**Kompostování odpadu z vinařství: kaly a stonky hroznů**

**Composting winery waste: sludges and grape stalks**

E. Bertran, X. Sort, M. Soliva, I. Trillas, 2004: *Composting winery waste: sludges and grape stalks.* Bioresource Technology. Volume 95.

**Klíčová slova:** Kompostování, hroznové stopky, organický odpad, kal, vinice

**Dostupný z**: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0960852404000549#

Vinařství produkuje velké množství biologických odpadů, jako jsou stonky hroznů nebo kaly z čistíren odpadních vod. Kompostování těchto zbytků umožňuje jejich opětovné využití v půdě. Používání kompostu na vinicích se používá stále víc, a to kvůli obecné chudobě půd, charakterizované nízkou hladinou humusu a jejich vystavení erozi. Aplikace takového kompostu zvyšuje procento organické hmoty, hladinu živin (zajišťuje pomalé uvolňování živin po dlouhou dobu), mikrobiální biomasu a zlepšuje fyzikální vlastnosti půdy (provzdušňování, schopnost zadržovat vodu atd.). Organická hmota by měla být zralá, správně stabilizovaná a s dostupnou frakcí N ve střednědobém a dlouhodobém horizontu. Takový kompost je možné aplikovat v relativně vysoké dávce (30–50 t/ha) jako fyzikální doplněk pro lepší strukturu půdy před výsadbou. Aplikaci kompostu lze nejlépe uplatnit na chudých půdách, na svazích nebo na půdách vystavených erozi. Na vinicích, nacházejících se na takových místech, by se měla zvážit povrchová aplikace kompostu jako mulč.

Cílem autorů této studie bylo vyvinout nejjednodušší a nejméně nákladný způsob kompostování využívající vinařský kal a stonky hroznů tak, aby byl získán vysoce kvalitní kompost pro použití ve vinici. Autoři provedli celkem dva experimenty a založili celkem pět hromad kompostu. Ty byly postaveny dle stejného vzoru (2,5 m šířka, 1,5 m výška) na nekrytém pozemku vystaveném živlům.

První experiment trval 115 dní v období jaro-léto s odpadem využitým z posledního ročníku. Vlhkost stonků hroznů byla 20 %. **Hromada č. 1** byla založena v poměru 1 : 1 (objem kalů : objem stonků), kde stonky nebyly nijak mechanicky rozmělněny. **Hromada č. 2** byla založena z mletých hroznových stonků, a to v poměru 1 : 2 (objem kalů : objem stonků), čímž bylo využito větší množství stonků. K vyhodnocení optimální vlhkosti, provzdušnění a účinků využívání čerstvých/suchých rostlinných odpadů, byl proveden druhý experiment, který trval 80 dní v období podzim-zima. Vlhkost stonků hroznů byla nyní zvýšena na 70 %. **Hromada č. 3** byla založena také v poměru 1 : 1 (objem kalů : objem stonků) stejně jako **hromada č. 4**, kde však byly stonky hroznů rozemlety (aby se vyhodnotil účinek mletí). Poslední **hromada č. 5** byla založena v poměr 1 : 2 (objem kalů : objem stonků) s využitím rozemletých hroznových stonků.

Výsledky experimentu ukázaly, že v hromadách s nerozemletými stonky hroznů (1, 3) se projevil pomalejší nárůst teploty než v hromadách 2, 4 a 5, kde byly stonky rozemlety. Dále v hromadách s vyšším poměrem hroznových stonků (2 a 5) byly zaznamenány nejvyšší teploty, čímž byla zajištěna nejlepší hygienizace kompostu.

Z experimentů tedy vyplynulo, že optimální poměr pro složení kompostu je 1 : 2. V tomto poměru kompost rychleji dosáhl vyšších teplot. V tomto složení bylo procento těkavých pevných látek snadněji stabilizováno s nízkou mineralizací, bylo zadrženo více dusíku a poměr C : N byl podobný poměru v půdách. Dále bylo možné se tímto způsobem zbavit více stonků hroznů. Dále mleté stonky hroznů poskytly lepší výsledky, protože se snadněji integrovaly s kaly a bylo také zjištěno, že zlepšují poměr C : N a dosahují vyšších teplot. Optimální vlhkost kompostu by neměly být nižší než 55 %, aby se podpořila mikrobiální aktivita.

*Tabulka 1: Průměrné chemické složení a charakteristiky kompostů z různých odpadů (RO: rostlinné odpady, VZKO: vytříděno z komunálního odpadu, ČK+RO: čistírenský kal + rostlinné odpady, KH: kravský hnůj, (K+SH: kal + stonky hroznů (hromada č. 5). Zdroj dat: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0960852404000549#*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | RO | VZKO | ČK+RO | KH | K+SH |
| pH | 7,85 | 7,40 | 7,53 | 8,65 | 8,3 |
| Konduktivita | 0,61 | 3,64 | 4,10 | 5,10 | 1,58 |
| C:N | 25,65 | 9,8 | 12,27 | 12 | 11,9 |
| Těkavé pevné látky (%) | 53,35 | 46,29 | 62,14 | 56,66 | 54,5 |
| N (%) | 1,04 | 2,37 | 2,53 | 2,42 | 2,29 |
| P (%) | 0,15 | 0,37 | 2,33 | 0,86 | 0,4 |
| K (%) | 0,42 | 1,58 | 0,42 | 2,05 | 1,3 |
| Ca (%) | 3,97 | 7,61 | 5,96 | 4,11 | 14,3 |
| Mg (%) | 0,85 | 1,62 | 0,96 | 0,58 | 0,3 |
| Fe (mg/kg) | 0,94 | 1,03 | 1,12 | 0,57 | 0,5 |
| Zn (mg/kg) | 76 | 173 | 1087 | 204 | 187 |
| Mn (mg/kg) | 185 | 243 | 143 | -- | -- |
| Cu (mg/kg) | 42 | 64 | 338 | 60 | 156,9 |
| Ni (mg/kg) | 47 | 52 | 54 | 47 | 17,6 |
| Cr (mg/kg) | 16 | 25 | 95 | 56 | 23,4 |
| Pb (mg/kg) | 38 | 107 | 110 | 12 | 8 |
| Cd (mg/kg) | 0,17 | 0,33 | 1,5 | 0,36 | 0,2 |

Získaný kompost se zvláště doporučuje pro aplikaci na vinici, protože:

1. vlhčí organická hmota usnadňuje zpracování půdy a zlepšuje její schopnost zadržovat vodu, což je důležitý faktor pro kvalitu produkce vína,
2. dusík se uvolňuje postupně, což je zvláště vhodné pro vinice, které trpí vysokými hladinami dusíku,
3. obsahuje vysoké až střední hodnoty draslíku, který je ve vínech považován za faktor kvality (kyselost).

Kompost získaný z těchto dvou odpadních produktů odpovídá požadavkům na hnojivo k zajištění produkce jakostních vín.

**Zpracoval:** Ing. Petra Oppeltová, Ph.D., Mendelova univerzita v Brně, oppeltova@mendelu.cz, Bc. František Tihlařík, Mendelova univerzita v Brně, xtihlar1@mendelu.cz