MIŠKO SANITARINĖS APSAUGOS TARNYBA

KOMPOSTO PARUOŠIMAS PATARIMAI

Turinys

1. Įvadas 4.
2. Kas yra kompostas? Kuo jis vertingas? 4.
3. Kompostą sukuria gyvi organizmai 4.
4. Komposto aikštelė 5.
5. Komposto krūvų dydis 6.
6. Komposto krūvos formavimo principai pagal A. Hovardą 6.
7. Optimalus azoto ir anglies (N:C) santykis komposto krūvoje 7.
8. Optimalios sąlygos mikroorganizmams komposto krūvoje 8.
9. Komposto brendimo etapai 8.
10. Šaltas ir karštas kompostų paruošimo būdai 9.
11. Medžiagos kompostavimui 10.
12. Kompostų rūšys 12.
13. „Negerumų“ šalinimas kompostavimo metu 14.
14. Sodų, daržų, laukų atliekas kompostuoti ar deginti? 15.
15. Ar komposto mikroorganizmai negali pakenkti augalams? 15.
16. Teisingai kompostuojant žūsta patogeniniai organizmai 15.
17. Komposto naudojimas 15.
18. Gera patirtis 16.
19. Mechanizmai ir technika komposto paruošimui 16.
20. Epilogas 17.

1. Įvadas

Daugelis mano, kad kompostui paruošti nereikia daug išmanymo. Susidariusi nuomonė, kad tam pakanka supilti durpių, pjuvenų, mėšlo krūvas bei sumesti išrautas piktžoles ar kitas organines atliekas ir laukti kada viskas „perpus“. Geresnis šeimininkas krūvas retkarčiais permaišo. Tačiau tinkamai sukrautos komposto krūvos nieko bendro neturi su kur nors medelyno užkampyje iš durpių, pjuvenų ar organinių atliekų supiltais kaupais. Tikro komposto paruošimas yra pakankamai rūpesčių ir žinių reikalaujantis užsiėmimas.

Augalinių atliekų kompostavimas sodininkams buvo žinomas nuo neatmenamų laikų, bet nuo devyniolikto amžiaus masiškai pradėtos naudoti mineralinės trąšos jį iš medelynų išstūmė. Išsivysčiusiose šalyse dabar vyksta tartum naujas šio senovinės žemdirbystės būdo atradimas. Komposto moksliniai tyrimai atliekami Europos ir JAV institutuose. Dabar nuodugniai ištirti visi cheminiai ir mikrobiologiniai procesai vykstantys komposto krūvoje. Atskiros šalys turi kompostų kokybės standartus (pvz.: Nacionalinis Kanados standartas CAN/BNQ 0413-200 «Support Document for Compost Quality Criteria»).

Vakarų ir Rytų Europoje straipsnių apie kompostavimą yra gana daug. Dažniausiai jie skirti nedidelių individualių valdų savininkams. Aptarinėjamos įvairių dydžių kompostavimo dėžės, žaliavos, sluoksniavimo būdai, laistymas ir įvairūs kompostą pagerinantys priedai. Kartais toje informacijoje pasitaiko senų stereotipų dėstymo ar neišmanymo. Trūksta informacijos apie didelio kiekio komposto paruošimo technologinius procesus ir specializuotos technikos panaudojimą.

Paskutiniuoju metu ir mūsų spaudoje pasirodo vis daugiau informacijos apie kompostavimą, nes pagal Europos Sąjungos reikalavimus Lietuva įsipareigojo į sąvartynus vežamose komunalinėse atliekose mažinti biologiškai skaidomų medžiagų kiekį. Dėl to sąvartynams uždrausta priimti nupjautą žolę, lapus, medžių šakas, – jas reikia kompostuoti specialiose aikštelėse. Tam yra paruoštos Rekomendacijos organinių atliekų kompostavimui (Žin., 1998, Nr. 7-160).

2. Kas yra kompostas? Kuo jis vertingas?

Pavadinimas kilęs nuo lotynų kalbos žodžių „compono“ ir „compositum“, reiškiančių: sudėti, sukrauti, mišinys. Kompostas yra skirtingo mineralizacijos lygio įvairių organinių medžiagų mišinys. Jame esančios ne visai supuvę šakelės, žolių stiebeliai ir įvairios organinės liekanos užtikrina žemės purumą ir ilgalaikį trąšumą. Kartu su apirusiomis organinėmis liekanomis jame yra gausybė bakterijų, mielių, pelėsinių grybų, pirmuonių ir kitų gyvybės formų, kurios tiesiogiai ar netiesiogiai maitinasi organinėmis liekanomis. Fermentų pagalba jas mineralizuoja, paverčia tirpiomis medžiagomis, kurias jau gali iš komposto įsisavinti augalų šaknys. Į dirvą patekęs kompostas suyra išskirdamas pagrindines augalų maistines medžiagas – azotą, fosforą, kalį ir mikroelementus. Tai natūrali trąša, kurios perdaug nebūna nei dirvai, nei augalams. Priešingai negu mineralinės trąšos, jis neturi neigiamo šalutinio efekto. Kompostas palengvina molingų dirvų struktūrą ir pagerina oro laidumą, o smėlingose – sulaiko drėgmę, atstato nualintas dirvas. Komposto sugebėjimas atstatyti dirvos struktūrą yra daug labiau vertinamas už trąšos savybes. Stebina, kad tręšiant gerai paruoštu kompostu, augalai praktiškai neserga ir mažai kenkiami vabzdžių. Kol kas šio fenomeno negali pilnai paaiškinti nei mokslininkai, nei praktikai.

3. Kompostą sukuria gyvi mikroorganizmai

Komposto krūvoje visi medžiagų virsmai vyksta dėl ten besidauginančių organizmų veiklos. Tai tie patys procesai, kurie dirvoje vyksta natūraliai, bet krūvoje labiau sukoncentruoti vienoje vietoje. Svarbiausia suprasti, kad augalines medžiagas kompostu paverčia gyvi mikroorganizmai. Ruošiant kompostą visos mūsų pastangos turi būti skirtos

šių mikroorganizmų veiklai skatinti, kad jie turėtų pakankamą kiekį maisto, t.y. jiems vystytis tinkamų organinių atliekų. Šiems mikroorganizmams, kaip ir visiems gyviems padarams, reikia gauti tų cheminių elemenų, iš kurių sudarytos jų ląstelės. Bakterijoms, aktinomicetams ir grybams pagrindiniai maistiniai elementai yra anglis, azotas, fosforas ir kalis, bet jiems reikia ir mikroelementų. Sukrautose krūvose turime sudaryti mikroorganizmams palankias drėgmės ir šilumos sąlygas, bei oro patekimą. Todėl kompostuojamos medžiagos į kaupus turi būti sudėtos šiems „geradariams“ tinkamu santykiu, pakankamai puriai ir susmulkintos. Jiems vystytis palankios sąlygos susidaro tik tam tikro dydžio krūvose. Krūvas turime laistyti, pridengti, permaišyti, pridėti papildomų medžiagų. Turime žinoti, kaip sekti kompostavimosi eigą, kad esant reikalui suaktyvintume mikroorganizmų veiklą. Organiką kompostu paverčiantiems mikroorganizmams būtinos tik jų gyvybinius poreikius atitinkančios sąlygos ir jiems visai nerūpi mūsų naudojamos kompostavimo technologijos. Jų poreikiai nepakito nuo gyvosios gamtos atsiradimo Žemėje ir yra tokie: subalansuota dieta (kitaip tariant anglies-azoto pusiausvyra kompostuojamose medžiagose), palanki temperatūra (komposto mikroorganizmai nesivystys vėsumoje ir šaltyje, t.y. „nedirbs“ mums), pakankama drėgmė (jie „nedirbs“ jei bus per sausa ar per šlapia), deguonis (be jo negyvens ir „nedirbs“).

4. Komposto aikštelė

Kompostavimo aikštelė turi būti lygioje, gerai drenuotoje vietoje, kad liūčių ir sniego tirpsmo vanduo greitai susigertų. Ji jokiu būdu negali būti laikinai užmirkstančioje vietoje ir blogai vėdinamoje žemumoje. Vieta komposto krūvai turi būti šilta, apsaugota nuo šaltų ir džiovinančių vėjų, bei neatviroje saulėkaitoje. Pavėsinimui apie aikštelės ribas sodinamos pavėsinimo juostos arba panaudojamas šalia augančių medžių pavėsis. Negali būti visiško užpavėsinimo, nes krūvų viduje vykstantiems biocheminiams procesams reikia šilumos. Komposto krūvos kraunamos ant natūralios dirvos, nes po jomis esanti žemė yra sliekų ir kitų kompostavimo procese dalyvaujančių organizmų vystymosi terpė. Pagrindo žemė turi būti gyva, nes išvežus komposto krūvą, joje lieka sliekai ir kiti organizmai. Vėl sukrovus naują krūvą, jie persikelia į ją. Komposto krūvai peršalus ar perdžiūvus, sliekai nueina gilyn į žemę ir ten pralaukia nepalankias sąlygas. Jei komposto krūva kraunama ant negyvos žemės (pvz.: apnuodytos cheminiais preparatais arba be humusinio sluoksnio), tai praeina ilgas periodas kol joje įsikuria komposto brendimo procesams būtina gyvybė.

4.1. Nuo atmosferinių kritulių užmirkstanti aikštelė kompostui ruošti netinka

4.2. Betoniniai keliai tarp komposto krūvų palengvina jų priežiūrą

Specialistai nepataria komposto ruošti ant betono ar asfalto pagrindo, nes bus sunku sudaryti palankias sąlygas mikroorganizmams vystytis, kompostas greičiau perdžius, peršals, kompostavimasis ilgai užtruks, reikės įrengti lietaus ir tirpstančio sniego vandens surinkimo sistemą. Tokiose aikštelėse į pradines kompostuojamas medžiagas reikės papildomai įnešti organiką ardančius mikroorganizmus, nes nesant ryšio su derlinga dirva jie patys neišplis. Kieto pagrindo vienintelė teigiama savybė, kad bet kuriuo metų laiku ant jo galima važinėti

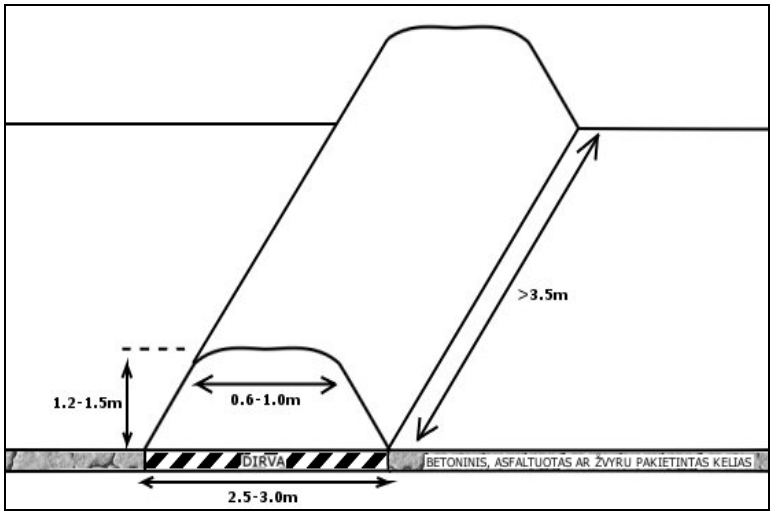
su sunkia technika. Galimas ir kompromisinis varijantas, kai tarp krūvų padaromi betoniniai, asfaltuoti ar žvyru pakietinti pravažiavimo tarpai, o po krūvomis paliekamas natūralus dirvožemis. Betonuotos ar asfaltuotos aikštelės labai tinka komposto sudėtinių medžiagų atsargų kaupimui ir ruošimui, nes patogu jas mechanizuotai iškrauti, susmulkinti, sumaišyti, pakrauti.

Komposto krūvų rietuvės orientuojamos iš pietų į šiaurę, tuomet tolygiau sušyla abi jų pusės. Jei aikštelė turi bendrą reljefo nuolydį, tai rietuvės orientuojamos žemėjimo kryptimi, kad netrukdytų atmosferinių kritulių paviršinio vandens nutekėjimui. Kaip taisyklė, komposto aikštelėje būna trijų tipų krūvos: vienos krovimo procese, kitos – bręstančios, trečios – naudojamos. Prie jų turi būti patogus privažiavimas sunkiam transportui. Aikštelėje turi būti pakantamai vietos kompostavimo medžiagų ir priedų atsargai. Turi būti įrengtas stacionarus, laikinas ar mobilus laistymas, todėl netoli turi būti vandens paėmimo vieta.

Komposto aikštelėms keliami gamtosauginiai reikalavimai išdėstyti Lietuvos Respublikos aplinkos ministro įsakyme Biologiškai skaidžių atliekų kompostavimo aplinkosauginiai reikalavimai (Žin., 2007, Nr. 23-902).

5. Komposto krūvų dydis

Praktiškai nustatyta, kad optimalūs komposto krūvų matmenys turi būti tokie: geriausias aukštis 1,2 m, bet nedaugiau 1,5 m, pagrindo plotis apie 2,5-3,0 m, šonai su nedideliu nuolydžiu, kad krūva palaipsniui į viršų siaurėtų ir skersiniame pjūvyje sudarytų trapecijos formą, o viršuje plotis būtų 0,6-1,0 m ir sukrautos medžiagos nebyrėtų. Ilgis priklauso nuo tręšiamo ploto dydžio, bet nemažiau 3-4 m. Krūvos viršuje suformuojamas pagilinimas lietaus ir laistymo vandens surinkimui (įdubimo nedaryti, jei krūvą dengsime vandeniui nelaidžia plėvele). Esant mažesniems matmenims (krūvos aukščio ir pločio), krūvoje sunku palaikyti reikiamą temperatūros ir drėgmės režimą: sukurti būtiną pakankamai aukštą temperatūrą bus problematiška, o tokia nedidelė krūva greitai ir dažnai perdžius. Esant didesniems matmenims, krūvos vidun nepateks pakankamas kiekis oro ir todėl kompostavimasis nevyks, o esant azotinių medžiagų pertekliui, gali labai pakilti temperatūra, kuri pražudys mikroflorą.



5.1. Optimalūs komposto krūvų matmenys

6. Komposto krūvos formavimo principai pagal A. Hovardą

Yra daug komposto paruošimo būdų, bet pagrindiniai principai visada vienodi. Juos dvidešimto amžiaus dvidešimtaisiais metais suformavo organinės žemdirbystės pradininkas anglas seras Albertas Hovardas (A. Howard): kompostavimasis vyksta tuo geriau ir pilniau, kuo įvairesnės organinės medžiagos naudojamos. Jas į komposto krūvą reikia sudėti sluoksniais. Jei krūva padaroma tik iš vienos medžiagos (pvz., durpių ar pjuvenų), kompostavimosi procesas nevyksta. Į krūvą sukrautų daug anglies turinčių augalinių medžiagų (pvz.: šiaudų, durpių) kiekį būtinai turi atitikti daug azoto turinčios medžiagos (pvz.: mėšlas, nesumedėję žali augalai). Į krūvą galima pridėti nedidelį kiekį jau subrendusio komposto ar derlingos žemės, kaip užkrato, turinčio kompostavimui reikalingų mikroorganizmų. Kaip pradinė medžiaga humusinių organinių-mineralinių junginių susidarymui, į kraunamą krūvą įdedamas nedidelis kiekis molio ar priemolio žemės.

Geriausia, kai dirva sudaro apie dešimtadalį subrendusio komposto masės.

A. Hovardo klasikinis komposto krūvos sluoksniavimo eiliškumas: krūva pradedama krauti nuo žalių augalų 15-20 cm storio sluoksnio, po to seka azotu turtingų medžiagų 5 cm storio sluoksnis – mėšlas, kraujo ir kaulų miltai, kurie pabarstomi kalkėmis, fosforitais ar pelenais. Po to 2 cm žemės sluoksnis. Ir vėl kartojasi žalių augalų, mėšlo bei žemės sluoksniai. Toks pasikartojantis sluoksniavimo nuoseklumas išlaikomas kol krūva pasiekia reikiamą aukštį. Apsaugai nuo perdžiūvimo ji apiberiama žemės sluoksniu, o iš viršaus apdedama šiaudais, šienu, ar lapais. Galiausiai krūvą sudaro 70% augalų liekanos, 20% mėšlas ir 10% žemė.

7. Optimalus azoto ir anglies (N:C) santykis komposto krūvoje

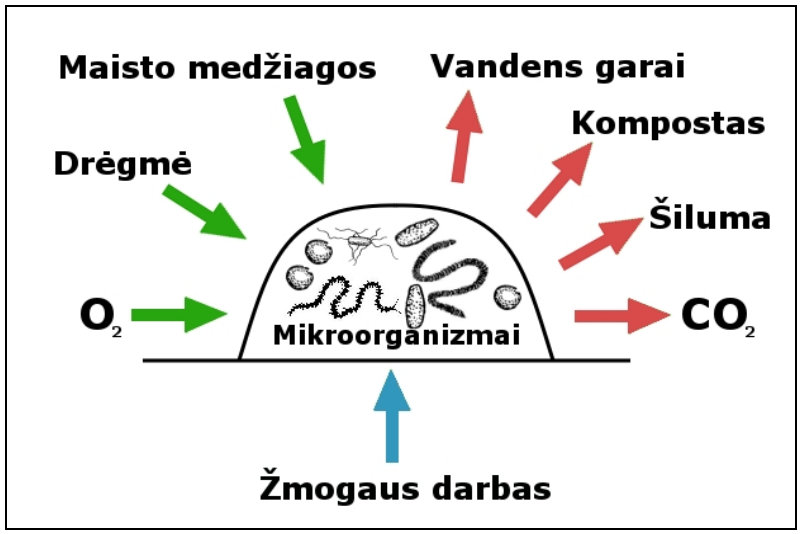
Kompostuojant labai svarbu pasiekti tinkamą pradinių medžiagų azoto (N) ir anglies (C) santykį, nes organiką skaidantys dirvos mikroorganizmai reikiamą energiją ir maisto medžiagas gauna iš azoto ir anglies turinčių organinių junginių. Kad kompostavimosi procesas vyktų reikiama linkme, krūvą sudarančiose medžiagose azotas ir anglis turi būti santykiu 1:20-30, t.y. 1 dalis azoto turi tekti nuo 20 iki 30 dalių anglies. Augalų atliekose N:C santykis lygus 1:30-70, tai yra, turi didelį anglies perteklių. Prie anglies pertekliaus kompostavimosi procesas (t.y. sintezė humusinių organinių-mineralinių junginių) neprasidės tol, kol visas anglies perteklius irstant organinėms medžiagoms nevirs angliarūgštės dujomis ir neišgaruos iš komposto krūvos. Analogiška ir azoto pertekliaus neigiama įtaka, nes perteklingas azotas skiriasi amoniako ir kitų dujų pavidalu. Tinkamą azoto ir anglies santykį turime sudaryti kraudami komposto krūvą.

Priklausomai nuo kompostuojamose medžiagose esančio azoto ir anglies kiekio, jos skirstomos į turtingas azotu – mėšlas, šviežia žolė, žali lapai, grūdai, sėklos, maisto atliekos, pūnantys vaisiai ir daržovės. Jų skaidymasis sušildo krūvą, bet jos turi mažai oro ir per daug rūgščios. Todėl jas reikia sluoksniuoti su daug anglies turinčiomis medžiagomis: šiaudais, sausa žole, sausais lapais, pjuvenomis, žieve, durpėmis. Bendroje masėje rekomenduojama dėti 3-4 dalis rudųjų medžiagų (turinčių daug anglies) ir 1 dalį žalių medžiagų (turinčių daug azoto). Orientyru gali būti N:C santykis komposto žaliavinėse medžiagose *(7.1. lentelė)*:

Komposto žaliavinė medžiaga	N:C santykis
nupjauta žolė	1:20
ankštinių augalų žalioji masė	1:7
runkelių lapai	1:25
virtuvės atliekos	1:20
galvijų mėšlas	1:20
arklių mėšlas	1:25
srutos	1:2-3
fekalijos	1:6-10
nukritę medžių lapai	1:50
spygliai	1:70
mažai susiskaidę durpės	1:50
javų šiaudai	1:50-150 (vidutiniškai 1:80)
žievė	1:120
mediena ir šakos	1:200
popierius ir kartonas	1:350
pjuvenos	1:500

8. Optimalios sąlygos mikroorganizmams komposto krūvoje

Kompostą ruošiantys mikroorganizmai turi pastoviai gauti maisto ir deguonies, jiems turi būti šilta ir drėgna. Jei krūvoje vyrauja azotinės medžiagos, jas reikia nurūgštinti dolomito miltais, medžio pelenais, kreida ar kalkėmis. Jei vyrauja anglinės medžiagos, kompostavimosi procesų suaktyvinimui reikia pridėti karbamido ar amonio salietros, vidutiniškai santykiu: vienas kilogramas vienam kubiniam metrui organikos.



8.1. Komposto krūvose vykstančių procesų schema

Krūva neturi būti sukrauta labai tankiai ar puriai, būti sausa ar labai drėgna. Tik tuomet sukuriamos tinkamiausios sąlygos mikroorganizmų vystymuisi. Jie turi gauti gyvybinei veiklai reikalingą orą ir vandenį. Sukrautą krūvą patartina uždengti specialaus žalsvo plastiko ar polietileno juoda plėvele, kuri saugos drėgmę, slopins piktžolių augimą ir sugers saulės šilumą. Plėvelė taip pat apsaugos krūvą ir nuo maistinių medžiagų išplovimo per stiprius lietus. Tokios plėvelės neturint, krūvą galima pridengti šiaudais, šienu, agro ar perforuota plėvele, kita neaustine medžiaga. Po šviesai laidžia plėvele suželia piktžolės, kad to nebūtų, ją reikia pridengti šiaudų ar šieno sluoksniu. Sausesniu oru ir per sausras kompostavimo kaupą reikia palieti, nes mikroorganizmams pritruks drėgmės. Kai kaupo vidus pradeda kaisti ir temperatūra pasiekia 50 ar net daugiau laipsnių šilumos, tuomet laistyti nebereikia, nes vykstant biodegradacijai krūvoje savaime išsiskiria drėgmė.

Minimalus drėgmės kiekis, kuriam esant prasideda mikroorganizmų aktyvumas, yra 12-15%, optimalus – 60-70%. Akivaizdu, kuo žemesnis komposto masės drėgnumas, tuo lėčiau vyks komposto susidarymo procesas. Patirtis rodo, kad drėgmė gali tapti kompostavimąsį lėtinančiu faktoriumi, kai ji sumažėja žemiau 45-50%. Krūva turi būti drėgna, bet nešlapia. Kompostuojamų medžiagų drėgmė turi būti kaip išspaustos kempinės: jas paėmę į saują, delnu turime jausti drėgmę, bet, stipriai suspaudus, iš jų neturi lašėti vanduo. Tokią drėgmę reikia palaikyti per visą kompostavimo laiką.

Ardančios bakterijos efektyviausiai veikia, kai kaupe temperatūra būna tarp +40 ir +70 °C. Arčiau aukščiausios temperatūros kompostavimasis vyksta greičiausiai. Tamperatūros sekimui yra sukurti specialūs komposto termometrai.

Komposto krūvoje oras naudojamas greičiau už vandenį. Oro balansą krūvoje nepalankiai gali paveikti saulė ir lietus. Labai svarbu, kad oras pastoviai pasipildytų ir tolygiai patektų į visus kompostuojamos masės sluoksnius. Todėl krūvą reikia reguliariai permaišyti ar perversti, tai taip pat stimuliuos temperatūrinį rėžimą ir blogo kvapo nebuvimą. Paprastai krūva permaišoma iki 4 kartų per visą kompostavimo ciklą.

9. Komposto brendimo etapai

Kai kompostuojamos medžiagos tinkamai sudėtos į krūvą, pirmajame etape, esant pakankamai oro temperatūrai ir sukrautų medžiagų drėgmei, prasideda pradinių medžiagų skaidymasis ir fermentacija (tam procesui apibūdinti netinka žodis „puvimas“). Tame procese dalyvauja įvairūs dirvos mikroorganizmai. Bakterijos ir grybai skaido baltymus, cukrus, celiuliozę, riebalus. Pirmiausia savo aktyvią veiklą pradeda bakterijos. Nuo jų aktyvios veiklos krūvos viduje temperatūra greitai pakyla ir gali pasiekti +65 - +68 laipsnius. Aukšta temperatūra rietuvėje – tai biologinis degimas arba oksidacijos procesas.

Kai bakterijos aktyvios, temperatūra pakyla, bakterijų veiklai lėtėjant, temperatūra krinta. Nesunku nustatyti ar šviežiai sukrautoje krūvoje skaidymosi procesai vyksta tinkami, nes virš kaupo pirmąsias 2-3 savaites turi kilti lengvas garas, reiškiantis, kad viduje pakilo temperatūra.

Vėliau krūvoje temperatūra ima kristi iki 30 laipsnių. Tuomet aktyviai dauginasi grybai, ima susidaryti ir skirtis dujos. Vyksta sunkiai skylančių organinių medžiagų skaidymasis į patvarias medžiagas, sudarančias humusą. Šis procesas vadinamas persitvarkymu, jis trunka ne mažiau 2 savaites. Gaunasi nesubrendusio komposto masė. Nesubrendusio komposto tarpsnyje kompostuojamą krūvą reikia 2-3 kartus permaišyti. Po kiekvieno permaišymo krūvos viduje temperatūra vėl turi pakilti. Kompostą reikia periodiškai laistyti, bet neperlieti, nes esant drėgmės trūkumui ir pertekliui bus stabdomi kompostavimosi procesai.

Vėliau, nukritus temperatūrai iki 20 laipsnių, komposte daugėja „gyventojų“ ir jų veikla aktyvėja. Pirmuonys ir smulkūs gyviai (pvz.: šimtakojai) smulkina ir permaišo komposto krūvos turinį. Jų pastangų dėka gaunamas šviežias kompostas, turintis rudą spalvą ir dirvos struktūrą. Dar kelių mėnesių reikia galutiniam komposto brendimo etapui, kai fermentacija praktiškai baigiasi. Krūvos viduje temperatūra susilygina su aplinkos temperatūra. Dabar savo darbą atlieka sliekai, paversdami kompostą galutiniu produktu: vienalytės struktūros, minkšta, juoda mase, maloniai kvepiančia miško žeme. Toks kompostas yra galutinai paruoštas.

9.1. Subrendęs kompostas yra vienalytės struktūros

Subrendęs kompostas (puveninė žemė) gaunamas po 1-2 ar 3 metų. Per trumpesnį laiką galime gauti „greitą“ kompostą. Jo paruošimui būtinos ypatingos sąlygos, kurios aptartos prie komposto gamybos „karštuoju“ būdu.

Trumpai tariant, pagrindinį organinių medžiagų ardymą arba fermentaciją atlieka bakterijos ir pelėsiniai grybai, kurie kartu su kitais mikroorganizmais, pirmuonimis ir sliekais, įkuria biocheminių reakcijų katilą. Šiam katilui kunkuliuojant, beveik netirpios angliavandenių, baltymų, organinių rūgščių molekulės, dalyvaujant fermentams ir atmosferos deguoniui, yra skaldomos į mažesnes molekules. Jos galų gale pavirsta tirpiomis organinėmis rūgštimis ar mineralinėmis druskomis, kurias gali įsisavinti augalai.

Kompostavimosi procesų metu vykstant organinės medžiagos biodegradacijai, netenkama apie 30-40% buvusių organinių medžiagų, išsiskiriančių anglies dioksido ir vandens pavidalu. Todėl komposto išeiga gali sudaryti 40-50% nuo pradinės rietuvės tūrio ir iki pusės jos pradinės masės. Dėl to sumažėja pagaminto komposto transportavimo išlaidos lyginant su pradinėmis medžiagomis.

10. Šaltas ir karštas kompostų paruošimo būdai

Yra du pagrindiniai komposto paruošimo būdai: šaltasis ir karštasis kompostavimai. Šaltą kompostą paruoši lengviau, bet tai ilgiau užtrunka. Karštam kompostui reikia daugiau priežiūros, turime puikiai išmanyti kompostavimo procesą ir jį pakreipti reikiama linkme, bet pasistengę, komposto galime turėti po 6 savaičių ar greičiau. Karštam kompostui turime naudoti lengviau kompostuojamas medžiagas ir parinkti santykiu 2:1 gerą balansą sausųjų medžiagų (nukritę lapai, šiaudai) su žaliomis medžiagomis arba mėšlu. Sukrautoje komposto krūvoje azoto ir anglies santykis (N:C) turi būti 1:15-20, tai yra – padidintas azotu turtingų medžiagų kiekis negu paprastam kompostavimui. Pradines medžiagas

reikia gerai susmulkinti, tinkamu santykiu susluoksniuoti ar sumaišyti, užtikrinti krūvos aeraciją, pavėsinimą, pridengimą, laistymą, drėgmės rėžimo palaikymą, vykstančių procesų sekimą ir savalaikį krūvos permaišymą, kad krūvoje temperatūra pakiltų iki +70 ºC ir išlaikytume palankiausias sąlygas kompostą kuriančių mikroorganizmų veiklai. Skaidymosi prosesų pagreitinimui būtina mikroorganizmų gausa, tam galima naudoti specialius bakterinius preparatus, kurių vis daugiau atsiranda prekyboje. Be to, greitą kompostavimą galime vykdyti tik karštuoju metų laiku, nes aktyviam skaidymuisi būtinos aukštos temperatūros. Krūvą reikės perkasti 3-4 kartus ar daugiau, kuo dažniau perkasinėsime, tuo greičiau paruošime kompostą. Paprastai karštuoju būdu kompostas paruošiamas per du-keturis mėnesius, bet procesas gali užtrukti ar pagreitėti priklausomai nuo sudėtinių dalių sandaros ir aplinkos sąlygų. Karštai kompostuojant būna didesni azoto nuostoliai, nes išgaruoja susidaręs azoto turinčių dujų perteklius. Tačiau su tuo turime susitaikyti, nes tik karštai kompostuodami galime sunaikinti piktžolių sėklas, kenkėjus ir ligų sukėlėjus, kompostuoti fekalijas. Šiuo būdu kompostuojamos medienos drožlės ar šakelės gali nespėti pakankamai suirti.

Šaltam kompostavimui (krūvoje maksimali temperatūra pakyla iki +40 ºC) nebūtina reguliariai krūvą perkasinėti, tai užteks padaryti 1-2 kartus per metus, bet tuomet organika kompostuosis apie du metus ar ilgiau. Rudųjų ir žaliųjų medžiagų santykis tokio komposto krūvoje turi būti 3-4:1, o N:C santykis 1:20-30. Šaltai kompostuojant, į krūvą neturi patekti piktžolės su subrendusiomis sėklomis ir gyvais požeminiais dauginimosi organais, bei ligoti augalai, nes iki +40 ºC krūvos įšilimo temperatūra bus nepakankama jų platinamam užkratui sunaikinti.

11. Medžiagos kompostavimui

Kompostavimui galima naudoti visas lengvai besiskaidančias organines medžiagas: medžių ir krūmų šakeles, su šaknimis išrautas piktžoles, nupjautą žalią žolę, velėną, žalius

11.1. Kompostavimui tinka įvairios organinės medžiagos

ir nukritusius medžių lapus, durpes, vaisių ir daržovių atliekas, mėšlą, fekalijas, medienos pjuvenas, skiedras ir drožles, medžių žievę, susmulkintas šakas ir žabus, šieną, šiaudus, augalų stiebelius, ankščių ir riešutų lukštus, popierių (t.t. laikraščius, kartoną, bet be spalvotos spaudos), medienos pelenus, virtuvės atliekas, miško paklotę (nuo keliams ir melioracijos grioviams paskirtų trasų). Panaudokime vietinėse įmonėse susidarančias cukraus, alaus, aliejaus, konditerijos gamybos atliekas: išspaudas, lukštus, grūdų valymo liekanas. Pagal užsienio šalių pavyzdį kompostuokime ežerų sapropelį ir gyvenviečių nuotekų biologinio valymo dumblą. Reiktų vengti pesticidais apdorotų augalinių medžiagų, nes jie stabdo kompostavimą vykdančių mikroorganizmų veiklą. Į krūvą neturi patekti sintetinės polimerinės medžiagos (talpos, paketai, plėvelė) ir gumos dirbiniai, nes jų neskaido dirvos mikroorganizmai. Taip pat neturėtų būti akmens anglies pelenų, metalo, stiklo, akmenų, tepalų. Tualetų turinys nenaudojamas bendroje krūvoje dėl baimės išplatinti helmintus. Tačiau krūvas galima laistyti 4 kartus atskiestomis srutomis, nes tai puikiausia azotinė trąša. Nerekomenduojama į bendrą krūvą dėti piktžolių su subrendusiomis sėklomis, taip pat bulvienojų sergančių fitoftora, bei grybinėmis ligomis apkrėstų augalų liekanų (pvz.: miltlige), nes sukėlėjai gali išlikti kompostavimo metu. Be baimės kompostuojami virusinėmis ir bakterinėmis ligomis apkrėsti augalai, nes kompostuojant jų sukėlėjai žūsta.

Stambesnes komposto medžiagas būtina iš anksto susmulkinti greitesniam jų skaidymuisi. Visus dirvą praturtinančius mineralinius maisto elementus geriausia įnešti per kompostą: dolomitmilčiai mažina rūgštingumą, praturtina kalciu ir magniu, superfosfatas – fosforo šaltinis, galima išberti kompleksines trąšas. Šie komponentai daug geriau įsisavinami, kai į dirvą papuola su kompostu, negu dirvon išberiami atskirai.

Nupjauta gyvenviečių ir pievų žolė geras komposto krūvos užpildas. Tai pigiausia ir lengviausiai paruošiama komposto žaliava, be to – pastoviai atsinaujinanti! Jauna žolė – greičiausiai besikompostuojanti organika. Nupjautą žalią žolę prieš dedant kompostuoti reikia apvytinti saulėkaitoje, kitaip ji krūvoje suslugs į patižusį sluoksnį, pus, nesiskaidys, o rugs – silosuosis ir nuodys aplinką. Pageidautina aukštą žolę susmulkinti. Į kompostą ją krauti plonais sluoksniais, kombinuojant su kitomis mažiau susiskaidžiusiomis medžiagomis, kad žolės sluoksnis nesusmegtų, nepūtų ir nesklistų nemalonus kvapas. Žolės paruošimas pasunkėja lietingomis vasaromis, nes į krūvą ji turi patekti apvytusi.

Sideraliniai ankštiniai augalai (lubinas, vikis, esparcetas, seradėlė, ...). Jų baltymais turtinga žalia masė be problemų greitai suyra. Prieš krovimą pavytinti, sluoksniuoti su sunkiau besiskaidančiomis medžiagomis. Jei sideratų nekompostuosime, o aparsime dirvoje, jiems be oro skaidantis bus prarandama dalis maistinių medžiagų.

Piktžolės su subrendusiomis sėklomis. Kad kompostas netaptų piktžolių sėklų platinimo šaltiniu, piktžoles reikia palaikyti 10 dienų pamerktas vandenyje ir tik po to jos bus tinkamos kompostavimui. Arba žalias piktžoles vasarą galima plonu sluoksniu pakloti ant žemės ir sandariai užkloti skaidria polietileno plėvele. Sėklos gaus saulės ir šilumos smūgį, sušus ir praras daigumą. Po keleto savaičių (priklausomai nuo oro sąlygų) piktžoles galima drąsiai krauti į komposto rietuvę.

Šiaudai, šienas, meldai, nendrės. Tai vertinga medžiaga, komposto kaupe suriša drėgmę, sudaro gerą poringą kompostuojamų medžiagų struktūrą, sudaro sąlygas deguoniui patekti. Prieš krovimą gerai susmulkinti, padžiovinti. Krūvose maišyti su azoto turinčia žalia kompostuojamų augalų mase. Tinka krauti plonais sluoksniais su mėšlu, virtuvės atliekomis ir kitomis daug azoto turinčiomis medžiagomis.

Lapai. Neturtingi maistiniais elementais, nes prieš nukrisdami juos perduoda šakoms ir šaknims, bet pasižymi dideliu kiekiu struktūrinių medžiagų. Turi sunkiai skaidomos hemiceliuliozės ir lignino, kurios yra stabilaus humuso „pusfabrikačiai“. Lapus nerekomenduojama krauti sluoksniais, nes sluoksniai suslūgsta, sulimpa ir juos būna sunku atskirti netgi komposto krūvą reguliariai permaišant. Kad lapai nesusimestų į gumulus, juos reikia padžiovinti ir tik tada, sumaišius su kitomis medžiagomis, krauti į kaupus. Kompostuojant ąžuolo, buko, kaštono, gluosnio, platano lapus, kurie turi daug rauginių rūgščių, reikia pridėti kalkių.

Nesumedėję ir sumedėję medžių dalys. Prieš naudojimą būtinai susmulkinti.

Sluoksniuoti su azotu turtinga medžiaga. Sudaryti kompostuojamos medžiagos optimalų N:C santykį. Smulkinta mediena sudaro gerą ventiliaciją, neleidžia sudėtinėms medžiagoms supulti į gabalus.

Pjuvenos. Pasižymi mažu azoto kiekiu ir vienos labai ilgai skaidosi. Jas būtina gerai permaišyti su žalia augaline medžiaga (pvz.: žole). Azoto kiekio padidinimui ir skaidymosi pagreitinimui įnešti kaulų miltų, pridėti mėšlo, mėšlo tyrės ar srutų. Nepageidaujama su kitomis medžiagomis į tą pačią krūvą krauti didelį kiekį ąžuolo ar spygliuočių medžių pjuvenų, nes jos sunkiau skaidosi, todėl turi ilgiau kompostuotis. Jų pjuvenas geriau kompostuoti atskirose krūvose.

Medžių žievė. Azoto turi daugiau už pjuvenas, bet skaidymosi proceso aktyvizavimui taip pat būtini azoto turintys priedai, pvz.: paukščių ar galvijų mėšlas, karbamidas. Rekomenduojama pridėti kalkių 10 kg/m³ žievės. Spygliuočių auginimui ypač tinkamas kompostas gaunamas iš pušų žievės.

Popierius ir kartonas. Palyginti greitai skaidosi ir dėl turimos celiuliozės sudaro gerą struktūrinę substanciją. Prieš dėjimą į kaupą susmulkinti ir sudrėkinti, geriausia žolės ištraukoje, kad kartu su drėgme gautų papildomų maistinių medžiagų. Dėti plonais sluoksniais, kombinuojant su kietesne medžiaga, nes kitaip šlapias popierius susimes į gabalus ir apsunkins skaidymosi procesą. Kreidinis popierius bevertis, nes beveik nesugeria vandens ir ilgai skaidosi.

Virtuvės atliekos, pvz.: iš kariuomenės ar pensionatų valgyklų. Ligoninių atliekų naudoti gali neleisti sanitarinės normos. Yra vertingas organinės masės papildas, pasižymi pakankamai aukštu skaidymosi lygiu. Kad nevyktų puvimo procesai, virtuvės atliekas reikia permaišyti su mažai susiskaidžiusia medžiaga, sudarančia gerą ventiliaciją. Kompostuojamas mėsos ir kitas kvapą skleidžiančias atliekas reikia apipilti žeme, kad neviliotų musių, pelių, žiurkių.

Mėšlas. Brangiausias, bet labai vertingas komposto komponentas. Jis yra skaidymosi procesų katalizatorius dėl aukšto azoto kiekio ir kompostui ypač palankaus N:C santykio. Arklių mėšlas irdamas ilgą laiką išskiria didelį kiekį šilumos. Galvijų ir kitų naminių gyvulių mėšlas paprastai labiau drėgnas ir kiek lėčiau įšyla. Rekomenduojama mėšlą paskleisti tarp kitų kompostuojamų medžiagų sluoksnų, iš viršaus apiberti žeme. Gyvulių mėšle gali būti piktžolių sėklų, tačiau teisingai kompostuojant dauguma jų žūva. Panašiai naudojamos srutos ir fekalijos, tik jos maišomos su drėgmę gerai sugeriančios medžiagos didesniu kiekiu.

Durpės. Aukštapelkių durpės rūgštesnės už kitas durpes, turi mažai augalams prieinamų maisto medžiagų, ilgiau kompostuojasi. Žemapelkių durpių reakcija artima neutraliai, turi daugiau peleninių, bet mažiau organinių medžiagų. Durpių azotas yra mikroorganizmams sunkiai skaidomų junginių formoje, todėl jei dirvoje išberiame nesukompostuotas durpes, jose esantis azotas augalų beveik nepanaudojamas. Durpėse yra didelis anglinių medžiagų kiekis, todėl jas ardantys mikroorganizmai trūkstamą azotą ims iš dirvos, tuo sukeldami azoto trūkumą. Prieš kompostavimą jos išsijojamos, atskiriamos medžių šaknys ir kelmai. Durpės kompostuojamos su biologiškai aktyviais priedais: mėšlu, srutomis, fekalijomis, žalia nesumedėjusia augalija. Tinka maišyti su skystais komposto komponentais, nes gali sugerti daug drėgmės.

12. Kompostų rūšys

Lapų kompostas. Įvairių rūšių medžių lapus sumaišyti su žeme, mėšlu ar subrendusiu kompostu santykiu 2:1. Arba galima pridėti virtuvės atliekų, susmulkintos nupjautos žolės ar nedidelį kiekį azotinių trąšų (pvz.: vištų mėšlo). Paprastai lapų kompostas subręsta per du metus. Jis žymiai pagerina dirvų struktūrą ir vandens sulaikymo galimybę. Ypač tinka smėlio ir sunkioms molingoms dirvoms. Jame mažai maisto medžiagų, bet su juo dirva praturtinama mikrogrybais, galinčiais ardyti ligniną ir hemiceliuliozę, kas svarbu augalams, kurių šaknys gyvena simbiozėje su grybiena (pvz.: pušiniams, erikiniams).

Lapų-karbamido kompostas. Norint greitai pasiruošti komposto, rudenį reikia surinkti

medžių lapus. Padžiovintus lapus sudrėkinti 0,5-procentiniu karbamido tirpalu. Krūvoje palaikyti optimalią drėgmę. Pavasarį tris kartus krūvą perkasti. Kompostas subręs vasarą.

Žolės kompostas. Šviežia žolė turi daug azoto ir drėgmės. Todėl geriau jai leisti padžiūti ir po to proporcija 2-3:1 sumaišyti su šiaudais, nukritusiais medžių lapais, pjuvenomis, medžio drožlėmis arba susmulkintomis šakelėmis. Žolė turi tendenciją suslūgti, todėl tokią krūvą reikia dažniau permaišyti, kad išvengtume puvimo ir patektų deguonis. Lapų ir žolės komposte pakanka azoto, bet trūksta fosforo ir kalio. Todėl papildomai į jį galima įdėti šių elementų turinčių mineralinių trąšų.

Mėšlo kompostas. Komposto krūvoje mėšlas kompostuojamas su plonais durpių ar dirvos sluoksniais. Galima naudoti nederlingą podirvio sluoksnį. Mikroorganizmų užkratui į krūvą įdedama paruošto komposto. Suformuota krūva pridengiama žeme ar durpe, o iš viršaus – apsauginiu sluoksniu iš žolės ar šiaudų. Krūvos aukštis apie 1,2 m, pagrindo plotis – 2,5-3,5 m. Sekti, kad į krūvą patektų oro ir užtektų drėgmės.

Mėšlo kompostas su priedais. Nedidelį kiekį šiaudų turintis mėšlas sumaišomas su lapais, šiaudais ar šienu, sudrėkinamas. Komposto savybių pagerinimui galima pridėti 20% dirvos ar subrendusio komposto. Savalaikiai permaišant ir drėkinant, kompostą galima paruošti per 4 mėnesius. Jis naudojamas auginant daugiausia maisto medžiagų reikalaujančius augalus. Kompostą galima paruošti per 2 mėnesius, kai susmulkintos kompostuojamos medžiagos (šiaudai, šienas, žolė) krūvoje sluoksniuojamos su galvijų, arklių ar vištų mėšlu, sluoksniai neturi būti storesni už 20-30 cm. Laistoma ir perkasama pagal reikalą.

Šakelių, žievės, pjuvenų kompostas. Susmulkintas šakeles, žievę ar pjuvenas krūvoje būtina papildyti azotu ir sudrėkinti, nes azoto ir drėgmės stokoja visos medienos atliekos. Turtingos azotu ir drėgnos medžiagos: mėšlo tyrė, žalios augalų dalys, žolė ir pan. Medienos atliekų kompostavimosi procesas trunka ilgiau už kitų rūšių kompostus. Kompostas tinka persodintų medelių auginimui. Susmulkintą medieną sukompostuoti galime greičiau, kai į 1 m³ pjuvenų ar drožlių įmaišome 2 kg karbamido. Iš to mišinio formuojamas kaupas, gausiai paliejamas ir uždengiamas juoda polietileno plėvele. Perkasama po 2 mėnesių. Dar po 4 mėnesių jis turėtų būti tinkamas naudojimui.

Velėnos komposto paruošimas užtruks apie metus. Krūva formuojama iš velėnos ir mėšlo sluoksnių. Metų eigoje kompostas kelis kartus perkasamas ir reguliariai drėkinamas.

Kompostas iš vaisių ar uogų išspaudų. Uogų išspaudose dažnai būna skaidymuisi optimalus N:C santykis 1:25-30. Į obuolių ar kriaušių išspaudas rekomenduojama pridėti šiaudų ir žemės. Būtina pastoviai kontroliuoti drėgmę.

Durpių ir mėšlo kompostas. Durpės į komposto rietuvę kraunamos 15-20 cm sluoksniais pakaitom su mėšlu. Iš 4 sluoksnių durpių ir 4 sluoksnių mėšlo suformuojama 1,5-2,0 m aukščio rietuvė. Sluoksnių nestorinti, nes plonais sluoksniais sukrautose rietuvėse greičiau dauginasi organinę medžiagą skaidantys mikroorganizmai. Sukrauta rietuvė uždengiama 25-30 cm durpių sluoksniu. Apatinis sluoksnis taip pat iš durpių.

Durpių ir srutų kompostas. Srutas geriausiai kompostuoti su durpėmis. Tinka visų rūšių durpės, išskyrus kalkingos. Gerai susiskaidžiusios ir išvėdintos durpės sugeria daug srutų. Žiemą durpių ir srutų kompostai ruošiami mėšlidėse, o vasarą – lauko rietuvėse. Durpių ir srutų kompostai šiltuoju metų laiku subręsta per 1-4 mėnesius.

Durpių kompostas. Kai durpė naudojama, kaip pagrindinė kompostuojama medžiaga, reikia pridėti dolomito ir kaulų miltų. Dolomito ir kaulų miltai sumaišomi santykiu 1:2. Durpė sluoksniuojama su žaliomis daug azoto turinčiomis medžiagomis.

Durpių ir lubinų kompostas. Galima ruošti nusausintoje žemapelkėje, išlygintą durpyno plotą patręšiant fosforitmilčiais (450 kg/ha) ir kalio sulfatu (300 kg/ha), ir apsėjant lubinais. Neturint tokių plotų, ant dirvos paskleisti žemapelkės durpių 25-30 cm sluoksnį. Patręšti fosforitmilčiais (45 g/m²) ir kalio sulfatu (30 g/m²). Pasėti siauralapius lubinus, sėklos norma 200-250 kg/ha. Užsimezgus ankštelėms, lubinus susmulkinti ir aparti. Po dviejų savaičių durpinį armens sluoksnį sukrauti į krūvas kompostavimui. Arba galima nupjautą susmulkintą lubinų žolę sumaišyti su durpėmis santykiu 1:1 ir kompostuoti krūvose.

13. „Negerumų“ šalinimas kompostavimo metu

Miško medelynuose dažniausiai pasitaikančios komposto paruošimo klaidos: sukraunamos labai didelės kompostuojamų medžiagų krūvos, į jas nepatenka deguonis, trūksta azotu turtingų medžiagų (visiškai netinkamas N:C santykis), krūvos perdžiūsta, jos laiku neperkasamos, apauga piktžolėmis, krūvos nepridengiamos, nedrėkinamos, jose nepasiekiama reikiama temperatūra, tręšimui naudojamas neparuoštas (nesusiskaidęs) ir piktžolėmis užkrėstas kompostas. Savalaikiam galimų klaidų ištaisymui turime sekti kompostavimosi proceso eigą ir ją pakreipti tinkama linkme.

13.1. Netinkamai kompostuojama organika

Kompostavimasis neprasideda ar vyksta vangiai, kai krūvoje nėra drėgmės, – krūvą palaistyti, bet neperlieti! Jei krūva perdžiūsta, ją sudrėkinti turime lėtai. Sluoksniavimas su žeme įneša mikroorganizmus ir suaktyvina kompostavimosi prosesus.

Krūva pakankamai drėgna, bet neįšyla ir neprasideda kompostavimasis, kai trūksta azoto, o turtingų anglimi (rudųjų) dalių yra perteklius. Krūvą permaišyti pridėjus žaliųjų medžiagų (pvz.: mėšlo ar šviežiai nupjautos pavytintos žolės).

Krūva nešyla, kai medžiagos labai drėgnos. Pridėti vandenį sugeriančių medžiagų, kaip šiaudai, medienos drožlės.

Jei krūva sukrauta tankiai ar perdrėkinta, į ją nepatenka pakankamas oro kiekis, kompostuojamos medžiagos ima pūti bei įgauna nemalonų kvapą. Sklinda nemalonus puvimo kvapas, nes trūkstant deguonies skiriasi sieros vandenilis, amoniakas, metanas.

Kai sklinda „supuvusio kiaušinio“ kvapas, reiškia vyrauja anglies perteklių turinčios medžiagos, yra daug drėgmės ir neprieina deguonis. Tuomet aeracijos padidinimui krūvą reikia perkasti pridedant sausos absorbuojančios medžiagos: padžiovintos žolės arba sausų lapų.

Sklinda amoniako kvapas, nes krūvoje didelis azoto kiekis, tuomet būtina pridėti medžio drožlių, žievės, šiaudų ar pjuvenų ir permaišyti. Amoniako kvapas gali sklisti ir kai krūvoje didelis šarmingumas (aukštas pH), dėl to padidėja azoto nuostoliai amoniakinėje formoje. Tuomet krūvą reikia permaišyti pridedant rūgštinių medžiagų, kaip pjuvenos, ąžuolo lapai, daržovių atliekos ar eglių spygliai. Padidintą šarmingumą gali sukelti į krūvą įbertas didelis kalkių kiekis.

Krūva apželia piktžolėmis, kai kompostas permaišomas nepakankamai dažnai ir šaltas išorinis sluoksnis nepapuola vidun, kur šilčiau, todėl sudygsta nuo žemų temperatūrų nežuvę sėklos.

Jei subrendęs kompostas užkrėstas piktžolių sėklomis, subrendusį kompostą paskleisti 25-30 cm sluoksniu, leisti sudygti piktžolėms ir jas sunaikinti kultivatoriumi ar akėčiomis. Tai galima pakartoti kelis kartus. Po to kompostą palaikyti sukrautą krūvoje. Jokiu būdu nenaudoti herbicidų.

Apninka žiurkės, pelės ir vabzdžai, kai krūvoje būna mėsos ar riebių atliekų. Krūvą perkasti, kad pakelti temperatūrą ir anglies su azotu santykį. Geriausia tokias atliekas kompostuoti atskiroje krūvoje.

14. Sodų, daržų, laukų atliekas kompostuoti ar deginti?

14.1. Degindami sodo atliekas sunaikiname vertingas kompostavimo medžiagas

Pavasarį ir rudenį, prasidedant ar baigiantis lauko darbų sezonui, dažnoje sodyboje, kolektyvinio sodo sklype, apleistuose nenušienautuose laukuose kyla dūmai nuo deginamos žolės, lapų, medžių šakų. Dalis šio „turto“ atsiduria priemiestiniuose miškuo-se. Tokio deginimo prasmė dažniausiai nusakoma paprastai: kad švariau būtų, kad parazitai nesiveistų, kad žemdirbiai Europos Sąjungos išmokas gautų. Tokiu būdu sunaikinama visus metus kaupta augimo energija, kuri fotosintezės proceso metu buvo kaupiama augaluose. Nors dalį šių organinių atliekų sukompostavę, išsaugotume jų sukauptą energiją, ir įterpę į dirvą, vėl sugrąžintume į medžiagų apykaitos ratą. Draudžiama į sąvartynus vežti sodų, parkų ir želdynų priežiūros atliekas: lapus, nušienautą žolę, medžių šakas. Tai kodėl nepasinaudoti tuo? Reikia iniciatyvos ir geros vadybos, kad ši organika patektų į medelynų komposto aikštelės. Komposto gamybos iš žaliųjų organinių atliekų gerų pavyzdžių yra ir Lietuvoje.

15. Ar komposto mikroorganizmai negali pakenkti augalams?

Jeigu sodinimo ar sėjimo darbai atliekami tinkamai, tai jokio pavojaus nėra, kad kompostas gali „apkrėsti“ augalus. Augalai kaip ir gyvūnai pasižymi imuninėm savybėm. Tačiau, jeigu augalas pasodintas ar prižiūrimas netinkamai (stipriai pažeistos šaknys, kenčia nuo sausros, kaitros, šalnų ar kitų kritinių sąlygų), tuomet jis patiria stresą. Kuriam laikui augalas praranda regeneravimo sugebėjimą ir per pažeistas šaknis, lapus ar kitus organus augalą gali užpulti pelėsinių ar vandens indais plintančių grybų, bakterijų ir virusų sukeliamos ligos, kurių sukėlėjų visada yra medelius supančioje aplinkoje.

Visiškai susiskaidęs („perpuvęs“) kompostas ligų infekcijų neplatina. Yra daugiau teorinė galimybė, kad paskleistas nepilnai subrendęs kompostas gali privilioti šimtakojus, kurie lysvėse gali pagraužti gležnus daigelius, dygstančias sėklas.

16. Teisingai kompostuojant žūsta patogeniniai organizmai

Kompostavimo metu patogeninių organizmų išgyvenimą riboja keli faktoriai: temperatūros poveikis ir konkurencija tarp organizmų už maisto šaltinius, išskiriant organizmams-antagonistams antibijotikus ir kitus inhibitorius (pvz.: amoniaką). Karšto kompostavimo metu (+65 - +70 ºC) nuo šilumos žūsta ar nusilpsta piktžolių sėklos ir suyra dauguma ligų sukėlėjų. Kompostuojamų medžiagų rietuvė nėra patogeniniams mikroorganizmams natūrali vystymosi aplinka ir dėl to jie palaipsniui eliminuojami iš tokios sistemos. Jeigu komposte randami labai atsparūs sporas sudarantys mikroorganizmai, tai labai tikėtina, kad jų taip pat yra ir aplinkinėje dirvoje.

Dr. T. Gibsonas iš Edinburgo ir Rytų Škotijos žemės ūkio koledžo teigia, kad komposto krūvoje kelias valandas išsilaikanti +50 ºC temperatūra pražudo visus patogeninius mikroorganizmus. Jų žuvimo patikimumas padidėja, jei ši temperatūra išlaikoma 24 valandas.

17. Komposto naudojimas

Subrendusiu kompostu tręšti galima bet kada, tačiau geriausiai – rudenį. Paskleistą

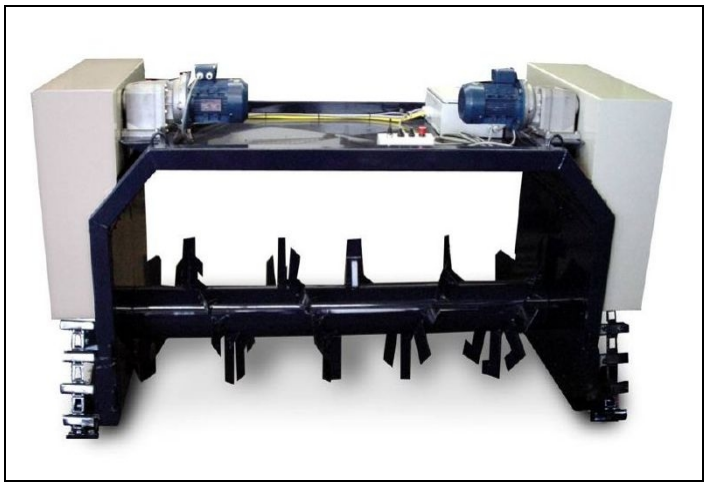
subrendusį kompostą reikia tuojau pat įterpti į viršutinį dirvos sluoksnį 5-8 cm gyliu (būtinai sekliai, nes ten vyksta intensyviausi dirvos gyvybiniai procesai). Nesubrendusio skubiai įterpti nebūtina – jį galima naudoti kaip mulčią. Patręšus kompostu, po trejų metų dirva pasiekia maksimalų biologinį aktyvumą. Tada komposto kiekį galima mažinti, bet juo tręšti reikia kasmet. Lengvoms dirvoms reikia daugiau komposto negu sunkioms. Sunkesnės mechaninės sudėties dirvožemiui pakanka 1 kg komposto 1 kvadratiniam metrui arba 10 t/ha kiekvienais metais.

18. Gera patirtis

L. Juknevičiaus komposto gamybos įmonėje sukurta originali technologija ir pramoninė įranga, kurios pagalba Vilniaus miesto žaliąsias atliekas (lapus, žolę, šakas, kelmus) perdirba į kompostinės žemės mišinius. Mišiniais prekiauja visuose didžiuosiuose Lietuvos prekybos tinkluose bei specializuotose parduotuvėse sodininkams ir gėlininkams. Produkciją pradėjo eksportuoti į Latviją, Estiją, kitas Europos šalis. 1993 m. sukurtas, o 1995 m. įdiegtas žaliųjų atliekų perdirbimo projektas. Įmonės veiklos pagrindu nuo 1998 m. Vilniuje buvo uždrausta žaliąsias miesto atliekas vežti į sąvartyną. Mūsų Respublikos sostinė buvo pirmasis šalies miestas įvykdęs šį Europos Sąjungos reikalavimą. 2005 metais įmonė konkurse „Pasiekimai aplinkosaugoje“ paskelbta nugalėtoja nominacijoje „Palankiausias aplinkai produktas“ už šiuolaikinį gaminį ir jo pakartotinio panaudojimo galimybę (žaliųjų atliekų perdirbimas – komposto gamyba).

Štai kur reikėtų pasimokyti komposto ruošimo subtilybių, nes savas klimatas, naudojamos vietinės organinės medžiagos, veikia mūsų šalies darbo santykiai. L. Juknevičiaus įmonės komposto aikštelės adresas: Liepkalnio g. 172, Vilnius. Taip pat kompostą dideliais kiekiais iš žaliųjų atliekų ruošia UAB „Kauno švara“, įrengtos naujos aikštelės ir įsigyta technika Klaipėdos, Šiaulių, Panevėžio, Alytaus regionuose ir tokių įmonių atsiranda vis daugiau.

19. Mechanizmai ir technika komposto paruošimui



19.1 Modernus komposto kruvų formavimo ir purenimo mechanizmas

Neteko girdėti, kad kas nors siūlytų mašinų ir agregatų rinkinį pritaikytą visam komposto gamybos technologinio proceso mechanizavimui. Tačiau vis daugiau firmų reklamuoja techniką atskiroms technologinio proceso dalims atlikti, pvz.: komposto perkasimui, sijojimui. Prieš įsigydami, turėtume ją išbandyti, palyginti su kitais modeliais, išsiaiškinti galimybes ir trūkumus, įvertinti tinkamumą dirbti vietinėmis sąlygomis ir su turima žaliava, ar galėsime komposto krūvose sudaryti palankias sąlygas mikroorganizmams vystytis. Reklamose viskas būna pateikta gražiai, patraukliai ir trūkumų nesimato, nes tiekimu užsiimančiam verslininkui visada rūpi savo prekę įsiūlyti pirkėjui.

Komposto gamybos mechanizavimas turėtų prasidėti nuo to, kokią techniką jau turime, kokią norime įsigyti, kad būtų galima jas suderinti atliekamų darbų cikle. Pirmiausia reiktų įsigyti komposto kaupų suformavimui, sluoksniavimui ir permaišymui skirtą techniką. Visus kitus mechanizmus derinti prie jų. Komposto kaupų formavimui galima pritaikyti mėšlo kratytuvus, pašarų dalytuvus ar agregatus, kurie susmulkintas žaliavas išpučia su oro srove. Krūvas permaišyti galima kaušiniais pakrovėjais, gatvių sniego valymui naudojamais rinktuvais ir krautuvais arba ekskavatoriumi pakrauti į mėšlo kratytuvą ir iškratyti. Tačiau tai jau atgyvenę būdai, nes geriausia krūvas permaišyti specialiai

komposto kaupų permaišymui skirtais agregatais. Taip pat reikės komposto sijojimo technikos, šakų ir žabų smulkintuvo, šienapjovės, žolės-šieno surinkėjo, žolės smulkintuvo, kaušinio pakrovėjo.

20. Epilogas

Kompostuoti tinka visos galinčios suirti organinės medžiagos. Organinių atliekų pavirtimo į visavertį kompostą laikas priklauso nuo daugelio faktorių, tokių kaip temperatūra, drėgmė, naudojamos medžiagos, kompostavimo būdas, papildomos priemonės ir k.t. Dabartiniai komposto paruošimo žinovai specialiai nepateikia tikslių kiekinių nurodymų ko ir kiek reikia dėti į komposto krūvą, nes priklausomai nuo konkrečių sąlygų visuomet reikia vadovautis patirtimi ir žemdirbio nuojauta. Kuo geresnės sąlygos sudaromos organinėms atliekoms kompostuotis – tuo greičiau jos suyra. Turime vadovautis nustatytais ir praktikoje patikrintais pagrindiniais komposto paruošimo principais:

• kompostuojamose medžiagose azoto ir anglies santykis turi būti 1:20-30, esant perteklingam anglies kiekiui skaidymosi procesas sulėtėja, trūkstant azotinių medžiagų – mikroorganizmų veiklai nepakaks azoto;

• visų medžiagų smulkinimas padidina paviršiaus plotą, kuriame veikia mikroorganizmai ir paspartina kompostavimosi procesą;

• skirtingas kompostuojamas medžiagas būtina sumaišyti arba krauti iki 15 cm storio sluoksniais, per storas vienos medžiagos sluoksnis sulėtina kompostavimosi procesą;

• kompostuojamų medžiagų drėgmę reikia palaikyti 50-60% lygyje, sukrautas krūvas laistant, pridengiant;

• krūvą laikas nuo laiko reikia permaišyti, kad patektų pakankamas kiekis deguonies, suvienodėtų vidinių ir išorinių sluoksnių drėgnumas ir susiskaidymas; dažnesni permaišymai pagreitina kompostavimąsį;

• kompostavimosi suaktyvinimui ant kiekvieno krūvos sluoksnio reiktų užberti derlingos žemės ar subrendusio komposto (kad krūvą praturtinti dirvos bakterijomis) bei dolomitmilčių (rūgštingumo neutralizavimui); pats efektyviausias būdas pagreitinti komposto susidarymą – į kraunamą krūvą įnešti kompostą kuriančių specialiai parinktų bakterijų kultūrą arba aktivizatorius.

Kompostuokime visas organines atliekas, išnaudokime vietinėmis sąlygomis lengviausiai prieinamas ir pigiausias medžiagas. Miško medelynuose komposto gamyba turėtų vykti ne kaip Generalinės miškų urėdijos verčiamas procesas, o kaip įsisąmonintas supratimas, kad tik geru kompostu pakankamai patręštuose plotuose galima išauginti stipresnius ir atsparesnius sodmenis, galima sutrumpinti sodmenų išauginimo laiką, bei našiau išnaudoti medelynų plotus negu iki šiol.

Straipsnis paruoštas pagal Lietuvoje ir užsienyje skelbtus straipsnius apie kompostą, bei įvertinus 2007-2008 metų komposto paruošimo patirtį mūsų miško medelynuose.