

**აზოტი და აზოტის წრებრუნვა ნიადაგში**

აზოტი ჰაერზე ოდნავ მსუბუქი, უფერო, უსუნო გაზია ელემენტის რიგითი # 7. იგი აღმოაჩინა რეზერფორდმა 1772 წელს. სუფთა აზოტი ბუნებაში მოიპოვება როგორც ნაერთებით, ისე თავისუფალი ფორმით. აზოტის შემცველობა ჰაერში 78%-ს შეადგენს. აზოტი მცენარეთა კვების ერთ-ერთი ძირითადი ელემენტია. მისი მიღება მცენარეს შეუძლია მხოლოდ ნიადაგიდან ამონიუმის ან ნიტრატული იონების სახით.

ნიადაგში აზოტის წრებრუნვა ბუნებრივ პირობებში კარგად არის დაბალანსებული, ამ წრებრუნვის პირველ რგოლს შეადგენენ ბაქტერიები, რომლებსაც უნარი აქვთ მოახდინონ ჰაერში არსებული აზოტის ფიქსაცია. ნიადაგში არსებული ბაქტერიებიდან საკმაოდ ბევრი სახეობა მიეკუთვნება ამ ჯგუფს - ე. წ. აზოტფიქსატორებს; მათი ნაწილი უბრალოდ თავისუფლად ან დამოუკიდებლად ცხოვრობს ნიადაგში, ნაწილი შემოეკვრება მცენარის ფესვს და იკვებება მისი წვენიტ, ხოლო ნაწილი თანაცხოვრებას ეწევა პარკოსან მცენარეებთან და სახლობენ ე. წ. კოჟრებში, რომელიც წარმოიქმნება პარკოსანი კულტურების ფესვებზე. აზოტფიქსატორი ბაქტერიები ერთადერთი ცოცხალი ორგანიზმებია დედამიწაზე, რომლებსაც უნარი აქვთ გამოიყენონ ჰაერის აზოტი ორგანული შენაერთების სინთეზისათვის. მათი ცხოველქმედების შედეგად მილიარდობით წლების განმავლობაში ნიადაგში დაგროვდა უზარმაზარი რაოდენობის ორგანული აზოტი, რომელსაც ათასობით ტონას შეადგენს 1 ჰა-ზე. ამ აზოტის ნაწილი შედის ჰუმუსის შედგენილობაში, ნაწილი კი მიკრობული ბიომასის სახითაა, ის შედის ცილებში, ნუკლეინის მჟავებში და სხვა აზოტშემცველ შენაერთებში.

ნიადაგში არსებული აზოტი მცენარეთათვის მიუწვდომელი იქნებოდა, ამავდროულად ნიადაგში რომ არ მიმდინარეობდეს მეორე მიკრობიოლოგიური და აზოტის ფიქსაციის საპირისპირო პროცესი – მინერალიზაცია (რთული ორგანული შენაერთების დაშლა მარტივ შენაერთებად), რაც წარმოადგენს შესათვისებელი აზოტის წყაროს, როგორც მცენარეებისთვის, ისე ნიადაგში არსებული უამრავი სახეობის ორგანიზმისთვის, რომლებსაც არ აქვთ ჰაერიდან აზოტის შეთვისების უნარი. ამ პროცესში მონაწილეობენ ბაქტერიები-ნიტრიფიკატორები, რომლებიც აზოტის ხსნად შენაერთებს გადააქცევენ ნიტრატებად. ბუნებრივ პირობებში ნიტრატები, როგორც წესი, დიდი რაოდენობით არ გროვდება ნიადაგში და არ ჩაირეცხება გრუნტის წყლებში. მათ ნაწილს შეითვისებს მცენარეები, ხოლო ნაწილს კი ბაქტერიები-დენიტრიფიკატორები თავისუფალ აზოტად დაშლიან, რომელიც ჰაერში აქროლდება.

ე. წ. გაკულტურებულ ნიადაგებში მართალია აზოტის წრებრუნვის პროცესი ხორციელდება, მაგრამ როდესაც ნიადაგში ხვდება აზოტი მინერალური სასუქის სახით, აზოტფიქსატორი ბაქტერიები წყვეტენ აზოტის ჰაერიდან შეთვისებას და გადაერთვებიან მინერალური აზოტის ათვისებაზე, რაც მათთვის ხელსაყრელია, (ენერჯის დაზოგვა) ჩვენთვის კი პირიქით.

აზოტოვანი მინერალური სასუქების რეკომენდებული დოზები საკმაოდ დიდია, რადგან გათვლილია მაქსიმალური მოსავლის მიღებაზე. როდესაც ნიადაგში ხვდება დიდი რაოდენობით ხსნადი აზოტი, მასში აქტიურდება აზოტის გაცვლასთან დაკავშირებული და მცენარეების ფესვების მიერ აზოტის შეთვისების პროცესები, თუმცა მხოლოდ გარკვეულ

26.03.2011

ზღვრამდე. დადგენილია, რომ მცენარეები მინერალური სასუქიდან შეითვისებენ აზოტის 30-50%-ს. დანარჩენ აზოტს ითვისებენ მიკროორგანიზმები, რომელსაც ზოგი მათგანი იყენებს ინტენსიური გამრავლებისათვის ხოლო ბაქტერიები-ნიტრიფიკატორები კი ნიტრატების გამლიერებული სინთეზისათვის.

რაც უფრო მეტია ნიადაგში შეტანილი აზოტოვანი სასუქის რაოდენობა, მით მეტი ნიტრატები წარმოიქმნება ნიადაგში, რომლის ათვისება და დაშლა არც მცენარეებს და არც ნიტრიფიკატორ ბაქტერიებს არ შეუძლიათ. შედეგად, ჭარბი ნიტრატები ჩაირეცხება გრუნტის წყლებში, რაც მცირე ნაკვეთებში იწვევს ჭების დაბინძურებას, ხოლო გლობალურად კი მდინარეების, ზღვების დაბინძურებას და ეკოლოგიური წონასწორობის დარღვევას. სხვა ბაქტერიებთან ერთად აქტიურდებიან ბაქტერიები-მინერალიზატორები, რომლებიც შლიან ნიადაგში დაგროვილ ჰუმუსსა და ორგანულ აზოტს. თუ ფერმერი არ შეავსებს ამ დანაკარგს ორგანული სასუქის შეტანით, გარკვეული დროის გასვლის შემდეგ ნიადაგი აუცილებლად განიცდის დეგრადაციას და შემცირდება მისი ნაყოფიერება. ეს “გარკვეული დრო” დამოკიდებულია ნიადაგში საწყისი ორგანული ნივთიერებების რაოდენობაზე; ღარიბ ნიადაგებზე – 20-30 წელი, შავმიწებზე – 100 წლამდე.

მინერალური სასუქების გაზრდილი დოზებით შეტანა, რასაც მიმართავენ ფერმერები მაქსიმალური მოსავლის მიღებისთვის, უარყოფით შედეგებს იწვევს: ნაყოფის ხარისხის გაუარესება და მათში ნიტრატების დიდი ოდენობით დაგროვება; ნაყოფის შენახვის ვადის შემცირება; მცენარის დაავადებებისა და მავნებლებისადმი გამძლეობის შემცირება და ამის გამო შხამქიმიკატების გამოყენების ჯერადობისა და დოზების გაზრდა; ნიადაგში აზოტის წრებრუნვის პროცესის მოშლა; ჰუმუსის დაშლა და ნიადაგის გამოფიტვა; გრუნტის წყლების ნიტრატებით დაბინძურება და სხვა.

ორგანული ნივთიერებით მდიდარი, ფხვიერი, დრენირებული, ნეიტრალური PH-ის რეაქციის ნიადაგში აზოტფიქსატორი ბაქტერიების ყველა სახეობას შეუძლია მთლიანად დააკმაყოფილოს ყველა კულტურა აზოტით.