

Kleinschalige compostering op rillen: ervaringen met boerderijcompostering op het ILVO

B. Vandecasteele¹, K. Willekens¹, C. Van Waes¹, G. Du Laing² en J. Van Waes¹

¹ ILVO, Plant, Teelt en Omgeving, Burg. van Gansberghelaan, 109, B-9820 Merelbeke

² Ugent, Fac. Bio-ir.-wetenschappen, Coupure 653, B-9000 Gent



ILVO - Plant (Teelt en Omgeving)
<http://www.ilvo.vlaanderen.be>



Inhoud

- Inleiding: landbouw en beheersresten
- Boerderijcompostering op het ILVO
- Organische stofgehalte van compost
- C/N-verhouding en start van de compostering
- P-concentraties in compost
- Cd-concentraties in compost
- Besluiten



17 december 2009

ILVO - Plant (Teelt en Omgeving)
<http://www.ilvo.vlaanderen.be>



Inleiding: Landbouwbodems en nutriënten

C

- C-gehalten dalen door gewijzigde teelten, teeltrotaties, bodembewerking en bemesting
- C-gehalte op peil houden: aandachtspunt
- C-gehalte doen stijgen: vergt een duidelijke strategie

N

- C/N-verhouding van meststof bepaalt snelheid waarmee minerale stikstof vrijkomt of eventueel vastgelegd wordt

P

- Zeer hoge voorraad in landbouwbodems
- P-beschikbaarheid in bodem soms beperkt
- bemestingsnormen: P limiterend voor gebruik mest
- Minerale P-voorraad in de wereld slinkt: uitputting binnen 30 tot 90 jaar



ILVO - Plant (Teelt en Omgeving)
<http://www.ilvo.vlaanderen.be>

3



Inleiding: Landbouwbodems en nutrienten

Beheersresten uit natuurgebieden:

- Bruin materiaal: bron van C
- meestal hoge C/N-verhouding
- beheersresten: bron van P?
- doelstelling natuurbeheer: verschraling = export van N en P

FOCUS

1. C – organische stofgehalte
2. P – aanvoer van P + effect op P-beschikbaarheid in de bodem
3. Cd – houtsnippers als bron van Cd



ILVO - Plant (Teelt en Omgeving)
<http://www.ilvo.vlaanderen.be>

4



Boerderijcompostering op ILVO

- proefvelden: aanvoer van maaisel en graszaadstro
- indien niet bruikbaar als veevoeder of stro: afval
- opportuniteit om groenafval te recyclen op het niveau van de boerderij
- kleinschalige composting op rillen, stricte procescontrole
- aanplanting met korte-omloophout (2.5 ha)
- onderzoek:
 - effect van type boomschors
 - effect van aandeel schors
 - effect van type snippers
 - compostering van beheersresten NP

Compostering op ILVO

- Compostering 1:
 - Samenstelling (volume%): graszaadstro (30%), gemalen schors (65%), kippenmest+houtschaafsel (5%)
 - schorstypes: eik, populier, fijnspar
- Compostering 2:
 - Samenstelling (volume%): graszaadstro + klaverstro versus gemalen schors populier: 25/75%, 50/50%, 75/25%
 - toevoeging van: maïskuil, ureum, melasse
- Compostering 3:
 - Samenstelling (volume%): houtsnippers wilg/populier of gemalen schors populier: 75%, prei-afval 20%, graszaadstro 5%
 - toevoeging van: maïskuil

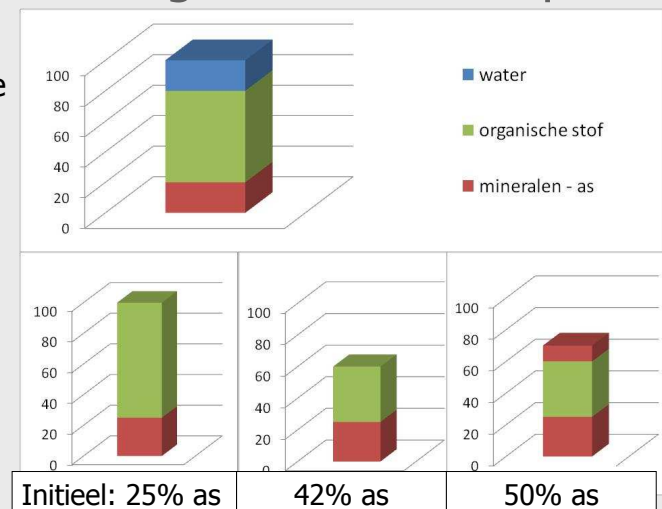
Aanplanting met wilgen en populier (KOH): houtsnippers

- Aanplanting met wilg en populier in winter 2005
- Eerste bemonstering: november 2006 (na 2 groeiseizoenen)
- Tweede bemonstering, eerste oogst: winter 2009 (na 4 groeiseizoenen)



Organische stofgehalte van compost

Effect:
- Aandeel aarde in grondstoffen
- Inmenging aarde tijdens compostering



Organische stofgehalte van compost

boomsoort/type	Proef	Org. Stof % op DS
schors eik	comp1	59.6
schors populier	comp1	65.7
schors spar	comp1	71.9
75% schors populier	comp2	69.7
50% schors populier	comp2	60.5
25% schors populier	comp2	62.1
snippers wilg	comp3	75.0
snippers populier	comp3	71.4
schors populier	comp3	43.4
Natuurpunt Bree	Natuurpunt	33.3
Natuurpunt Wingene	Natuurpunt	28.9
commerciële schorscompost	andere	85.4
boerderijcompost	andere	26.6
boerderijcompost	andere	14.2
boerderijcompost	andere	23.2
boerderijcompost	andere	76.6

C/N-verhouding en start van de compostering

Materiaal	Proef	OS	N	C/N
		% op DS	% op DS	-
kippenmest	comp1	80,1	2,2	21,2
graszaad	comp1	77,3	0,9	46,5
eikeschors	comp1	90,9	0,5	99,1
populiereschors	comp1	90,4	0,7	70,0
sparschors	comp1	93,2	0,6	89,8
graszaadstro	comp2	94,8	0,7	80,3
klaverstro	comp2	84,1	1,9	24,8
populierehout	comp2	88,8	0,7	69,6
maïskuil	comp2	87,5	1,6	30,7
snippers wilg	comp3	98,0	0,6	92,3
snippers populier	comp3	97,8	0,5	99,4
populiereschors	comp3	72,2	0,9	45,8
prei	comp3	31,7	1,1	16,5
graszaadstro	comp3	95,0	0,6	99,2
maïskuil	comp3	95,2	1,1	48,3

C/N-verhouding en start van de compostering: Beheersresten natuurpunt

Wingene 2008		OUD_HOOI	RUIG_MAAISEL	GRASMAAISEL	SNIPPERS
OS	% op DS	91,4	84,6	89,3	98,1
N	% op DS	1,31	1,09	1,59	0,45
C/N		38,7	43,2	31,3	121,6
Bree 2008		PITRUS	DROGE_PITRUS	GRAS	SNIPPERS
OS	% op DS	89,3	43,9	93,7	96,2
N	% op DS	2,25	1,61	1,53	0,78
C/N		22,1	15,1	34,1	68,8

C/N-verhouding en start van de compostering: Beheersresten natuurpunt

Bree 2009	OS %/DS	N %/DS	C/N
BOCHOLT_PITRUS	74,4	3,1	13,3
BREE_PITRUS	96,8	1,3	42,4
BREE_SNIPPERS	97,9	0,2	271,8
BREE_MAAISEL	94,6	1,0	52,6
BREE_SNIPPERS	97,6	1,0	54,2
BREE_SNIP+BLAD	96,7	1,8	29,8
Vers maaisel	86,2	1,4	34,2

P-concentraties in compost

- Totale P-concentratie stijgt tijdens compostering
- plantbeschikbare P-concentratie stijgt tijdens compostering
- wateroplosbare P-concentratie daalt tijdens compostering
- relatief beperkt effect van grondstoffen op totale P-concentratie in compost
- effect van compost op P-beschikbaarheid in de bodem

P-concentraties in compost

Materiaal	Proef	P
mg/kg DS		
kippenmest	comp1	7894
graszaad	comp1	820
eikeschors	comp1	205
populierschors	comp1	404
sparschors	comp1	336
graszaadstro	comp2	1345
klaverstro	comp2	3845
populierehout	comp2	789
maïskuil	comp2	4919
snippers wilg	comp3	1021
snippers populier	comp3	980
populierschors	comp3	1162
prei	comp3	2228
graszaadstro	comp3	1002
maïskuil	comp3	2142

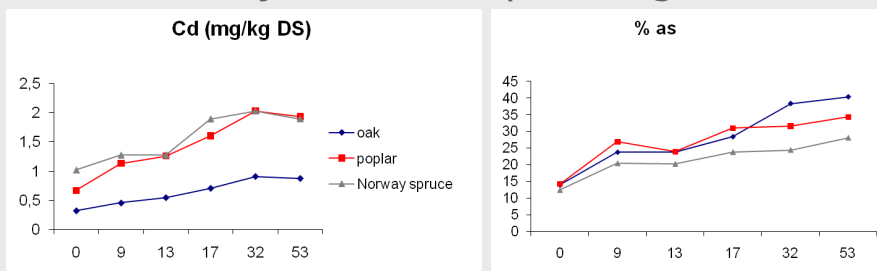
Cd-concentraties in compost

- Evolutie van de Cd-concentratie tijdens de compostering
- Cd-concentratie in houtsnippers van de KOH-aanplanting
- Cd-concentratie in grondstoffen voor compostering

Evolutie van gehalten aan Cd en asgehalte tijdens de compostering

ril	massareductie	berekend op basis van as	rel. toename Cd
75% schors	1,77	1,77	1,80
50% schors	1,70	1,69	1,91
25% schors	1,71	1,67	1,88

Evolutie van gehalten aan Cd en asgehalte tijdens de compostering



- De concentratiestijging aan Cd is evenredig met de stijging van het asgehalte, en dus omgekeerd evenredig met de massareductie van de composthoop

Verschillen in samenstelling schors

	Cd	Mn	Zn
	mg/kg DS		
eik	0,4	165,4	54,5
populier	1,0	55,0	123,7
fijnspar	1,5	310,7	131,3



kloon/kruising	blok	Cd	Mn	Pb	Zn
<i>S. viminalis</i> crossings 1	1	6,9	121,1	0,6	326
<i>P. trichocarpa</i> crossings 1	1	1,3	15,2	0,8	133
<i>P. trichocarpa</i> x <i>deltoides</i> x <i>deltoides</i> crossings 1	1	2,8	13,4	0,4	121
<i>P. trichocarpa</i> x <i>deltoides</i> x <i>deltoides</i> crossings 2	1	1,3	11,6	0,3	140
<i>P. trichocarpa</i> x <i>deltoides</i> x <i>deltoides</i> crossings 3	1	1,2	11,4	0,4	165
<i>P. trichocarpa</i> x <i>deltoides</i> x <i>deltoides</i> crossings 4	1	1,7	13,0	0,3	155
<i>P. trichocarpa</i> crossings 2	1	1,4	16,9	0,8	113
<i>S. viminalis</i> crossings 1	2	4,1	126,3	0,4	257
<i>P. trichocarpa</i> x <i>deltoides</i> x <i>deltoides</i> crossings 1	2	1,2	43,2	0,3	105
<i>P. trichocarpa</i> x <i>deltoides</i> x <i>deltoides</i> crossings 2	2	0,7	19,4	0,3	104
<i>P. trichocarpa</i> x <i>deltoides</i> x <i>deltoides</i> crossings 3	2	1,1	12,2	0,4	169
<i>P. trichocarpa</i> x <i>deltoides</i> x <i>deltoides</i> crossings 4	2	2,2	16,2	0,3	147
<i>P. trichocarpa</i> crossings 2	2	1,0	25,1	0,2	113
<i>P. trichocarpa</i> x <i>P. maximowiczii</i> crossings	2	1,1	34,4	0,2	122
<i>P. deltoides</i> x (<i>P. trichocarpa</i> x <i>P. maximowiczii</i>) crossings	2	1,7	63,9	1,1	119
<i>S. viminalis</i> clone RAPP	2	2,4	73,1	0,6	282
<i>S. viminalis</i> clone ORM	2	5,1	133,8	0,7	329
verhouding tussen max/min schorsconcentraties		9,3	11,8	4,6	3,2
gemiddelde verhouding schors/hout		2,8	2,8	4,8	4,0

Effect van oogstfrequentie op concentraties in de schors

Soort	Deel	Clone/crossing	Blok	na 2 groeiseizoenen		na 4 groeiseizoenen	
				Cd	Zn	Cd	Zn
wilg	schors	<i>S. viminalis</i>	1	6,9	326	4,7	399,7
populier	schors	<i>P. trichocarpa</i> x <i>deltoides</i> x <i>deltoides</i>	1	2,8	121	0,9	151,4
wilg	schors	<i>S. viminalis</i>	2	4,1	257	4,3	278,2
populier	schors	<i>P. trichocarpa</i> x <i>deltoides</i> x <i>deltoides</i>	2	1,2	105	0,6	121,7

Cd-concentraties tijdens de compostering: Beheersresten natuurgestreept

Bree 2008	Cd mg/kg	Bree 2009	Cd mg/kg
PITRUS	0,4	BOCHOLT_PITRUS	5,0
DROGE_PITRUS	2,1	BREE_PITRUS	2,3
GRAS	0,7	BREE_SNIPPERS	0,6
SNIPPERS	8,4	BREE_MAAISEL	1,7
		BREE_SNIPPERS	1,1
		BREE_SNIP+BLAD	0,9
		Vers maaisel	1,3

Besluiten

- KOH aanplanting met populier en wilg
 - Cd, Zn => relatief hoog in de schors
=>concentratietoename tijdens compostering tussen 1.6 en 2.9
 - minder frequente oogst: lagere Cd concentraties op voorwaarde dat er een normale groei is
- Groot effect van type schors op Cd-concentratie in compost. Stijging van de Cd-concentratie is omgekeerd evenredig met de massareductie.
- Beperkt effect van de hoeveelheid boomschors in het compostmengsel. Stijging van de Cd-concentratie is omgekeerd evenredig met de massareductie.
- inmenging van bodemdeeltjes heeft grote invloed op composteigenschappen

Knelpunten voor compostering in natuurgebieden

- Onverharde ondergrond: hogere kans op inmenging bodem in de compost
 - verhard en ondoorlatend
 - Halfverhard
 - begroeid
 - onbegroeid
- start van de compostering vereist meestal toevoegen van N-rijk materiaal
- Oplossing: beheersresten naar boerderij brengen?