

ვერმიკომპოსტის წარმოება მეურნეობაში.

წარმოებისთვის საჭირო დანახარჯების და მოსალოდნელი ფინანსური ეფექტის გათვლა.

1. ვერმიკომპოსტი და მისი გამოყენება.

ჭიაყელების მიერ წარმოებულ, უნიკალურ სასუქს ვერმიკომპოსტი ან ბიოჰუმუსი ეწოდება და ის მცენარეებისთვის საუკეთესო სასუქს და ცოცხალი ნიადაგის შენარჩუნების საუკეთესო ბუნებრივ საშუალებას წარმოადგენს. ის შეიცავს მცენარეთა ზრდა-განვითარებისთვის საჭირო ყველა საკვებ ელემენტს და ბიოლოგიურად აქტიურ ნივთიერებებს, ზრდის მცენარეების მდგრადობას მავნებლებისა და დაავადებებისადმი. ბიოჰუმუსი სწრაფად აღადგენს „დაღლილი ნიადაგის“ აგროტექნიკურ მაჩვენებლებს, ამცირებს მასში ნიტრატებსა და ქიმიური ნარჩენებს, აფერხებს პათოლოგიური მიკროფლორის განვითარებას და ა. შ. მისი შეტანა ნიადაგში ნებისმიერი რაოდენობით შეიძლება, ხოლო ხშირი შეტანა ამცირებს სარეველების რაოდენობას. ხანგრძლივი შენახვისას ის შრება, თუმცა მისი ხარისხი ამით არ უარესდება. ნაკელისგან განსხვავებით, ბიოჰუმუსი არ შეიცავს სარეველების თესვებს და პათოგენურ მიკროფლორას; არ გამოირეცხება ნიადაგიდან; სწრაფად ასუფთავებს ნიადაგს ნიტრატებისა და პათოგენური ორგანიზმებისგან; უზრუნველყოფს მცენარეების სწრაფ რეაგირებას მის შეტანაზე. 2-3 ტონა ბიოჰუმუსს შეტანა ნიადაგში, გაცილებით ეფექტიანია, ვიდრე იგივე ფართობზე 20-30 ტონა ნაკელის შეტანა.

2. წარმოების პროცესის აღწერა.

ვერმიკომპოსტის/ბიოჰუმუსის წარმოების რამდენიმე მეთოდი არსებობს:

- კვალში წარმოება;
- იარუსებად დაწყობილ ყუთებში წარმოება;
- სპეციალურ დანადგარში წარმოება.

საქართველოს ფერმერული მეურნეობების პრაქტიკიდან გამომდინარე, დღეს ფინანსურად ყველაზე გამართლებულ მეთოდს როგორც წარმოების მოცულობის, ასევე ფინანსური დანახარჯების თვალსაზრისით, იარუსებად დაწყობილ ყუთებში წარმოება წარმოადგენს რომელსაც განვიხილავთ ამ სახელმძღვანელოში. უნდა აღვნიშნოთ, რომ ვერმიკომპოსტის ყუთებში წარმოება წარმოადგენს უწყვეტ პროცესს და მისი პროდუქტები ერთის მხრივ ვერმიკომპოსტია, ხოლო მეორეს მხრივ თავად ჭიაყელები.

ვერმიკომპოსტის წარმოებისათვის საჭირო აუცილებელი პირობები.

ფერმერი, რომელიც გადაწყვეტს აწარმოოს ვერმიკომპოსტი საკუთარ მოხმარებისთვის ან სარეალიზაციოდ, უნდა იყოს მზად დააკმაყოფილოს ორი ძირითადი ჯგუფის მოთხოვნები,

რომლებიდანაც მოთხოვნების პირველი ჯგუფი ეხება თავად ფართს, სადაც ის გეგმავს ვერმიკომპოსტის წარმოებას, ხოლო მეორე ჯგუფი, პროცესის წარმართვის პირობებს.

ვერმიკომპოსტის საწარმოო ფართი უნდა აკმაყოფილებდეს შემდეგ მოთხოვნებს:	ვერმიკომპოსტის წარმოების პროცესის მოთხოვნები
<p>ვერმიფერმა შეიძლება მოწყობილი იყოს ფარდულში, სარდაფში, ან უმჯობესია სპეციალურ შენობაში. შენობა უნდა აკმაყოფილებდეს შემდეგ მოთხოვნებს:</p> <ul style="list-style-type: none"> • იცავდეს მღრღნელებისაგან, ფრინველისგან და ჭიაყელას სხვა ბუნებრივ მტრისაგან, რისთვისაც უნდა მოეწყოს ბეტონის იატაკი და სავენტილაციო ფანჯრებზე დამონტაჟდეს დამცავი მეტალის ბადეები; • იცავდეს მზის შუქისაგან, რისთვისაც მცირე სავენტილაციო ფანჯრები იჭრება კედლის ზედა ნაწილში; • იძლეოდეს შესაძლებლობას ნაკლები დანახარჯებით შეინარჩუნოს სამუშაო ტემპერატურა, რისთვისაც ფართს უკეთდება თერმოიზოლაცია; • საწარმოო ფართი უნდა უზრუნველყოფილი იყოს წყალგაყვანილობის სისტემით; • უნდა გააჩნდეს დამატებით ღია სივრცე, სადაც განხორციელდება ნაკელის სუბსტრატად გადამუშავება. 	<p>ვერმიფერმის ეფექტურად ფუნქციონირებისათვის საჭიროა ოპტიმალური ტემპერატურული და ტენიანობის რეჟიმის დაცვა:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ჭიაყელას აქტიური ფუნქციონირების ტემპერატურული რეჟიმია 18-25°C რომლის შენარჩუნება საწარმოო ფართის და წარმოების სეზონიდან გამომდინარე, შესაძლებელია შენობის გათბობით, განიავეებით ან გაგრილებით; • პროცესის ეფექტურად წარმართვისათვის ოპტიმალური ტენიანობაა 75-85%, რაც პერიოდული წყლით დანამდით მიიღწევა. • ოპტიმალურ პირობებში, ჭიაყელა დღის განმავლობაში მის წონაზე ორჯერ მეტ საკვებს (სუბსტრატს) მოიხმარს, რაც შესაბამისი მარაგი სუბსტრატის არსებობას და შესაბამისად ნაკელის სუბსტრატად გადამუშავებას მოითხოვს.

ვერმიფერმის მოწყობა

ვერმიფერმის მოწყობისათვის და უწვეტ რეჟიმში ფუნქციონირებისათვის ვერმერმა უნდა გამოყოს ან ააშენოს შესაბამისი ფართი. ეს ფართი შეიძლება მოეწყოს სარდაფის ტიპის ფართში, მაგრამ შემდგომი ექსპლუატაციის მოხერხებულობის თვალსაზრისით, უმჯობესია შერჩეული იყოს ცალკე მდგომი შენობა. ტემპერატურული რეჟიმის დაცვის მიზნით, სასურველია მოხდეს მისი თერმოიზოლაცია რისთვისაც შესაძლებელია გამოყენებული იყოს

როგორც სენდვიჩ-პანელები, ასევე სხვა საშუალებები. თერმოიზოლაციის მასალების შერჩევისას უნდა გაითვალისწინოთ ის, რომ წარმოების პროცესი მოითხოვს მაღალი ტენიანობის შენარჩუნებას რის გამოც, გამოყენებული მასალები სასურველია გამოირჩეოდეს მაღალი ტენგამძლეობით.

ვერმიფერმის ბუნებრივ მტრებისაგან დაცვის მიზნით, საწარმოო ფართის იატაკი სასურველია როგორც მინიმუმ მოეწყოს ბეტონით, მართალია ფერმერის სურვილის და ფინანსური შესაძლებლობების არსებობის შემთხვევაში, შესაძლებელია ასევე მოზაიკით ან კერამიკული ფილებით მოპირკეთება. თუ ფერმერი გადაწყვეტს სავენტილაციო ფანჯრების მოწყობას, ისინი უნდა იყოს მცირე ზომის, განლაგდეს კედლის ზედა მხარეს და უზრუნველყოფილი იყოს მწერის საწინააღმდეგო ბადეებით. ფანჯრებისათვის სასურველია ტენგამძლე მასალის გამოყენება და მოწყობა ისე, რომ ვერმიფერმა დაცული იყოს მზის შუქისაგან. ამისათვის შესაძლებელია ფანჯრებია ან ყრუ მასალით გაკეთება ან კიდევ მინის მუქი ფირით დაფარვა. აქვე უნდა აღვნიშნოთ, რომ ვენტილაციის ფანჯრების გამოყენებით მოწყობა ერთის მხრივ ყველაზე იაფ და შემდგომში ნაკლებ დანახარჯების მქონე შესაძლებლობას წარმოადგენს, მაგრამ ზამთრის პირობებში ის ტემპერატურის მკვეთრ ვარდნას იწვევს, რაც ერთის მხრივ საწარმოო პროცესს ანელებს, ხოლო ცივი ამინდის პირობებში, ჭიაყელების დაღუპვის მიზეზიც შეიძლება გახდეს. ამიტომ შენობის განიავეების ყველაზე უსაფრთხო და ეფექტურ საშუალებას - გამწოვის მოწყობა წარმოადგენს.

სამუშაო რეჟიმის მთელი წლის განმავლობაში შენარჩუნების მიზნით, საჭიროა სამუშაო ფართის გათბობის და გაგრილების სისტემებით უზრუნველყოფა. გათბობისთვის შეიძლება გამოყენებული იყოს სხვადასხვა ტიპის გათბობის სისტემები, ხოლო გაგრილებისთვის - როგორც ვენტილაცია, ასევე გაგრილების სიტემა. აქ არ შეიძლება არ აღვნიშნოთ, რომ გაგრილება-გათბობის სისტემის შერჩევისას, ფერმერმა უნდა გაითვალისწინოს ის, რომ ხელით მართვადი სისტემის შერჩევისას მისგან მოითხოვება როგორც ადგილობრივი კლიმატური პირობების და მოწყობილი შენობის თავისებურების გათვალისწინება, ასევე მუდმივი ტემპერატურის კონტროლი და მეტი ხელით შრომა. ასეთი სისტემის შერჩევისას ბუნებრივია იზრდება რისკებიც, რათა უყურადღებობის გამო, როგორც ზაფხულის, ასევე ზამთრის პერიოდში ოპტიმალური ტემპერატურული რეჟიმის დარღვევამ ($18-25^{\circ}\text{C}$) შესაძლოა პროცესების შენელება (ის ნელდება $+10^{\circ}\text{C}$ -ზე დაბალ და $+30^{\circ}\text{C}$ -ზე მაღალ ტემპერატურაზე), ხოლო ზღვრული ტემპერატურების გადაცდენა ($+5^{\circ}\text{C}$ ქვევით ან და $+35^{\circ}\text{C}$ ზევით) იწვევს ჭიაყელების დაღუპვას.

ერთ-ერთ მნიშვნელოვან ამოცანას ვერმიფერმის მოწყობისას - ტენიანობის შენარჩუნება წარმოადგენს, რომლის ოპტიმალური დიაპაზონი 75-85% გახლავთ. ტენიანობის შენარჩუნების და ხელით შრომის შემცირების მიზნით სასურველია საწარმოო ფართი იყოს უზრუნველყოფილი წყალგაყვანილობის სისტემით. ტენიანობის შენარჩუნების როგორც ტემპერატურული რეჟიმის დაცვის სხვადასხვა შესაძლებლობები არსებობს. ფერმერმა შეიძლება გამოიყენოს ხელით დანამდის მეთოდი, ან შეიძლება ავტომატური სისტემაც მოაწყოს, რომელიც ტენის გამზომვი სენსორითა და ეგრეთ წოდებული სპრინკლერების კონსტრუქციით შეიძლება მოეწყოს.

ვერმიფერმის მოწყობისათვის საჭიროა დამატებით ღია სივრცის გამოყოფა ე. წ. სუბსტრატის წარმოებისათვის, რომელიც ჭიაყელების საკვებს წარმოადგენს და ნახევრად გადამწვარ ნაკელისგან იწარმოება. ახალი ნაკელის გამოყენება დაუშვებელია ამიაკისა და ქლორის მაღალი შემცველობის გამო, ხოლო დიდი ხნის გადამწვარი ნაკელით, ჭიაყელა არ იკვებება. სუბსტრატის მოსამზადებლად მიწაზე 1,5 მეტრის სიგანეზე დააფინეთ ანასხლავი (დრენაჟისთვის). საფენის სიმაღლე 40-50 სანტიმეტრს უნდა შეადგენდეს აერაციის უზრუნველსაყოფად. ანასხლავს ზემოდან ეყრება საქონლის ნახევრად გადამწვარი ნაკელი (1,5-2 მეტრის სიმაღლეზე), რომელსაც დაჭირდება 7-8 დღეში ერთხელ გაფხვიერება (ეს შეიძლება ამრევით ან ნიჩბით გაკეთდეს). ტემპერატურა კომპოსტში, რომლიდანაც სუბსტრატი მზადდება, 70°C აღწევს. ამის გამო, მასში შერეული სარეველების თესლი კარგავს აღმოცენების უნარს, ისპობა ჰელმინტების კვერცხები, პათოგენური ფლორა და ნემატოდები. სუბსტრატის დამზადებისას აუცილებელი მისი მუდმივი დატენიანება ნადგამი (ქლორისგან თავისუფალი) წლით. სუბსტრატის დამზადების ვადა - 60-70 დღეს შეადგენს და მისი pH 6,5 – 8 უნდა უდრიდეს (კრიტიკული pH-ის მაჩვენებელი გახლავთ 5,5-ზე ნაკლები და 8,5-ზე მეტი).

კიდევ ერთხელ გვინდა აღვნიშნოთ, რომ თავად ვერმიფერმის მოწყობა მთლიანად დამოკიდებულია ერთი მხრივ ფერმერის მატერიალურ და ფინანსურ შესაძლებლობებზე, ხოლო მეორეს მხრივ იმ ადგილის კლიმატურ პირობებზე, სადაც არის დაგეგმილი ამ ფერმის მოწყობა და სწორედ ამ პირობებიდან გამომდინარე უნდა განახორციელოს მან ვერმიფერმის მოწყობის დაგეგმვა და ამ გეგმის შესაბამისად საწყისი საინვესტიციო დანახარჯების გათვლა.