

*Výzkumný ústav pícninářský, spol. s r.o. Troubsko
Zemědělský výzkum, spol. s r.o. Troubsko
Odbor rostlinolékařství ČAZV
Pícninářská komise ORV ČAZV
Agrární komora ČR*



AKTUÁLNÍ POZNATKY V PĚSTOVÁNÍ, ŠLECHTĚNÍ, OCHRANĚ ROSTLIN A ZPRACOVÁNÍ PRODUKTŮ

Úroda 12/2013, vědecká příloha časopisu

úroda

PP
ROFI PRESS s.r.o.



CZ 1.07/2.4.00/11.0026

PODPORA TRANSFERU INOVACÍ V ZEMĚDĚLSTVÍ,
POTRAVINÁŘSTVÍ A OBLASTI BIOENERGIÍ DO PRAXE



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

„Úroda 12/2013, vědecká příloha časopisu“

*Výzkumný ústav pícninářský, spol. s r.o. Troubsko
Zemědělský výzkum, spol. s r.o. Troubsko,
Odbor rostlinolékařství ČAZV,
Pícninářská komise Odboru rostlinné výroby ČAZV,
Agrární komora ČR*

**Aktuální poznatky v pěstování, šlechtění,
ochraně rostlin a zpracování produktů**

Úroda 12/2013, vědecká příloha časopisu

Editor:

Ing. Barbora Badalíková

Ing. Jaroslava Bartlová, Ph.D.

Organizační výbor:

Ing. Barbora Badalíková - předseda

Ing. Jaroslava Bartlová, Ph.D.

Ing. Pavel Kolařík

Ing. Jaroslav Lang

Ing. Karel Vejražka, Ph.D.

Mgr. Tomáš Vymyslický

Vědecký výbor:

RNDr. Jan Nedělník, Ph.D. - předseda

Ing. Barbora Badalíková

doc. Ing. Bohumír Cagaš, CSc.

Ing. Jaroslav Čepl, CSc.

RNDr. Jan Hofbauer, CSc.

Ing. Miroslav Hochman

Ing. Pavel Kolařík

Ing. Slavoj Palík, CSc.

Ing. Jan Pelikán, CSc.

Ing. Karel Vejražka, Ph.D.

Mgr. Tomáš Vymyslický

Příspěvky byly recenzovány členy vědeckého výboru

Doporučná citace příspěvků:

Autoři příspěvků: Název příspěvku. Úroda 12, 2013, vědecká příloha, s. od – do

ISSN 0139-6013

OBSAH

Nedělník J.: Úvodní slovo	9
---------------------------------	---

Referáty

Sekce „Šlechtění“

Dotlačil L.: Význam a využívání genetických zdrojů ve šlechtění - 20 let národního programu pro genofondy rostlin	11
Čurn V., Jozová E., Kučera V.: Využití molekulárních markerů ve šlechtění řepky – možnosti a perspektivy	17
Dostálová R., Ondřej M., Ondráčková E., Pavelková M., Huňady I., Hasalová I., Trojan R.: Vývoj resistantních linií hrachu s využitím konvenčních a molekulárních metod	23
Ovesná J., Stavěliková H., Svobodová L., Horníčková J., Velíšek J.: Akumulace cysteinsulfoxidu a selenu v česneku (<i>Allium sativum</i> L.)	29
Votavová A., Ptáček V.: Harmonogram chovu čmeláka zemního (<i>Bombus terrestris</i> L.) pro opylování různých druhů plodin	35
Bláha L., Janovská D., Vyvadilová M., Heřmanská A., Pazderů K.: Význam vlastností semen a kořenů pro produkci rostlin	39

Sekce „Rostlinolékařství“

Hortová B., Palicová J., Strejčková M., Cholastová T., Nedělník J.: Vliv intenzity mulčování na množství mikroskopických hub ve vzduchu	45
Cholastová T., Hortová B., Palicová J.: Zhodnocení spektra hub rodu <i>Fusarium</i> na trvalých travních porostech s využitím druhově – specifické PCR	49
Frydrych J., Cagaš B., Kolařík P., Rotrekl J., Barták M.: Biodiverzita hmyzu se zaměřením na škůdce v mulčovaném a nemulčovaném travním systému	55
Winkler J., Svoboda M.: Vliv rozdílného hospodaření se slámou na druhovou diverzitu plevelů	61

Sekce „Technologie pěstování plodin a ekologie“

Plíva P., Kovaříček P., Vlášková M.: Technologie kompostování zbytkové biomasy ze zemědělské činnosti	67
Pačuta V., Molnářová J., Černý I., Kašíčková I.: Plyv Ročníka, odrody a listových biopřípravků na úrodu a kvalitu repy cukrovéj	75
Molnářová J., Pačuta V.: Vplyv listovej výživy a stimulátora rastu na výšku a kvalitu úrody zrna jačmeňa siateho	79

TECHNOLOGIE KOMPOSTOVÁNÍ ZBYTKOVÉ BIOMASY ZE ZEMĚDĚLSKÉ ČINNOSTI

Composting Technology of Biomass Residues from Agriculture

Plíva P., Kovaříček P., Vlášková M.

Výzkumný ústav zemědělské techniky, v.v.i., Praha

Abstrakt

Údržba trvalých travních porostů pouhým sečením nebo mulčováním nepřináší celospolečensky očekávanou návratnost vložených nákladů. Způsobuje problémy s rozkladem biomasy a změny spektra travního porostu. Zbytkovou travní hmotu mohou zemědělci využít pro výrobu kompostu jako náhradu za chybějící hnůj ke hnojení na obdělávané orné půdě. Příspěvek hodnotí, za jakých podmínek si kompost mohou vyrobit levněji než jeho nákupem z komerční kompostárny. Náklady na výrobu kompostu v zemědělském podniku bez využití dotací se pohybují od 800 do 1 000 Kč.t⁻¹, jsou mírně nad úrovní tržní ceny kompostu z komerčních kompostáren. Po uplatnění plošných dotací se náklady sníží na cca 450 až 550 Kč.t⁻¹ a jeho výroba se stává již rentabilní. Ještě příznivější ekonomické výsledky jsou v oblastech s možností využití dotací LFA, kdy se náklady sníží na 200 až 300 Kč.t⁻¹.

Klíčová slova: údržba trvalých travních porostů (TTP), organická hmota (OH), kompostování, náklady na výrobu kompostu, extenzivního systému pěstování TTP

Abstract

Conservation of permanent grasslands only by mowing or mulching doesn't bring the expected recovery of used investment costs, causes the problems with biomass decomposition, contamination of groundwater by nitrates and changes in grass cover spectrum. The superfluous grass matter can be utilized by farmers for the production of compost instead of missing farmyard manure and this compost can be then used to a fertilization of cultivated arable land. The contribution evaluates under what conditions it is possible to produce a compost in a cheaper way, than by its purchase from commercial composting plant. The costs for compost production without utilization of subsidies in an agricultural enterprise range from 800 to 1000 CZK.t⁻¹ and there are slightly over level of market price of compost originating from commercial composting plants. After utilization of subsidies the costs diminish to the level of cca 450-550 CZK.t⁻¹ and compost production becomes already profitable. Even more favourable economic results can be reached with subsidies given in the LFA areas. In this case the costs decrease to 200-300 CZK.t⁻¹.

Keywords: conservation of permanent grasslands, organic matter, composting, compost production costs, extensive system of permanent grasslands cultivation

Úvod

Údržba trvalých travních porostů (dále TTP) pouhým sečením nebo mulčováním nepřináší celospolečensky návratnost nákladů, ale působí problémy s rozkladem zbytkové biomasy, poškozením spodních vod nitráty a způsobuje nepříznivé změny spektra porostu (Pozdíšek, a kol., 2004). Nařízení vlády Zákon 242/2000 Sb. o provádění agroenvironmentálních programů uvádí, že kultury travních porostů lze spásat nebo sekat minimálně dvakrát ročně a biomasa musí být odstraňována z pozemku. Z tabulky 1 vyplývá, že v kukuřičné a řepařské výrobní oblasti jsou TTP průměrně na 15 % obhospodařovaných ploch, v obilnářské na 30 %, v bramborářské na 25 % a píceňářské téměř na 60 %. Polovinu travní hmoty, která není z těchto ploch využita k výrobě sena, lze využít pro výrobu kompostu na dočasných složištích v blízkosti zdrojových ploch. Kompost mohou na dočasných plochách vyrábět zemědělci pro svou vlastní potřebu pro hnojení na obdělávané orné půdě. Většina zemědělců je vybavena

dopravními prostředky, rozmetadly hnoje a nakladači a tak se snižují investice na dovybavení kompostárny.

Tabulka 1 – Zastoupení plodin v ČR na orné půdě (Agrocenzus, 2011)

Výrobní oblast	Orná půda	Zastoupení plodin na orné půdě					Zornění	ZP	z toho TTP
		Obilniny	Olejniny + technické plodiny	Kukuřice	Okopaniny	Píceřiny na OP			
	ha	%	%	%	%	%	ha	ha	
Kukuřičná	155116	60	7	27	0	6	86	180367	25251
Řepařská	577980	60	12	15	8	5	87	664345	86365
Obilnářská	963300	60	20	5	3	12	71	1356761	393461
Bramborářská	607620	62	17	4	6	10	74	821108	213488
Píceřinářská	228228	80	20	0	0	0	41	556654	328426
Celkem	2532244							3579235	1046991

Materiál a metoda

Podle Neuberga a kol. (1995) každý rok na obdělávané půdě zmineralizuje $3,5 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$ organické hmoty (dále OH). Vach a kol. (1996) udávají minimální roční normativ na úhradu OH 1,8 až 2,2 t (v sušině). Pro udržení úrodnosti půdy je potřeba uhradit alespoň toto minimum, pro zlepšování půdních vlastností dávky OH zvýšit.

Při hospodaření bez živočišné výroby je ekonomicky výhodné ponechat na poli a zapravit do půdy veškeré posklizňové zbytky. V zjednodušeném pětihoňém osevním postupu, odvozeném z průměrného zastoupení plodin v jednotlivých výrobních oblastech ČR (tab. 1) vzniká při doplňování OH do půdy deficit $0,3$ až $0,6 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{rok}^{-1}$. V zemědělském podniku hospodařícím bez živočišné výroby a bez hnojení hnojem je podle „Metodiky výživy a hnojení plodin“ (Neuberg, 1995) každých 5 roků průměrný požadavek na hnojení dávkou $17 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$ kompostu o vlhkosti 50 % (tab. 2).

Tabulka 2 – Potřeba doplnění organické hmoty do půdy a potřeba hnojení orné půdy kompostem za dobu pětileté rotace plodin

Výrobní oblast	Bilance posklizňových zbytků	Potřeba doplnění sušiny OH	Potřeba kompostu za dobu pětileté rotace plodin
	$\text{t} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{rok}^{-1}$	$\text{t} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{rok}^{-1}$	$\text{t} \cdot \text{ha}^{-1} \text{ o.p.}$
Kukuřičná	2,19	1,31	13,1
Řepařská	1,88	1,77	17,7
Obilnářská	1,68	1,87	18,7
Bramborářská	1,65	1,89	18,9
Píceřinářská	1,8	1,7	17,0

Organická hmota v surovinách pro výrobu kompostu představuje sortiment látek různě odolných mikrobiologickému rozkladu. Rychlost rozkladu organické hmoty je závislá na poměru uhlíku a dusíku (C:N). Obsah uhlíku představuje polovinu obsahu organické hmoty. Kompostované hmoty s poměrem C:N užším než 10:1 se rozkládají velmi rychle a jsou mikrobiologicky dobře využitelné. Naopak hmoty se širokým poměrem C:N nad 50:1 se rozkládají pomalu (Váňa, 1994).

Výstupem kompostování zbytkové travní hmoty a dalších surovin je kompost bez registrace, který splňuje jakostní znaky ČSN 46 5735 „Průmyslové komposty“. Lze ho využívat pro vlastní potřebu zemědělského podniku na hnojení orné půdy. Skladba surovin vyráběných kompostů se může měnit podle výrobního zaměření zemědělského podniku a jejich dostupnosti v lokalitě. V tabulce 3 jsou uvedeny příklady surovinové skladby zakládek kompostů, jejichž součástí je vždy travní hmota z údržby TTP, pastvin a neprodukcí ploch, popřípadě znehodnoceného sena.

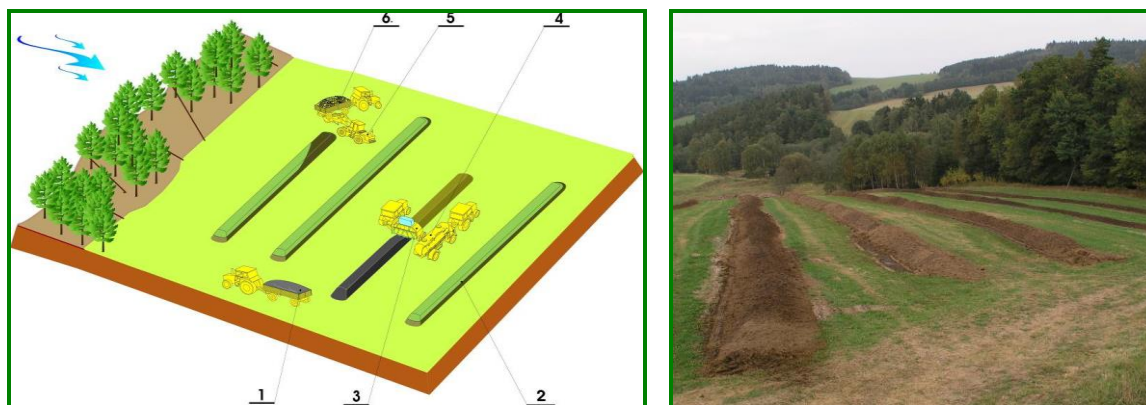
Tabulka 3 – Příklady surovinové skladby základek kompostů

Surovina	Objem	Objemová hmotnost	Hmotnost	Vlhkost	C:N	pH	Celková hmotnost
	m ³	t.m ⁻³	t	%			t
Surovinová skladba č. 1							
Listí	2	0,267	0,534	35,0	48,3	8,4	1,366
Tráva	2	0,416	0,832	80,1	13,8	8,7	
Kompost	-	-	0,520	41,2	14,9	7,2	0,520
Surovinová skladba č. 2							
Listí	1	0,272	0,544	45,0	46,2	7,9	1,198
Tráva	2	0,384	0,384	76,3	12,0	8,6	
Sláma	2	0,135	0,270	21,0	85	6,9	
Kompost	-	-	0,504	39,0	10,3	8,2	0,504
Surovinová skladba č. 3							
Listí	2	0,323	0,646	47	51,5	8,38	1,550
Tráva	2	0,386	0,772	78	12,6	8,29	
Seno	2	0,066	0,132	17	25,0	8,40	
Kompost	-	-	0,515	43	13,6	7,2	0,515
Surovinová skladba č. 4							
Sláma	1	0,135	0,135	19	90	6,9	1,383
Tráva	3	0,416	1,248	80,1	13,8	8,7	
Kompost	-	-	0,502	42,2	16,9	7,8	0,502

Při realizaci i jednoduché kompostárny hraje významnou roli pořizovací cena vhodné kompostovací plochy. Plocha pro kompostování může být vybrána přímo na zemědělské půdě jako vodohospodářsky nezabezpečená. Použití vhodných zpevněných ploch, například nevyužitých bývalých polních hnojišť, zpevněných ploch u polních letišť apod., rozšíří operativní dostupnost pro mechanizační prostředky i na období dlouhodobých dešťových srážek.

Charakteristika kompostovací plochy na zemědělské půdě:

- travní hmota spolu s ostatními surovinami se zpracovává v místě nebo blízkosti svého vzniku přímo „na poli“ (obr. 1),
- kompostovací plocha je dočasná, není vodohospodářsky zabezpečená, platí pro ni stejné podmínky jako pro „polní hnojiště dočasné“,
- nevýhodou je snížená schopnost pohybu mechanizace pro kompostování po ploše v případě snížené únosnosti povrchu půdy vlivem povětrnosti,
- variantním řešením je kompostování na nezpevněné ploše souběžně s komunikací nebo polní cestou (obr. 2) – používaná mechanizace se pohybuje po zpevněné komunikaci.



Obrázek 1 – Pásové hromady kompostu založené na dočasné ploše (zemědělské půdě)
(1- dovoz surovin, 2- pásová hromada přikrytá kompostovací plachtou, 3- překopávání kompostu, 4- dávkování kapalin, 5- manipulace se surovinami, 6- odvoz kompostu)

Pro přívěsné traktorové překopávače kompostu je výhodné zakládat dvě hromady vedle sebe. Traktor s překopávačem zpracovává druhou hromadu při jízdě v protisměru. Mezera mezi zakládkami kompostu pro průjezd stroje je 2,5 m, mezi hromadami 0,5 m. Na začátku a konci hromad je nutná manipulační plocha 4-5 m. Při předpokládané délce hromady 90 m se tím potřebná kompostovací plocha zvětšuje o 10 %. Za hospodářský rok lze počítat s dvěma rotacemi výroby kompostu na kompostovací ploše.

Z farmářských surovin (tab. 3) se vyrobí kompost s nízkou objemovou hmotností – $0,55 \text{ t.m}^{-3}$. Z těchto uvedených vstupních podmínek pro surovinovou skladbu č. 4 „sláma + tráva“ byl stanoven normativní požadavek na délku pásových hromad a kompostovací plochu (tab. 4).



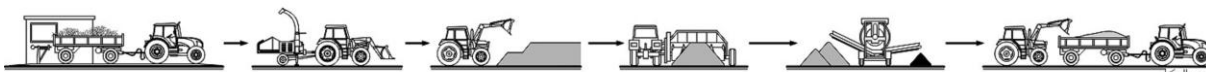
Obrázek 2 – Pásové hromady založené na nezpevněné ploše souběžně s komunikací po jedné či obou stranách

Tabulka 4 – Požadavky na kompostovací plochu pro výrobu 1 t kompostu z vybraných surovin dle tabulky 3 (Roy a kol, 2010)

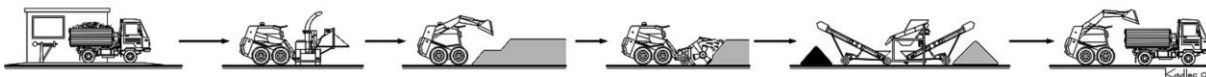
Surovina	Hmotnost t	Objemová hmotnost t.m^{-3}	Objem m^{-3}	Délka hromady zakládky na 1 t kompostu m	Normativní plocha na výrobu 1 t kompostu m^2
<i>Surovinová skladba č. 1</i>					
Listí	1,03	0,27	3,85	2,82	4,76
Tráva	1,60	0,42	3,85		
Kompost	1,00	0,55	1,82		
<i>Surovinová skladba č. 2</i>					
Listí	1,08	0,27	3,97	3,64	6,14
Tráva	0,76	0,38	1,98		
Sláma	0,54	0,14	3,97		
Kompost	1,00	0,55	1,82		
<i>Surovinová skladba č. 3</i>					
Listí	1,25	0,32	3,88	4,27	7,21
Tráva	1,50	0,39	3,88		
Seno	0,26	0,07	3,88		
Kompost	1,00	0,55	1,82		
<i>Surovinová skladba č. 4</i>					
Sláma	0,27	0,14	1,99	2,92	4,93
Tráva	2,49	0,42	5,98		
Kompost	1,00	0,55	1,82		

Základním článkem strojní linky pro kompostování je kolový traktor (Plíva a kol., 2009) nebo univerzální čelní nakládač. Ke zvolenému mobilnímu energetickému prostředku je možné připojovat stroje, které zajišťují jednotlivé technologické operace kompostování (obr. 3).

VARIANTA I. – mobilní energetický prostředek je kolový traktor



VARIANTA II. – mobilní energetický prostředek je univerzální čelní nakladač



Obrázek 3 – Varianty technického řešení zemědělské kompostovací linky

Pro výrobu kompostu v zemědělském podniku se uvažuje s výrobou kompostu ze zbytkové travní hmoty z TTP a slámy. Při tomto složení zakládky je možné uvažovat s výraznějším zjednodušením kompostovací linky:

- sběr slámy a produkce TTP a doprava na kompostárny – traktor 60 kW + samosběrací vůz,
- manipulace, naskladnění a vyskladnění materiálu – traktor 60 kW s univerzální čelní lopatou,
- překopávání kompostu – traktor 60 kW + přípojný překopávač kompostu.

Pro výpočet vlastních nákladů se modelově vychází ze zemědělského podniku s 1000 ha zemědělské půdy v obilnářské, bramborářské a píceňářské výrobní oblasti s modelovým zastoupením ploch plodin stanovených podle statistických údajů. Požadavek na hnojení kompostem byl zvolen ve výši $2 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{rok}^{-1}$ (sušiny), větší než je požadované minimum k úhradě OH. Aplikace kompostu na ornou půdu (ve zboží o vlhkosti 50 % hmotnostních) se předpokládá v intervalu každých 5 let v průměrné výši $20 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$ o.p.. Pro výrobu kompostu byla zvolena surovinová skladba č. 4 (tab. 3) z travní hmoty z TTP a slámy, které jsou ve všech výrobních oblastech dostupné.

Výsledky a diskuse

Kritériem při ekonomickém hodnocení ekonomiky výroby a využití faremního kompostu jsou náklady na 1 t vyrobeného kompostu (ve srovnání s cenou kompostu na trhu) a náklady na jeho aplikaci (Kovaříček a kol., 2012).

Při stanovení nákladů na 1 t kompostu se uvažuje s těmito nákladovými položkami:

- náklady na vstupní suroviny,
- náklady na užití plochy ke kompostování,
- náklady na provoz kompostárny,
- náklady na aplikaci kompostu.

Náklady byly zpracovány s využitím databáze normativů pro poradenství, dostupných pro uživatele na webových stránkách www.vuzt.cz, v části Databáze a programy/Normativy pro poradenství (Abrham a kol., 2011).

Náklady na vstupní suroviny

Travní hmota

V podniku bez živočišné výroby jsou při extenzivním obhospodařování TTP dvakrát ročně sklizeny rotační sekačkou a převláceny, jedenkrát za 10 let je počítáno s obnovou travního porostu (přísev, hnojení, chemické ošetření). Celkové náklady na pěstování a sklizeň jsou minimalizovány na $6\,550 \text{ Kč} \cdot \text{ha}^{-1}$ (zahrnuje variabilní náklady i fixní náklady). Jsou to náklady pro výrazně extenzivní pěstování a sklizeň TTP, v běžném produkčním roce se neuvažuje hnojení ani chemická ochrana.

Náklady na jednotku produkce jsou ovlivněny výnosem v dané výrobní oblasti (obilnářská – 13,5 t.ha⁻¹, bramborářská - 12,5 t.ha⁻¹, píceinářská 11,0 t.ha⁻¹) a závisí na možnostech využití dotací (tab. 5). Náklady lze snížit využitím dotací SAPS+TOP UP (v roce 2011 ve výši 4 686 Kč.ha⁻¹), v oblastech LFA lze získat další dotace na travní porosty (zde se uvažuje dotace LFA ve výši 2 800 Kč.ha⁻¹ travních porostů. Použití dotací náklady výrazně sníží, v oblastech LFA mohou být celkové dotace i vyšší než náklady na pěstování a sklizeň travních porostů.

Tabulka 5 – Náklady na jednotku produkce travní hmoty

Varianta	Jednotka	Výrobní oblast		
		obilnářská	bramborářská	píceinářská
Bez dotace	Kč.t ⁻¹	485	524	595
Dotace SAPS+TOP UP	Kč.t ⁻¹	138	149	169
Dotace SAPS+TOP UP+LFA	Kč.t ⁻¹	-69	-75	-85

Sláma

Cena je stanovena metodou s využitím rozčítacích koeficientů stanovených na základě krmné hodnoty zrna a slámy – u ozimých obilovin 12 %, u jarních obilovin 15 % celkových nákladů. Cena 1 t slámy bez započtení dotací je 500 Kč.t⁻¹, při využití plné dotace SAPS a TOP UP 400 Kč.ha⁻¹. V místech zvýšené poptávky (např. pro energetické nebo surovinové využití) může být tržní cena slámy vyšší. Pro dopravu slámy na kompostárnu byla zvolena nejlevnější varianta – sběr a odvoz sběracími vozy. Výsledná cena slámy bez dotací je 620 Kč.t⁻¹, při využití dotací SAPS a TOP UP 520 Kč.t⁻¹. Výsledný jednotkový náklad na objem slámy potřebný pro výrobu 1 t kompostu je 167 Kč.t⁻¹ bez dotace, 140 Kč.t⁻¹ s dotací.

Náklady na kompostovací plochu a překopávání

Na dočasně umístěnou kompostovací plochu na zemědělské půdě bez vodohospodářského zajištění byly stanoveny fixní náklady a roční ušlý zisk ve výši 5 000 Kč.ha⁻¹. Pro výrobu kompostu v pásových hromadách s dvěma výrobními cykly za rok je normativní plocha na 1 t kompostu 6 m². Výsledné náklady jsou na 1 t vyrobeného kompostu ve výši 3 Kč.t⁻¹.

Při technologickém postupu výroby kompostu jsou využívány univerzální mechanizační prostředky (kolový traktor, univerzální čelní nakladač). Jejich náklady jsou určeny z hodinových sazeb pro roční využití obvyklé velikosti podniku s 1000 ha z.p. (kolový traktor, samosběrací vůz).

Při nízké výrobní kapacitě kompostárny zemědělského podniku je roční využití překopávače kompostu (CM-ST 30C, 550 tis. Kč, 1 000 m³.h⁻¹) malé. Pro požadované množství kompostu vyrobeného ve 2 cyklech, každý s 6 překopávkami, to je 54 h v obilnářské a bramborářské výrobní oblasti a pouhých 30 h v píceinářské výrobní oblasti. To se negativně projevuje na jednotkových nákladech na 1 t vyrobeného kompostu – 117 Kč.t⁻¹ v obilnářské a bramborářské výrobní oblasti a 175 Kč.t⁻¹ v píceinářské. Výraznější snížení nákladů na kompostování lze docílit společným využíváním překopávače kompostu pro více zemědělských kompostáren.

Závěr

Celkové náklady na výrobu kompostu v zemědělském podniku bez využití dotací (tab. 6) se pohybují od 800 do 1 000 Kč.t⁻¹ a jsou tedy mírně nad úrovní tržní ceny kompostu z komerčních kompostáren. Je to dáno cenou vstupů, které mohou být u komerčních kompostáren dokonce záporné (zpracovávají vstupy, za které dostávají úhradu, jak za jejich odvoz, tak i za zpracování).

Po uplatnění plošných dotací se náklady sníží na cca 450 až 550 Kč.t⁻¹ a jeho výroba se stává již rentabilní. Ještě příznivější ekonomické výsledky jsou v oblastech s možností využití dotací LFA, kdy náklady na výrobu kompostu se sníží na 200 až 300 Kč.t⁻¹.

Výhodný je extenzivní systém pěstování TTP, výnosy jsou sice nižší (cca 11 až 13 t čerstvé travní hmoty na 1 ha), ale výsledné náklady na 1 t produkce jsou příznivé. Zvyšováním intenzity pěstování (především hnojení, chemická ochrana) se zvyšují výnosy travní hmoty, ale rychleji rostou náklady, takže výsledné náklady na 1 t produkce se zvyšují.

Výhodnost extenzivního systému pěstování TTP podporuje i současný systém dotací, kdy dotace jsou stanoveny sazbou na jednotku plochy a se zvyšováním výnosů se příznivý vliv dotace na jednotku produkce snižuje.

Tabulka 6 – Celkové náklady na výrobu kompostu v zemědělském podniku

Náklady na kompostování bez dotací			Výrobní oblast		
			obilnářská	bramborářská	pícninářská
náklady na materiálové vstupy	sláma	Kč.t ⁻¹	167	167	167
	tráva	Kč.t ⁻¹	485	524	595
náklady na kompostovací plochu		Kč.t ⁻¹	3	3	3
náklady na kompostování		Kč.t ⁻¹	117	117	175
náklady na naložení a rozmetání		Kč.t ⁻¹	50	50	50
Celkem		Kč.t ⁻¹	822	861	991
Náklady na kompostování s využitím plošných dotací			obilnářská	bramborářská	pícninářská
náklady na materiálové vstupy	sláma	Kč.t ⁻¹	140	140	140
	tráva	Kč.t ⁻¹	138	149	169
náklady na kompostovací plochu		Kč.t ⁻¹	3	3	3
náklady na kompostování		Kč.t ⁻¹	117	117	175
náklady na naložení a rozmetání		Kč.t ⁻¹	50	50	50
Celkem		Kč.t ⁻¹	448	459	538
Náklady na kompostování s využitím plošných dotací + LFA			obilnářská	bramborářská	pícninářská
náklady na materiálové vstupy	sláma	Kč.t ⁻¹	140	140	140
	tráva	Kč.t ⁻¹	-69	-75	-85
náklady na kompostovací plochu		Kč.t ⁻¹	3	3	3
náklady na kompostování		Kč.t ⁻¹	117	117	175
náklady na naložení a rozmetání		Kč.t ⁻¹	50	50	50
Celkem		Kč.t ⁻¹	240	235	283

Dedikace

Výsledky publikované v tomto článku vznikly díky finanční podpoře MZe ČR v rámci řešení výzkumného projektu NAZV č. QJ1210263 „Agronomická opatření ke snížení vodní eroze na orné půdě s využitím zapravení organické hmoty“ a při řešení výzkumného záměru MZE0002703102 „Výzkum efektivního využití technologických systémů pro setrvalé hospodaření a využívání přírodních zdrojů ve specifických podmínkách českého zemědělství“.

Použitá literatura

- Abraham Z., Herout M., Richter J.: *Ekonomika doporučených strojních souprav. [Economy of recommended machine sets]*. Soubor normativů na internetových stránkách VÚZT, v.v.i., v části Databáze a programy/Normativy pro poradenství; 2011
- Abraham Z., Kovářová M., Richter J.: *Ekonomika pěstování plodin. [Economy of crop production]*. Soubor normativů na internetových stránkách VÚZT v.v.i., v části Databáze a programy/Normativy pro poradenství; 2011

- Agrocenzus 2010 - regiony, strukturální šetření v zemědělství a metody zemědělské výroby, ČSÚ Praha, kód publikace 2129-11, Praha, 2011
- ČSN 46 5735 „Průmyslové komposty“
- Kovaříček P., Abrham Z., Hůla J., Plíva P., Vlášková M., Kroulík M., Mašek J.: *Technologie a ekonomika zvyšování protierozní odolnosti půdy zapravením organické hmoty*. Uplatněná certifikovaná metodika. Praha, VÚZT, v.v.i., 2012, 34 s.
- Neuberg J., Jedlička J., Červená H.: *Výživa a hnojení plodin*. Metodika. Praha, ÚZPI, 1995, č. 8, 66 s
- Plíva P., Altmann V., Habart J., Jelínek A., Kollárová M., Marešová K., Mimra M., Váňa J., Dostoupal B.: *Kompostování v pásových hromadách na volné ploše*. Praha, Vydavatelství Profi Press, s.r.o., 2009. 1. vydání, 136 s.
- Pozdíšek J., Kohoutek A., Bjelka M., Nerušil P.: *Využití trvalých travních porostů chovem skotu bez tržní produkce mléka*. Zemědělské informace, ÚZPI, Praha, 2, 2004, 103 s.
- Roy A., Laurik S., Plíva P.: *Výroba kompostů s různou objemovou hmotností*. Metodika pro praxi. Praha, VÚZT, 2010, 20 s.
- Vach M., Vrkoč F., Šimon J., Prugar J.: *Ekologická optimalizace rostlinné výroby*. Metodika zemědělské praxe. ÚZPI, Praha, 1996, č. 2, 32 s.
- Váňa J.: *Výroba a využití kompostů v zemědělství*. Institut výchovy a vzdělávání ministerstva zemědělství ČR v Praze, Příručka, 1994, 40 s.
- Zákon č. 242/2000 Sb., o ekologickém zemědělství

Kontaktní adresa:

Ing. Petr Plíva, CSc.

Výzkumný ústav zemědělské techniky, v.v.i.

Drnovská 507

161 01 Praha 6 – Ruzyně

tel. 233 022 367

petr.pliva@vuzt.cz