

### Προβλήματα Οργανικής Ουσίας για το μάθημα της Βιολογικής Γεωργίας

1. Αγρός με καλλιέργεια σίτου, όπου η συμβουλή λίπανσης είναι 15 ΛΜΑ, πόση κοπριά σε kg/στρ πρέπει να ρίξουμε για να καλυφθούν οι ανάγκες; Δίνεται ότι η κοπριά περιέχει 0,5% NO<sub>3</sub> και 0,8% NH<sub>4</sub>. Το 20% του NH<sub>4</sub> αμμωνιοποιείται και το ποσοστό ανοργανοποίησης οργανικής ουσίας είναι 20%. Η κοπριά έχει C/N = 12, και C = 55%. Επίσης περιέχει 80% υγρασία (20% ξηρή ουσία). ΜΒ: NO<sub>3</sub>=62, NH<sub>4</sub>=18, N=14.

Απ: Το ολικό άζωτο που περιέχει η κοπριά υπολογίζεται ως εξής: C/N = 12 => 55% / N = 12 => N = 55% / 12 => N = 4,58%.

Καταγράφουμε πρώτα το διαθέσιμο άζωτο που δίνει η κοπριά:

|                 | <u>% «μικτά»</u> | <u>% «καθαρά»</u>                  | <u>%N</u>                 |
|-----------------|------------------|------------------------------------|---------------------------|
| NO <sub>3</sub> | 0,50             | 0,50                               | 0,1129 [= 0,50 * 14 / 62] |
| NH <sub>4</sub> | 0,80             | 0,64 [-20% αμμωνιοποίησης]         | 0,4978 [= 0,64 * 14 / 18] |
| Ολικό N         | 4,58             | 0,916 [το 20% της ανοργανοποίησης] | <u>0,9160</u>             |
|                 |                  | Σ=                                 | 1,5267                    |

Άρα το διαθέσιμο N είναι 1,5267% της κοπριάς, δηλαδή 1,5267 g N ανά 100 g κοπριάς, δηλαδή 15,27 g σε 1 kg κοπριάς, δηλαδή 0,0153 kg N σε 1 kg κοπριάς.

|                                |                         |
|--------------------------------|-------------------------|
| 0,0153 kg N περιέχονται σε     | 1 kg κοπριάς            |
| 0,0153 kg N/στρ περιέχονται σε | 1 kg κοπριάς/στρ        |
| 0,0153 ΛΜΑ περιέχονται σε      | 1 kg κοπριάς/στρ        |
| 15 ΛΜΑ                         | X=980,39 kg κοπριάς/στρ |

Αυτή η ποσότητα κοπριάς είναι υπολογισμένη σε ξηρή ουσία, άρα σε νωπό βάρος είναι 980,39 kg / 0,2 (20% υγρασίας) = 4.902 kg κοπριάς/στρ, δηλαδή περίπου **5 t κοπριάς/στρ.**

2. Έστω 3 αζωτούχου λιπάσματα: θειική αμμωνία (21-0-0), ουρία (46-0-0), κοπριά (2% N, 80% υγρασία). Πόσα κιλά λιπάσματος περιέχουν 1 kg N;

Απ: Το λίπασμα 21-0-0 περιέχει 0,21 kg N σε 1 kg λιπάσματος, άρα 1 kg N εμπεριέχεται σε 4,76 kg λιπάσματος (1/0,21=4,76). Το λίπασμα 46-0-0 περιέχει 0,46 kg N σε 1 kg λιπάσματος, άρα 1 kg N εμπεριέχεται σε 2,17 kg λιπάσματος (1/0,46=2,17). Όσο αφορά την κοπριά: 1 kg κοπριάς x 20% ξηρής ύλης x 2% N = 0,004 kg N (άρα αυτή η κοπριά έχει τίτλο όσο αφορά το άζωτο 0,4). Άρα άρα 1 kg N εμπεριέχεται σε 250 kg κοπριάς (1/0,004=250).

3. Κοπριά με 2% N και 80% υγρασία απαιτείται να λιπάνει ένα λαχανοκομικό είδος με 15 kg N/στρ έκτασης 10 στρεμμάτων. Πόσα κιλά κοπριάς πρέπει αν χορηγήσουμε; Πόσα κιλά ανόργανου λιπάσματος νιτρικής αμμωνίας (33,5-0-0) θα απαιτούνταν;

Απ: 1 kg N χορηγείται με 250 κιλά κοπριάς, άρα η απαίτηση για 10 στρέμματα και 15 kg N/στρ είναι: 250 x 10 x 15 = 37500 κιλά κοπριάς (37 τόνοι!). Όσο αφορά το λίπασμα 33,5-0-0 θα κάλυπτε την απαίτηση με (1/0,335) x 10 x 15 = 428,6 κιλά λιπάσματος.

4. Σε ένα έδαφος προστίθενται 300 κιλά υπολειμμάτων ανά στρέμμα. Τα υπολείμματα έχουν C/N=60 και περιεκτικότητα σε C=40%. Να βρείτε πόσες λιπαντικές μονάδες αζώτου (ή kg N/στρ) θα ακινητοποιηθούν στο έδαφος. Δίνεται ότι τα μικρόβια χρησιμοποιούν το 1/3 του C των υπολειμμάτων [τα υπόλοιπα 2/3 χάνονται ως αναπνοή του εδάφους, ως CO<sub>2</sub>], και ότι ο λόγος C/N των μικροβίων είναι 8.

Απ: Γενική πορεία: N που ακινητοποιείται = N που χρειάζονται τα μικρόβια – N που χορηγούν τα υπολείμματα. Πρώτα υπολογίζουμε το N που χορηγούν τα υπολείμματα:

Τα υπολείμματα χορηγούν C: 300 kg υπολειμμάτων / στρ \* 40% C = 120 kg C/στρ. Ο λόγος C/N είναι 60, άρα C/N = 60 => 120 [τα kg C/στρ] / N = 60 => N = 2 kg /στρ

Τώρα υπολογίζουμε πόσο N χρειάζονται τα μικρόβια: Τα μικρόβια θα πάρουν τα 1/3 του C που τους χορηγούν τα υπολείμματα, δηλαδή: 120 kg C/στρ \* 1/3 = 40 kg C/στρ. Αφού τα μικρόβια έχουν C/N = 8, μαζί με αυτήν την ποσότητα C θα χρειαστούν και N: C/N = 8 => 40 [kg/στρ] / N = 8 => N = 40/8 => N = 5 kg /στρ

Όπως ειπώθηκε στην αρχή, το N που ακινητοποιείται είναι: N = 5-2 => **N = 3 kg N /στρ (ΛΜΑ).**