



ჩვენი ტყე
– იდეების კრებული საგანმანათლებლო
აქტივობებისათვის

მეზაღების საგანძური – რა სარგებლობა მოაქვს კომპოსტირებას?



ჩვენი ტყე – იდეების კრებული საგანმანათლებლო აქტივობებისათვის

-საგანმანათლებლო მოდულების კრებული სათაურით „ჩვენი ტყე – იდეების კრებული საგანმანათლებლო აქტივობებისათვის“ ხელმისაწვდომია “შემოქმედებითი ნამუშევრის (CC- Creative Commons)” საერთაშორისო ლიცენზიის 4.0 პაკეტის ფარგლებში, რომელიც იძლევა სხვაგვარად საავტორო უფლებებით დაცული ნამუშევრების არაკომერციული მიზნით გამოყენების უფლებას. წინამდებარე მოდული შეიქმნა ეკოგანვითარების ფონდის (პოლონეთი) და შავი ზღვის ეკოაკადემიის (საქართველო) მიერ განხორციელებული პროექტის - „ჩვენი ტყე-აქტიური ეკოლოგიური განათლება მაჭახელას ეროვნულ პარკში“ ფარგლებში,

პროექტი დაფინანსებულია პოლონურ-ამერიკული თავისუფლების ფონდის მიერ. ნებადართულია ამ ნაშრომის თავისუფლად გამოყენება, ზემოაღნიშნული ინფორმაციის, მათ შორის გამოყენებული ლიცენზიის, უფლებათა მფლობელის, პროექტის და დონორი ინსტიტუციის შესახებ ინფორმაციის მითითების პირობით.

მოდულის შემუშავებისათვის ნაწილობრივ გამოყენებულ იქნა ეკოგანვითარების ფონდისა და მაჭახელას ეროვნული პარკის რესურსები.

რედაქტირება: კატაჟინა ზარემბა

ავტორები: მაგდალენა ბერეზოვსკა, მოდულის შემუშავებისათვის ნაწილობრივ გამოყენებულ იქნა ეკოგანვითარების ფონდისა და მაჭახელას ეროვნული პარკის რესურსები.

გამოცემაზე მუშაობდნენ: ნანა ბაუჟაძე, გულნაზ სურმანიძე

თარგმანი: მანანა ლუჩაკ

ქართული გამოცემის რედაქტირება: ნანა ბაუჟაძე, ეკატერინე ხვედელიძე

დიზაინი და დაკაზმადონება: ბარტლომიეი ბოგაშ

ნახატები: იაკუბ იუზეფჩუკ

ინფოგრაფიკა: არკადიუმ ვიეჟბა

www.bsea.ge



Region in Transition

პროექტი თანადაფინანსებულია პოლონურ-ამერიკული თავისუფლების ფონდის მიერ, პროგრამა „RITA - რეგიონი გარდამავალ პერიოდში“ ფარგლებში, რომელსაც ახორციელებს ფონდი „განათლება დემოკრატიისათვის.“



კლასები	4–8
ბავშვების რაოდენობა ჯგუფში	20
აქტივობის ტიპი	საკლასო და საველე
აქტივობის დასახელება	მებაღეების საგანძური – რა სარგებლობა მოაქვს კომპოსტირებას?
საგანი	ბიოლოგია / ბუნება
აქტივობის ხანგრძლივობა:	საკლასო 2x45, საველე 3x45
საჭიროა თუ არა მოხალისეების ან მშობლების დახმარება?	საველე ნაწილში საჭირო იქნება საკომპოსტე ყუთის მოწყობისას
აქტივობისთვის საჭირო მასალები	<u>საკლასო ნაწილისთვის:</u> პროექტორი, კომპიუტერი, პრეზენტაცია, დიდი თაბახის ფურცლები, ფერადი საღებავები ან ფანქრები. <u>საველე ნაწილისთვის:</u> ხის ძელები დაახლ. 7 სმ. სისქის, ფიცრები/ პალეტები, ლურსმნები, ჩაქუჩი, ნიჩაბი, საბოსტნე მიწა, ხის ტოტები.

აქტივობის შესახებ

აქტივობის იდეა/
განსახილველი
საკითხი

ნარჩენების სათანადოდ სეგრეგირება, საკომპოსტე ყუთის მოწყობა, ორგანული სასუქის გამოყენება სკოლის ბოსტანში.

აქტივობის
ძირითადი მიზანი

მოსწავლეებისათვის ბიოდეგრადირებადი ნარჩენების და კომპოსტირების პროცესის შედეგად მათი ხელახლა გამოყენების შესაძლებლობის გაცნობა

აქტივობის
უშუალო მიზნები

მოსწავლე:

- ასახელებს შინამეურნეობაში წარმოქმნილ ბიონარჩენებს;
- იცნობს კომპოსტის შექმნისთვის ნარჩენების გამოყენების შესაძლებლობას;
- შეუძლია დაასახელოს კომპოსტის მეზოსტენობაში გამოყენების პლიუსები;
- იცნობს საკომპოსტე ყუთის მოწყობის ძირითად პრინციპებს.

მომზადება
აქტივობისთვის

მასწავლებელი – ჯგუფისთვის სამუშაო ბარათების ამობეჭდვა, სკოლის ტერიტორიაზე საკომპოსტე ყუთის მოწყობისთვის შესაბამისი ადგილის შერჩევა (ჩრდილიანი და ქარისგან დაცული).

მოსწავლეები – მოხერხებული ტანსახმელი, რომელიც შეიძლება გაჭუჭყიანდეს საველე აქტივობის დროს.

შესავალი მასწავლებლებისათვის

ნარჩენების შესახებ აქტივობების ინსტრუქცია სამი ნაწილისაგან შედგება:

1. ნარჩენები – გლობალური პრობლემიდან ადგილობრივ პრობლემამდე
2. „შავი ოქრო“ – რა სარგებლობა მოაქვს კომპოსტირებას?
3. საზოგადოებრივი კამპანია ნარჩენების პრობლემის თემაზე

თითოეული ნაწილი შემუშავებულია ისე, რომ მასწავლებელს შეუძლია სამივე მათგანი ერთი საგანმანათლებლო ციკლის ფარგლებში გამოიყენოს, ან აირჩიოს და ჩაატაროს ყველაზე საინტერესო და, მისი აზრით, ყველაზე მნიშვნელოვანი ნაწილი.

აქტივობის დასაწყისში შესავლის სახით წარმოდგენილი პროგრამა POWER POINT–ის, პრეზენტაცია შემუშავებულია ისე, რომ მოსწავლე ეცნობა ნარჩენების შესახებ მთლიანი პაკეტის თეორიულ ნაწილს. ამიტომაც, იმ შემთხვევაში, თუ მასწავლებელი გადაწყვეტს სამივე ნაწილის ერთმანეთის მიყოლებით ჩატარებას, საკმარისია, პრეზენტაცია ერთხელ, პირველ აქტივობაზე წარმოადგინოს. იმ შემთხვევაში, თუ მასწავლებელი გადაწყვეტს ნარჩენების შესახებ მხოლოდ ერთი აქტივობა ჩაატაროს, შეუძლია პრეზენტაციის შესაბამისი ნაწილის მეშვეობით გააკეთოს.

აქტივობის მიმდინარეობა

1) შესავალი

მასწავლებელი წარადგენს პროგრამა Power-Point-ის პრეზენტაციის შესაბამის ნაწილს – შესავალი ნარჩენების პრობლემატიკაში (თუ მოცემულ ჯგუფთან წინა შეხვედრებზე არ გაკეთებულა აღნიშნული პრეზენტაცია).

შემდეგ მასწავლებელი ახსნის, რას ნიშნავს კომპოსტირება, რა სახის ნარჩენები გამოდგება მისთვის და რატომ არის ის მნიშვნელოვანი. მასწავლებელი ეკითხება მოსწავლეებს, რასთან ასოცირდება კომპოსტი?

პასუხებს ვწერთ დაფაზე ან დიდ თაბახის ფურცელზე. როდესაც იდეები ამოიწურება, მასწავლებელი მოსწავლეებთან ერთად ჩამოაყალიბებს კომპოსტის განმარტებას:

კომპოსტი არის ორგანული სასუქი, რომელიც მიიღება ძირითადად მცენარეული ნარჩენებისგან. ის წარმოიქმნება კომპოსტირების პროცესის, ანუ მიკროორგანიზმების მიერ მცენარეული ნარჩენების აერობულ პირობებში (ჟანგბადის თანხლებით) დაშლის შედეგად. კომპოსტი **ამდიდრებს ნიადაგს ნეშომპალით, აფხვიერებს მას და ამდიდრებს ჟანგბადით.** მინერალური სასუქებისგან და ნაკელისგან განსხვავებით, კომპოსტი **არ იწვევს ნიადაგის დამლაშებას ან გარემოს დაბინძურებას.** კომპოსტი განსაკუთრებით რეკომენდირებულია საოჯახო ბოსტნებში და ეკოლოგიურ მებაღეობაში.

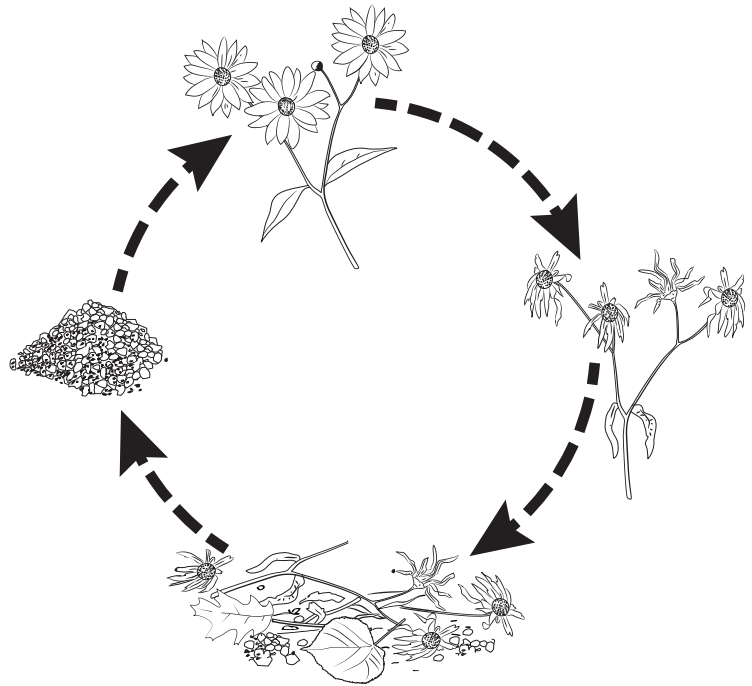
2) როგორ წარმოიქმნება კომპოსტი – სავარჯიშო

მასწავლებელი გააერთიანებს მოსწავლეებს მცირე გუნდებად. მათი ამოცანაა თაბახის ფურცელზე ჩამოწერონ, რომელი პროდუქტები საოჯახო მეურნეობიდან არის ორგანული და გამოდგება კომპოსტირებისთვის.

შემდეგ მასწავლებელი ამოწმებს ჩამოწერილ იდეებს და განავრცობს მათ კომპოსტირების შესახებ ინფორმაციით, რომელსაც ჩამოწერს დაფაზე. მასწავლებელი თხოვს ბავშვებს, ჩაინიშნონ იმ პროდუქტების დასახელებები, რომელსაც ვიყენებთ საოჯახო მეურნეობაში და გამოდგება კომპოსტირებისთვის. მასწავლებელი დაფაზე ხატავს დიაგრამას ან დაურიგებს ბავშვებს ამობეჭდილ 1-ელ დანართს.

დაფაზე გადასახატი დიაგრამა:

მასწავლებელი სთხოვს
ჯგუფს, ახსნან,
რატომ იღებს დიაგრამა
წრის ფორმას?



3) რისი კომპოსტირება შეიძლება – პლაკატი

მოსწავლეების ამოცანაა, დახატონ პლაკატი, რომელზეც წარმოდგენილი იქნება კომპოსტირებისათვის შესაფერისი პროდუქტები (ამისათვის გამოიყენებენ ახალი თაბახის ფურცელს). პლაკატი შეიძლება სათანადოდ შეიფუთოს და გამოიკრას საკომპოსტე ყუთთან ახლოს ან სხვა ადგილზე, სადაც თვალსაჩინო იქნება სკოლის დანარჩენი მოსწავლეებისათვის. მასწავლებლის შეხედულებისამებ, ბავშვები ხატავენ ჯგუფებში ან ინდივიდუალურად.

საველე აქტივობა (ფაკულტატიური):

საკომპოსტე ყუთის მოწყობა

დავალებაში შედის მოსწავლეებთან ერთად სკოლის ეზოში საკომპოსტე ყუთის დაპროექტება და მოწყობა, აქტივობის ინსტრუქციაში მოცემულ მასალებზე დაყრდნობით. უნდა გვახსოვდეს, რომ საკომპოსტე ყუთისთვის უნდა შევარჩიოთ დაჩრდილული და ქარისგან დაცული ადგილი.

ნარჩენების დახარისხების დროს შეგროვებული ორგანული მასა მოხვდება საკომპოსტე ყუთში. ამ გზით მიღებული კომპოსტის გამოყენება შეგვიძლია ქოთნის ყვავილების დარგვისთვის ან სკოლის ბოსტნის გაშენებისთვის.

თემის შესავალი/ ინფორმაცია მასწავლებლებისათვის

კომპოსტს ზოგჯერ „მებაღეების შავ ოქროს“ უწოდებენ, რადგან ის ორგანულ სასუქს წარმოადგენს, რომელიც მიიღება მცენარეული და ცხოველური ნარჩენების აერობული დეგრადირების შედეგად. დეგრადირებას ასევე ხელს უწყობენ მიკროორგანიზმები.

ადამიანი ყოველთვის გამოიმუშავებდა ორგანულ ნარჩენებს (საკვების ნარჩენი, დაძველებული ტანსაცმელი და ა.შ.), რომელიც ბუნებრივ დაშლას ექვემდებარებოდა. სოფლის მეურნეობის განვითარებასთან ერთად იზრდებოდა გაყვამრებული მიწის გამდიდრების საჭიროება, ამის ერთ-ერთი ბუნებრივი მეთოდი კი კომპოსტირება გახდა. კომპოსტი ჯერ კიდევ ძველ ჩინეთში 4000 წლის წინ იყო ცნობილი. XX საუკუნის დასაწყისში ინგლისში მუნიციპალური ნარჩენებით მიწის გამდიდრება დაიწყო. კომპოსტირების დინამიური განვითარება XX საუკუნის 50-იან წლებში დაიწყო.

რა სარგებლობა მოაქვს კომპოსტირებას?

საკომპოსტე ადგილზე, იგივე საკომპოსტე ყუთში, მიმდინარეობს ორგანული ნივთიერებების დაშლა და კომპოსტად გარდაქმნა. ეს არის ბუნებრივი, ძალიან ძვირფასი ორგანული სასუქი, რომელიც ბიომასის აერობული დეგრადაციის შედეგად მიიღება. ამ პროცესის მნიშვნელოვან ხელშემწყობ ფაქტორს წარმოადგენს ბაქტერიები, თერმოფილური აქტინობაქტერიები, ობისსოკოები და რგოლოვანი ჭიები – ძირითადად ჭიყელები. კომპოსტირება შესანიშნავად ასრულებს ნულოვანი ნარჩენების (ინგ. „zero waste“) იდეის მოწოდებას და წარმოადგენს ჩვენი პლანეტის გადარჩენის ყველასთვის ხელმისაწვდომ პრინციპიდან ერთ-ერთს (უარის თქმა, შემცირება, ხელმეორედ გამოყენება და რეციკლირება).

კომპოსტირების პლიუსები:

1. **კომპოსტირება არის სასარგებლო** – ნარჩენების შემცირება, ნივთიერებების ცვლა;
2. **გვასწავლის საკვების დაზოგვას** – ნარჩენებზე დაკვირვებით ვხვდებით, რა საკვები ვერ მოვიხმარეთ და გადავყარეთ;
3. **ბუნებრივი სასუქის ხელმისაწვდომობა** – მცენარეებისათვის უსაფრთხო სასუქი;
4. **ბიოლოგიის გაკვეთილი** – გვასწავლის ბიომასის დაშლაზე დაკვირვებას, ასევე ჭიყელებზე დაკვირვებას;
5. **გვახალისებს** – აქტინობაქტერიები გამოსცემენ ნივთიერებას სახელწოდებით გეოსმინი, რომლის სუნი ასოცირდება ახალი მიწის სუნთან. ამ სუნზე ადამიანის ორგანიზმის რეაგირებს ბედნიერების ჰორმონის გამოყოფით
6. **გვაახლოვებს ბუნებასთან** – საკომპოსტე ყუთში თავმოყრილ ორგანიზმებზე დაკვირვება შეგვახსენებს, რაოდენ მრავალფეროვანია მიკროსამყარო;
7. **მარტივია** – თავად დარწმუნდებით ამაში!

რა შეიძლება მოხდეს საკომპოსტე ყუთში?

შინამეურნეობის ნარჩენები, როგორც წესი, წარმოიქმნება საკვების მომზადების პროცესში. ეს ნარჩენები, ჩვეულებრივ, ხვდება სანაგვე ყუთში, თუმცა ისინი შეიძლება სასუქისთვის შესანიშნავ ბაზად გამოგვადგეს:

- ხილის და ბოსტნეულის ნაფრცქვენი
- კერძების ნარჩენები – გარდა ხორცისა
- კვერცხის ნაჭუჭი
- ჩაისა და ყავის ნალექი
- კაკლის და თხილის ნაჭუჭი
- გამხმარი პური (ობის გარეშე)

ასევე შეგვიძლია დავაკომპოსტოთ:

- ქალაღი
- ნახერხი
- დამჟკნარი ყვავილები
- ყვავილების ნარჩენები
- ფოთლები (გარდა კაკლის ხის ფოთლებისა, რომელიც ძნელად იშლება და შეიძლება გამოიწვიოს ისეთი ფენის ფორმირება, რომელიც არ გაატარებს ჰაერს და წყალს, ასევე არ შეიძლება დაავადებული ან პარაზიტებით ინფიცირებული ფოთლებისა და წიწვების ჩაყრა საკომპოსტე ყუთში).
- ბალახის გაკრეჭვის შემდეგ დარჩენილი ნათიბი
- თივა
- დამტვრეული ტოტები
- ნაფოტი.

რას არ ვაკომპოსტებთ?

ხაზგასმით და მკაფიოდ უნდა ავუხსნათ მოსწავლეებს, რომ საკომპოსტე ყუთში არ შეიძლება მოხდეს:

- საღებავით დაფარული ნარჩენები
- პოლიეთილენის პარკი
- პლასტმასის ნივთები
- მინა
- რკინა და სხვა ლითონი
- დამუდარი ელემენტები
- ჭვარტლი
- სამშენებლო ნარჩენები
- ქიმია
- ფერადი ჟურნალ–გაზეთები

ქართულ სტატისტიკურ შინამეურნეობაში ნარჩენების დიდი წილი შეადგენს ორგანულ ნარჩენებს (დაახლ. 60%). მეორე ადგილზეა პლასტმასის ნარჩენები (დაახლ. 16%).

საველე ნაწილი

როგორ მოვაწყოთ საკომპოსტე ყუთი?

საკომპოსტე ყუთი არის ადგილი ან კონტეინერი, რომელშიც მიმდინარეობს ორგანული ნივთიერებების დაშლის და მათი კომპოსტად გადაქცევის პროცესი. როგორც წესი, საკომპოსტე ყუთი წარმოადგენს 100–150 სმ-ის სიგანისა და 100–150 სმ სიღრმის ყუთს ფსკერის გარეშე. საკომპოსტე ყუთის ოთხივე კედელი უნდა გაკეთხეს ხის ფიცრებისგან. ოთხი კუთხის ღერძის მიწაში გამაგრების შემდეგ, ფიცრებს დავამაგრებთ ქვემოდან ზევით მიმართულებით დაახლ. 150 სმ სიმაღლემდე. მნიშვნელოვანია, რომ ერთ-ერთი კედელი იღებოდეს და სასურველია, რომ საკომპოსტე ყუთს თავსახურიც ერგებოდეს. ასევე სასურველია ფიცრები ერთმანეთიდან გარკვეული დისტანციით იყვნენ დაჭედებული, რათა კომპოსტს ჰაერი მიეწოდებოდეს.

- საკომპოსტე ადგილს ვამზადებთ როდესაც დადებითი ტემპერატურაა (არ არის ყინვა), ანუ გაზაფხულიდან შემოდგომამდე.
- ყუთს ვათავსებთ ჩრდილში და ქარისგან დაცულ ადგილზე.

როგორ გავიგოთ, მზად არის თუ არა კომპოსტი?

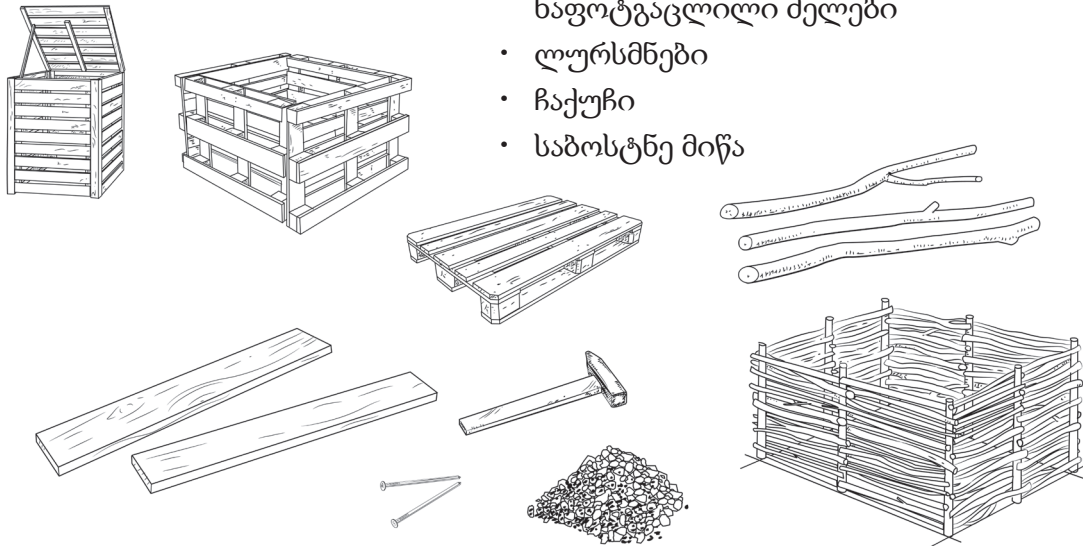
- ფერი შავი ან მუქი ყავისფერი
- სუნნი – უნდა ჰქონდეს ახალი მიწის სუნნი. თუ იგრძნობა სიღამპლის ან ობის სუნნი, ეს იმას ნიშნავს, რომ საკომპოსტე ყუთში არასასურველი პროცესები მიმდინარეობს.
- ტემპერატურა – თუ კომპოსტის ტემპერატურა გარემოს ტემპერატურაზე მაღალია, ეს იმას ნიშნავს, რომ ჯერ კიდევ კომპოსტირების პროცესი მიმდინარეობს.
- სტრუქტურა – მასა უნდა იყოს ფხვიერი. თუ აქვს რბილი და წებოვანი კონსისტენცია, არ არის დამარცვლული, ჩანს მაგალითად, საკომპოსტე ყუთში მოხვედრილი მცენარეების ნარჩენები, ეს იმას ნიშნავს, რომ ჯერ არ არის მზად და მოთმინებით უნდა დაველოდოთ

იმისათვის, რომ სასუქის „შექმნაზე“ მზრუნველი მიკროორგანიზმებს განვითარების სათანადო პირობები შევუქმნათ, საჭიროა:

- ჰქონდეთ ჰაერზე წვდომა
- ჰქონდეთ სათანადო სინოტივე
- დაცული იყოს ცხოველებისგან

საჭიროა:

- 100–150 სმ–ის სიგრძის ფიცრები ან დაახლ. 7 სმ–ის დიამეტრის ნაფოტგაცლილი ძელები
- ლურსმნები
- ჩაქუჩი
- საბოსტნე მიწა



სასარგებლო ინფორმაცია:

- პირველი ფენა, რომელიც დაახლ. 20 სმ–ის სიმაღლის იქნება, უნდა შედგებოდეს **მსხვილი, დამტვრეული ტოტებისგან** (ჰაერის ცირკულაციის უზრუნველსაყოფად);
- მეორე ფენაზე ვაყრით საბოსტნე მიწას;
- შემდეგი ფენები შედგება ორგანული ნარჩენებისგან, რომლებსაც ვაყრით ისევ მიწას და ტოტებს.
- საკომპოსტე ყუთს ყოველ ორ თვეში ერთხელ მოურიეთ და გადაბარეთ,
- საკომპოსტე ყუთში შეგიძლიათ დაამატოთ ეზოში ნაპოვნი ჭიაყელები და წინა წლის კომპოსტი, რაც დააჩქარებს კომპოსტირების პროცესს.
- საინტერესოა, რომ კომპოსტირებისთვის კალიფორნიულ წითელ ჭიაყელებს იყენებენ – მათ ნეშომპალის წარმოქმნის ყველაზე განვითარებული უნარები აქვთ.
- დაახლოებით **10–12 თვის შემდეგ წარმოიქმნება კომპოსტი**, რომელიც შეგიძლია გამოვიყენოთ როგორც ბუნებრივი სასუქი.

დამატებით ინფორმაციისათვის იხილეთ:

https://zielonemaszyny.pl/pdf/mysle_wiec_kompostuje_.pdf

<https://swiatoze.pl/kompostownik-modny-trend-czy-ekologiczna-koniecznosc/>

დამატებითი მასალა

