

Effets du compost sur la structure des sols et sur la santé des plantes

Effets du compost sur la structure des sols et sur la santé des plantes

Dr. Jacques G. Fuchs
Biophyt SA, CH-Mellikon

Biophyt SA, Dr. Jacques G. Fuchs, 21.04.2009

Effets du compost sur la structure des sols et sur la santé des plantes

Effets du compost sur la structure des sols et sur la santé des plantes

1. Généralités
2. Influences d'apport de compost sur la structure du sol
3. Influences d'apport de composts sur la santé des plantes

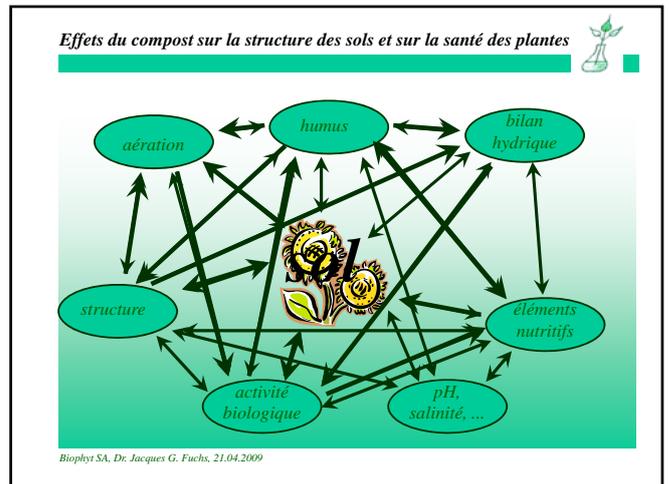
Biophyt SA, Dr. Jacques G. Fuchs, 21.04.2009

Effets du compost sur la structure des sols et sur la santé des plantes

Les facteurs du sol influençant la croissance et la santé des plantes



Biophyt SA, Dr. Jacques G. Fuchs, 21.04.2009

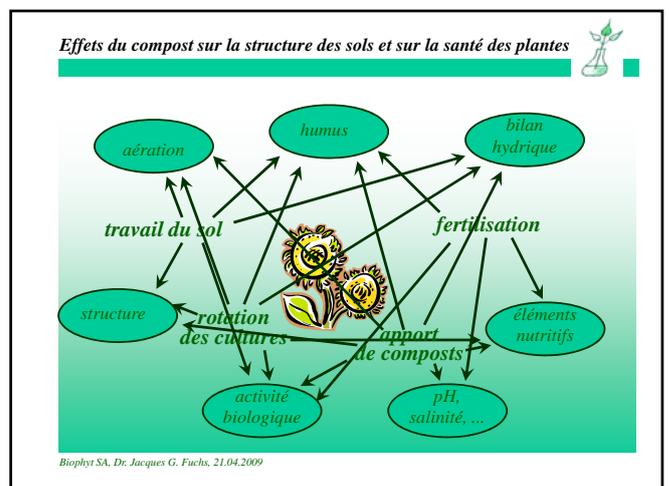


Effets du compost sur la structure des sols et sur la santé des plantes

Le pouvoir des humains



Biophyt SA, Dr. Jacques G. Fuchs, 21.04.2009



Effets du compost sur la structure des sols et sur la santé des plantes

Le compost: un potentiel sous-estimé



Biophyt SA, Dr. Jacques G. Fuchs, 21.04.2009

Effets du compost sur la structure des sols et sur la santé des plantes

Effets positifs des composts

- ⊗ Apport d'éléments nutritifs (principaux et oligo-éléments)
- ⊗ Amélioration de la structure du sol
- ⊗ Régulation de l'eau
- ⊗ Protection contre l'érosion
- ⊗ Influence de l'équilibre microbien du sol, protection des plantes contre les maladies

Biophyt SA, Dr. Jacques G. Fuchs, 21.04.2009

Effets du compost sur la structure des sols et sur la santé des plantes

Valeur fertilisante des composts

	Médiane	Minimum	Maximum
P2O5 [g/kg MS]	6,9	3,0	29,0
K2O [g/kg MS]	14,0	7,9	33,6
CaO [g/kg MS]	61,4	23,1	91,5
Mg [g/kg MS]	6,5	3,6	13,3
Ntot [g/kg MS]	15,1	8,6	27,6
NH4-N [g/kg MS]	0,35	0,0	3,4
NO3-N [g/kg MS]	0,1	0,0	2,3

Source: Kupper & Fuchs, 2007

+ oligo-éléments

Biophyt SA, Dr. Jacques G. Fuchs, 21.04.2009

Effets du compost sur la structure des sols et sur la santé des plantes

Composts et qualité physique des sols



Biophyt SA, Dr. Jacques G. Fuchs, 21.04.2009

Effets du compost sur la structure des sols et sur la santé des plantes

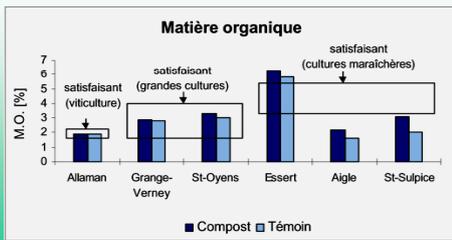
„Essais-Vitrines“ 1989-1998

Culture	Site	Durée de l'essai (années)
Grandes cultures	Grange-Verney	3
Grandes cultures	St-Oyens	8
Maraîchage	Essert	6
Maraîchage	Aigle	6
Maraîchage	St-Sulpice	7
Viticulture	Allaman	2

Biophyt SA, Dr. Jacques G. Fuchs, 21.04.2009

Effets du compost sur la structure des sols et sur la santé des plantes

„Essais-Vitrines“: Influence sur la matière organique



Biophyt SA, Dr. Jacques G. Fuchs, 21.04.2009

Effets du compost sur la structure des sols et sur la santé des plantes

Effets sur le taux d'humus du sol

Bibliographie	Durée / type de sol	Quantité de compost	Changement de la matière organique du sol	
			absolut	en % du témoin
Aichberger et al., 2000	9 ans, sol mi-lourd avec teneur en MO 1,9%	15-40 t MF / ha (173 kg N)	Taux d'humus : +0,1%+0,3%	Taux d'humus : +12%
Bragato et al., 1998	5 ans, terre limoneuse, 0,7% Corg	7,5-15 tonnes MF / ha	Corg: + 0,15%	Corg: + 21 %
Jenkinson et al., 1987	140 ans	Fumier: 35 /ha et an	Corg: +39 t/ha	Corg au début: 31,5 t/ha, à la fin avec fumier: 70,5 t/ha, sans: 25,5 t/ha
Kjellenberg and Granstedt, 2005	33 ans	fumier composté ou compost (4 t MS / ha et an	C dans sol: +10% à +20%	C dans témoin 2,4%, avec compost 2,6 bis 3 %
Compost Diffusion, 1999	7 ans	40-100 m ³ / an	MO +0,3 à +1,1 %	+10 - 37 %

Biophyt SA, Dr. Jacques G. Fuchs, 21.04.2009

Effets du compost sur la structure des sols et sur la santé des plantes

Effets sur l'érosion

- ⊕ **Diminution significative de l'érosion éolienne**
- Hartmann, 2002: -30 à -50%
- De Vos, 1996: même érosion avec 4 Beaufort sans compost et 6-7 Beaufort avec compost
- ⊕ **Diminution significative de l'érosion due à l'eau**
- Ojeda et al., 2003: -50%
- Bazzoffi et al., 1998: -10 à -50%

Biophyt SA, Dr. Jacques G. Fuchs, 21.04.2009

Effets du compost sur la structure des sols et sur la santé des plantes

„Essais-Vitrines“:

Influence sur la densité du sol

Location	Compost	Témoin
St-Oyens	~1,1	~1,2
Gr.-Verney	~1,1	~1,2
Essert	~1,3	~1,4
Aigle	~1,3	~1,4
St-Sulpice	~1,2	~1,3

Biophyt SA, Dr. Jacques G. Fuchs, 21.04.2009

Effets du compost sur la structure des sols et sur la santé des plantes

Effet sur la densité du sol

- ⊕ **Par exemple Compost Diffusion, 1999: densité du sol: - 6%**
- ⊕ **Travail du sol plus facile et économique en carburant (observation confirmée par observations du FiBL dans un essai d'apport de compost en arboriculture)**

Biophyt SA, Dr. Jacques G. Fuchs, 21.04.2009

Effets du compost sur la structure des sols et sur la santé des plantes

„Essais-Vitrines“:

Influence de la porosité du sol

Location	Compost	Témoin
St-Oyens	~55	~50
Gr.-Verney	~60	~55
Essert	~45	~45
Aigle	~50	~45
St-Sulpice	~55	~50

Biophyt SA, Dr. Jacques G. Fuchs, 21.04.2009

Effets du compost sur la structure des sols et sur la santé des plantes

„Essais-Vitrines“:

Influence de l'aération du sol

Location	Compost	Témoin
St-Oyens	~20	~15
Gr.-Verney	~15	~10
Essert	~12	~8
Aigle	~15	~10
St-Sulpice	~28	~20

Biophyt SA, Dr. Jacques G. Fuchs, 21.04.2009

Effets du compost sur la structure des sols et sur la santé des plantes

„Essais-Vitrines“:

Influence de la réserve d'eau des sols

Location	Compost	Témoin
St-Oyens	~7	~6
Gr.-Verney	~6	~6
Essert	~6	~6
Aigle	~14	~12
St-Sulpice	~5	~5

Biophyt SA, Dr. Jacques G. Fuchs, 21.04.2009

Effets du compost sur la structure des sols et sur la santé des plantes

Rétention en eau du sol

- Compost Diffusion, 1999: + 8%
- Eyras et al., 1998: +20 à +25%
- Gagnon et al., 1998: +3 à +5%
- Shiralipour et al., 1996: + 3% à +16%

Biophyt SA, Dr. Jacques G. Fuchs, 21.04.2009

Effets du compost sur la structure des sols et sur la santé des plantes

„Essais-Vitrines“:

Influence de la valeur pH du sol

Location	Compost	Témoin
Altaman	~7.8	~7.6
Grange-Verney	~8.0	~8.0
St-Oyens	~7.0	~6.4
Essert	~7.8	~7.8
Aigle	~7.8	~8.0
St-Sulpice	~7.6	~7.6

Biophyt SA, Dr. Jacques G. Fuchs, 21.04.2009

Effets du compost sur la structure des sols et sur la santé des plantes

Influence de la valeur pH du sol

Projet OFEV: sol lourd

Treatment	Bar 1	Bar 2
T	~6.0	~6.0
Di	~6.5	~6.6
Ca	~6.9	~6.4
Ch	~7.1	~6.6
Cc	~7.3	~6.5

Di: digestat; Ca: compost pour agriculture; Ch: compost pour horticuture; Cc: compost pour cultures couvertes

Biophyt SA, Dr. Jacques G. Fuchs, 21.04.2009

Effets du compost sur la structure des sols et sur la santé des plantes

Influence de la valeur pH du sol

Projet OFEV: sol léger

Treatment	Bar 1	Bar 2
T	~6.4	~6.4
Di	~6.8	~6.7
Ca	~6.6	~6.6
Ch	~7.1	~6.9
Cc	~6.9	~6.9

Di: digestat; Ca: compost pour agriculture; Ch: compost pour horticuture; Cc: compost pour cultures couvertes

Biophyt SA, Dr. Jacques G. Fuchs, 21.04.2009

Effets du compost sur la structure des sols et sur la santé des plantes

Compost et santé des plantes

Compost:

un produit phytosanitaire efficace ?

Biophyt SA, Dr. Jacques G. Fuchs, 21.04.2009

Effets du compost sur la structure des sols et sur la santé des plantes

Influence des composts sur la santé des plantes

- Indirecte**
(structure du sol, éléments nutritifs principaux et oligo-éléments, régulation du bilan hydrique, érosion, ...)
- Directe**
(la microflore du compost influence la microflore du sol)

Biophyt SA, Dr. Jacques G. Fuchs, 21.04.2009

Effets du compost sur la structure des sols et sur la santé des plantes

Compost ≠ Compost

Biophyt SA, Dr. Jacques G. Fuchs, 21.04.2009

Effets du compost sur la structure des sols et sur la santé des plantes

Les composts de haute qualité ouvrent de nouvelles perspectives !

- Substrats de culture
- Après la stérilisation du sol
- Aux champs
- Action sur la plante entière

Biophyt SA, Dr. Jacques G. Fuchs, 21.04.2009

Effets du compost sur la structure des sols et sur la santé des plantes

Composts dans substrats de culture

Biophyt SA, Dr. Jacques G. Fuchs, 21.04.2009

Effets du compost sur la structure des sols et sur la santé des plantes

Composts dans substrats de culture

Substrat	0	0.5	1	2	4
Tourbe	100 (a)	0 (d)	0 (d)	0 (d)	0 (d)
2/3 tourbe + 1/3 compost	100 (a)	60 (b)	65 (b)	25 (c)	20 (c)
1/3 tourbe + 2/3 compost	100 (a)	70 (b)	80 (ab)	60 (b)	30 (c)
Compost	85 (ab)	75 (b)	80 (ab)	60 (b)	75 (b)

Biophyt SA, Dr. Jacques G. Fuchs, 21.04.2009

Effets du compost sur la structure des sols et sur la santé des plantes

Composts dans substrats de culture

Biophyt SA, Dr. Jacques G. Fuchs, 21.04.2009

Effets du compost sur la structure des sols et sur la santé des plantes

Composts dans substrats de culture

- Tamponne le sol microbiologiquement
- Empêche une invasion de pathogènes
- Réduit l'incidence des maladies
- Assure la production de jeunes plants

Biophyt SA, Dr. Jacques G. Fuchs, 21.04.2009

Effets du compost sur la structure des sols et sur la santé des plantes

Compost et stérilisation du sol



Biophyt SA, Dr. Jacques G. Fuchs, 21.04.2009

Effets du compost sur la structure des sols et sur la santé des plantes

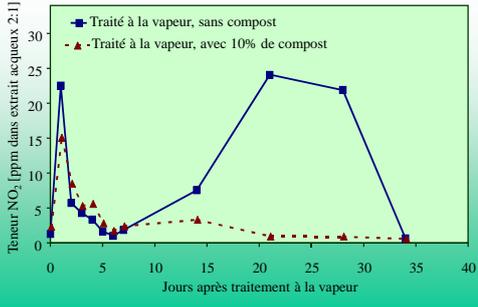
Compost et stérilisation du sol



Biophyt SA, Dr. Jacques G. Fuchs, 21.04.2009

Effets du compost sur la structure des sols et sur la santé des plantes

Compost et stérilisation du sol



Biophyt SA, Dr. Jacques G. Fuchs, 21.04.2009

Effets du compost sur la structure des sols et sur la santé des plantes

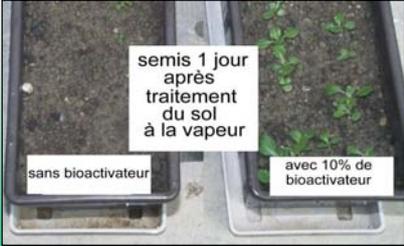
Compost et stérilisation du sol



Biophyt SA, Dr. Jacques G. Fuchs, 21.04.2009

Effets du compost sur la structure des sols et sur la santé des plantes

Compost et stérilisation du sol



Biophyt SA, Dr. Jacques G. Fuchs, 21.04.2009

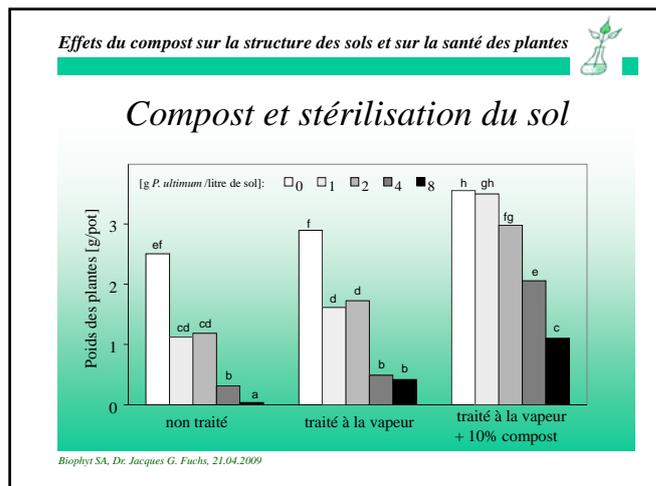
Effets du compost sur la structure des sols et sur la santé des plantes

Compost et stérilisation du sol

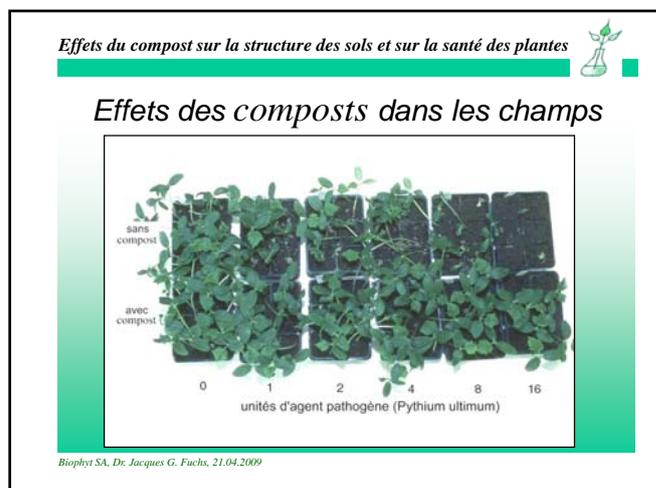
Sol après stérilisation

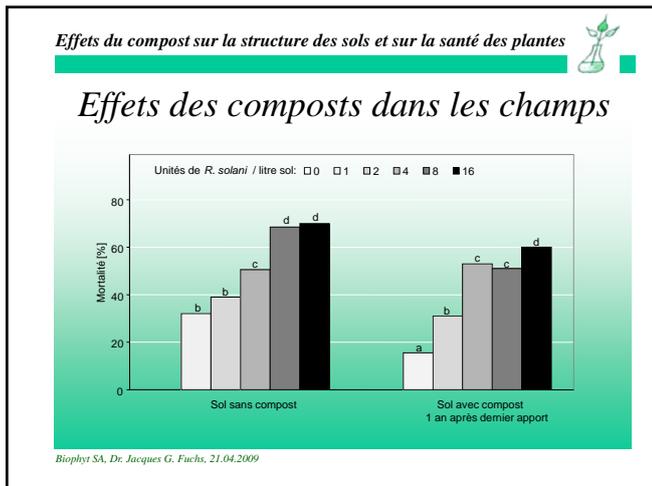
● agents pathogènes
● microorganismes utiles
● semences viables de mauvaises herbes
○ semences mortes de mauvaises herbes

Biophyt SA, Dr. Jacques G. Fuchs, 21.04.2009



- Effets du compost sur la structure des sols et sur la santé des plantes
- ### Compost et stérilisation du sol
- ☼ Détoxification du sol
 - ☼ Plantation plus rapide possible
 - ☼ Empêche la recolonisation du sol par les agents pathogènes
 - ☼ Efficacité du traitement prolongée
- Biophyt SA, Dr. Jacques G. Fuchs, 21.04.2009



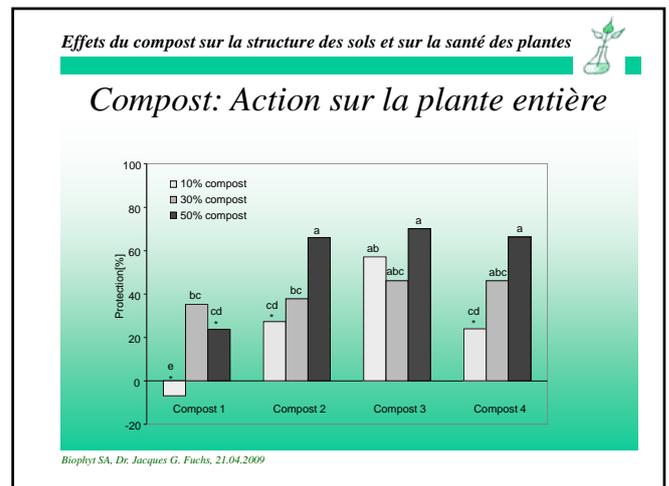


Effets du compost sur la structure des sols et sur la santé des plantes

Effets des composts dans les champs

- ☼ Réduction des maladies des plantes
- ☼ Plus l'utilisation du sol est intensive, plus évident est l'effet du compost !

Biophyt SA, Dr. Jacques G. Fuchs, 21.04.2009



Effets du compost sur la structure des sols et sur la santé des plantes

Compost: un produit phytosanitaire de valeur !

Biophyt SA, Dr. Jacques G. Fuchs, 21.04.2009

Effets du compost sur la structure des sols et sur la santé des plantes

Conclusions

Les composts de qualité sont des auxiliaires de valeur pour les producteurs de plantes, pas des déchets !

Choisir le bon compost pour l'utilisation et le moment d'application choisi !

Biophyt SA, Dr. Jacques G. Fuchs, 21.04.2009

Effets du compost sur la structure des sols et sur la santé des plantes



La qualité pour assurer l'avenir !



www.biophyt.ch

Biophyt SA, Dr. Jacques G. Fuchs, 21.04.2009