

Zakaj bi si sami pridelovali organsko gnojilo - kompost na svoji kmetiji? Zakaj pa imamo najraje zelenjavo z lastnega vrta?

Dr. Barbara Čeh, Ana Karničnik Klančnik in Lovro Čeh Brežnik,,
Inštitut za hmeljarstvo in pivovarstvo Slovenije in študent

Gnojila so ključnega pomena za kmetijstvo EU, razmere na trgu fosilnih goriv in mineralnih gnojil pa pomembno vplivajo na naše kmetije. Močno smo odvisni od uvoza surovin za namene gnojenja. Po podatkih Fertilizers Europe (industrijsko združenje, ki zastopa interese evropske industrije gnojil) je bilo v letu 2022 v EU iz uvoza 30 % dušika, 68 % fosforja in 85 % kalija od za gnojenje porabljenih količin. Proizvodnja in transport gnojil zahtevata veliko energije, zaradi česar se njihova cena povečuje, obenem le-to močno vpliva na ambiciozne cilje EU za zmanjšanje emisij toplogrednih plinov. Gnojila pa so po drugi strani ključna za prehransko suverenost.

Hkrati je pomembna tematika v EU rodovitnost tal. Več kot 60 % evropskih tal je (slabo / ne) rodovitnih ali degradiranih zaradi netrajnostnega gospodarjenja s tlemi, onesnaženja (prekomerna uporaba mineralnih gnojil, onesnaženje z mikroplastiko itd.), prekomernega izkoriščanja in podnebnih sprememb. Izguba bistvenih lastnosti talnega ekosistema, kot so vezava ogljika, kroženje hranil, zatiranje škodljivcev in zadrževanje vode, EU letno stane najmanj 50 milijard evrov (EK, 2023). Zato nove strategije EU za tla določajo konkretne ukrepe za zaščito, obnovo in trajnostno rabo tal v medsebojni povezavi z drugimi politikami evropskega zelenega dogovora. Eden od ukrepov je spodbujanje bolj trajnostnih kmetijskih praks in povečanje površin, vključenih v ekološko pridelavo.

Za uskladitev z zelenim dogovorom EU, katerega cilj je ogljikova nevtralnost v EU do leta 2050, si EU prizadeva zamenjati do 30 % mineralna gnojila z gnojili na biološki osnovi. Ena od možnosti, kako stopiti na pot trajnosti oziroma uvesti trajnostne prakse, je recikliranje hranil iz s hranili bogatih odpadkov in stranskih tokov, kot so na primer kmetijski stranski pridelki, organski odpadki, agroživilski ostanki, blato iz čistilnih naprav. Na tem področju se v EU intenzivno izvajajo obsežne raziskave, produkt katerih so nova, visoko kakovostna gnojila na biološki osnovi. S tem bodo prehranjevalne verige bolj trajnostne in v skladu s cilji »Od vil do vilic« ter Evropskim zelenim dogovorom.

In zakaj si torej ne bi na hmeljarskih kmetijah sami pridelali organsko gnojilo?

Če si iz svoje hmeljevine na kmetiji s kompostiranjem pridobite lastno organsko gnojilo, ki je vsekakor gnojilo na biološki osnovi, je krog še bolj sklenjen.

Vožnja rastlinske biomase (hmeljevine) v industrijski obrat in industrijski postopek predelave pri tem namreč odpadeta. Se pa moramo sami potruditi z rokovanjem s to biomaso. Če se držimo smernic za pravilno kompostiranje, ki ste jih že neka časa nazaj vsi hmeljarji dobili na dom, obenem pa so trajno dostopne na spletni strani:

https://www.life-biothop.eu/wp-content/uploads/2022/08/Smernice_hmeljevine-AVGUST-2022_FINAL-VERZIJA-1.pdf, boste z malo vaje in medsebojne izmenjave praktičnih rešitev zopet primer dobre prakse za celotno EU.

Z izdelavo lastnega komposta in njegovo uporabo na lastni kmetiji izpolnjujemo skoraj vse cilje SoilDeal za Evropo, ki so: 1) Zmanjšati degradacijo tal, 2) Ohraniti in povečati zaloge organskega ogljika v tleh, 3) Preprečiti neto pozidavo tal in povečati ponovno uporabo urbanih tal, 4) Zmanjšati onesnaženost tal in povečati njihovo obnovo, 5) Preprečiti erozijo, 6) Izboljšati strukturo tal, da se bo povečala biološka raznolikost v tleh, 7) Zmanjšati odtis na tla na ravni EU in 8) Povečati vedenje o tleh.



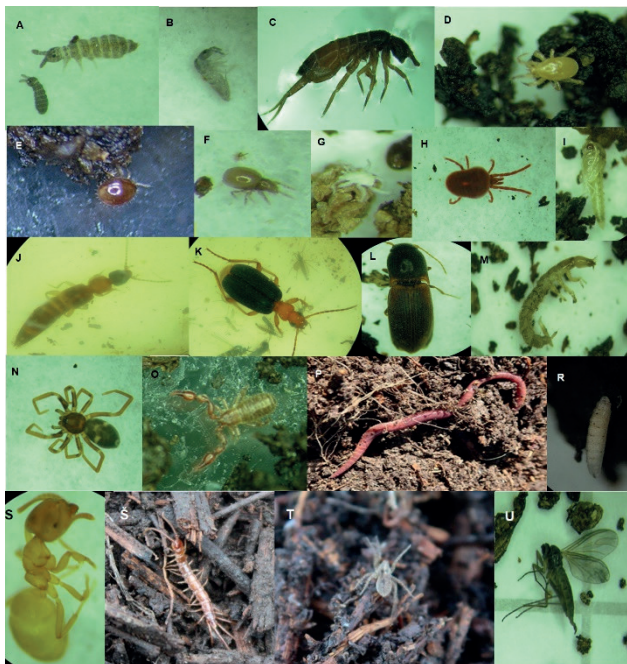
Kompostni kup premešamo tako, da pridejo deli, ki so bili prej v skorji, v notranjost kupa. **Miha Mahor** je to opravil dovršeno in natančno. Spremljanje temperature v kupih se nadaljuje do konca novembra oz. do takrat, ko se temperatura spusti pod 45°C. (Foto: A. Karničnik Klančnik)

Kaj je v kompostu iz hmeljevine, če si ga pravilno pripravimo?

Cilj kompostiranja na kmetijah je kompost, to je kvalitetno organsko gnojilo, bogato s hranili, varno, brez povzročiteljev bolezni in škodljivcev ter semen plevelov ter bogato z mikroorganizmi in členonožci. Najmanjša količina sveže hmeljevine za uspešno vzpostavitev razmer za kompostiranje je okrog 15 ton, kar pridobimo s povprečno 1 ha.

Tona komposta iz hmeljevine s povprečno 70 % vlago vsebuje po dosedanjih meritvah IHPS 8,1 kg dušika (N), 2,6 kg P₂O₅ in 3,8 kg K₂O.

Z njim gnojimo kot s hlevskim gnojem, torej ga uporabimo za osnovno gnojenje spomladi ali jeseni in ga zadelamo v tla, skladno s potrebami rastlin in analizo tal. Na kmetijskem gospodarstvu pridelan kompost se lahko uporabi le na površinah istega kmetijskega gospodarstva. Če pa bi hmeljevina ali kompost zapustila območje hmeljarske kmetije, kjer sta nastala, pa se je potrebno držati Uredbe o predelavi biološko razgradljivih odpadkov in uporabi komposta ali digestata.



Legenda:

- A, B, C – skakači (Collembola)
- D, E, F, G, H – pršice (Acarina)
- I - začetna faza v razvoju žuželke
- J, K, L - hrošči (Coleoptera)
- N, T - pajki (Araneae)
- O – paraščipalci (Pseudoscorpions)
- P – deževnik (Earthworm)
- R – ličinke (Larvae)
- S – mravlja (Ant);
- M, Š – stonoge (Centipedes)
- T, U – mrtvaška mušica (Soldier Fly)

V zrelem kompostu je v aprilu, po sedmih mesecih kompostiranja, prava farma najrazličnejših živali. (Foto: A. Karničnik Klančnik)

S pravilnim kompostiranjem pa postanemo tudi živinorejci. Makrofavna in mesofavna v dobro pripravljenem, zrelem kompostu obsega raznolike organizme, različnih oblik in velikosti, od drobnih pršic do velikih žuželk. Njihova vloga je drobljenje in razgrajevanje organskega materiala, ki zagotavlja hranila za celotno prehranjevalno verigo in na ta način se v kompostu vzpostavi naravno ravnovesje. **Skozi proces kompostiranja moramo zato skrbeti, da imajo vsi ti organizmi poleg hrane in za mikroorganizme ugodnega razmerja med dušikom in ogljikom na**

voljo ravno prav vlage in kisika (obračanje in zračenje kupa, pokrivanje kupa čez zimo itd.). Cilj je pridobiti bogat, zrel kompost s favno, saj ti organizmi s svojim delovanjem sodelujejo pri ohranjanju fizikalnih in kemijskih lastnosti komposta in zatem tudi kmetijskih tal, kamor kompost zadelamo. V zrelem kompostu v aprilu so bili v naših kupih najštevilčnejši skakači, ki so bili različnih velikosti in barv, ter pršice. Pod mikroskopom smo opazili tudi amebe ter odrasle osebkne in mladostne stadije (ličinke) deževnikov, paščipalcev, stonog, hroščev in drugih žuželk.

Lončni poskus s svežo hmeljevino in zrelem kompostom iz hmeljevine

Da bi ugotovili, kako v tla zadelana sveža hmeljevina vpliva na rast in razvoj rastlin v primerjavi z dodajanjem zrelega komposta iz hmeljevine, smo na IHPS izvedli lončni poskus s kitajskim zeljem. V prvo serijo lončkov smo dali po 185 g substrata (profesionalni substrat S25-Biotray+ Eco-mix 70L/45EP—Gramoflor (Vechta, Germany); to je bila K (kontrola). V drugo serijo lončkov smo dali po 27 g sveže hmeljevine + 148 g enakega substrata kot za kontrolo in jih poimenovali SH (sveža hmeljevina). V tretjo serijo lončkov smo dali po 27 g zrelega komposta iz hmeljevine + 148 g substrata in jih poimenovali ZK (zrel kompost). Potem smo vanje posejali seme kitajskega zelja.



Gnojilni lončni poskus s kitajskim zeljem po 47 dneh od setve; levo: v lončkih sveža hmeljevina (SK) vmešana v substrat; sredina: zrel kompost iz hmeljevine (ZK) vmešan v substrat; desno: kontrola (K), substrat brez primesi. (Foto: A. Karničnik Klančnik)

V prvih štirih dneh je v lončkih SH vzniknilo bistveno manj rastlin v primerjavi z lončki ZK in K, sčasoma pa se je število vzniklih rastlin poenotilo. To nakazuje, da je sveža hmeljevina nekoliko negativno vplivala na kalitev in mladostni razvoj rastlinic kitajskega zelja.

Poskus smo vrednotili po 47 dneh. Porezali smo nadzemno maso in jo stehali, potem smo izkopal korenine in jih umili, očistili in stehali. Nadzemna biomasa rastlin je bila dokazljivo največja v lončkih ZK, poleg tega so bili listi kitajskega zelja v teh lončkih najintenzivneje zeleni. Med rastlinami v lončkih K in SH ni bilo pomembne razlike v masi nadzemne biomase, so pa bili listi rastlin v lončkih K bolj blede zelene barve. Gostota in razvejanost koreninskega

sistema sta bili največji pri rastlinah iz lončkov ZK in slabši na izgled pri rastlinah v lončkih SH.



Korenine kitajskega zelja v gnojilnem lončnem poskusu po 47 dneh od setve; levo: v lončkih sveža hmeljevina (SH) vmešana v substrat; sredina: kontrola (K) – substrat brez dodatkov; desno: zrel kompost iz hmeljevine (ZK) vmešan v substrat. (Foto: A. Karničnik Klančnik)

Zakaj ima gnojenje s kompostom iz hmeljevine prednosti pred gnojenjem s svežo hmeljevino?

- ✓ Razpoložljivost hranil: Pri procesu kompostiranja se organska snov razgradi v stabilno, humusu podobno organsko snov, ki je bogata tudi z dostopnimi hranili. Sveža biomasa vsebuje veliko ogljika in drugih snovi, ki niso neposredno dostopne rastlinam in se morajo v tleh še mineralizirati.
- ✓ Z izdelavo komposta povečamo v teh vsebnost organske snovi in dosežemo izboljšanje strukture tal: S povečanjem vsebnosti organske snovi v tleh se poveča sposobnosti tal za zadrževanje vode, s čimer se izboljša odpornost proti suši in pomeni tudi učinkovitejše upravljanje z vodo. Ti učinki niso merljivi le v pridelku, ampak tudi v spremembah v fizikalno-kemijskih lastnostih tal, ki vodijo do splošnega izboljšanja rodovitnosti tal. Strukturni agregati prispevajo k večji poroznosti tla, ki izboljša rast korenin in zagotavljajo ugodno okolje za organizme v tleh. To lahko prispeva k varčevanju z vodo z zmanjšanjem potrebe po namakanju.
- ✓ Razmerje med ogljikom in dušikom: **Sveža rastlinska biomasa ima pogosto široko razmerje med ogljikom in dušikom (C:N), kar pomeni, da se za njeno razgradnjo porablja dušik iz tal in s tem nastaja t.i. dušična depresija - rastline kažejo znake pomanjkanja dušika kljub temu da je le-ta v tleh, saj se porablja za razgradnjo sveže organske mase.** Kompostiranje pomaga uravnotežiti C:N razmerje, ustvarjajoč stabilen in uravnotežen organski material.
- ✓ Mikrobna aktivnost: Vpliv gnojenja s kompostom na biotsko raznovrstnost tal se sicer razlikuje glede na sestavo komposta, izdelano količino komposta in drugih agrotehničnih ukrepov, na splošno pa gnojenje s kompostom pozitivno vpliva na biotsko raznovrstnost tal. Zdrava mikrobna skupnost je ključna za kroženje hranil, razgradnjo organske snovi in celotno zdravje tal.

- ✓ Biotska raznovrstnost: Tla, obogatena s kompostom, pogosto zagotavljajo bolj ugoden habitat tudi za druge višje organizme, ki živijo v tleh, kot so deževniki, žuželke in drugi. Povečana razpoložljivost organske snovi podpre večjo raznolikost in obilico teh organizmov, kar pozitivno prispeva k celotni biotski raznovrstnosti tal.
- ✓ Semena plevla in povzročitelji bolezni: V procesu kompostiranja se dosežejo višje temperature, ki uničijo semena plevelov in patogene organizme, ki so lahko prisotni v rastlinski biomasi. S svežo rastlinsko biomaso lahko vnesemo te neželene organizme v tla, kar vodi v večjo zapleveljenost in potencialno prerazmožitev škodljivcev in povzročiteljev bolezni.
- ✓ Kompostiranje pomaga vezati ogljik v tleh. S pretvorbo organske snovi v stabilen humus se ogljik shranjuje v bolj stabilnih oblikah ki se počasneje razgrajujejo, s čimer se zmanjšuje sproščanje ogljikovega dioksida v ozračje.
- ✓ Nadzor vonja: Kompostiranje običajno zmanjša ali odpravi vonje, povezane z razgradnjo. Sveža biomasa, še posebej, če ni ustrezno obdelana oziroma takoj izdelana v tla, lahko sprošča med razgradnjo neprijetne vonjave.



Samo Šlander pri preverjanju vlažnosti kupa. (Foto: A. Karničnik Klančnik)

Sklep

S kompostiranjem hmeljevine na svojih kmetijah lahko pridelate fantastično organsko gnojilo, ki ga uporabite za gnojenje kmetijskih površin lastnega posestva in s tem sklenete krogotok organske snovi in rastlinskih hranil na kmetiji. Kompost, pripravljen po strokovnih navodilih, je varen, vsebuje hranila, organsko snov, številne mikroorganizme (bakterije, aktinomicete, glive in idr.) ter različne drobne živalske vrste, ki z vnosom na kmetijska zemljišča povečujejo biotsko raznovrstnost tal. S tem in izdelavo organske snovi pozitivno vplivamo na rodovitnost tal. Z ohranjanjem rodovitnosti tal skrbimo za dediščino. Saj stari rek pravi, da tal nismo dobili v dar od svojih dedov ampak smo jih najeli od svojih vnukov.