα. Αν επιπλέον όλες οι χημικές ενώσεις από τις οποίες αποτελείται το λίπασμα παρασκευάζονται κατόπιν χημικής επεξεργασίας τότε το λίπασμα ονομάζεται χημικό λίπασμα ενώ αν οι πρώτες ύλες προέρχονται από ορυκτά πετρώματα που δεν έχουν υποστεί χημική επεξεργασία τότε το λίπασμα ονομάζεται φυσικό ανόργανο ή ορυκτό λίπασμα. Το μεγάλο πλεονέκτημα των λιπασμάτων αυτής της κατηγορίας είναι ότι παρέχουν θρεπτικά στοιχεία σε υψηλή περιεκτικότητα. Επιπλέον παράγονται σε πολλούς τύπους κύριων και δευτερευόντων στοιχείων καλύπτοντας τις ανάγκες θρέψης όλων των καλλιεργειών. Η σειρά ανόργανων κοκκωδών λιπασμάτων HOBBY της εταιρείας HUMOFERT ABETE περιλαμβάνει περισσότερους από 10 διαφορετικούς τύπους προσφέροντας τα απαραίτητα θρεπτικά στοιχεία που χρειάζεται κάθε είδος φυτού και δέντρου. Το σημαντικότερο μειονέκτημα των ανόργανων λιπασμάτων είναι ότι εν τη απουσία οργανικής ουσίας στο έδαφος, τα θρεπτικά στοιχεία που διαθέτουν ξεπλένονται με τα επιφανειακά νερά (επιφανειακή απορροή), με αποτέλεσμα ένα μεγάλο μέρος τους να μη δεσμεύεται από τα φυτά, αλλά να καταλήγει σε υδάτινους αποδεκτές. Έχει βρεθεί ότι μόνο το 1/3 των προστιθέμενων στο έδαφος ανόργανων λιπασμάτων δεσμεύεται τελικά από τα φυτά. Το γεγονός αυτό δημιουργεί την ανάγκη κατανάλωσης μεγάλων ποσοτήτων ανόργανων λιπασμάτων προκειμένου να καλυφθούν οι θρεπτικές ανάγκες των καλλιεργειών, οδηγώντας τελικά σε αύξηση του κόστους της καλλιέργειας, σε σταδιακή υποβάθμιση της δομής και της γονιμότητας του εδάφους, ρύπανση των υδάτων και κατάρρευση του περιβάλλοντος γενικότερα

## **Οργανικά λιπάσματα**

Είναι τα λιπάσματα των οποίων τα θρεπτικά στοιχεία περιέχονται μέσα σε σύνθετες οργανικές ενώσεις, συνήθως οργανικές πρώτες ύλες. Τα παραπροϊόντα της φυτικής και ζωικής παραγωγής, πολλά ανθρακούχα πετρώματα καθώς και αστικά ή γεωργικά απόβλητα αποτελούν τις συνηθέστερες πρώτες ύλες για την παραγωγή οργανικών λιπασμάτων. Ορισμένες από τις πιο συχνά χρησιμοποιούμενες πρώτες ύλες είναι η βυνάση, τα εκχυλίσματα σόγιας, τα φύκια και τα εκχυλίσματά τους, τα υποπροϊόντα σφαγείων (οστεάλευρα, κρεατάλευρα, αιματάλευρα, πουπουλάλευρα, δερματάλευρα κ.α.), τα ιχθυάλευρα, οι κοπριές, το γκουανό, ο λεοναρδίτης και τα κόμποστ που προέρχονται από αστικά απόβλητα. Το μεγάλο πλεονέκτημα των οργανικών λιπασμάτων είναι ότι εκτός από τα θρεπτικά στοιχεία, περιέχουν υψηλή συγκέντρωση οργανικής ουσίας με αποτέλεσμα να βελτιώνουν τη δομή, τη σύσταση και τις φυσικοχημικές ιδιότητες του εδάφους (pH, ιοντοανταλλακτική ικανότητα, συγκράτηση θρεπτικών στοιχείων). Παράλληλα αποτελούν τροφή για τους ωφέλιμους μικροοργανισμούς του εδάφους, οι οποίοι διασπούν τις οργανικές ενώσεις του λιπάσματος και τις μετατρέπουν σε απλούστερες ανόργανες ενώσεις οι οποίες είναι άμεσα αφομοιώσιμες από τα φυτά. Η σειρά οργανικών κοκκωδών λιπασμάτων BIOFERTIN απαρτίζεται από 3 τύπους N-P-K που περιέχουν υψηλό ποσοστό οργανικής ουσίας καθώς προέρχονται από αμιγώς οργανικές πρώτες ύλες που αποδεδειγμένα σταδιακά τα θρεπτικά στοιχεία στα φυτά μειώνοντας τις απώλειες λόγω απόπλυσης και εξάτμισης. Τα περισσότερα οργανικά λιπάσματα μπορούν να εφαρμοστούν σε όλες τις καλλιέργειες χωρίς περιορισμό που να οφείλεται στον τρόπο διαχείρισης της καλλιέργειας λόγω του γεγονότος ότι είναι στην πλειονότητά τους κατάλληλα για βιολογικές καλλιέργειες. Στα μειονεκτήματα των οργανικών λιπασμάτων πρέπει να αναφερθούν η χαμηλή συγκέντρωση θρεπτικών στοιχείων σε σχέση με τα ανόργανα λιπάσματα και το υψηλότερο κόστος τους. Παρόλα αυτά τα οργανικά λιπάσματα κερδίζουν συνεχώς έδαφος καθώς έχουν υψηλή απόδοση, λειτουργούν ως ενεργοποιητές εδάφους και βιοδιεγέρτες, και δεν επιβαρύνουν το περιβάλλον.

## **Οργανοχημικά λιπάσματα**

Τα λιπάσματα των οποίων τα θρεπτικά στοιχεία προέρχονται τόσο από ανόργανες όσο και από οργανικές ενώσεις ονομάζονται οργανοχημικά ή οργανοανόργανα λιπάσματα. Παρασκευάζονται συνήθως με ανάμιξη οργανικών και ανόργανων πρώτων υλών επιτυγχάνοντας το πάντρεμα των ιδιοτήτων των δύο προηγούμενων κατηγοριών λιπασμάτων. Επιπλέον παράγονται σε διάφορους τύπους τόσο από πλευράς θρεπτικών στοιχείων όσο και από πλευράς περιεκτικότητας οργανικής ουσίας προσφέροντας πολλαπλές επιλογές στους καλλιεργητές. Η HUMOFERT ABETE έχει αναπτύξει μια νέα οικογένεια οργανοχημικών λιπασμάτων σε μορφή κόκκων με την εμπορική ονομασία ECO plant FOOD η οποία περιέχει υψηλή συγκέντρωση οργανικής ουσίας (>30%) και αποτελείται από οργανικές ενώσεις εξαιρετικών ποιοτικών χαρακτηριστικών (αμινοξέα, πρωτεΐνες, χουμικά οξέα, φουλβικά οξέα) και ανόργανες ενώσεις υψηλής καθαρότητας. Τα οργανοχημικά λιπάσματα προσφέρουν ολοκληρωμένη κάλυψη των φυτών σε θρεπτικά στοιχεία, έχουν πολύ χαμηλό περιβαλλοντικό αποτύπωμα και εξασφαλίζουν υψηλές αποδόσεις και βελτιωμένα ποιοτικά χαρακτηριστικά στη συγκομιδή. Η συνύπαρξη οργανικής ουσίας και χημικών θρεπτικών στοιχείων μέσα στο ίδιο λίπασμα επιτυγχάνει την

καλύτερη και γρηγορότερη αφομοίωση του λιπάσματος, βελτιώνει την κατανομή των θρεπτικών στοιχείων γύρω από τους υποδοχείς πρόσληψης των ριζών και μειώνει το κόστος της καλλιέργειας αλλά και την καταπόνηση του καλλιεργητή. Με τα οργανοχημικά λιπάσματα το φυτό θρέφεται σωστά καθόλη τη διάρκεια της καλλιέργειας, χωρίς φυσικά να προκαλείται εξάντληση, υποβάθμιση ή και ρύπανση του εδάφους.