

Clean Up
დავასუფთავოთ



Georgia
საქართველო

კომპოსტირების მეთოდის პოპულარიზაცია 3R ინიციატივის ხელშეწყობა



2011 წელი






პროექტი „დავასუფთაოთ საქართველო - საზოგადოების ცნობიერების ამაღლება და მისი ჩართვა მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების მართვის გაუმჯობესების პროცესში“ ხორციელდება არასამთავრობო ორგანიზაციათა კონსორციუმის საქართველოს მწვანეთა მოძრაობა / დედამიწის მეგობრები - საქართველო და მდგრადი განვითარების კავშირი „ეკონედვა“-ს მიერ.



პროექტი „დავასუფთაოთ საქართველო - საზოგადოების ცნობიერების ამაღლება და მისი ჩართვა მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების მართვის გაუმჯობესების პროცესში“ ხორციელდება შვედეთის საერთაშორისო განვითარების სააგენტოს (Sida) ფინანსური უზრუნველყოფით



პროექტი „დავასუფთაოთ საქართველო - საზოგადოების ცნობიერების ამაღლება და მისი ჩართვა მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების მართვის გაუმჯობესების პროცესში“ ხორციელდება საქართველოს გარემოს დაცვის სამინისტროს მხარდაჭერით

წინასიტყვაობა

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 ხარჯებთან 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 3R ინიციატივა (Reduce, Reuse, Recycle), რომელიც ნიშნავს – შეამცირე, ხელახლა გამოიყენე, გადაამუშავე. იმისათვის, რომ 3R ინიციატივა დაინერგოს და განხორციელდეს საქართველოში, პირველ რიგში საჭიროა ჩამოყალიბდეს და მოწესრიგდეს ნარჩენების შეგროვების სისტემა, ნარჩენების „წყაროში დახრისხების“ განვითარება და საკანონმდებლო ბაზა. რაც უფრო ეფექტურია დახარისხებული/სეპარირებული გადამუშავებადი ნარჩენების შეგროვების პროცესი, მით უფრო მაღალია გადამუშავებული ნარჩენების პროცენტული წილი ნარჩენების მთელ რაოდენობასთან შედარებით.

ბროშურა განკუთვნილია ნარჩენების გადამუშავების, კერძოდ, ორგანული ნარჩენების კომპოსტირების მეთოდის პოპულარიზაციისთვის, ნარჩენების რაოდენობის შემცირებისა და 3R ინიციატივის დანერგვის ხელშეწყობისთვის. მასში მოცემულია კომპოსტირების მარტივი მეთოდები თანამედროვე პრაქტიკაში დასაწერად. ის შეიძლება დამზადდეს მოსახლეობის მიერ ინდივიდუალურად სახლებში ან საბაღე მეურნეობებში. მიღებული კომპოსტი შეგვიძლია გამოვიყენოთ როგორც საუკეთესო სასუქი.

ბროშურა მომზადდა და გამოიცა პროექტის „დავასუფთაოთ საქართველო – საზოგადოების ცნობიერების ამაღლება და მისი ჩართვა მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების მართვის გაუმჯობესების პროცესში“ ფარგლებში. პროექტი ხორციელდება „საქართველოს მწვანეთა მოძრაობა/დედამიწის მეგობრები–საქართველო“ და მდგრადი განვითარების კავშირი „ეკოხედა“–ს მიერ, შვედეთის საერთაშორისო განვითარების სააგენტოს (Sida) ფინანსური უზრუნველყოფით და საქართველოს გარემოს დაცვის სამინისტროს მხარდაჭერით.

Introduction

In developed countries the practice of wastes minimization (reduce), reuse and recycling is widely spread. With the growth of population the amount of wastes increase and the construction of new landfills become necessary. This is connected with the growth of expenses and negative affect on the environment. Hence, the governments of the developed countries made it their aim to reduce the disposal of wastes on the landfills to the possible maximal extent.

In a number of developed countries of the world there is acknowledged the 3R initiative of sustainable waste management - Reduce, Reuse, Recycle. In order to introduce the 3R initiative in Georgia and to implement it in the first place it is necessary that the system of collecting the wastes is created and is put in order, that the wastes are separated at the source and the legislative base is developed. The more effective is the collection process of the separated waste that can be recycled the higher is the percentage share of the recycled wastes as compared with the total amount of the wastes.

The booklet is aimed for the popularization of the waste recycling, namely, the method of organic wastes composting, wastes amount reduction and facilitation of 3R initiative introduction. It contains simple methods of composting for their introducing in modern practice. It can be prepared individually by population at their houses or gardens and the obtained compost can be used as the best fertilizer.

The booklet has been prepared and published in the framework of the project “Clean Up Georgia – Raising of Public Awareness and Involvement in Solid Waste Management Improvement”. The project is being implemented by the Greens Movement/Friends of the Earth – Georgia” and Sustainable Development Union EcoVision, with the financial support of the Swedish International Development Agency (Sida) and facilitation of the Ministry of Environment Protection.

შესავალი

* * *

უკანასკნელი 20-35 წლის მანძილზე ინტენსიურ მეურნეობებში მნიშვნელოვნად გაუარესდა ეკოლოგიური სიტუაცია. ქიმიური სასუქების, პესტიციდების ინტენსიურმა გამოყენებამ, ნიადაგების ხშირმა დამუშავებამ და სხვა, განაპირობა ნიადაგის ფიზიკური და ბიოლოგიური დეგრადაცია და გარემოს ქიმიური დაბინძურება სპილენძის, ტყვიის, ცინკის, კადმიუმისა და სხვათა ნაერთებით.

ნიადაგზე ზემოქმედების შედეგად დაირღვა მისი სტრუქტურა, დაქვეითდა ჰუმუსისა და საკვებ ნივთიერებათა შემცველობა, წარმოიქმნა სახნავი ზოლის ქვედა გამკვრივებულ ფენა, გაუარესდა ნიადაგის ფიზიკური თვისებები - წყალგამტარობა, ტენტივადობა, აერაცია და სხვა. დადგენილია, რომ ასეთი სახის დეგრადირებულ - „გადაღლილ“ ნიადაგებზე მოსავლიანობა დაქვეითებულია საშუალოდ 30-35%-ით.

დღეს, ნიადაგის ნაყოფიერების შენარჩუნებისა და ამაღლების უამრავი ბუნებრივი საშუალება და მეთოდი არსებობს. მათ შორის, ყველაზე ფართოდ გავრცელებული და დანერგილი მეთოდია კომპოსტირების მეთოდი.

კომპოსტირების მეთოდი საუკუნეების მანძილზე იყო ცნობილი, მაგრამ 19 საუკუნეში როცა მინერალური სასუქების აქტიური გამოყენება დაიწყო, ეს მეთოდი მივიწყებულ იქნა. კომპოსტზე, როგორც ორგანული სასუქის მიღების მეთოდზე დასავლეთში დაიწყეს ფიქრი, მოგვიანებით კი ამ იდეას მიმდევრები სხვადასხვა ქვეყნებშიც გამოუჩნდნენ. დღეს კომპოსტირებაში მიმდინარე ყველა ქიმიური და მიკრობიოლოგიური პროცესები ზედმიწევნით არის შესწავლილი და მთელ მსოფლიოში ხორციელდება მისი აქტიური დანერგვა. კომპოსტი დღეს განიხილება როგორც - ნიადაგის ნაყოფიერების აღდგენის საუკეთესო საშუალება.

კომპოსტირება წარმოადგენს ბიოქიმიურ პროცესს, რომლის საშუალებითაც მყარი ორგანული ნარჩენები გარდაიქმნებიან ჰუმუსის მსგავს პროდუქტად, რომელიც გამოიყენება ნიადაგის ნაყოფიერების გასაუმჯობესებლად. კომპოსტი ორგანული ნაერთის მიკრობული დაშლის შედეგად მიიღება და წარმოადგენს სასუქს, რომელიც შეიძლება გამოიყენოთ სოფლის მეურნეობაში. ბროშურაში მოცემულია მარტივი მეთოდები თნამედროვე პარაქტიკაში კომპოსტირების მეთოდის დასაწარგად. ის შეიძლება დამზადდეს მოსახლეობის მიერ ინდივიდუალურად სახლებში ან საბაღე მეურნეობებში. მიღებული კომპოსტი შეგვიძლია გამოვიყენოთ როგორც საუკეთესო სასუქი.

1. კომპოსტირება საოჯახო პირობებში

ნაგავსაყრელებზე განთავსებული ნარჩენების მთლიანი მასის 20% ბაღებსა და ეზოებში წარმოქმნილ ორგანულ ნარჩენებზე მოდის (ფოთლები, ხის ტოტები, მოთიბული ბალახი და ა.შ.), შესაბამისად მათ გადამუშავებას კომპოსტად ან მულჩად დიდი მნიშვნელობა ენიჭება. ამ მეთოდის დახმარებით ორგანული ნარჩენები ორგანულ სასუქად გადამუშავდება.

კომპოსტირება - ეს არის ბიოლოგიური პროცესი, რომლის დროსაც მიკროორგანიზმების მონაწილეობით ხდება ორგანული ნარჩენების დაშლა და გარდაქმნა ორგანულ სასუქად – კომპოსტად, რომელიც შავი, ფხვიერი მიწის სუნის მქონე ორგანულ მასას წარმოადგენს.

კომპოსტირება შეიძლება წარიმართოს აერობულ (ჟანგბადიანი გარემო) და ანაერობულ (უჟანგბადო გარემო) პირობებში. აერობულ პირობებში მიკროორგანიზმები საჭიროებენ ჟანგბადს, მაშინ როცა ანაერობულ პირობებში მიკროორგანიზმები უპირატესობას ანიჭებენ უჟანგბადო გარემოს. აერობულ პირობებში დაშლა ბევრად უკეთესია, ვინაიდან დაშლის პროცესი უფრო სწრაფად და ეფექტურად მიდის.

კომპოსტი, როგორც ორგანული სასუქი, ხელს უწყობს ნიადაგში ორგანული ნივთიერებების შემცველობის ზრდას, ამარაგებს მას მკვებავი ნივთიერებებით და აუმჯობესებს მის ფიზიკურ თვისებებს.

ორგანული ნარჩენების პირდაპირ მიწის ზედაპირზე განთავსებას მულჩირება ეწოდება. მულჩირება უზრუნველყოფს ტენის შენარჩუნებას, ხელს უშლის სარეველების გავრცელებას, ამცირებს ნიადაგის ეროზიულ პროცესებს, აუმჯობესებს მის სტრუქტურას და არეგულირებს სითბოს დანაკარგს.

2. კომპოსტირების პროცესი

კომპოსტირება წარმოადგენს ორგანული ნარჩენების დაშლის ბიოლოგიურ პროცესს. მაშინ როცა ორგანული ნარჩენების დაშლა ბუნებაში ბუნებრივად მიმდინარეობს, კომპოსტირების მეთოდი საშუალებას იძლევა ეს პროცესი დაჩქარდეს და გაუმჯობესდეს ადამიანის ჩარევით.

მაღალი ხარისხის კომპოსტის მისაღებად ძალიან მნიშვნელოვანია სწორად იქნეს გაგებული კომპოსტირების პროცესი. მიკროორგანიზმები და უხერხემლოები, რომლებიც მთავარ როლს ასრულებენ ორგანული ნარჩენების დაშლაში, საჭიროებენ ჟანგბადს და წყალს.



საკომპოსტე ნაყარში ბაქტერიების აქტივობის შედეგად ტემპერატურა აღწევს 70°C. როცა ორგანული ნარჩენების დაშლის პროცესი უახლოვდება დასასრულს (1 თვიდან 1 წლამდე) ტემპერატურა უტოლდება გარემოს ტემპერატურას.

მიკროორგანიზმებისათვის აზოტის შემცველი ორგანული ნარჩენები აუცილებელია, რადგან დაშლის პროცესი უფრო ეფექტურად წავიდეს.

საკომპოსტე ნაყარში ნახშირბადის ნახშირორჟანგად გარდაქმნა იწვევს საკომპოსტე ნაყარის როგორც წონის, ასევე მოცულობის შეცირებას.

მწიფე კომპოსტი შედგება მიკროორგანიზმებისა და უხერხემლოებისგან, ასევე უკვე დაშლილი და დაუშლელი ორგანული ნარჩენებისგან, რომლის დაშლაც ვერ მოახერხეს ამ ორგანიზმებმა.

3. კომპოსტირების პროცესში მონაწილე ორგანიზმები

კომპოსტირების პროცესში ძირითადად ცოცხალი ორგანიზმების ორ ჯგუფი მონაწილეობს: მიკროორგანიზმები და უხერხემლოები. მათ შორის აერობული ბაქტერიები ერთერთ ყველაზე მნიშვნელოვან როლს ასრულებენ საკომპოსტე ნაყარის დაშლის პროცესის დაწყებისა და სითბოს წარმოქმნაში.

საკომპოსტე ნაყარში არსებული ცოცხალი ორგანიზმები იყოფა სამი ტიპის მომხმარებლები: პირველი დონის მომხმარებლები, რომლებიც ხდებიან საკვები მეორე დონის მომხმარებლებისათვის. ხოლო მეორე დონის მომხმარებლები მსხვრეულნი ხდებიან მესამე დონის მომხმარებლების (მრავალფეხა, ბზუალა და ჭიანჭველა).

3.1 ბაქტერიები

ბაქტერიები წარმოადგენენ ერთუჯრედიან უფერო ორგანიზმებს. ისინი მრავლდებიან გახლჩვიტ და უმოკლეს დროში იძლევიან მილიარდობით შთამომავლობას. თუმცა მათი სიცოცხლის ხანგრძლივობა საკმაოდ ხანმოკლეა, დაახლოებით 20-30 წუთი. ისინი ნებისმიერი სახის ორგანული ნივთიერებებით იკვებებიან.

3.2 ფსიხოლოფილური ბაქტერიები

ფსიხოლოფილური ბაქტერიები აქტიურნი არიან, მაშინ როცა საკომპოსტე ნაყარი ახალია, განსაკუთრებით შემოდგომაზე როცა ამინდის ტემპერატურა დაბალია. მათ ოპტიმალურ აქტივობას ადგილი აქვს დაახლოებით 13°C-ზე. თუმცა ეს ბაქტერიები აქტიურნი არიან -18°C-ზეც. ფსიხოლოფილური ბაქტერიების აქტივობა უზრუნველყოფს საკომპოსტე ნაყარში სითბოს წარმოქმნას და შესაბამისად ქმნის პირობებს მეზოფილური ბაქტერიებისათვის, რომლებიც აქტიურდებიან, მაშინ როცა საკომპოსტე ნაყარში ტემპერატურა მერყეობს 22-38°C, ხოლო 45-70°C წინა პლანზე გამოდიან თერმოფილური ბაქტერიები.

3.3 აქტინომიცეტები და სოკოები



აქტინომიცეტები და სოკოები წარმოადგენენ ბაქტერიების მსგავს ორგანიზმებს, რომლებიც საკომპოსტე ნაყარს მიწის სურნელს ანიჭებენ. კომპოსტირების პროცესის დასასრულს ისინი ნაყარში მოცისფრო-მონაცისფრო-მწვანე ფხვნილისებური ან ობობის ქსელის მსგავსი ფენის სახით იმყოფებიან. სოკოები კი ჩვეულებრივ აქტინომიცეტებს შეერევიან.

როცა საკომპოსტე ნაყარის შუა ნაწილში ტემპერატურა მატულობს, უხერხემლოები იღუპებიან ან გადადიან ნაყარის შედარებით გრილ ადგილას. აქ ისინი ბაქტერიებით, უმარტივესებით და სოკოს სპორებით იკვებებიან. ასევე სოკოებით იკვებებიან ტკიპები და კუდფეხიანები.

საკომპოსტე ნაყარში სიცოცხლის ჯაჭვი გრძელდება ბევრად უფრო კომპლექსურად, რადგან მტაცებელი ტკიპები და ცრუმორიელები იკვებებიან სხვა ტკიპებით, ისევე როგორც ნემატოდები. უხერხემლოები, როგორიცაა: მრავალფეხა და ბზუალა იკვებება, მასზე დაბლა მდგომი უმარტივესებით; გახრწნილი ორგანული ნარჩენები იზიდავენ ნამისჭამიებს, ლოკოკინებს, ლოქორას და ჭიაყელებს.

3.4 ჭიაყელები

თუ ბაქტერიები წარმოადგენენ შესანიშნავ ბიორედუქტორებს, ჭიაყელები არანაკლებ როლს ასრულებენ მიწის გაფხვიერებასა და გამდიდრებაში. დიდი ინგლისელი ნატურალისტი ჩარლზ დარვინი, პირველი იყო ვინც გამოთქვა მოსაზრება, რომ დედამიწაზე რაც ნაყოფიერი ადგილია ერთხელ მაინც გაუფლია ჭიაყელას ორგანიზმში.

ჭიაყელა თავისი აქტივობის პერიოდში მუდმივად გადაამუშავებს, შლის და გამოყოფს ნარჩენებს, რომელშიც ბაქტერიების, აზოტის, კალციუმის, მაგნიუმის, ფოსფორისა და კალიუმის შემცველობა მნიშვნელოვნად მაღალია ვიდრე თავად ნიადაგში.

ჭიაყელები ამდიდრებენ კომპოსტს და ხელს უწყობენ მისი ხარისხობრივი მაჩვენებლის ამაღლებას, შესაბამისად ჭიაყელები წარმოქმნიან მაღალი ხარისხის საკომპოსტე მასას. აღსანიშნავია, რომ გონიერი მებაღეები ცდილობენ ჭიაყელების ეს თვისება მაქსიმალურად გამოიყენონ კომპოსტირების პროცესში.



4. კომპოსტირების პროცესზე მოქმედი ფაქტორები

ყველა ორგანული მასალა დროთა განმავლობაში იშლება. თუმცა დაშლის ხანგრძლივობა შესაძლებელია დაჩქარდეს კომპოსტირების მეთოდის გამოყენებით ან უკეთეს შემთხვევაში „მიკროორგანიზმების გამოყენებით“. ნებისმიერი ფაქტორი, რომელიც ანელებს ან აფერხებს მიკროორგანიზმების გავრცლებას - ხელს უშლის კომპოსტირების პროცესს.

ფაქტორები, რომლებიც გავლენას ახდენს კომპოსტირების პროცესის ხანგრძლივობაზე:

- ორგანული მასალები (ნახშირბადის და აზოტის ბალანსი, როგორც კვების წყარო)
- მოცულობა
- აერაცია
- ტენიანობა
- ზედაპირის ფართობი/ერთეულის ზომა
- ტემპერატურა.

4.1 ორგანული მასალები

ყველა ორგანული მასალა შეიცავს ნახშირბადს და აზოტს. ერთერთი ყველაზე მნიშვნელოვანი ფაქტორი, რომელიც განსაზღვრავს კომპოსტირების პროცესს, არის ნახშირბადისა და აზოტის ბალანსი. ზოგადად კომპოსტირებაში აზოტის და ნახშირბადის თანაფარდობა გამოხატულია შემდეგი სახით „C:N“ ან „C/N“; მიკროორგანიზმებს ნახშირბადი ესაჭიროებათ ენერჯისთვის და აზოტი ცილების საწარმოებლად. ხმელი ფოთლები, ჩალა, თივა და ნახერხი მდიდარია ნახშირბადით, ხოლო მწვანე ბალახი, ნაკელი, ბოსტნეულის და ხილის ნარჩენები კი პირიქით, მდიდარია აზოტით; შესაბამისად ორგანული ნარჩენები იყოფა „მუქ“ და „მწვანე“ კომპონენტებად. ამ კომპონენტების თანაფარდობის გათვალისწინება ძალიან მნიშვნელოვანია, რადგან მიკრობული აქტივობა მაღალია როცა ნახშირბადისა და აზოტის ბალანსი არის 25-30:1. მცირე ზომის კომპოსტირებში ერთ წილ „მწვანე“ კომპონენტებზე უნდა მოდიოდეს 2-3 წილი „მუქი“ კომპონენტები. როცა მიკროორგანიზმებს აკლიათ ნახშირბადი, ისინი კარგავენ აზოტს ამიაკის სახით; თუ ნახშირბადი ჭარბი რაოდენობითაა ნაყარში, მაშინ კომპოსტირების პროცესი ნელი და არაეფექტურია.



საკომპოსტე ნაყარში ძირითად ორგანულ ნარჩენებს ფოთლები წარმოადგენს. თუ საკომპოსტე ნაყარში ბალახის ანაკრეჭი ჭარბი რაოდენობით არის, მან შესაძლებელია გაამკვრივოს ნაყარი და მასში ჰაერის შეღწევადობა შეზღუდოს. რაც შეეხება ბუჩქის ანასხლავს და ხის ტოტებს, რომელთა დიამეტრი 0,6 სმ-ია სასურველია დაქუცმაცდეს სპეციალური დანადგარის საშუალებით.

ყვავილნარის და ბალის ნარჩენები აზოტის არაჩვეულებრივი წყაროა, ამიტომ სასურველია ისინი საკომპოსტე ნაყარს დაემატოს მცირე რაოდენობით მიწასთან ერთად. ასევე სასურველია საკომპოსტე ნაყარს

დაემატოს სამზარეულოს ისეთი ნარჩენები, როგორიცაა ბოსტნეულის და ხილის ნარჩენები, ყავის მარცვლები, ჩაი და კვერცხის ნაჭუჭი. ასევე შესაძლებელია საკომპოსტე ნაყარს დაემატოს ისეთი მკვებავი დანამატები, როგორიცაა: ძვლის ფქვილი, სისხლის ფქვილი და ნაკელი.

4.2 მოცულობა

საკომპოსტე ნაყარის ზომა უნდა იყოს საკმაოდ დიდი იმისათვის, რომ მასში შენარჩუნებულ იქნას სითბო და ამავედროულად საკმაოდ მცირე მასში ჰაერის შეღწევის უზრუნველსაყოფად. არსებული პრაქტიკიდან გამომდინარე საკომპოსტე ნაყარის ზომა უნდა იყოს: სიგანე - 1.5მ, სიმაღლე 1.0-1.5მ (1მ³).

4.3 აერაცია

საკომპოსტე ნაყარში ჟანგბადის არსებობა ფრიად მნიშვნელოვანია იმისათვის, რომ ორგანული ნარჩენები ეფექტურად დაიშალოს. ზოგიერთ შემთხვევაში შესაძლებელია დაშლის პროცესი წავიდეს ჟანგბადის გარეშე (ანაერობული გარემო). თუმცა, ამ შემთხვევაში დაშლის პროცესი მიმდინარეობს ნელა და შესაძლებელია წარმოიქმნას არასასიამოვნო სუნი. როცა დაშლის პროცესი ანაერობულ გარემოში მიდის, წარმოიქმნება ქიმიური ნაერთები, რომლებიც ტოქსიკურია მცენარეებისათვის. პირველ დღეებში და/ან თვეებში სასურველია ორგანული ნარჩენების დაშლა წავიდეს ჟანგბადის თანაობისას, რადგან კომპოსტირება იყოს ეფექტური და არ წარმოიქმნას მცენარისათვის ტოქსიკური ნაერთები. იმისათვის, რომ საკომპოსტე ნაყარს არ ჰქონდეს სუნი, უმჯობესია კომპოსტირების პროცესი წავიდეს ჟანგბადის თანაობისას. საკომპოსტე ნაყარის თვეში ერთელ ან ორჯერ არევა უზრუნველყოფს მასში აერაციას და შესაბამისად 3-4 ჯერ აჩქარებს კომპოსტირების პროცესს. ორგანული ნარჩენები, რომლებიც რთულად ექვემდებარებიან დაშლას, სასურველია განთავსდეს საკომპოსტე ფენის ძირზე.

4.4 ტენიანობა

მიკრობული აქტივობისათვის საკომპოსტე ნაყარში ძალიან მნიშვნელოვანია ტენის არსებობა. თუ საკომპოსტე მასალა გამომშრალია, მაშინ დაშლის პროცესი რთულად მიდის. ამ შემთხვევაში საჭიროა საკომპოსტე მასა პერიოდულად მოირწყას. მაგრამ არა, ჭარბი რაოდენობით, ვინაიდან შესაძლოა საკომპოსტე მასიდან ჰაერი გამოიღვენოს და შეფერხდეს მიკროორგანიზმების გაფრცელება, რაც შესაბამისად ხელს შეუწყობს მასში ანაერობული გარემოს შექმნას. საკომპოსტე ნაყარი უნდა იყოს ნოტიო და არა სველი, მას ხელით მოჭერისას არ უნდა სდიოდეს წყალი. თუ საკომპოსტე მასა ძალიან სველია, საჭიროა მისი არევა და თუ გამომშრალია - მორწყვა.

4.5 ზედაპირის ფართობი/ერთეულის ზომა

რაც უფრო დიდია საკომპოსტე მასის ზედაპირის ფართობი, მით უფრო ეფექტურად მიუშაობენ მიკროორგანიზმები და შესაბამისად დაშლის პროცესიც უფრო სწრაფად მიდის. ორგანული ნარჩენების წინასწარი დაქუცმაცება საკმაოდ ამცირებს დაშლისათვის საჭირო დროს. განსაკუთრებით კარგია სპეციალური დანადგარის გამოყენება ფოთლების და ხის ტოტების დასაქუცმაცებლად. ორგანული ნარჩენების დაქუცმაცების უფრო მარტივი საშუალებაა თუ მას წინასწარ ცულით ან სხვა სასოფლო-სამეურნეო იარაღით დავანაწევრებთ.

4.6 ტემპერატურა

ძალიან მნიშვნელოვანია საკომპოსტე ნაყარში, ბიოლოგიური აქტივობის წარმართვისათვის, ოპტიმალური ტემპერატურის არსებობა. მიკროორგანიზმების აქტივობის შედეგად წარმოქმნილი სითბო ხელს უწყობს ორგანული ნარჩენების დაშლას და შესაბამისად კომპოსტირების პროცესის დაჩქარებას. მიკროორგანიზმები, რომლებიც მნიშვნელოვან როლს ასრულებენ კომპოსტირების პროცესში იყოფა ორ ჯგუფად: მეზოფილური, რომლებიც არსებობენ და მოქმედებენ როცა საკომპოსტე ნაყარში ტემპერატურა არის 22-38°C და თერმოფილური, რომლებიც არსებობენ და მოქმედებენ 45-70°C ტემპერატურაზე.

აღსანიშნავია, რომ მაღალი ტემპერატურის პირობებში სხვადასხვა დაავადების გამომწვევი ბაქტერიები და სარეველას თესლი იღუპება. როცა საკომპოსტე ნაყარში ტემპერატურა არის 33-60°C ორგანული ნარჩენების დაშლის პროცესი ეფექტურად მიდის. თუ ტემპერატურა 70°C-ზე მეტია, მასში არსებული ბევრი სასარგებლო ორგანიზმი იღუპება ან მათი აქტივობა მცირდება. მაღალი ტემპერატურის შესამცირებლად საჭიროა საკომპოსტე ნაყარის მორევა გაცივებამდე. თუ ტემპერატურა არ დაიწევს 49°C-მდე მაშინ აუცილებელია აზოტის შემცველი ორგანული ნარჩენების ან წყლის დამატება. ასევე შესაძლებელია მაღალი ტემპერატურის დაწევას ხელი შეუწყოს ცივმა ამინდმაც.

5. საკომპოსტე ნაყარის მომზადება

სასურველია საკომპოსტე ნაყარი განთავსდეს ისეთ ადგილას, სადაც მოხდება მისი გამოყენება. კომპოსტირებისათვის საუკეთესო ადგილს წარმოადგენს ბაღი, სადაც კომპოსტური მოფარებულია გარეშე თვალისგან. სასურველია იგი არ განთავსდეს ჭის, მდინარის ან ნაკადულის მახლობლად. ასევე არ არის რეკომენდირებული მისი განთავსება მრავალწლიან ხეებთან, ვინაიდან ხის ფესვებმა შესაძლებელია შეაღწიონ საკომპოსტე ნაყარში, რამაც გაართულოს საკომპოსტე ნაყარის არევა და ხელი შეუწყოს მის გამოშრობას (ხის ფესვებმა შეიწოვონ წყალი).

საკომპოსტე ნაყარი უნდა განთავსდეს მცირედ ნესტიან და ცუდად განიავებად ადგილას.



გამოშრობის თავიდან ასაცილებლად კომპოსტირების ადგილი დაცული უნდა იყოს ცივი ქარისგან და მზის ინტენსიური სხივებისგან.

არ არსებობს დადგენილი წესი, თუ რა რაოდენობით საკომპოსტე მასალა არის საჭირო კომპოსტის დასამზადებლად, ვინაიდან მისი მიღება უფრო დამოკიდებულია გამოცდილებაზე. თუმცა კომპოსტის დამზადებისას გათვალისწინებულ უნდა იქნას „კომპოსტირების პროცესზე მოქმედი ფაქტორები“, რომლის შესახებაც უკვე ზევით ვისაუბრეთ. ხოლო ქვემოთ მოყვანილია კომპოსტის მიღების ორი მეთოდი „სწრაფი“ და „ნელი“.

6. კომპოსტირების „სწრაფი“ მეთოდი

კომპოსტირების „სწრაფი“ მეთოდი გულისხმობს ორგანული ნარჩენების განთავსებას სპეციალურ კონსტრუქციებში – კომპოსტერებში. კომპოსტერი შეიძლება დამზადდეს ხის ან პლასტმასის კონტეინერისგან. ასევე კომპოსტერის მასალად შეიძლება გამოვიყენოთ მავთულ-ბადე.

აქაც შეკრული სურათი სადაც საკომპოსტე ყუთია მოცემული

კომპოსტერს არ უნდა ჰქონდეს ძირი, რადგან ამ პროცესისათვის აუცილებელია კონტაქტი ნიადაგსა და საკომპოსტე ნაყარს შორის. რაც შეეხება კომპოსტერის კედლებს ისინი უნდა ატარებდნენ ჰაერს და წყალს (იხილეთ სურათი). აღნიშნული მეთოდი საკმაოდ შრომატევადია, ვინაიდან მოითხოვს საკომპოსტე ნაყარის ხშირ არევას, აზოტისა და ნახშირბადის ბალანსის დაცვას (25-30:1) და ა.შ. ამ მეთოდით კომპოსტის მიღება შესაძლებელია რამოდენიმე თვეში (მაქსიმუმ 6 თვე).



7. საჭირო ინგრედიენტები და ხელსაწყოები

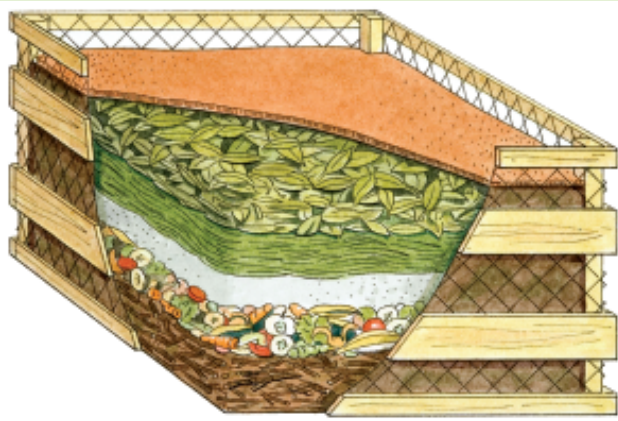
- დაქუცმაცებული ორგანული მასალა („მწვანე“ და „მუქი“ კომპონენტები)
- წყალი
- შავი მიწა
- ფიწალი, ორთითა
- ბრეზენტი
- სასათბურე თერმომეტრი.

8. საკომპოსტე მასალები

აღნიშნული მეთოდით კომპოსტის მისაღებად საკომპოსტე ნაყარის მასა უნდა იყოს დაქუცმაცებული და მრავალფეროვანი. საკომპოსტე ნაყარის პირველ ფენად უნდა განთავსდეს „მუქი“ კომპონენტები (10-15სმ), რომელიც მდიდარია ნახშირბადით და შემდეგ „მწვანე“ კომპონენტები (10-15სმ), რომელიც მდიდარია აზოტით. ამ ფენებს შორის ასევე შესაძლებელია განთავსდეს სამზარეულოს (ხილი, ბოსტნეული) ნარჩენები. თუ საჭმლის ნარჩენებსაც დავამატებთ, მაშინ დამატებით უნდა დაემატოს მიწის, ნახერხის, ჩალის ან ფოთლების ფენა, რომელიც უზრუნველყოფს წარმოქმნილი არასასიამოვნო სუნის შთანქმას.



9. საკომპოსტე ნაყარის ფენები

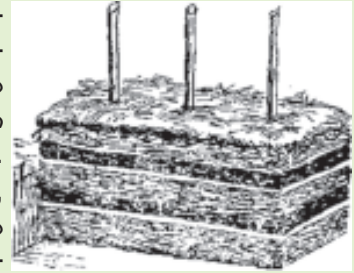


რეკომენდირებულია საკომპოსტე ნაყარის სიმაღლე იყოს 1-1,5მ. საკომპოსტე ფენებს სასურველია დაემატოს წყალი და მიწა. მიწის დამატება ხელს უწყობს მიკრობების მონაწილეობით საკომპოსტე მასალის დაშლას. თუმცა ისეთი ორგანული მასალები, როგორცაა ფოთლები, მოთიბული ბალახი შეიცავს საკმარისი რაოდენობით მიკროორგანიზმებს, რომლებიც აქტიურად მონაწილეობენ კომპოსტირების პროცესში. ერთ-ერთი გზა მიკრობების გასააქტიურებლად არის საკომპოსტე ნაყარში წინა წელს მიღებული მზა კომპოსტის დამატება. იმ შემთხვევაში როცა ადგილი აქვს ხშირ წვიმებს, საჭირო ტენიანობის

შესანარჩუნებლად სასურველია საკომპოსტე ნაყარს გადაეფაროს ბრეზენტი.

10. საჭერო ფორები.

თუ საკომპოსტე ნაყარში გამოყენებულია ისეთი ორგანული ნარჩენები, როგორცაა ნაკელი, სველი ფოთლები, მაშინ ნაყარის ფორიანობისათვის სასურველია ნაყარს დაემატოს ხის ნახერხი, ჩალა ან სხვა მშრალი მასალა. ფენების სიხშირე დამოკიდებულია გამოყენებული ნახშირბადისა და აზოტის შემცველი მასალების თანაფარდობაზე. ზოგადად, კომპოსტის ფენები არ უნდა იყოს ზედმეტად მკვრივი, ნესტიანი, მშრალი და ფხვიერი. მხოლოდ ამ შემთხვევაში იქმნება მიკროორგანიზმების განვითარებისათვის ოპტიმალური პირობები. ისინი უნდა იღებდნენ მათთვის საჭირო ჰაერს. ჰაერის კარგად შეღწევისათვის საკომპოსტე ნაყარს უკეთებენ საჭერო ღრუებს.



11. „მუშტის“ მეთოდი.



ამ მეთოდით შესაძლებელია განისაზღვროს საკომპოსტე ნაყარის ტენიანობა. კერძოდ ნაყარის შუა ნაწილიდან ვიღებთ ერთ მუჭა ორგანულ ნარჩენებს და ხელს ვუჭერთ. თუ წყლის წვეთები ინტენსიურად მოდის ე.ი. წყალს ჭარბად შეიცავს და საჭიროა მშრალი მასალის დამატება (ჩალა, თივა, ნახერხი). ზოგადად, საკომპოსტე ნაყარში წყალი უნდა იყოს, როგორც გაწურულ ღრუბელში და ხელით შეხებისას უნდა იყოს სველი/ნოტიო. წყლის ჭარბი რაოდენობით დამატებამ შესაძლებელია გამოიწვიოს საკომპოსტე ნაყარიდან მკვებავი ნივთიერებების გამორეცხვა.

შესაძლო პრობლემები		
სიმპტომები	გამომწვევი მიზეზი	პრობლემის გადაჭრა
არასასიამოვნო სუნი	საკომპოსტე ნაყარი ზედმეტად სველია	საკომპოსტე ნაყარის მორევა, ჩალის ან ფოთლების დამატება
საკომპოსტე ნაყარი გამომშრალია	საკომპოსტე ნაყარი არ შეიცავს საკმარისი რაოდენობით წყალს და/ან შეიცავს დიდი რაოდენობით ნახერხს და/ან საკომპოსტე ნაყარის ზომა მცირეა	საკომპოსტე ნაყარის მორევა და მორწყვა ნედლი/მწვანე კომპონენტების ან აზოტით მდიდარი ქათმის სკორეს დამატება. გაიზარდოს საკომპოსტე ნაყარის ზომა 1მ ³ .
საკომპოსტე ნაყარი ნოტიოა, მაგრამ დაშლის პროცესი მაინც არ მიდის	„მწვანე“ კომპონენტების ნაკლებობა	საკომპოსტე ნაყარის არევა და „მწვანე“ კომპონენტების დამატება
საკომპოსტე ნაყარი თითქოს დამჭკნარია, სინამდვილეში არ არის დაშლილი	საკომპოსტე ნაყარის გარე ზედაპირი გამომშრალია, ხოლო შიგნით მიდის კომპოსტირების პროცესი	დაუშლელი მასა გამოიყენეთ ახალი კომპოსტერის მასალად
შლამიანი ბალახი, ამიაკის სუნით	დიდი რაოდენობით ნედლი ბალახი	„მუქი“ კომპონენტების (ხმელი ფოთლები, ჩალა) დამატება

12. კომპოსტირების „ნელი“ მეთოდი

„ნელი“ კომპოსტირება ნაკლებ შრომატევადია და მისი დამზადება დიდ დროს არ მოითხოვს. იგი იდეალურია, როცა ბალებსა და ეზოებში დიდი რაოდენობით ორგანული ნარჩენები არ წარმოიქმნება. ამ მეთოდით კომპოსტის მიღებას სჭირდება მაქსიმუმ 2 წელი და შესაბამისად დიდი მოთმინება არის საჭირო.

ამ მეთოდისათვის საჭირო ინგრედიენტები და ხელსაწყოები იგივეა, რაც კომპოსტირების „სწრაფი“ მეთოდისათვის. ამ მეთოდით შესაძლებელია „მწვანე“ და „მუქი“ კომპონენტების გამოყენება იმ რაოდენობით რა რაოდენობითაც მოიპოვება ბაღში და დროდადრო ითხოვს არევის რათა, თავიდან იქნას აცილებული საკომპოსტე ნაყარის ერთმანეთთან შეწყობა და ანაერობულ პირობებში დაშლა. გვახსოვდეს, რომ როცა ორგანული ნარჩენები იშლება უჟანგბადო გარემოში, ადგილი აქვს არასასიამოვნო სუნის წარმოქმნას.

13. გაცივება

გაცივება წარმოადგენს მეზოფილურ ტემპერატურაზე (22-38°C) კომპოსტის მომწიფების საბოლოო ეტაპს. ამ სტადიაზე ხდება მდგრადი ნაერთების, ორგანული მჟავების, დიდი დაუშლელი ნაწილაკების და მასალების დაშლა, რომელიც კომპოსტირების აქტივობის პროცესში ვერ მოხერხდა. ამ დროს საკომპოსტე ნაყარში pH უახლოვდება ნეიტრალურ დონეს, აზოტისა და ნახშირბადის თანაფარდობა მცირდება და შესაბამისად ჰუმუსის კონცენტრაცია იზრდება. საკომპოსტე ნაყარის არევის შემდეგ, თუ ტემპერატურა აღარ მატულობს, იწყება ე.წ. კომპოსტის გაცივების სტადია. გაცივების სტადია დასრულებულიად ითვლება, როცა საკომპოსტე ნაყარში ტემპერატურა გაუთანაბრდება გარემოს ტემპერატურას.

დაუმწიფებელი კომპოსტი შესაძლებელია ტოქსიკური აღმოჩნდეს ჩითილისა და ნერგებისათვის, ამიტომ სასურველია მოხდეს კომპოსტის სრული დაშლა.

14. კომპოსტირების ალტერნატიული მეთოდები

კომპოსტირება ფენებად - გულისხმობს ბაღში ნიადაგის ზედაპირზე ნედლი ორგანული ნარჩენების განთავსებას. კერძოდ, დაქუცმაცებული მასა შესაძლებელია განლაგდეს მცენარეების გარშემო მულჩის სახით და დროთა განმავლობაში მოხდეს მისი თანდათანობით დაშლა. ამ მეთოდის გამოყენება სასურველია მოხდეს გვიან შემოდგომაზე.

კომპოსტირება თხრილში - გულისხმობს 20-30სმ. სიღრმის თხრილის გათხრას და მის შევსებას დაქუცმაცებული ორგანული ნარჩენებით, როგორცაა: ფოთლები, ხის ტოტები, მოთიბული ბალახი, ბოსტნეულის და ხილის ნარჩენები, სამზარეულოს ნარჩენები (ხორცის, ძვლის, ცხიმის, დაავადებული მცენარეების გამოკლებით). მიკროორგანიზმები და ჭიაყელები აღნიშნულ ორგანულ ნარჩენებს დროთა განმავლობაში გადაამუშავებენ ორგანულ სასუქად.

კომპოსტირება ორმოში - წარმოადგენს ასევე ერთერთ ალტერნატიულ მეთოდს სადაც ათავსებენ სარეველებს, სამზარეულოს ნარჩენებს და ხანდახან ნაკელს. ორმოს შევსების შემდეგ მას ფარავენ მიწით. ამ მეთოდით ორგანული ნარჩენების დაშლა განსაკუთრებით კარგად მიდის ზაფხულში.

15. კომპოსტის გამოყენება

15.1 ნიადაგის გამანოყიერებელი

კომპოსტი გამოიყენება როგორც ნიადაგის ფიზიკური, ქიმიური და ბიოლოგიური თვისებების, ორგანული გამამდიდრებელი საშუალება. ასევე კომპოსტის გამოყენება ზრდის ქვიშიანი ნიადაგის ტენიანობას, იცავს მცენარეს გვალვისგან. თიხნარი ნიადაგისთვის კომპოსტის გამოყენება აუმიჯობესებს დრენაჟსა და აერაციის უნარს. იგი უზრუნველყოფს ნიადაგის მკვებავი ნივთიერებებით გამდიდრებას.

ნიადაგის განოყიერების მიზნით დროთა განმავლობაში კომპოსტის გამოყენება ამარტივებს მის დამუშავებას (დაბარვა, გამარგვლა, გათოხვნა). ნიადაგის ფიზიკური თვისებების გასაუმჯობესებლად სასურველია 15-20სმ.-ით გაფხვიერებულ მიწას დაემატოს 2,5-5სმ. ფენის მწიფე კომპოსტი. უფრო ნაკლები ფენის სისქე შესაძლებელია ქვიშიანი ნიადაგისთვის და ბევრად უფრო მეტი - თიხნარი ნიადაგისთვის.

ზოგადად, სასურველია რამდენიმე წელიწადში ერთხელ მოხდეს ნიადაგში ფოსფორის და კალიუმის შემცველობის განსაზღვრა. ჩვეულებრივ ბალის ან ეზოს პირობებში მიღებულ კომპოსტში pH 7.0-ის ტოლია. კომპოსტის pH-ის ნეიტრალური დონე მიწასთან შერევისას არ ქმნის არანაირ პრობლემას.



15.2 საქონლე მიწა



კომპოსტი შეიძლება გამოყენებულ იქნეს როგორც საყვავილე მიწის გამამდიდრებელი საშუალება. ამ შემთხვევაში საყვავილე მიწას უნდა შეუერთოთ 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. იმისათვის, რომ მივიღოთ სრულიად პასტერიზირებული კომპოსტი, საჭიროა საკომპოსტე მასალა 30წთ.-ის განმავლობაში გახურდეს 70°Cზე.

15.3 მულჩი

მწიფე კომპოსტის 5-7,5სმ. სისქის ფენა შეიძლება გამოყენებულ იქნას, 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 სიცივის.



16. ყველაფერი კომპოსტის შესახებ

1. რა არის კომპოსტი?

კომპოსტი წარმოადგენს ორგანული ნარჩენების დაშლის შედეგად მიღებულ ორგანულ სასუქს.

2. აქვს თუ არა კომპოსტს იგივე ღირებულება რაც სასუქს?

დიახ, დაშლილი ორგანული ნარჩენები შეიცავს მცირე რაოდენობით აზოტის, ფოსფორის და კალიუმის მარილებს.

3. შეიძლება კომპოსტი გამოყენებულ იქნას როგორც სასუქის შემცველი ბალში ან ეზოში.

კომპოსტი შეიძლება გამოყენებულ იქნას როგორც მკვებავი ნივთიერებების წყარო.

4. საკომპოსტე ნაყარში საჭიროა თუ არა კირის დამატება?

კირი მცირე რაოდენობით შესაძლებელია გამოყენებულ იქნას, როგორც მკვებავი დანამატი. ჭარბი რაოდენობით კირის დამატებამ შესაძლებელია გამოიწვიოს საკომპოსტე ნაყარში აზოტის შემცირება.

5. საჭიროა თუ არა საკომპოსტე ნაყარში სხვადასხვა მიკროორგანიზმების დამატება კომპოსტირების პროცესის დასაჩქარებლად?

ცოცხალი მიკროორგანიზმების დამატება საკომპოსტე ნაყარში აჩქარებს კომპოსტირების პროცესს, ვინაიდან თავად საკომპოსტე ნაყარში შესაძლებელია არ იყოს საკმარისი მიკროორგანიზმების რაოდენობა.

6. უნდა დაეფაროს თუ არა კომპოსტს თავზე?

თუ საკომპოსტე ნაყარში ტენი ჭარბი რაოდენობით არის, მაშინ სასურველია მოხდეს კომპოსტირებაში მოთავსებული საკომპოსტე ნაყარის გადაფარება პოლიეთილენის პარკით. პოლიეთილენის პარკის გადაფარება ხელს უწყობს ზაფხულში საკომპოსტე ნაყარში ტენის შენარჩუნებას, ხოლო ზამთარში პირიქით. თუმცა თუ საკომპოსტე ნაყარი ძალიან გამომშრალია ან სველი გადაფარებამ შეიძლება პრობლემა შექმნას კომპოსტირების პროცესს.

7. რომელი ორგანული მასალა არის ყველაზე კარგი კომპოსტირებისათვის?

კომპოსტირებაში შესაძლებელია ყველანაირი მცენარეული მასალის გამოყენება. ფოთლები წარმოადგენს ყველაზე საუკეთესო მასალას, გამომდინარე მათი ორგანული შემცველობიდან. თუმცა სხვა ორგანული ნარჩენები, როგორცაა მოთიბული ბალახი, ბოსტნეულის და ხილის ნარჩენები, მცირე ზომის ტოტები, ბუჩქნარის ანასხლავი, ყავის მარცვლები, ჩაის ნარჩენები, ნაკელი, ნახერხი წარმოადგენენ კარგ საკომპოსტე მასალას. ხოლო რაც შეეხება სარეველებს, სასურველია გამოყენებულ იქნას თესლის გარეშე. კომპოსტირების პროცესში მიზანშეწონილი არ არის ძალღის და კატის ექსკრემენტები, ხორცის ნაჭრები და რძის პროდუქტები ან ქიმიური ნაერთების შემცველი მასალები.

8. როგორ უნდა გავიგოთ, რომ საკომპოსტე ნაყარში ნახშირბადისა და აზოტის ბალანსი არის 25-30:1 კომპოსტირების დაჩქარების მიზნით?

ექსპერიმენტები არის ყველაზე საუკეთესო გზა საკომპოსტე ნაყარში აზოტისა და ნახშირბადის ბალანსის განსაზღვრისათვის. ზოგიერთ სახელმძღვანელოში წარმოდგენილია ცხრილები, სადაც მოცემულია სხვადასხვა ორგანულ მასალაში როგორია აზოტისა და ნახშირბადის თანაფარდობა. დაიმახსოვრე, 25-30:1 არის საუკეთესო ბალანსი იმისათვის, რომ სწრაფად იქნას მიღებული მწიფე კომპოსტი. თუ საკომპოსტე ნაყარში ეს ბალანსი დარღვეულია კომპოსტირების პროცესი (კომპოსტის მიღება) ხანგრძლივი პერიოდით გაჭიანურდება.

9. საჭიროა თუ არა საკომპოსტე მასალის დაქუცმაცება?

რაც უფრო დაქუცმაცებულია საკომპოსტე მასალა, მით უფრო სწრაფად და სრულყოფილად მიდის ორგანული ნარჩენების დაშლა.

10. საჭიროებს თუ არა საკომპოსტე ნაყარი არევას?

დიახ და არა.

საკომპოსტე ნაყარის არევა უზრუნველყოფს მასში ჟანგბადის შეღწევას, რომელიც მნიშვნელოვანია მიკროორგანიზმების ცხოველქმედებისათვის. თუმცა კომპოსტის მიღება შესაძლებელია გადაბრუნების გარეშეც, თუმცა ამ შემთხვევაში მას უფრო დიდი დრო სჭირდება.

11. როგორი უნდა იყოს საკომპოსტე ნაყარში ტენიანობა?

საკომპოსტე ნაყარში ტენის შემცველობა უნდა იყოს როგორც გაწურულ ღრუბელში ანუ როცა მას მუჭში მოვიქცევთ და მოვუჭერთ წყლის წვეთები ოდნავ უნდა სდიოდეს. ისეთი მასალების დამატება, როგორიცაა: ჩალა და მუყაო უნდა მოხდეს, როცა საკომპოსტე ნაყარში წყალი დიდი რაოდენობითაა და საჭიროებს გამოშრობას საჭირო ტენიანობის მისაღწევად.

12. აქვს თუ არა საკომპოსტე ნაყარს სუნი?

თუ კომპოსტირების პროცესი მიდის სწორად, როგორც წესი სუნი არ აქვს. თუმცა ნაკელის გამოყენებამ შესაძლებელია პირველ ან მეორე დღეს საკომპოსტე ნაყარში სუნი წარმოქმნას, რომელიც შემდეგში გაქრება, როცა კომპოსტირების პროცესი ანუ ორგანული ნარჩენების დაშლა დაიწყება.

13. რა უნდა ვქნათ თუ საკომპოსტე ნაყარში სუნი წარმოიშვა?

სუნს საკომპოსტე ნაყარში ადგილი აქვს, თუ არ ხდება მასი აერაცია. ბაქტერიები, რომლებსაც ცხოვრება უწევთ ანაერობულ (უჟანგაბლო) პირობებში წარმოიქმნიან ლაყე კვერცხის სუნს. სუნის გასაქრობად საჭიროა საკომპოსტე ნაყარის არევა და შესაბამისად მისი აერაცია. თუ საკომპოსტე მასა არის სველი და მკვრივი, საჭიროა მისი არევა და დაქუცმაცება. შემდეგ მშრალი მასალების დამატება (ჩალა, ნახერხი) ჭარბი ტენის შეწოვისა და აერაციის უზრუნველსაყოფად.

14. როდის არის მზად კომპოსტი?

როცა საკომპოსტე ნაყარში ტემპერატურა გაუთანაბრდება გარემოს ტემპერატურას, ორგანული მასალა მიიღებს მუქ შეფერილობას და აქვს მიწის სურნელი, მაშინ კომპოსტი მზად არის.

15. როგორ უნდა გამოვიყენოთ კომპოსტი?

კომპოსტი შესაძლებელია გამოყენებულ იქნას როგორც ორგანული სასუქი ნიადაგის სტრუქტურის და ნაყოფიერების გასაუმჯობესებლად.

16. რა განსხვავება მულჩსა და კომპოსტს შორის?

კომპოსტი წარმოადგენს დაშლილი ორგანული მასალების ერთობლიობას, ხოლო მულჩი – ეს არის ბუნებრივად ბალებში წარმოქმნილი ორგანული ნარჩენები. იგი გამოიყენება მიწის ზედაპირის დამუშავებისათვის, სარეველების გავრცელების, ეროზიის თავიდან ასაცილებლად, მიწის ზედაპირზე ტენის შესანარჩუნებლად.

17. რა გზით შეიძლება დაჩქარდეს ხის მერქნის გადამუშავება კომპოსტად?

ამ შემთხვევაში უნდა მოვახდინოთ ხის მერქნის დაქუცმაცება და აზოტის შემცველი მასალების დამატება, მისი დაშლის მისაღწევად.

18. რატომ არ არის მიზანშეწონილი რძის პროდუქტების, ხორცის და თევზის ნარჩენების გამოყენება კომპოსტირების პროცესში?

ზემოთ ჩამოთვლილი ნარჩენების გამოყენების შემთხვევაში ადგილი აქვს კომპოსტერში ბუზების, მღრნელების და სხვადასხვა პარაზიტების გაჩენას.

17. საჭმლის ნარჩენების კომპოსტირება

- ნიადაგში საჭმლის ნარჩენების ჩამარხვა წარმოადგენს ასევე კომპოსტირების მარტივ მეთოდს, რომელიც არ საჭიროებს სპეციალურ ხელსაწყოებს.
- ჭიაყელების გამოყენება საჭმლის ნარჩენების კომპოსტირებაში წარმოადგენს ერთერთ საინტერესო მეთოდს მდიდარი კომპოსტის მისაღებად და მეთევზეობაში ჭიაყელების გამოსაყვანად.

17.1 ორგანული ნარჩენები, რომელიც არ გამოიყენება კომპოსტირების პროცესში

კომპოსტირების პროცესში ზოგიერთი ორგანული ნარჩენების გამოყენება შეიძლება საზიანო იყოს ჯანმრთელობისთვის. მაგ: ძაღლის ან კატის ექსკრემენტების გამოყენება კომპოსტირებისას არ არის მიზანშეწონილი, ვინაიდან ისინი შეიძლება შეიცავდნენ სხვადასხვა დაავადების გადამტან მიკროორგანიზმებს. თუმცა სხვა შინაური ცხოველების (ძროხა, ცხენი, თხა, ცხვარი, ფრინველის სკორე) ნაკელი თავისუფლად შესაძლებელია გამოყენებულ იქნას კომპოსტის მისაღებად. რაც შეეხება ისეთ ორგანულ ნარჩენებს, როგორცაა ხორცი, ძვალი, ცხიმი, არაქისის კარაქი, უმი კვერცხი და რძის პროდუქტები მათი გამოყენება არ არის რეკომენდირებული, ვინაიდან იზიდავენ მღრნელებს, მწერებს და ა.შ.



17.2 ორგანული ნარჩენები, რომლებიც გამოიყენება კომპოსტის მისაღებად საოჯახო პირობებში

“მწვანე” კომპონენტები: ხილის და ბოსტნეულის ნარჩენები, პური და პურის მარცვლეული, ყავის მარცვლეული და ნალექი, ჩაის ნარჩენები, მწვანე ფოთლები.

“მუქი” კომპონენტები: არა-მეორადი გამოყენების ქაღალდი, მუყაო, ხმელი ფოთლები, ხის ბურბუშელა/ნახერხი.

არ კომპოსტირდება ან ჩამარხე მიწაში: ხორცი (ძროხა, ღორი, ფრინველი), თევზი, რძის პროდუქტები – ან მოათავსე სანაგვე ურნაში. მარადმწვანე ფოთლები, წიწვი, ხის მცირე ზომის ნაჭრები, შეღებილი ფერადი ქაღალდი.

17.3 როგორ შევინახოთ საჭმლის ნარჩენები სამზარეულოში?



გარეთ გატანამდე სამზარეულოს ნარჩენები მიზანშეწონილია განვათავსოთ თავსახურიან პლასტმასის კონტეინერში. ორ დღეში ერთხელ მოგროვილი საჭმლის ნარჩენები მოვათავსოთ გარეთ განთავსებულ ჭიაყელების ურნაში, რომელსაც არ აქვს ფსკერი. ამ გზით თავიდან ავიცილებთ არასასიამოვნო სუნის წარმოქმნას. თუ ვერ ვახერხებთ საჭმლის ნარჩენების რეგულარულად გატანას და კომპოსტირებაში მოათავსებას, შესაძლებელია გამოვიყენოთ უფრო დიდი ზომის პლასტმასის კონტეინერი, თუმცა ამ შემთხვევაში შესაძლებელია სუნის ან ბუზების გაჩენა. ამის თავიდან აცილებას შევძლებთ თუ საკომპოსტე ნაყარს დავამატებთ ტორფს ან ნახერხს.

18. ჭიაყელების კომპოსტი

ჭიაყელების კომპოსტი წარმოადგენს საჭმლის ნარჩენებისგან მაღალი ხარისხის კომპოსტის მიღების კიდევ ერთ გზას. ამ მეთოდით კომპოსტის მისაღებად საჭიროა შემდეგი ეტაპების გავლა.



18.1 ურნის შერჩევა

შევარჩიოთ მტკიცე ხის ან პლასტმასის ურნა მჭიდრო ხუფით, სინესტის შენარჩუნებლად და ცხოველებისგან დასაცავად (ძალი, კატა). ურნებში ფსკერის არ არსებობა ძალიან მნიშველოვანია დრენაჟისათვის. ურნა, რომლის სიღრმე 30-40სმ-ია საუკეთესოა, ვინაიდან ჭიებს არსებობისათვის ესაჭიროებათ ჰაერი. ურნა შეიძლება იყოს ასევე ხის, მუყაოსი ან ფირ-ფიცრის.

ჭიაყელების ურნა შესაძლებელია შევინახოთ სარდაფში ან ფარეხში. ცივმა ზამთარმა ან ცხელმა ზაფხულმა შესაძლებელია შეაფერხოს კომპოსტირების პროცესი. თუ ურნას მოვათავსებთ ეზოში, მაშინ შერჩეულ უნდა იქნას ისეთი ადგილი, რომელიც ზაფხულში შედარებით ჩრდილიანი და ზამთარში შედარებით მზიანი ადგილი იქნება.

18.2 ურნის შევსება ე.წ. „საფენით“

ურნის ე.წ. „საფენად“ შესაძლებელია გამოყენებულ იქნას შემოდგომის ფოთლები, დაქუცმაცებული მუყაო ან გაზეთი, ჩალა, ნახერხი ან ხის ბურბუშეა - მათი ნარევი კი საუკეთესოა. ნახშირბადით მდიდარი „საფენი“ უზრუნველყოფს ჭიაყელებს ბალანსირებული რაციონით და ასევე ხელს უშლის სუნის და ბუზების წარმოქმნას. სანამ „საფენს“ მოვათავსებდეთ ჭიაყელების ურნაში სასურველია დავასველოთ წყლით, ისე რომ მასში ტენის შემცველობა იყოს როგორც გაწურულ ღრუბელში. შემდეგ ურნა შევავსოთ კვლავ „საფენით“, იმისათვის რომ ჭიაყელები დაეიცვათ ზამთარში ყინვისგან, ხოლო ზაფხულში კი სიცხისგან.

18.3 ჭიაყელების დამატება

წითელი ჭიები ანუ როგორც მათ ხშირად უწოდებენ „ნაკელის ჭიები“ საუკეთესოა კომპოსტირებისათვის, ხოლო რაც შეეხება მიწის ჭიებს პირიქით არ არის რეკომენდირებული. ჭიებით კომპოსტირება დაიწყეთ დაახლოებით 0,5 კგ ჭიებით საჭმლის ნარჩენებთან ერთად.

18.4 საჭმლის ნარჩენების განთავსება ურნაში

თავდაპირველად ურნის ფსკერზე განთავსებული „საფენი“ უნდა გავწიოთ და გავაკეთოთ საკმაოდ დიდი და ღრმა ზომის ხვრელები, რომლებშიც შემდეგ მოვათავსებთ საჭმლის ნარჩენებს და დავაფარებთ „საფენით“. ხოლო თუ ამ საგებლის თავზე განვთავსებთ სველ გაზეთს, უზრუნველყოფთ მასში სინესტის შენარჩუნებას და თავიდან ავიცილებთ ბუზების გაჩენას.

18.5 კომპოსტის მოსავალი

6-12 თვის შემდეგ ე.წ. „საფენი“ უნდა იყოს შავი ფერის ფხვიერი ორგანული მასა ანუ მიწა. იმ შემთხვევაში თუ გვსურს კვლავ ვაწარმოოთ კომპოსტი მაშინ იმავე ურნაში შესაძლებელია გვერდით გავწიოთ მიღებული კომპოსტი და ცარიელი ადგილი შევასოთ ე.წ. ახალი „საფენით“. შემდეგ საჭმლის ნარჩენები მოვათავსოთ ახალ „საფენში“, სადაც ძველ კომპოსტში მცხოვრები ჭიაყელები გადაადგილდება ახალ ნაყარში.

ჩვეულებრივ ჭიაყელები შესაძლებელია გამოვიყენოთ ასევე მეთევზეობაში.

შესაძლო პრობლემები		
სიმპტომები	მიზეზი	პრობლემის გადაჭრა
ლაყე კვერცხის ან ნაგვის სუნნი	ნაყარი სველია. ხორცი, თევზი, რძის პროდუქტები ნაყარში. საჭმლის ნარჩენები არ არის დაფარული საგებლით	მშრალი ფოთლების, ტორფის ან ნახერხის დამატება საჭმლის ნარჩენები განვითავსოთ გარეთ საჭმლის ნარჩენებს გადავაფაროთ "საფენი" ყოველი დამატებისას
საგებელი არის მშრალი, ჭიების მცირე რაოდენობა	სინესტის (წყლის) ნაკლებობა	აურიოთ და მოვრწყაოთ "საფენი", გადავაფაროთ სველი მუყაო. დავიცვაოთ მზის ინტენსიური სხივებისგან
ნაყარის დიდი ზომა	საჭმლის ნარჩენების დიდი რაოდენობა ურნაში ტემპერატურა საკმაოდ დაბალია ან ცხელი	შევამციროთ საჭმლის ნარჩენები. დავამატოთ ჭიები. მოვითავსოთ ურნა ცივ ადგილას (სარდაფი, ფარები) დავამატოთ ე.წ. "საფენი"
მატლები ურნაში	ხორცის, რძის პროდუქტების ან სხვა ცხოველური საკვების არსებობა	საფენს" გადავაფაროთ მუყაო ან პლასტიკატი
ურნის გახსნისას დიდი რაოდენობით მწერები ირევა	ღიად დატოვებული საჭმლის ნარჩენები	ყოველთვის გადავაფაროთ საჭმლის ნარჩენებს "საფენი". თუ ბუზები კლავ იქნება მაშინ დავამატოთ ნახერხი ან ტორფი ან გადავაფაროთ მუყაო ან პლასტიკატი
ურნიდან გახსნისას ჭიები მოძრაობენ	საჭმლის ნარჩენების დიდი რაოდენობა, "საფენი" ძალიან ნესტიანია ან მთლიანად დაშლილია	შევზლუდოთ საჭმლის რაოდენობა ან სხვა ურნაში გადავიტანოთ. დავამატოთ მშრალი "საფენი"

რეზიუმე:

19. ორგანული ნარჩენები წარმატებული კომპოსტირებისათვის

ცნობილია რომ - საკომპოსტე ნაყარში მყოფი ბაქტერიები, სოჭოები და სოკოები ორგანულ ნარჩენებს გარდაქმნიან კომპოსტად – მაგრამ შეიძლება პროცესი გახანგრძლივდეს, დაახლოებით ერთი წელი. იმისათვის, რომ კომპოსტირების პროცესი უფრო სწრაფად წავიდეს, საჭიროა საკომპოსტე ნაყარი უზრუნველყოთ შესაბამისი პირობებით:

19.1 ბალანსირებული რაციონი

კომპოსტირების პროცესში მონაწილე ბაქტერიები მრავლდებიან მაშინ, როცა საკომპოსტე ნაყარში დაბალანსებულია „მწვანე“ (ხილის და ბოსტნეულის ნარჩენები, სარეველები, მწვანე ბალახი, ყვავილები) და „მუქი“ (ხმელი ფოთლები, ჩალა, თივა) კომპონენტები. თუ საკომპოსტე ნაყარში ჭარბად არის მწვანე კომპონენტები, წარმოიქმნება სუნი, ხოლო თუ მუქი კომპონენტები სჭარბობენ, მაშინ კომპოსტირების პროცესი ნელა მიდის.

19.2 დაქუცმაცებული ორგანული ნარჩენები

თუ ორგანული ნარჩენები დაქუცმაცებულია, კომპოსტირების პროცესი უფრო სწრაფად წავა. ამისათვის არსებობს სპეციალური დამაქუცმაცებელი მანქანები.

19.3 ტენიანობა

საკომპოსტე ნაყარში ორგანული ნარჩენები უნდა იყოს ნოტიო და არა სველი. დროდადრო საჭიროებს მორწყვას, როცა მასში ხდება ორგანული ნარჩენების დამატება. საკომპოსტე ნაყარი უნდა განთავსდეს ჩრდილიში.

19.4 აერაცია

თუ საკომპოსტე ნაყარში ორგანული ნარჩენები არის მკვრივი და სველი, კომპოსტირების პროცესი ძალიან ნელა მიდის და შესაძლებელია ასევე სუნიც წარმოიქმნას. ამ შემთხვევაში საჭიროა მათი არევა მათში ჰაერის შესაღწევად ან დაგამატოთ ისეთი ორგანული ნარჩენები, როგორცაა ჩალა ან თივა.

19.5 საკომპოსტე ნაყარის ზომა

საკომპოსტე ნაყარი, რომლის ზომა არის 1მ³ - იდეალურია. უფრო მცირე ზომის შემთხვევაში საკომპოსტე ნაყარში ორგანული ნარჩენები ადვილად გამოშრება, თუმცა თუ კომპოსტერი თავდახურულია, მაშინ მასში ორგანული ნარჩენები ინარჩუნებს სინოტივეს. უფრო დიდი ზომების შემთხვევაში კი საჭიროა მათი არევა რათა, ნაყარის ცენტრში მოხდეს ჰაერის შეღწევა.

19.6 მავნებლების და სხვა პრობლემების პროფილაქტიკა

ქვემოთ მოყვანილი ცხრილი დაგვეხმარება თავიდან ავიცილოთ საკომპოსტე ნაყარში სუნის წარმოქმნა, მავნებლები და სხვა პრობლემები.



რა ორგანული ნარჩენები შეიძლება გამოვიყენოთ საოჯახო პირობებში კომპოსტის მისაღებად

<p>კომპოსტირებაში გამოიყენება „მწვანე“ კომპონენტები ხილის და ბოსტნეულის ნარჩენები, ყავის მარცვლები, ჩაი, კვერცხის ნაჭუჭი და ა.შ. ბუჩქის ანასხლავი, ყვავილები, მწვანე ფოთლები ნაკელი (ცხენი, ძროხა,) ფრინველის სკორე ბოსტნეულის ფოთლები და ღეროები, ჩამოცვენილი ხილი სარეველები (თესლის გარეშე) ოთახის მცენარეები</p>	<p>კომპოსტირებაში არ გამოიყენება დაავადებული ან მავნებლებით ძლიერ დაზიანებული მცენარეები. კატის და ძაღლის ექსკრემენტები. ხორცი, თევზი, ფრინველის ხორცი, რძის პროდუქტები სარეველები თესლით და ფესვებით (სურო, ბაია, ხვართქლა, პრასი) ძვალი, ცხიმი</p>
<p>„მუქი“ კომპონენტები ხმელი ფოთლები მცირე ზომის ხის ტოტები თივა, ნახერხი, ბურბუმელა დაქუცმაცებული ქალაღი, მუყაო, საღფეთქი</p>	<p>მარადმწვანე მცენარეები, წიწვი ან გირჩა დიდი ზომის ხის ტოტები (კენკროვანი მცენარეების ტოტები, ვარდის ტოტები), ნახერხი (შედებილი ან დამუშავებული ხის მასალა), ფერადი ქალაღი</p>

გამოყენებული ლიტერატურა:

კომპოსტირება საოჯახო პირობებში (მწვანეთა მოძრაობა)
 Composting at Home – South Carolina & Recycling Organics Wisely
www.kompostery.com
www.mois-sad-don.ru
www.kompost.ru
www.dnipro-gef.net
www.countrydeliving.net



სარჩევი

წინასიტყვაობა	3
შესავალი	4
1 კომპოსტირება საოჯახო პირობებში	4
2 კომპოსტირების პროცესი	5
3 კომპოსტირების პროცესში მონაწილე ორგანიზმები	5
3.1. ბაქტერიები	5
3.2. ფსიხოლოფილური ბაქტერიები	6
3.3. აქტინომიცეტები	6
3.4. ჭიაყელები	6
4. კომპოსტირების პროცესზე მომხდარი ფაქტორები	7
4.1. ორგანული მასალები	7
4.2. მოცულობა	7
4.3. აერაცია	8
4.4. ტენიანობა	8
4.5. ზედაპირის ფართობი/ერთეულის ზომა	8
4.6. ტემპერატურა	8
5. საკომპოსტე ნაყარის მომზადება	9
6. კომპოსტირების სწრაფი მეთოდი	9
7. საჭირო ინგრედიენტები და ხელსაწყოები	10
8. საკომპოსტე მასალები	10
9. საკომპოსტე ნაყარის ფენები	10
10. საპაერო ფორები	11
11. მუშტის მეთოდი	11
12. კომპოსტირების ნელი მეთოდი	12
13. გაცემა	12
14. კომპოსტირების ალტერნატიული მეთოდები	12
15. კომპოსტის გამოყენება	13
15.1. ნიადაგის გამანოყიერებელი	13
15.2. საქოთნე მიწა	13
15.3. მულჩი	13
16. კითხვა-პასუხი კომპოსტის შესახებ	16
17. საჭმლის მასალების კომპოსტირება	16
17.1 ორგანული ნარჩენები, რომელიც არ გამოიყენება კომპოსტირების პროცესში	16
17.2 ორგანული ნარჩენები, რომლებიც გამოიყენება კომპოსტის მისაღებად საოჯახო პირობებში	16
17.3 როგორ შევინახოთ საჭმლის ნარჩენები სამზარეულოში?	16
18. ჭიაყელების კომპოსტი	17
18.1. ურნის შერჩევა	17
18.2. ურნის შევსება ე.წ. საფენით	17
18.3. ჭიაყელების დამატება	17
18.4. საჭმლის ნარჩენების განთავსება ურნაში	17
18.5. კომპოსტის მოსავალი	17
19. ორგანული ნარჩენები წარმატებული კომპოსტისათვის	18
19.1. ბალანსირებული რაციონი	19
19.2. დაქუცმაცებული ორგანული ნარჩენები	19
19.3. ტენიანობა	19
19.4. აერაცია	19
19.5. საკომპოსტე ნაყარის ზომა	19
19.6. მავნებლების და სხვა პრობლემების პროფილაქტიკა	19
20. გამოყენებული ლიტერატურა	20



**დავასუფთაოთ ჩვენი ქვეყანა!
დავასუფთაოთ ჩვენი პლანეტა!
ეს ჩვენი პასუხისმგებლობაა!**

კლიპი მომზადდა პროექტის „დავასუფთაოთ საქართველო-საზოგადოების ცნობიერების ამაღლება და მისი ჩართვა მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების მართვის გაუმჯობესების პროცესში“ ფარგლებში შ.პ.ს. „გლაბერის“ მიერ

სარედაქციო კოლეგია:
ლელა ყაჭვიშვილი
ირაკლი გულედანი

საქართველოს მწვანეთა მოძრაობა / დედამიწის მეგობრები – საქართველო
თბილისი, ნუცუბიძის ქუჩა №10ა
ტელ/ფაქსი: (+995 32) 2399543
ელ-ფოსტა: info@greens.ge;
www.greens.ge www.cleanup.ge

