

*Прирачник за*

# **ВЕРМИКОМПОСТИРАЊЕ**





Овој прирачник е изработен од Горан Колев, во соработка со Марија Евтимовска, во рамки на кампањата „Преспа во круг: Компостирај. Трансформирај!“, спроведувана од Мрежата за рурален развој. Кампањата „Преспа во круг: Компостирај. Трансформирај!“ е дел од програмата #EUforPrespa и има за цел да поттикне поодржливо управување со биоразградливиот отпад во Преспа. Активноста е поддржана и финансирана од Делегацијата на Европската Унија во Северна Македонија, а реализирана од УНДП.



Funded by  
the European Union



## СОДРЖИНА:

|                                         |    |
|-----------------------------------------|----|
| 1. ВОВЕД                                | 1  |
| 2. ШТО ПРЕТСТАВУВА<br>ВЕРМИКОМПОСТИРАЊЕ | 2  |
| 3. ПРЕДНОСТИ НА<br>ВЕРМИКОМПОСТИРАЊЕТО  | 3  |
| 4. КОНСТРУКЦИЈА НА ЛЕАТА                | 4  |
| 5. КАЛИФОРНИСКИ ГЛИСТИ                  | 5  |
| 6. МАТЕРИЈАЛИ ЗА ХРАНЕЊЕ                | 6  |
| 7. ПОДГОТОВКА НА ЛЕАТА                  | 7  |
| 8. ОДРЖУВАЊЕ НА СИСТЕМОТ                | 8  |
| 9. НАЈЧЕСТИ ПРОБЛЕМИ И РЕШЕНИЈА         | 9  |
| 10. ВАДЕЊЕ НА ВЕРМИКОМПОСТОТ            | 10 |
| 11. ПРОСЕЈУВАЊЕ И СКЛАДИРАЊЕ            | 11 |
| 12. ПРИМЕНА НА ВЕРМИКОМПОСТОТ           | 12 |
| 13. ЗАКЛУЧОК                            | 13 |

# ПРИРАЧНИК ЗА ВЕРМИКОПОСТИРАЊЕ СО КАЛИФОРНИСКИ ГЛИСТИ

## 1. ВОВЕД

Во природата не постои отпад. Секоја органска материја со тек на време се разградува и повторно станува дел од почвата. Лисјата што паѓаат, тревата што се суши, остатоците од растенија и животинското ѓубриво постепено се претвораат во хумус, основа на плодноста и животот во почвата.

Современиот начин на производство создава големи количини органски отпад кој често останува неискористен. Наместо да стане ресурс, тој се пали, се фрла и најчесто создава загадување. Вермикомпостирањето претставува едноставен и природен начин овој отпад повторно да се врати во циклусот на животот.

Вермикомпостирањето е процес во кој органската материја се разградува со помош на глисти и микроорганизми. Како резултат се добива вермикомпост. Тоа е темна, ронлива и биолошки активна материја богата со хранливи елементи и корисни микроорганизми.

Овој процес овозможува:

- намалување на органскиот отпад,
- производство на висококвалитетно органско ѓубриво,
- подобрување на почвата,
- создавање одржлив и циркуларен систем на производство.

Во овој прирачник е опишан практичен систем за вермикомпостирање со калифорниски глисти во леа со димензии 4 × 1 метар и висина од 0,5 метри, прилагоден за услови на мала фарма или домаќинство.

Целта на прирачникот е да покаже дека со едноставни средства и со материјали кои веќе постојат на фармата, органскиот отпад може да се претвори во вреден ресурс.

## 2. ШТО ПРЕТСТАВУВА ВЕРМИКОМПОСТИРАЊЕ

Вермикомпостирањето е биолошки процес во кој глистите и микроорганизмите заедно ја разградуваат органската материја и ја претвораат во стабилен хумусен материјал.

Главната улога ја имаат калифорниските глисти. Тие се хранат со полураспадната органска материја, ја минуваат низ нивниот дигестивен систем и создаваат фина, темна и хранлива маса позната како вермикомпост.

За разлика од класичното аеробно компостирање, каде што процесот се одвива со високи температури, кај вермикомпостирањето температурата е многу пониска. Токму затоа глистите можат постојано да живеат и работат во материјалот.

Вермикомпостот е богат со хранливи материи и корисни микроорганизми кои директно придонесуваат за подобрување на почвата. Со неговата употреба почвата станува порастресита, подобро ја задржува влагата и добива поголема биолошка активност, што создава подобри услови за раст и развој на растенијата.



Овој процес може да се гледа како природен систем во кој органскиот отпад постојано се претвора во вреден материјал за збогатување на почвата и подобрување на нејзините физички, хемиски и биолошки својства.

### 3. ПРЕДНОСТИ НА ВЕРМИКОМПОСТИРАЊЕТО

**Вермикомпостирањето има повеќе практични предности, особено за мали фарми и домаќинства кои создаваат органски отпад.**

Една од најголемите предности е што голем дел од отпадот повторно се враќа во производство. Наместо тревата, лисјата и органското ѓубре да се фрлаат, тие стануваат суровина за производство на вреден материјал. Процесот е релативно едноставен и не бара скапа опрема. Со една леа, малку сенка и основни материјали може да се создаде стабилен систем кој функционира со години.

Вермикомпостот има висока вредност бидејќи:

- ја подобрува почвата,
- го стимулира развојот на коренот,
- ја зголемува активноста на микроорганизмите,
- помага растенијата полесно да поднесуваат стрес.

Дополнително, системот создава циркуларна економија на самата фарма. Отпадот од животните, тревата и растителните остатоци повторно се враќаат во производство. Вермикомпостирањето исто така е тивок, чист и природен процес без непријатни миризби кога правилно се одржува.

## 4. КОНСТРУКЦИЈА НА ЛЕАТА

Леата за вермикомпостирање претставува едноставна конструкција која може лесно да се изработи со материјали што најчесто веќе постојат на фармата или може да се купат од локална продавница за градежни материјали.

Нејзината основна функција е да создаде стабилна, влажна и заштитена средина во која глистите ќе можат непречено да работат. Во овој систем се користи леа со димензии:

- должина: 4 метри,
- ширина: 1 метар,
- висина: околу 0,5 метри.

Изработката започнува со поставување вертикални дрвени летви кои се заковуваат во земјата. Најчесто се користат четири главни носечки летви со висина од околу 1,2 метри. Тие служат како носечка конструкција која ќе ги држи даските од страните.

Најпрво се поставуваат и заковуваат подолгите даски со должина од 4 метри. Потоа се прицврстуваат пократките странични даски со должина од 1 метар со што се формира правоаголна леа.

Бидејќи материјалот за вермикомпостирање создава значителен притисок врз страните, конструкцијата дополнително се појачува. Вертикалните летви од спротивните страни на нивниот најгорен дел меѓусебно се поврзуваат со попречни дрвени летви.



На овој начин се спречува раздвојување и деформирање на леата под тежината на материјалот.

На самото дно се поставува ситна метална мрежа која има важна заштитна улога. Таа спречува навлегување на кртови кои можат сериозно да ја нарушат популацијата на глистите.

На крајот целата леа се покрива со мрежа за засенчување. Во практиката многу добри резултати дава двослојно поставување на мрежа со 90% засенчување. Со тоа се создава постабилна микроклима, се намалува сушењето и се спречува прегревање во текот на летото.

Ваквата леа претставува едноставен, евтин и функционален систем кој овозможува долгорочно и стабилно вермикомпостирање во реални услови на фарма.

## 5. КАЛИФОРНИСКИ ГЛИСТИ

За вермикомпостирање најчесто се користат калифорниски глисти. Тие се многу активни, брзо се размножуваат и имаат голема способност за преработка на органска материја. Поради тоа се сметаат за едни од најдобрите глисти за производство на вермикомпост.

За разлика од обичните дождовни глисти кои најчесто живеат подлабоко во почвата, калифорниските глисти претежно се движат во горните слоеви богати со органска материја. Токму таму се наоѓа храната што ја користат, полураспаднати растителни остатоци и шталско ѓубре.

Нивната активност директно зависи од условите во леата. Ако материјалот има доволно влага, воздух и храна, глистите постојано се хранат и се размножуваат. Ако материјалот се исуши, прегрее или остане без кислород, нивната активност се намалува и тие се повлекуваат во подолните делови.

Најдобро функционираат во умерено влажна средина каде што материјалот не се прегрева. Поради тоа сенката, сламата и редовното одржување на влагата имаат многу важна улога во целиот систем.

Кога условите се добри, бројот на глистите постепено се зголемува, а процесот на разградување станува сè постабилен и поефикасен. На тој начин леата постепено се претвора во жив систем кој постојано создава нов вермикомпост.

## 6. МАТЕРИЈАЛИ ЗА ХРАНЕЊЕ

За вермикомпостирањето да се одвива правилно, многу е важно каков материјал се внесува во леата. Глистите најдобро работат кога има разновидна органска материја која постепено се разградува и не создава преголемо загревање.

Основата на системот најчесто е прегореното шталско ѓубре. Тоа претставува стабилен материјал богат со органска материја и микроорганизми и создава многу добра средина за развој на глистите. Многу е важно ѓубривото да не биде свежо, бидејќи свежото шталско ѓубре развива висока температура и амонијак што може да им наштети.

Покрај ѓубрето, во леата може да се додава и искомсена трева, плевел од градината, кујнски растителен отпад и сл. Ваквиот материјал брзо се разградува и претставува храна за глистите. Сепак, свежиот материјал не треба да се става во големи количини одеднаш, бидејќи при брзото распаѓање може да дојде до загревање на материјалот.

Многу добар материјал се и старите полураспаднати лисја од листопадните дрвја. Тие создаваат растресита структура, задржуваат влага и овозможуваат подобро движење на воздухот низ материјалот. Во исто време создаваат поволна средина за развој на микроорганизмите кои учествуваат во процесот на разградување.



Важна улога има и сламата. Таа помага материјалот да остане порастресит и да не се слепува, а истовремено служи и како заштитен слој кој ја задржува влагата и го штити материјалот од директно сонце.

Со правилна комбинација на овие материјали се создава стабилна и активна средина во која глистите можат непречено да работат и постојано да произведуваат квалитетен вермикомпост.

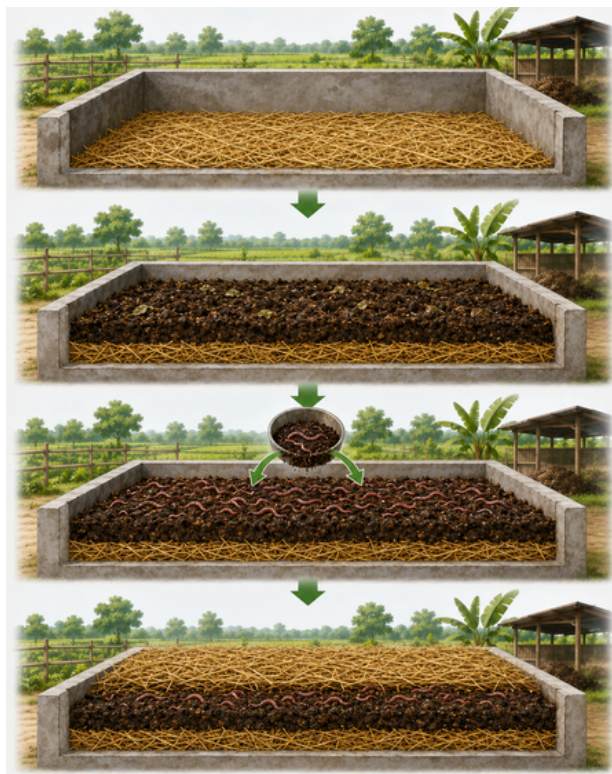
## 7. ПОДГОТОВКА НА ЛЕАТА

Пред внесување на глистите, леата треба правилно да се подготви за да се создадат стабилни услови уште од самиот почеток. Најпрво се проверува металната мрежа на дното за да нема отвори низ кои би можеле да навлезат кртови или други животни што можат да ја нарушат популацијата на глистите.

Најдолу се поставува слој од слама кој служи како дренажа и помага да не дојде до задржување на прекумерна влага во долниот дел на леата. Врз него се додава полураспаднат органски материјал и прегорено шталско ѓубре кое претставува основа врз која ќе започне целиот процес.

Материјалот треба да биде умерено влажен. Ако е премногу сув, потребно е лесно навлажнување за да се создадат поволни услови за микроорганизмите и глистите.

Откако ќе се формира стабилен почетен слој, се внесуваат калифорниските глисти заедно со дел од материјалот во кој претходно живееле. Доколку во моментот нема доволно материјал за да се исполни целата леа, не е неопходно таа веднаш целосно да се наполни. Расположивиот материјал може да се постави само на едниот крај, а потоа постепено да се додава нов материјал сè додека леата целосно не се исполни.



На крајот површината се покрива со слој слама која помага да се задржи влагата и да се заштити материјалот од сушење. Врз леата потоа се поставува мрежата за засенчување која создава постабилна микроклима и ги штити глистите од директно сонце и прегревавање.

## 8. ОДРЖУВАЊЕ НА СИСТЕМОТ



Вермикомпостирањето не бара многу физичка работа, но бара редовно внимание и следење на условите во леата. Најважно е да се одржува стабилна средина во која глистите можат непречено да живеат и работат. Најголемо значење има влагата на материјалот. Леата треба постојано да биде умерено влажна. Ако материјалот се исуши, активноста на глистите значително се намалува и процесот на разградување се забавува. Од друга страна, ако има премногу вода, материјалот почнува да се слепува, се намалува присуството на кислород и може да дојде до создавање неповолни услови за глистите.

Најлесен начин за проверка на влажноста е со рака.

Кога ќе се земе малку материјал и ќе се стисне, треба да се почувствува влага, но од него не треба да тече вода. За попрецизна контрола може да се користи и влагомер.

Во текот на летото особено е важно леата добро да се заштити од сонце и прегревавање. Поради тоа мрежата за засенчување треба постојано да биде поставена, а слојот од слама на површината да не се отстранува. Сламата помага да се задржи влагата и значително го намалува сушењето на материјалот. Во потоплите денови повремено може да се додава и вода, но секогаш умерено.

Нов органски материјал се додава постепено, во потенки слоеви. Подобро е почесто да се додаваат помали количини отколку одеднаш голема маса која може да создаде загревање и да го наруши балансот во леата.

Со редовно следење на влагата, температурата и состојбата на материјалот, системот останува стабилен, а глистите постојано произведуваат квалитетен вермикомпост.

## 9. НАЈЧЕСТИ ПРОБЛЕМИ И РЕШЕНИЈА

Иако вермикомпостирањето е природен и релативно стабилен процес, понекогаш може да дојде до појава на проблеми кои покажуваат дека условите во леата не се во рамнотежа. Во најголем број случаи причината е поврзана со влагата, температурата или количината на воздух во материјалот.

Ако материјалот почне да мириса непријатно, тоа најчесто е знак дека има премногу влага и недоволно кислород. Во таква состојба материјалот почнува да се слепува и наместо нормално разградување се создаваат анаеробни услови.

Проблемот обично лесно се решава со додавање сув материјал како слама или суви лисја, со лесно разлабавување на површината и со намалување на количината на свежа трева која брзо се распаѓа.

Понекогаш глистите почнуваат да се движат кон површината или се собираат по рабовите на леата. Тоа е знак дека условите во материјалот не им одговараат. Причината може да биде прегревање, внесување свежо шталско ѓубре, прекумерна киселост или недостаток на кислород.

Во текот на летото најголем ризик претставува прегревањето на материјалот. Поради тоа многу е важно засенчувањето да биде добро, а влагата редовно да се одржува. Сламата на површината исто така има важна улога бидејќи ја намалува загубата на влага и го штити материјалот од директно сонце.

Понекогаш во леата може да се појават и мравки. Тоа најчесто значи дека материјалот е премногу сув. Во таков случај обично е доволно лесно навлажнување за условите повторно да станат поволни за глистите. Најважно е проблемите да се забележат навреме. Со мали и едноставни корекции системот најчесто брзо повторно се стабилизира и продолжува нормално да функционира.

## 10. ВАДЕЊЕ НА ВЕРМИКОПОСТОТ

Со тек на време органскиот материјал во леата постепено ја губи својата првобитна структура и се претвора во темна, ронлива и хомогена маса позната како вермикомпост. Ова е знак дека најголемиот дел од процесот на разградба е завршен и материјалот е подготвен за употреба.

Зрел вермикомпост лесно се препознава. Тој има пријатен мирис сличен на шумска земја по дожд, без непријатни миризби на гниење или ферментација. Во него повеќе не се препознаваат поголеми растителни остатоци, а структурата му е ситна, мека и лесно се распаѓа меѓу прстите. Бојата најчесто е темно кафеава до речиси црна, што е знак на стабилна органска материја богата со хумус.

При вадењето на вермикомпостот важно е процесот да се изведува постепено и без непотребно нарушување на леата. Најчесто најгорниот, понов слој од материјалот внимателно се оттурнува на една страна. Во него обично сè уште има свежа органска материја и поголем дел од активните глисти. Под овој слој се наоѓа зрелиот вермикомпост кој може да се собира со лопата или рачно.

Во текот на вадењето дел од глистите секогаш остануваат во системот. Тоа е важно бидејќи тие продолжуваат да работат и овозможуваат процесот непрекинато да продолжи. Практично, леата функционира како жив систем во кој во исто време има и свеж материјал и веќе зрел вермикомпост.

Понекогаш при вадењето може да се појават и погруби, недоразградени делови од слама, лисја или растителен материјал. Ова е нормално и не претставува проблем. Таквите делови едноставно повторно се враќаат назад во леата каде што ќе продолжат постепено да се разградуваат.

Со правилно и внимателно вадење, системот останува стабилен, а леата продолжува долгорочно да произведува квалитетен вермикомпост.

## 11. ПРОСЕЈУВАЊЕ И СКЛАДИРАЊЕ

Откако вермикомпостот ќе се извади од леата, во него најчесто има мешавина од целосно зрел материјал и помали делови кои сè уште не се до крај разложени. За да се добие поквалитетен и поуниформен производ, се пристапува кон просејување.

Просејувањето претставува едноставен механички процес при кој вермикомпостот се пропушта низ сито или мрежа. На тој начин фината и зрела фракција се одвојува од погрубите делови како парчиња слама, лисја или недоразградена органска материја.

Со просејувањето вермикомпостот добива пофина и поронлива структура, што значително ја подобрува неговата практична употреба. Особено добри резултати се постигнуваат при производство на расад, користење во саксии или мешање со супстрати, каде што е важно материјалот да биде рамномерен и лесен за работа.

Погрубите делови што остануваат над ситото не се отпад. Напротив, тие сè уште содржат органска материја и микроорганизми, па најдобро е повторно да се вратат назад во леата каде што ќе продолжат да се разградуваат.

Откако ќе се просее, вермикомпостот треба правилно да се складира за да ги задржи своите својства. Најдобро е да се чува во сенка и на проветрено место, заштитен од директно сонце и прекумерна влага.



Ако е изложен на силно сонце, материјалот може премногу да се исуши, а со тоа се намалува неговата биолошка активност и бројот на корисни микроорганизми.

Од друга страна, ако се навлажни премногу при складирањето, може повторно да започнат несакани процеси на ферментација. Поради тоа најдобро е вермикомпостот да остане умерено влажен, со структура која лесно се распаѓа, но без задржување вода.

Со правилно просејување и складирање се добива стабилен, квалитетен и лесно употреблив производ кој може долго време да ги задржи своите корисни својства.

## 12. ПРИМЕНА НА ВЕРМИКОПОСТОТ

Вермикомпостот има широка примена во градинарството, овоштарството. Поради неговата богата биолошка активност и стабилна структура, тој претставува многу повеќе од обично органско ѓубриво.

Може да се користи во градини, овошни насади, при производство на расад, во саксии, како и при садење дрвја и други повеќегодишни растенија. Често се користи и како додаток во различни супстрати каде што ја подобрува нивната структура и биолошка активност.

Кога се внесува во почвата, вермикомпостот постепено ги ослободува хранливите материи и создава услови за развој на корисни микроорганизми. За разлика од некои брзи минерални ѓубрива, неговото дејство е побалансирано и подолготрајно.

Со редовна употреба почвата постепено станува пожива и постабилна. Таа подобро ја задржува влагата, има порастресита структура и полесно се обработува. Во исто време се зголемува биолошката активност, што е многу важно за здрав развој на растенијата.

Особено добри резултати се постигнуваат кај производство на расад и млади растенија. Поради фината структура и присуството на активни микроорганизми, вермикомпостот создава поволна средина за развој на кореновиот систем и за побрз почетен раст.



Во овоштарството и градинарството често се користи при садење, така што се меша со почвата околу коренот.

Може да се нанесе и како површински слој околу растенијата каде што постепено се вградува во почвата и придонесува за подобрување на нејзиниот квалитет.

Со тек на време, редовната употреба на вермикомпостот не само што ги храни растенијата, туку и ја обновува самата почва. Токму затоа тој претставува важен дел од одржливо и циркуларно земјоделско производство.

## 13.3 А К Л У Ч О К

*Вермикомпостирањето не претставува само начин за добивање квалитетен компост, туку и поинаков пристап кон органскиот отпад – како ресурс што повторно може да се искористи и да создаде вредност. Токму тоа е суштината на циркуларната економија и одржливото земјоделство – отпадот повторно да стане дел од животот и плодноста на почвата.*



RURAL DEVELOPMENT NETWORK  
OF NORTH MACEDONIA