კომპოსტი

ნიადაგის ნაყოფიერების ამაღლების საუკეთესო საშუალება

USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE

ČENIN
Shaping the Future by Changing Today

USAID-ის კოოპერაციული კონტრაქტი AID-114-A-17-00002

მომზადებულია:

CENN
ბეთლემის ქუჩა #27
0105, თბილისი
საქართველო

აღნიშნული მასალის მომზადება შესაძლებელი გახდა ამერიკელი ხალხის კეთილი ნებითა და აშშ-ს საერთაშორისო განვითარების სააგენტოს მხარდაჭერით. მასალის შინაარსზე პასუხისმგებელია CENN. იგი, შესაძლებელია, არ გამოხატავდეს აშშ-ს საერთაშორისო განვითარების სააგენტოსა და აშშ-ს მთავრობის აზრს.

შესავალი	4
კომპოსტირების ძირითადი უპირატესობები	7
კომპოსტირების პროცესი	8
კომპოსტირებისათვის საჭირო ორგანული მასალები	10
საკომპოსტე გროვის მომზადება	14
საკომპოსტე გროვაში გამოყენებისათვის აკრძალულია	16
კომპოსტის შემოქმედნი	18
კომპოსტის გამოყენება	20
მუშტის სინჯი	20
დანამატები კომპოსტისათვის	21
კომპოსტის ფუნქციები ნიადაგში	21
კომპოსტი, როგორც ნიადაგის გამანოყიერებელი	22
კომპოსტირების პროცესში წარმოქმნილი პრობლემები და მათი გადაჭრის გზები	24
კომპოსტის დამზადებისა და მოვლისათვის მნიშვნელოვანი მომენტები	24
ორგანული ნარჩენების მართვის მნიშვნელობა	25
გამოყენებული ლიტერატურა	27

კომპოსტის ერთ მარცვალში
ბინადრობს ექვს მილიარდზე
მეტი მიკროსკოპული ორგანიზმი
– რაოდენობრივად იმაზე მეტი,
რაც დღეისათვის ადამიანია
პლანეტაზე!

წინამდებარე სახელმძღვანელო მომზადდა მასშტაბური გარემოსდაცვითი კონკურსის, ნიკო კეცხოველის სასკოლო პრემიის მონაწილე სკოლებისათვის. კომპოსტირების პრაქტიკის დანერგვით თქვენ ხელს შეუწყობთ მდგრადი განვითარების მიზნების შესრულებას: SDG 4 -ხარისხიანი განათლება და SDG 12 - გონივრული მოხმარება და წარმოება.

სახელმძღვანელოში მოცემულია კომპოსტირების მარტივი მეთოდები თანამედროვე პრაქტიკაში დასანერგავად. საკომპოსტე ყუთი შეიძლება დამზადდეს მოსახლეობის მიერ ინდივიდუალურად სახლებში, საბაღე მეურნეობებში, სკოლებსა და ხვა დაწესებულებებში. მიღებული კომპოსტი შეგვიძლია გამოვიყენოთ, როგორც საუკეთესო სასუქი ნიადაგის ნაყოფიერებისა და მოსავლიანობის ასამაღლებლად.

ინტენსიურ მეურნეობებში უკანასკნელი 25-30 წლის მანძილზე არსებითად გაუარესდა ეკოლოგიური მდგომარეობა. ფერმერებს მთელ მსოფლიოში ექმნებათ პრობლემები ნიადაგების დაბალნაყოფიერებასა და ხარისხიანობაში. ნიადაგების ნაყოფიერების დეგრადაციას კი მოსდევს მოსავლიანობის შემცირება, მცენარეები დაუცველნი ხდებიან სხვადასხვა დაავადებისა და მავნებლების მიმართ. ნიადაგების დაბალნაყოფიერება გარკვეულწილად გამოწვეულია ქიმიური მინერალური სასუქებისა და პესტიციდების ინტენსიური გამოყენებით. ნიადაგზე მათი ზემოქმედების შედეგად დარღვეულია ნიადაგის სტრუქტურა, დაქვეითებულია ჰუმუსისა და საკვებ ნივთიერებათა შემცველობა, გაუარესებულია ნიადაგის ფიზიკური თვისებები - წყალგამტარობა, ტენტევადობა, აერაცია და სხვ.

ნიადაგების ნაყოფიერების გაზრდის მიზნით საჭიროა, მას დავამატოთ სხვადასხვა ორგანული და მინერალური ნივთიერება. ხშირად ნაყოფიერების ამაღლების მიზნით ნიადაგებს ამატებენ ქიმიურ მინერალურ სასუქებს, მაგრამ მათ არ შეუძლიათ, სრულად მოამარაგონ ნიადაგები საჭირო ნივთიერებებით. გარდა ამისა, მინერალური სასუქები აბინძურებენ გარემოს, საკვებ პროდუქტებში იწვევენ მავნე ნიტრატების დაგროვებას და, რაც მთავარია, იწვევენ ნიადაგების სრულ დეგრადაციას.

დღეს ნიადაგის ნაყოფიერების შენარჩუნებისა და ამაღლების უამრავი ბუნებრივი საშუალება და მეთოდი არსებობს. მათ შორის ყველაზე ფართოდ გავრცელებული და დანერგილია ორგანული სასუქი - კომპოსტი.

მსოფლიოს მრავალ განვითარებულ ქვეყანაში კომპოსტი და კომპოსტირების პროცესი დიდი ხნის აპრობირებული მეთოდია ორგანული ნარჩენების მართვაში, როგორც მაღალი ხარისხის დაბალანსებული ორგანული სასუქის მიღების, რომელიც დიდ როლს თამაშობს ნიადაგების ნაყოფიერების ამაღლების საქმეში. მაგალითად, ჩვენს მეზობელ სომხეთში კომპოსტის წარმოებისათვის ინტენსიურად იყენებენ ჭიაყელებსაც, რომლის საშუალებით მიიღება ყველანაირად დაბალანსებული ორგანული სასუქი. შემდეგ ეს სასუქი იფუთება და წარმატებით იყიდება ბაზარზე.

კომპოსტი – ეს არის საუკეთესო ორგანული სასუქი, რომელიც მდიდარია სხვადასხვა ორგანული და მინერალური ნივთიერებით და შეიცავს მცენარისათვის ყველა იმ აუცილებელ ნივთიერებას, რაც საჭიროა მისი სრული ზრდა-განვითარებისათვის.

კომპოსტირება - ეს არის საკმაოდ რთული პროცესი, რომელიც მიმდინარეობს ორგანული ნარჩენების, მიკროორგანიზმების, ტენისა და ჟანგბადის ურთიერთზემოქმედების შედეგად და რომლის საშუალებითაც მყარი ორგანული ნარჩენები გარდაიქმნებიან ჰუმუსის მსგავს პროდუქტად.

კომპოსტირების საუკეთესო მაგალითს გვაძლევს ბუნება – ტყეში ეს პროცესი ბუნებრივად მიმდინარეობს: ჩამოცვენილი ფოთლები, მცენარის გამხმარი ნაწილები და სხვა ორგანული მასა ნიადაგის მიკროორგანიზმების ზემოქმედების შედეგად ტყის ნაყოფიერ მიწად გარდაიქმნება.

კომპოსტში ძალიან ძვირფასია ე.წ. ჰუმინის მჟავები, რომლებსაც ძალიან დიდი როლი ეკისრებათ კომპოსტირების პროცესში და წარმოიქმნებიან კომპოსტირების ბოლო ეტაპზე, როდესაც კომპოსტის გროვაში წარმოიქმნება ნიადაგის მიკროფლორა.

კომპოსტირების ძირითადი უპირატესობები

ნიადაგების ნაყოფიერების ბუნებრივად აღდგენა

ნიადაგების სტრუქტურის გაუმჯობესება და გამდიდრება ორგანული და მინერალური ნივთიერებებით

ნიადაგების ტენიანობის გაუმჯობესება

გარემოს დაბინძურების შემცირება ორგანული ნარჩენების შეგროვებითა და გარდაქმნით

მოსავლიანობის გაზრდა და მიღებული პროდუქტის ხარისხის გაუმჯობესება

ფინანსების დაზოგვა

გახსოვდეთ! კომპოსტის დამზადებისას თქვენ იცავთ გარემოს დაბინძურებისაგან

კომპოსტირების პროცესი

კომპოსტირება წარმოადგენს ორგანული ნარჩენების დაშლის ბიოლოგიურ პროცესს. ბუნებაში ორგანული ნარჩენების დაშლა ბუნებრივად შედარებით ხანგრძლივად მიმდინარეობს, ხოლო კომპოსტირების მეთოდი ადამიანის ჩარევით საშუალებას იძლევა, გარდაქმნის პროცესი სწრაფად წარიმართოს.
მაღალი ხარისხის კომპოსტის მისაღებად ძალიან მნიშვნელოვანია ზოგიერთი ფაქტორის გათვალისწინება, კერძოდ:

ორგანული მასალის ტიპი და შემადგენლობა

საკომპოსტე გროვის მოცულობა

ორგანული მასალის ზომა

ჰაერი

წყალი

ტემპერატურა

გახსოვდეთ!!!
კომპოსტირების პროცესი ოპტიმალურია, თუ

კომპოსტის მასას კარგი აერაცია აქვს

ორგანული მასა მრავალფეროვანია

აზოტის შეფარდება ნახშირბადთან ოპტიმალურია (C:N)

ოპტიმალურია ტენიანობა

ხდება ორგანული მასის კარგად შერევა

კომპოსტირების პროცესი გადის სამ ფაზას:

გათბობის (ფერმენტაციის) ფაზა

გაცივების ფაზა

დამწიფების ფაზა

გათბობის ფაზა

კომპოსტირების პირველ ეტაპზე ხდება კომპოსტის გროვის თანდათანობითი გათბობა. იგი გამოწვეულია რთული და უხეში ორგანული მასალების დაშლით. ფერმენტაციის ფაზა ყველაზე მეტად ვლინდება კომპოსტის გროვის ცენტრში. იმისათვის, რომ ფერმენტაციის ფაზა სწრაფად და ეფექტიანად წარიმართოს, საჭიროა რამდენიმე ფაქტორის გათვალისწინება:
კომპოსტის გროვა უნდა შედგებოდეს მრავალფეროვანი ორგანული ნარჩენებისაგან და შეესაბამებოდეს შესაბამის ზომებს. გროვაში საჭიროა მიკროორგანიზმების არსებობა. კომპოსტის გროვაში უნდა იყოს კარგი აერაცია და ტენი. ფერმენტაციის პროცესი იწყება კომპოსტის გროვის მომზადებიდან 4-5 დღის შემდეგ და გრძელდება ორ კვირამდე. ფერმენტაციის კულმინაციურ მომენტში გროვის შუაში ტემპერატურა 70^0 C–ს აღწევს. ამ ფაზას აქვს ჰიგიენური ეფექტი. ასეთი ტემპერატურის პირობებში ბევრი პათოგენური მიკროორგანიზმი, სოკო და სარეველა იღუპება.

გაცივების ფაზა

ფერმენტაციის ფაზა თანდათანობით იცვლება გაცივების ფაზით. ამ პერიოდში მიკროორგანიზმები ორგანულ ნარჩენებს გარდაქმნიან ჰუმუსად. ტემპერატურა ეცემა 30 გრადუსამდე. გაცივების ფაზის ხანგრძლივობა დამოკიდებულია გროვის შემადგენლობაზე, აერაციაზე, ტენიანობაზე, ჰავაზე და სხვ. წლის ცივ პერიოდში პროცესი ნელდება.

დამწიფების ფაზა

ამ ბოლო ეტაპზე კომპოსტის ტემპერატურა ეცემა ნიადაგის ტემპერატურის დონეზე. ამ დროს გადამუშავების პროცესში ჩართულია ნიადაგური მიკროორგანიზმების უმეტესობა, როგორებიც არიან, მაგალითად, ჭიაყელები. აღნიშნული ფაზა განუწყვეტლივ მიმდინარეობს, რადგანაც დაშლის პროცესი ნელი ტემპითაც შეიძლება წარიმართოს. მზა კომპოსტი მსგავსია მუქი ყავისფერი კარგი ნიადაგისა. ორგანულ სოფლის მეურნეობაში ფერმერები მას “შავ ოქროსაც” უწოდებენ.

კომპოსტირებისათვის საჭირო ორგანული მასალები

კომპოსტირებისათვის გამოიყენება ნებისმიერი ორგანული მასალა, რომელიც უხვადაა სოფლის მეურნეობაში ჩვენ გარშემო. პირველ რიგში, სასურველია ბაღის ყველა ორგანული ნარჩენი, გარდა ამისა,

ძროხისა და ფრინველის ნაკელი

ბუმბული

სამზარეულოს ორგანული ნარჩენები

ხეხილისა და ვაზის ანასხლავი

ნაცარი

ჩალა, ქაღალდი

ყურძნის ჭაჭა

სასურველია უხეში და მოცულობითი ორგანული ნარჩენების, ასევე ქაღალდის დაქუცმაცება!

ყველა ორგანული მასალა შეიცავს აზოტსა და ნახშირბადს.
ერთ-ერთი ყველაზე მნიშვნელოვანი ფაქტორი კომპოსტირების პროცესში არის აზოტისა (N) და ნახშირბადის (C) ოპტიმალური შესაბამისობა C:N. კომპოსტირების დასაწყისისათვის მათი თანაფარდობა იდეალურია, როცა
C:N = 25-30 : 1

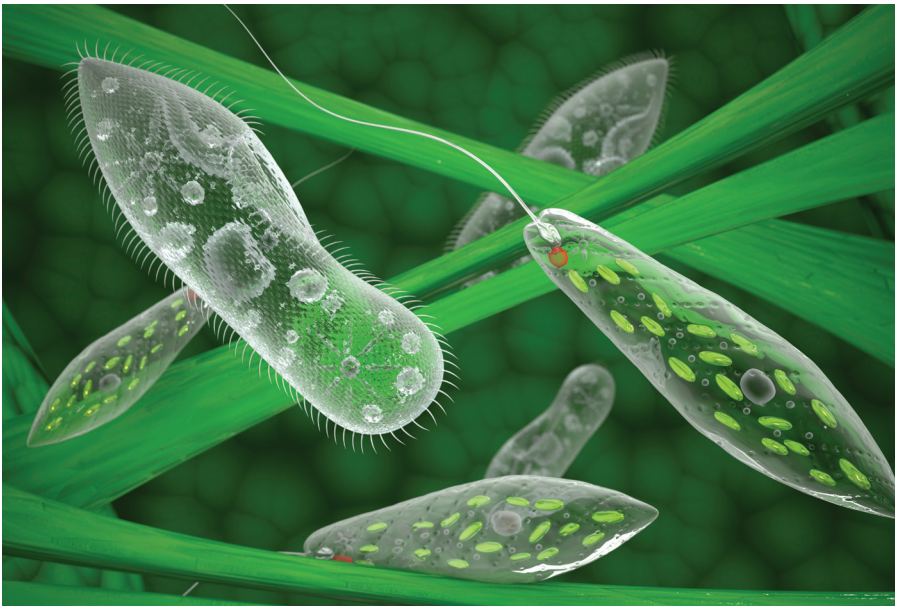
აზოტით მდიდარი ნარჩენები:

ახალგაზრდა მწვანე ფოთლები, ყველანაირი ნაკელი, პარკოსნები

ნახშირბადით მდიდარი ნარჩენები:

გამხმარი ფოთლები, მცენარეული ნარჩენები, როგორებიცაა მაგალითად: თივა ნამჯა და ხის ტოტები, ნახერხი, მუყაო და სხვ.

საკომპოსტე გროვას, შესაძლებელია, დავამატოთ ქვის ფქვილი (მიკროელემენტების წყარო), ძვლის ფქვილი (კალციუმისა და ფოსფორის წყარო), ნაკელი (აზოტის წყარო).



კომპოსტის გროვების მოცულობა

კომპოსტის გროვის ზომები შეიძლება ვარირებდეს სიგანეში 1 - 1,5 მეტრამდე, ხოლო სიგრძე დამოკიდებულია ორგანული ნარჩენების რაოდენობაზე. კომპოსტის ასეთი მოცულობა საშუალებას იძლევა, მასში იყოს კარგი აერაცია და მარტივად მოხდეს მისი გადაბრუნება.

სასურველი რაოდენობისა და უწყვეტი ციკლის მიღებისათვის კომპოსტის მომზადებისას სასურველია, გავაკეთოთ ერთი გრძელი ორგანყოფილებიანი ან ორი პარალელური საკომპოსტე ყუთი. ერთის ავსების შემთხვევაში უნდა დავიწყოთ მეორე ყუთის შევსება. სანამ მეორე ყუთს შევავსებთ, პირველში კომპოსტი მზად იქნება და ასე შევუნაცვლებთ ერთმანეთს საკომპოსტე ყუთებს. ეს მოგვცემს საშუალებას, გვქონდეს კომპოსტი უწყვეტ რეჟიმში.

მიკრო-ორგანიზმები

კომპოსტირების პროცესი მიმდინარეობს სხვადასხვა მიკროორგანიზმისა და უფრო მსხვილი ორგანიზმების, მაგ.: ჭიაყელების, მწერების აქტიური მოქმედებით. იმისათვის, რომ საკმარისი რაოდენობით იყვნენ ეს ორგანიზმები წარმოდგენილი, საჭიროა კომპოსტის გროვას დავამატოთ უკვე მზა კომპოსტი. თუ ასეთი არ არის, მაშინ უნდა დავამატოთ ბაღის მიწა. კომპოსტის ფსკერი უნდა იდოს პირდაპირ მიწაზე, რათა მიკროორგანიზმებსა და ჭიაყელებს გაუადვილდეთ მიგრაცია.

აერაცია

კომპოსტის გროვაში არსებულ მიკროორგანიზმებს განვითარებისათვის ესაჭიროებათ საკმარისი რაოდენობის ჰაერი. იმ შემთხვევაში, თუ გროვაში არასაკმარისი აერაციაა, წარმოიქმნებიან ანაერობული ბაქტერიები და იწყება ლპობის პროცესი, რაც ამ შემთხვევაში არასასურველი პროცესია. ამ დროს კომპოსტირების პროცესი ფერხდება და წარმოიქმნება არასასიამოვნო სუნი. იმისათვის, რომ კომპოსტის გროვაში კარგი აერაცია იყოს, საჭიროა, კომპოსტის ძირში მოვაწყოთ დრენაჟი უხეში ნარჩენებისაგან, როგორებიცაა, მაგ.: მსხვილი ტოტები, სიმინდის ღეროები, ანასხლავი და სხვ.

საჰაერო არხები

სასურველია, კომპოსტის გროვაში ყოველ ერთ მეტრში გავაკეთოთ საჰაერო არხები, ჯოხის ან მსხვილი ტოტის გამოყენებით. ეს ხელს შეუწყობს აერაციას. ერთი კვირის შემდეგ ეს არხები უნდა დაიხუროს, რომ არ გამოშრეს.

ტენიანობა

მიკროორგანიზმების აქტიურობისა და გამრავლებისათვის მნიშვნელოვანია კომპოსტის ოპტიმალური ტენიანობა. სიმშრალის პირობებში მიკროორგანიზმების მოქმედება ფერხდება და დაშლის პროცესი ნელა მიმდინარეობს. ჭარბი ტენის შემთხვევაში კი იწყება ლპობის პროცესი. ამიტომ საჭიროა კომპოსტის რეგულარული მორწყვა. ზაფხულის პერიოდში გროვა უნდა მოირწყას ორ დღეში ერთხელ ისე, რომ კომპოსტს ხელის მოჭერისას წყალი არ გაუვიდეს!

ადგილის შერჩევა

კომპოსტისათვის ადგილის შერჩევას უდიდესი მნიშვნელობა აქვს. ოპტიმალურია დაჩრდილული ადგილი ხის ქვეშ (უნდა გამოირიცხოს წიწვიანების ქვეშ განთავსება!)

მნიშვნელოვანია!!!

შეირჩეს მშრალი, ოდნავ შემაღლებული ადგილი, რათა წვიმის დროს კომპოსტს წყალი არ შეუდგეს

შეირჩეს მოსახერხებელი ადგილი, რათა ადვილად შევძლოთ ნარჩენების ტრანსპორტირება და განთავსება

საკომპოსტე გროვის მომზადება

საკომპოსტე გროვა უნდა განვათავსოთ პირდაპირ მიწის ზედაპირზე, რათა ჭიაყელებსა და მიკროორგანიზმებს ჰქონდეთ თავისუფალი მიგრაციის საშუალება. კომპოსტის გროვის ზომები შეიძლება ვარირებდეს სიგანეში 1-1,5 მეტრამდე, ხოლო სიგრძე დამოკიდებულია ორგანული ნარჩენების რაოდენობაზე. კომპოსტის ასეთი მოცულობა მასში კარგი აერაციისა და მისი მარტივად გადაბრუნების საშუალებას იძლევა. იმისათვის, რომ მასა იყოს მრავალფეროვანი და კარგი, საჭიროა ეს მასა მომზადდეს ფენებად.

კომპოსტის ყველა ფენა უნდა იწყებოდეს ისეთი ორგანული მასალით, რომელიც ადვილად შლადია.

კომპოსტის გროვის უკანასკნელი ზედა ფენა უნდა შედგებოდეს ნახშირბადის შემცველი ორგანული ნარჩენებისაგან (თივა, ფოთლები).

კომპოსტის გროვას ზემოდან უნდა დავაყაროთ მოთიბული ბალახი ან ჭილოფის ტომრები, რათა მზემ არ აორთქლოს ტენი.

საკომპოსტე მასის /გროვის სტრუქტურა

მე–5 ფენა - საფარი: მოთიბული ბალახი, ჭილოფის ტომარა

მე–4 ფენა - ზედაფენა 2 სმ მიწა და ტორფი

მე–3 ფენა - 5-10 სმ სხვადასხვა სახის ნაკელი, ნაცარი

მე–2 ფენა - 10-15 სმ მწვანე ორგანული ნარჩენები + 4 კგ ნაცარი 1$მ^3$ ნარჩენზე

I ფენა - მიწა

სასურველია, კომპოსტი პერიოდულად მოვრწყათ ჭინჭრის ნაყენით. ყველა ფენას უნდა მოვაყაროთ მიწის გარკვეული რაოდენობა. გადაბრუნების პროცესში, სასურველია, კომპოსტი გავამდიდროთ ჭიაყელებით.

საკომპოსტე გროვაში გამოყენებისათვის აკრძალულია:

დაავადებული ან მავნებლით ძლიერ დაზიანებული მცენარეები, რადგან მათ, შესაძლოა შეჰყვეთ დაავადების გამომწვევი ორგანიზმი ან მისი კვერცხი.

სოკოვანი დაავადებებით დასნებოვნებული მცენარეები.

შხამიანი მცენარეები (ოლეანდრი, კონიო, ლენცოფა, ლემა, აბუსალათინი), რომლებიც შეიცავენ დიდი რაოდენობით ალკალოიდებს და ანადგურებენ ნიადაგში მცხოვრებ ცოცხალ ორგანიზმებს.

მცენარეები, რომლებსაც დიდი მუავიანობა ახასიათებთ (ფიჭვის წიწვი).

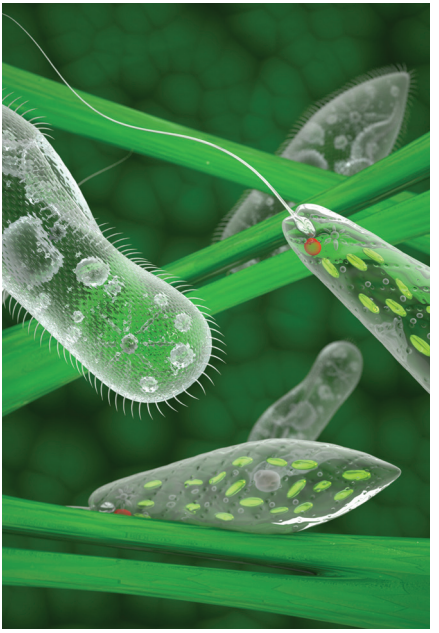
კატისა და ძაღლის ექსკრემენტები, რომლებიც, შესაძლოა შეიცავდნენ პათოლოგიურ მიკროორგანიზმებს.

მეტალი, პლასტმასა, შუშა, ხის დიდი ნაჭრები, მუყაო ან დიდი რაოდენობის ქაღალდი.

კომპოსტის შემოქმედნი

კომპოსტირების პროცესში ძირითადად მონაწილეობს ცოცხალი ორგანიზმების ორი ჯგუფი: მიკროორგანიზმები და უხერხემლოები. ორგანული მასის დაშლისა და სითბოს გამოყოფის პროცესში უმნიშვნელოვანეს როლს თამაშობენ აერობული ბაქტერიები. საკომპოსტე გროვაში ცოცხალი ორგანიზმები იყოფა სამი სახის მომხმარებლებად: პირველი დონის მომხმარებლები, რომლებიც ხდებიან საკვები არე მეორე დონის მომხმარებლებისათვის, მეორე დონის მომხმარებლები კი მესამე დონის საკვები ბაზაა.

ბაქტერიები – წარმოადგენენ ერთუჯრედიან უფერო ორგანიზმებს. ისინი მრავლდებიან გახლეჩით და უმოკლეს დროში მილიარდობით შთამომავალს იძლევიან, თუმცა მათი სიცოცხლის ხანგრძლივობა 20-30 წუთი გრძელდება. ისინი ნებისმიერი სახის ორგანული ნივთიერებებით იკვებებიან.



ფსიქოლოფილური ბაქტერიები – აქტიურნი არიან მაშინ, როცა საკომპოსტე გროვა ახალია. მათ ოპტიმალურ აქტიურობას ადგილი აქვს, როცა გარემოს ტემპერატურა +13^0 C-ია. ამ ბაქტერიების აქტივობა უზრუნველყოფს საკომპოსტე გროვაში სითბოს წარმოქმნას და კარგ პირობებს ქმნის მეზოფილური ბაქტერიებისათვის, რომლებიც აქტიურდებიან მაშინ, როცა საკომპოსტე გროვაში ტემპერატურა მერყეობს 22-38^0 C შორის, ხოლო 45-70^0 C ტემპერატურაზე წინა პლანზე გამოდიან თერმოფილური ბაქტერიები.

აქტინომიცეტები და სოკოები – წარმოადგენენ ორგანიზმებს, რომლებიც საკომპოსტე გროვას მიწის სურნელს ანიჭებენ. კომპოსტირების დასრულების შემდეგ ისინი კომპოსტში მოცისფრო-მონაცრისფრო-მწვანე ფხვნილისებური ან ობობას ქსელის მსგავსი ფენის სახით იმყოფებიან. სოკოები, ზოგადად, აქტინომიცეტებს შეერევიან ხოლმე.

ჭიაყელები – ჭიაყელების კვებითი აქტივობისა და ცხოველმოქმედების შედეგად ხდება ნიადაგის ორგანული ნაერთებით გამდიდრება. ჭიაყელები საჭმლის მომნელებელ ტრაქტში გამოყოფილი ფერმენტების საშუალებით ახდენენ ორგანული ნაერთების სწრაფ ბიოქიმიურ გარდაქმნებს ისეთ ორგანულ ნაერთებად, რომლებიც აღადგენენ და ამდიდრებენ ნიადაგს. ჭიაყელების არსებობა არ არის მნიშვნელოვანი ნაყოფიერი ნიადაგისთვის, მაგრამ მათი არსებობა ნიადაგის ნაყოფიერების საუკეთესო ინდიკატორია.

ჭიაყელები ამდიდრებენ კომპოსტს და ხელს უწყობენ მისი ხარისხობრივი მაჩვენებლების ამაღლებას, შესაბამისად, ისინი წარმოქმნიან საუკეთესო ხარისხის კომპოსტს. ამიტომ კომპოსტირების პროცესში აუცილებელია ჭიაყელების კოლონიის საკომპოსტე გროვაში ჩასმა. კომპოსტის დამწიფებას კიდევ 2-3 თვე სჭირდება, რომლის დროსაც ჭიაყელების აქტიური ცხოველმყოფელობის შედეგად კომპოსტი იღებს მუქ ფერს და ხდება ფორიანი.

კომპოსტის გამოყენება

მზა კომპოსტის ნიადაგში შეტანის ოდენობა განისაზღვრება 6 კგ 1მ^2-ზე. ეს რაოდენობა 3 ნიჩბის ტოლფასია. ჰუმუსით ღარიბ ნიადაგებში თავდაპირველად მეტი კომპოსტი უნდა შევიტანოთ – დაახლოებით 12კგ 1მ^2-ზე. ჩითილების გამოსაყვანად მიწას უნდა შევურიოთ გაცრილი კომპოსტი. საცრის დიამეტრი 3-6 მმ–ს არ უნდა აღემატებოდეს. გაცრისას დარჩენილი გაუხრწნელი მასა უნდა ჩავაბრუნოთ ახალ საკომპოსტე გროვაში. იგი კარგ მასალას წარმოადგენს კომპოსტირების დაწყების პროცესში.

მუშტის სინჯი

ასეთი მეთოდით შეიძლება პრიმიტიულად განვსაზღვროთ კომპოსტის ტენიანობა. კომპოსტის გროვის შუა ნაწილიდან უნდა ავიღოთ საკომპოსტე მასალა და მუშტი შევკრათ. თუ თითებს შორის წვენი ცოტა გამოიწურა – ტენის ოდენობა ნორმალურია. თუ სითხე თითებს შორის წურწურით გამოედინება – მასალა ჭარბად ტენიანია და მას აუცილებლად რამე მასალა უნდა დაემატოს (ნახერხი, მიწა, ნაკელი). ხოლო თუ კომპოსტის მასა ძალიან მშრალი აღმოჩნდა (თუ მუშტში დაიფშვნა), გროვა აუცილებლად უნდა მოირწყას.

დანამატები კომპოსტისათვის

კომპოსტს ზოგიერთი დანამატი ამდიდრებს მინარალებით და სხვადასხვა ორგანული ნაერთით. დანამატებს განეკუთვნება ორგანული და მინერალური ნივთიერებები: ნაკელი, კირი, თიხიანი მიწა, ქვის ფქვილი, თევზის ფხვნილი, ტორფი და სხვ. თიხამიწის დამატება შესაძლებელია მაშინ, როცა ყინვის გამო კომპოსტი არაერთგვაროვანი ხდება. კირის დამატება ამდიდრებს გროვას კალციუმით და აქრობს არასასურველ სუნს. ქვის ფქვილი დიდი რაოდენობით შეიცავს სხვადასხვა მიკროელემენტს, რომლებითაც სასურველია კომპოსტის გამდიდრება.
ძვლის ფქვილის ან თევზის ფხვნილის დამატებით კომპოსტს გავამდიდრებთ ადვილად შესათვისებელი ფოსფორით. ჭინჭრის, მდოგვის, წიწიბურას ფოთლების ნაყენი შეიცავს სხვადასხვა ადვილად შესათვისებელ ელემენტს, რომლითაც შესაძლებელია გავამდიდროთ კომპოსტი. ხის ნაცარი მცენარისათვის კალიუმისა და ფოსფორის მნიშვნელოვანი წყაროა. აზოტის გარდა, იგი მცენარისათვის ყველა აუცილებელ ნივთიერებას შეიცავს.

კომპოსტის ფუნქციები ნიადაგში

ნიადაგის სტრუქტურის გაუმჯობესება – ხელს უწყობს აერაციას.

ნიადაგში ტენის შეკავება – კომპოსტი მის წონაზე ექვსჯერ მეტ ტენს იკავებს.

ნიადაგის ნაყოფიერების ამაღლება – კომპოსტი შეიცავს აზოტს, ფოსფორს, კალიუმს, სხვადასხვა მიკროელემენტს, რომლებიც მასში დაბალანსებულ და ნიადაგისათვის ადვილად შესათვისებელ ფორმით არიან.

აზოტის მარაგის შენარჩუნება – კომპოსტის გროვა აზოტის საცავია. ორგანული მასის ხრწნის პროცესში ხდება აზოტის ფიქსაცია და სამიდან ექვს თვემდე არ იჟანგება და არ ირეცხება.

ნიადაგის რეაქცია – PH-ის ბუფერის როლს ასრულებს. კომპოსტი ამცირებს ტუტე ნიადაგის PH-ს და აბალანსებს მჟავე ნიადაგის PH-ს.

ნიადაგში ტოქსინების ნეიტრალიზაცია – ბოლო მონაცემებით გაირკვა, რომ იმ ნიადაგზე მზარდი მცენარეები, რომელიც გაჯერებულია სხვადასხვა ქიმიური ელემენტით, ტოქსინებს არ ითვისებენ.

ნიადაგის ორგანიზმების კვების წყარო – კარგი კომპოსტი საუკეთესო პირობებს ქმნის ნიადაგში მცხოვრები მიკროორგანიზმებისათვის.

კომპოსტი, როგორც ნიადაგის გამანოყიერებელი

კომპოსტი გამოიყენება, როგორც ნიადაგის ფიზიკური, ქიმიური და ბიოლოგიური თვისებების ორგანული გამამდიდრებელი საშუალება. კომპოსტის გამოყენება ზრდის აგრეთვე ქვიშიანი ნიადაგის ტენიანობას, იცავს მცენარეს გვალვისაგან. თიხნარი ნიადაგისათვის კომპოსტის გამოყენება აუმჯობესებს დრენაჟისა და აერაციის უნარს. იგი უზრუნველყოფს ნიადაგის მკვებავი ნივთიერებებით გამდიდრებას. ნიადაგის განოყიერების მიზნით დროთა განმავლობაში კომპოსტის გამოყენება ამარტივებს მის დამუშავებას (დაბარვა, გამარგვლა, გათოხნა). ნიადაგის ფიზიკური თვისებების გასაუმჯობესებლად სასურველია, 15-20 სმ-ით გაფხვიერებულ მიწას დაემატოს 2,5-5 სმ ფენის მწიფე კომპოსტი. უფრო ნაკლები ფენის სისქე შესაძლებელია ქვიშიანი ნიადაგისათვის და ბევრად უფრო მეტი - თიხნარი ნიადაგისათვის. ზოგადად, სასურველია, რამდენიმე წელიწადში ერთხელ მოხდეს ნიადაგში ფოსფორისა და კალიუმის შემცველობის განსაზღვრა. ჩვეულებრივ, ბაღის ან ეზოს პირობებში მიღებულ კომპოსტში pH 7.0-ის ტოლია. კომპოსტის pH -ის ნეიტრალური დონე მიწასთან შერევისას არ ქმნის არანაირ პრობლემას.

საქოთნე მიწა

კომპოსტი შეიძლება გამოყენებულ იქნეს, როგორც საყვავილე მიწის გამამდიდრებელი საშუალება. ამ შემთხვევაში საყვავილე მიწას უნდა შევურიოთ ერთი მესამედი კომპოსტი. კომპოსტის უფრო მეტი რაოდენობით დამატებამ შეიძლება გამოიწვიოს მცენარეთა ფესვების ცუდი აერაცია.
თუ კომპოსტირების პროცესი სწორად მიდის, დაავადების გამომწვევი ორგანიზმები და სარეველის თესლი ნადგურდება. თუმცა შესაძლებელია, ზოგიერთი მათგანი გადარჩეს პროცესის არასრული მიმდინარეობისას.

მულჩი

მწიფე კომპოსტის 5-7.5 სმ სისქის ფენა შეიძლება გამოყენებულ იქნეს, როგორც მულჩი ბაღებში ბოსტნეულისა და დეკორაციული მცენარეებისათვის. კომპოსტის ფენის სისქე მცირედ უნდა გაიზარდოს თუ მას მულჩის სახით გამოვიყენებთ ბუჩქნარისა და ხეებისათვის. კომპოსტის მულჩის სახით გამოყენება ხელს უწყობს ზამთარში ნიადაგში ტენის და სითბოს შენარჩუნებას, ხოლო ზაფხულში ტენისა და სიგრილის.

კომპოსტირების ალტერნატიული მეთოდები

არსებობს კომპოსტირების მრავალი სხვა მეთოდი, ისეთები, როგორიცაა კომპოსტის მომზადება კონტეინერებში, ხის, პლასტმასის, რკინის ყუთებში, სადაც შეიძლება მეტად იყოს დაცული წვიმისაგან, ზედმეტი მზისაგან, ქარისაგან და სხვ. საკომპოსტე შეიძლება დამზადდეს რკინის ბადისაგან, ხის უბრალო სარებისაგან და ა.შ. ასევე ადგილის სიმცირის გამო შესაძლებელია სხვა ალტერნატიული საკომპოსტეს მოწყობაც.

კომპოსტირების პროცესში წარმოქმნილი პრობლემები და მათი გადაჭრის გზები

სიმპტომები	მიზეზები	პრობლემების გადაჭრის გზები
ლაყე კვერცხის ან ნაგვის სუნი	ნაყარი სველია ხორცის, რძის პროდუქტებია ნაყარში საჭმლის ნარჩენები არ არის დაფარული სხვა უფრო მშრალი ორგანული მასით	დავამატოთ მშრალი ფოთლები, ნაცარი, ტორფი ან ნახერხი საჭმლის ნარჩენები აუცილებლად დავფაროთ სხვა უფრო მშრალი ორგანული მასით
ორგანული მასის სიმშრალე ჭიაყელების მცირე რაოდენობა	არ არის საკმარისი სინესტე	მოვრწყათ და გადავურიოთ მასა ზემოდან დავაფაროთ მოთიბული ბალახი ან სველი ჭილოფი
საკომპოსტე მასის დიდი ზომა	სამზარეულოს ნარჩენების დიდი რაოდენობაა მასაში დაბალი ან ძალიან მაღალი ტემპერატურა	შედარებით შევამციროთ სამზარეულოს ნარჩენები საკომპოსტე მასაში სასურველია დავამატოთ ნაკელი ჭიაყელებთან ერთად
საკომპოსტე გროვასთან დიდი რაოდენობით მწერების არსებობა	სამზარეულოს ნარჩენები ღია მდგომარეობაშია	აუცილებლად დავაყაროთ საკომპოსტე გროვას სხვა ორგანული მშრალი მასა დავაფაროთ ზემოდან მოთიბული ბალახი ან ჭილოფი

კომპოსტის დამზადებისა და მოვლისათვის მნიშვნელოვანი მომენტები

ადგილის სწორად შერჩევა

ბალანსირებული ორგანული მასალა

უხეში ნარჩენების დაქუცმაცება

ოპტიმალური ტენიანობის შენარჩუნება

კომპოსტის ნაყარის გადაბრუნება

კარგი აერაცია

სხვადასხვა დანამატის კონტროლი (კირი, ქვის ფქვილი, ძვლის ფქვილი, ჭინჭრისა და სხვა მცენარეული ნაყენებით მორწყვა)

ორგანული ნარჩენების მართვის მნიშვნელობა

ყველაზე ნათელი გამოხატულება იმისა, თუ რა ხდება დღეს ნარჩენების მართვის კუთხით საქართველოში, არის ნაგავსაყრელები. ყველა სახის ნარჩენი განურჩევლად ხვდება ნაგავსაყრელ პოლიგონებზე, მათ შორის, ორგანული ნარჩენებიც. მყარი ნარჩენები სერიოზულ ზიანს აყენებენ გარემოსა და ადამიანის ჯანმრთელობას ატმოსფერულ ჰაერში, ნიადაგში, ზედაპირულ და მიწისქვეშა წყლებში მოხვედრის გზით.

ყველანაირ ნარჩენებში ორგანული ნარჩენების წილი საკმაოდ მაღალია, მათ შორის ყველაზე მეტი რაოდენობითაა სამზარეულოს ნარჩენები, რომლის თითქმის 100% მიდის მყარ ნარჩენებთან ერთად ნაგავსაყრელებზე. იმის გამო, რომ ეს მყარი ნარჩენები შემდეგ იფარება მიწის ფენით, უჰაერო სივრცეში მიმდინარეობს ანაერობული პროცესები, ანუ ლპობა. ამ პროცესის შედეგად დიდი რაოდენობით გამოიყოფა გაზი - მეთანი, რომელიც 25-ჯერ უფრო საშიში სათბურის აირია, ვიდრე ნახშირორჟანგი. ასევე დიდი რაოდენობის ორგანული ნარჩენია სოფლის მეურნეობაში, რომლის უდიდესი ნაწილი იწვება, რაც მეორე უკიდურესობას იწვევს - წვის შედეგად გამოიყოფა დიდი რაოდენობის ნახშირორჟანგი და სხვადასხვა მძიმე მეტალი.

განვითარებულ ქვეყნებში ფართოდაა გავრცელებული ნარჩენების მინიმიზაციის, ხელმეორედ გამოყენებისა და გადამუშავების პრაქტიკა. მოსახლეობის ზრდასთან ერთად იზრდება წარმოქმნილი ნარჩენების რაოდენობა და საჭირო ხდება ახალი ნაგავსაყრელების მშენებლობა, რაც გაზრდილ ხარჯებსა და გარემოზე უარყოფით ზემოქმედებასთანაა დაკავშირებული. აქედან გამომდინარე, განვითარებული ქვეყნების მთავრობებმა მიზნად დაისახეს, მაქსიმალურად შეამცირონ ნარჩენების განთავსება ნაგავსაყრელზე.

მსოფლიოს მრავალ განვითარებულ ქვეყანაში მიღებულია ნარჩენების მდგრადი მართვის 4R ინიციატივა. იმისათვის, რომ 4R ინიციატივა სრულად დაინერგოს და განხორციელდეს საქართველოში საჭიროა, ჩამოყალიბდეს და მოწესრიგდეს ნარჩენების შეგროვების სისტემა და დაინერგოს ნარჩენების „წყაროსთან დახარსხება“. რაც უფრო ეფექტიანია დახარისხებული/სეპარირებული გადამუშავებადი ნარჩენების შეგროვების პროცესი, მით უფრო მაღალია გადამუშავებული ნარჩენების პროცენტული წილი ნარჩენების მთელ რაოდენობასთან შედარებით.

გამოყენებული ლიტერატურა:

კალანდაძე ბ. კომპოსტი - ნიადაგის ნაყოფიერების ამაღლების საუკეთესო საშუალება, კომპოსტირება საოჯახო პირობებში - საქართველოს მწვანეთა მოძრაობა 2009

Barnjee, R.K. & Srinivasan, K.V., Composted urban refuse and primary sewage sludge as a fish pond manure. Agricultural Wastes 7, no. 4, 1983, pp. 209-219.

Dalpado, V.E., Mimeographed information describing compost making from city refuse,

Edwards, P., A review of recycling organic wastes into fish with emphasis on the tropics. Aquaculture 21, 1980. pp. 261-297.

Encyclopedia of Organic Farming, Rodale Press.

FAO, Soil management: Compost production and use in tropical and sub-tropical environments. FAO soils bulletin 56, 1987, 177 pp., FAO, Rome, Italy.

Gopal, B.R.I.J., Waterhyacinth as mulch, waterhyacinth as compost. 1987, pp. 272-275. Waterhyacinth, Amsterdam, Elsevier.

t Hart, D., Pluimers, J., Wasted Agriculture. The use of compost in urban agriculture. 1996, 100 pp., Waste, UWEP Programme.

Hsieh, S.H., Hsieh, C.F., The use of organic matter in crop production. No. 315, ASPAC.

Jenkins, J.C., The Humanure handbook: a guide to composting human manure. 1994, 198 pp., Jenkins Publishing. ISBN: 0-9644258-4-x.

Lindsey, K., Hirt, H., Use water hyacinth! A practical handbook of uses fir the water hyacinth from across the world. 1999, Germany.

Muller-Samann, K.M., Kotschi, J., Sustaining Growth: Soil fertility management in tropical smallholdings. 1994, 486 pp., ICTA; GTZ. Transl.: Christine Ernsting and Simon Chaterj, Margraf, Weikersheim, Germany.

Ngeze, P.B., Learn how to make and use compost manure in farming. 1998, 45 pp., Stantex Publishers. ISBN: 9966-917-04-7.

Njoroge J.W., Field notes on organic farming, 1994, KIOF, Nairobi, Kenya.

Roulac, J., Backyard composting. 1996, 96 pp., Devon, Green Earth Books. ISBN: 1900322048.

Tyler, R.W., Winning the organic game. The compost marketer's handbook. 1996, 269 pp., Alexandria, ASHS Press. ISBN: 096150272X.
www.kompostery.com
www.mois-sad-don.ru
www.dnipro-gef.net
www.countrydeliving.net

ნარჩენების მართვის ტექნოლოგია რეგიონებში, ფაზა II (WMTR II) პროგრამას ფინანსურ მხარდაჭერას უწევს აშშ-ს საერთაშორისო განვითარების სააგენტო (USAID) და ახორციელებს CENN.

პროექტი ხელს უწყობს საქართველოს ცენტრალურ და ადგილობრივ მთავრობებს ნარჩენების მართვის თანამედროვე სისტემების დანერგვაში საქართველოს სამ სამიზნე რეგიონში – კახეთში, აჭარაში, შიდა ქართლსა და ქალაქ თბილისში. ინიციატივის მიზანია, შერჩეულ მუნიციპალიტეტებში განხორციელდეს პილოტური ღონისძიებები ადამიანის ჯანმრთელობასა და გარემოზე ნარჩენების მავნე ზემოქმედებისა და ნაგავსაყრელებიდან სათბურის აირების შესამცირებლად.

ნარჩენების მართვის ტექნოლოგია რეგიონებში, ფაზა II (WMTR II)

სალამის ქ. 15
0105, თბილისი, საქართველო
ტ +995 32 275 40 63/64
Info@cenn.org
cenn.org
environment.cenn.org