



# Fertilisation organique des fines herbes et transplants de légumes

Serge Gagnon M.Sc., agr.

# Nourrir le sol

## L'activité biologique du sol

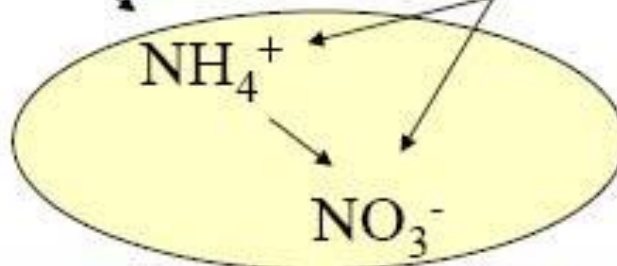
Engrais naturels

Protéines

Acides aminés

Action des microorganismes

Engrais chimiques



Absorption  
par les racines

*Martin Trépanier, Ph.D., agr.*  
Centre de Recherche en Horticulture



# Le compost

- C'est la base de la fertilisation en production biologique.
- Contient une grande diversité d'éléments utiles à la plante et aux micro-organismes.
- Que ce soit pour la production de semis, de transplants ou pour la culture en sol ou en bacs, on devrait toujours incorporer une proportion de compost dans le substrat.
- C'est la base de la vie d'un sol organique.



# Attention aux intrants

## Les farines



PLANTPRODUCTS®

Produits	Taux de minéralisation de l'azote (%)	
	Écart	Moyenne
Guano	75 à 99	84
Farine de poisson	62 à 103	82,5
Farine de plume (11-0-0)	71 à 81	76
Farine de viande et os	66 à 81	73,5
Farine de sang (12-0-0)	50 à 88	68
Farine de crabe/crevettes (6-4-0)	65	65
Farine d'os (2-14-0)	43 à 65	55,25

Table 2. Net nitrogen (N) mineralization ( $N_{min}$ ) from organic fertilizers, as influenced by temperature and time of incubation.

Time of incubation (weeks)	Fertilizer	$N_{min}$ (% of organic N)							
		10 °C <sup>z</sup>		15 °C		20 °C		25 °C	
		Total <sup>y</sup>	as NH <sub>4</sub> -N	Total	as NH <sub>4</sub> -N	Total	as NH <sub>4</sub> -N	Total	as NH <sub>4</sub> -N
1	Fish powder	51 a <sup>x</sup>	44	51 a	37	51 a	21	48	6
	Blood meal	18 c	12	41 b	28	48 ab	20	51	1
	Feather meal	30 b	21	42 b	23	47 ab	5	50	<1
	Seabird guano	29 b	21	42 b	20	43 b	3	46	<1
									NS
2	Fish powder	51 a	37	56	1	57	1	57	<1
	Blood meal	47 b	31	52	1	60	1	60	<1
	Feather meal	48 ab	27	49	<1	56	<1	57	<1
	Seabird guano	48 b	24	52	<1	52	<1	58	<1
					NS		NS		NS
4	Fish powder	54	8	55	<1	58	<1	60 b	<1
	Blood meal	52	1	60	<1	63	<1	67 a	<1
	Feather meal	51	<1	56	<1	61	<1	64 ab	<1
	Seabird guano	55	<1	61	<1	59	<1	60 b	<1
		NS		NS		NS			NS
8	Fish powder	56	<1	61	<1	65	<1	64 b	<1
	Blood meal	60	<1	64	<1	70	<1	70 a	<1
	Feather meal	55	<1	59	<1	64	<1	63 b	<1
	Seabird guano	54	<1	64	<1	60	<1	67 a	<1
		NS		NS		NS			NS

<sup>z</sup>(1.8 × °C) + 32 = °F.

<sup>y</sup>Total includes both ammonium-nitrogen (NH<sub>4</sub>-N) and nitrate-nitrogen (NO<sub>3</sub>-N).

<sup>x</sup>Means within columns within incubation times separated using Duncan's multiple range test,  $P < 0.05$ .

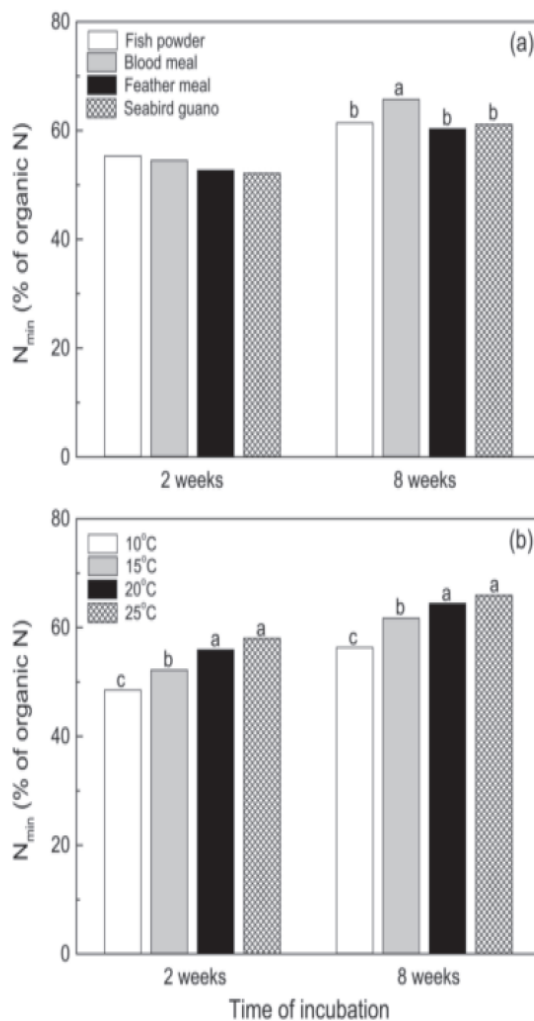


Fig. 2. Net nitrogen mineralization ( $N_{min}$ ) from organic fertilizers across temperatures (a), and temperature effects on  $N_{min}$  across fertilizers (b), after 2 and 8 weeks of incubation. Mean separation within dates by Duncan's multiple range test,  $P < 0.05$ ;  $(1.8 \times ^\circ C) + 32 = ^\circ F$ .

Where in-season N application is necessary, we conclude that high-N organic fertilizers can be effectively used, even under cool soil conditions. As a practical matter, the high cost of these products requires that they be used sparingly. When it is compatible with other cultural considerations, the use of soil-building practices like cover cropping will supply N less expensively.

### Literature cited

California Department of Food and Agriculture. 2005. 2003 State organic crop and acreage report. 10 June 2005. <<http://www.cdfa.gov/is/fveqc/2003report/2003state.pdf>>.

Fox, J.A. and J.L. Hatfield. 1983. Soil temperatures in California. Univ. Calif. Bul. 1908.

Gaskell, M., J. Mitchell, R. Smith, S.T. Koike, and C. Fouche. 2000. Soil fertility management for organic crops. Univ. Calif. Publ. 7249.

Hadas, A. and L. Kautsky. 1994. Feather meal, a semi-slow release nitrogen fertilizer for organic farming. *Fert. Res.* 38:165-170.

Hadas, A. and R. Rosenberg. 1992. Guano as a nitrogen source for fertigation in organic farming. *Fert. Res.* 31:209-214.

Hartz, T.K., J.P. Mitchell, and C. Giannini. 2000. Nitrogen and carbon mineralization dynamics of manures and composts. *HortScience* 35:209-212.

Krueskopf, H.H., J.P. Mitchell, T.K. Hartz, D.M. May, E.M. Miyao, and M.D. Cahn. 2002. Pre-sidedress soil nitrate testing identifies processing tomato fields not requiring sidedress N fertilizer. *HortScience*



**Tableau 1.** Caractéristiques de cinq fertilisants azotés utilisés couramment en serriculture biologique au Québec.

Fertilisant	N-P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -K <sub>2</sub> O	Ratio C/N	Minéralisation de l'azote	Avantage
Farine de sang	12 - 0 - 0	3,4	Rapide	Abordable
F. plume	13 - 0 - 0	4,2	Rapide	Abordable
F. luzerne	3 - 0 - 3	15,9	Lente	Libération d'azote à long terme ; Triacontanol (biostimulant)
F. crevette	6.5 - 4.7 - 0.7	5,1	Moyenne	Contient Ca et P ; Chitosane (biostimulant), mais effet non démontré
Fumier de poule granulé et séché	5 - 3 - 2	7,5	Immédiat, puis lent	Abordable ; contient Ca, P et K pour une fertilisation plus équilibrée

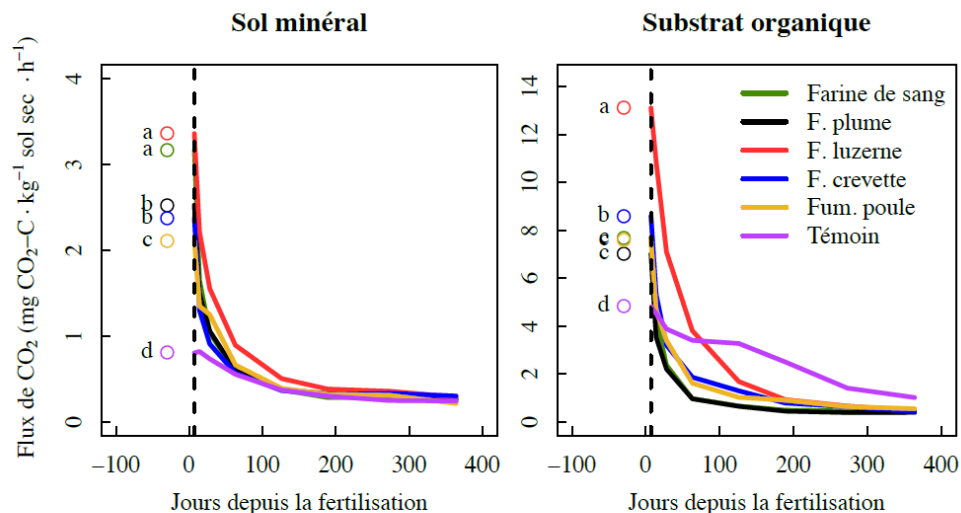
Search 'Redact'

- Export PDF
- Create PDF
- Edit PDF
- Comment
- Combine Files
- Organize Pages
- Redact
- Protect
- Optimize PDF
- Enhance Scans
- Fill & Sign
- Send for Review

Convert and edit PDFs with Acrobat Pro DC  
Start Free Trial

**AUTEURS**  
**Pierre-Paul DION, Steeve PEPIN,**  
**Mireille THÉRIAULT et Martine**  
**DORAIS**

Les flux de  $\text{CO}_2$  émis par les fertilisants étudiés sont présentés à la figure 2. **L'application de farine de luzerne a entraîné le flux de  $\text{CO}_2$  le plus élevé.** Un flux élevé est signe d'une **activité microbienne élevée.** Il est à noter que le rapport C/N de la farine de luzerne est beaucoup plus élevé (15,9) que celui des autres fertilisants. Or, un rapport C/N supérieur favorise généralement le développement d'une communauté microbienne abondante et active.



**Figure 2.** Évolution du flux de  $\text{CO}_2$  suivant l'application des fertilisants. Les points représentent le flux de  $\text{CO}_2$  sept jours après l'application du fertilisant. Les points accompagnés d'une même lettre ne sont pas significativement différents (test LSD  $\alpha = 0,05$ ).

Search 'Redact'

Export PDF

Create PDF

Edit PDF

Comment

Combine Files

Organize Pages

Redact

Protect

Optimize PDF

Enhance Scans

Fill &amp; Sign

Send for Review

Convert and edit PDFs  
with Acrobat Pro DC

Start Free Trial

## AUTEURS

**Pierre-Paul DION, Steeve PEPIN,  
Mireille THÉRIAULT et Martine  
DORAIS**



# Attention aux intrants

- **Fumiers de poulet**
  - Riche en azote insoluble donc départ plus lent.
  - Riche en  $\text{NH}_4$  donc moins efficace par temps frais et jours courts et beaucoup de volatilisation.
  - Trop riche en phosphore pour la production de semis et transplants.
  - La finesse de mouture joue un rôle sur la vitesse de dégagement.
    - Plus la mouture est grossière et plus le produit dégage lentement.



# Attention aux intrants

- **Farines de crustacées**
  - Grosse protéines longues à dégrader.
  - Pas d'effets avant au moins 4 semaines.
  - Donc utiliser seulement pour des cultures à long terme (plein sol ou bacs) et toujours combiner avec des fertilisants plus rapides.



# Préparation du substrat

- Concentration en éléments majeurs pour un substrat à semis:
  - N(nitrate)= 40-60 ppm
  - Phosphore = 4-8 ppm
  - Potassium = 50-100 ppm
  - Calcium = 60-120 ppm
  - Magnésium = 30-50 ppm
- Très peu de phosphore et le % de  $\text{NH}_4$  devrait être inférieur à 15% de N total.



# Préparation du substrat

- Exemple de substrat pour semis
  - 75% tourbe blonde
  - 15% perlite
  - 10% vermicompost
  - 4-6 kg de Selectus 4-2-5/m<sup>3</sup>
  - 2g de Mycorhizes Myke Pro-G/litre de substrat
  - 750 g de Rootshield granule/m<sup>3</sup> de substrat
  - Ou Prestop WG en Drench (1 g Prestop/litre)
  - Un extrait d'algue



**Selectus**  
Fertilizer • Engrais



PLANTPRODUCTS®

# Préparation des plants: substrat

- **Exemple de substrat pour le repiquage**
  - Pour 1 m<sup>3</sup> de tourbe
    - Perlite ou autre produit pour l'aération
    - 10 kg de Selectus 4-2-5 ou autre
    - 10 kg de vermicompost
    - Un extrait d'algue
    - Un biofongicide
  - **Il existe de très bons substrats commerciaux.**



# Les extraits d'algues

- Les algues contiennent:
  - Hormones de croissance (auxines, cytokinines) avec un rapport **auxines/cytokinines de 60 dans le ACTIV.**
  - Osmoprotecteurs (Bétaïnes).
  - Éliciteurs (oligosaccharides).
  - Agents chélatants (acides aminés, acides organiques, mannitol).



# Les extraits d'algues

- Stimule la croissance racinaire et d'autres tissus. Dans le cas du ACTIV (rapport de 60).
  - +Racines
  - +Floraison
  - +Fructification
- Protection contre le stress.
- Activation de mécanismes de défenses.
- Aide au transport de certains éléments minéraux.



# Préparation du substrat

- Charger le substrat en incorporant  $10 \text{ kg/m}^3$  (10g/litre) de Selectus Organic 4-2-5.
- Ajouter  $50 \text{ litres/m}^3$  d'une solution d'algues ACTIV 0-0-5 (6ml/litre).
- Préparer le substrat 2 à 3 semaines à l'avance pour que les nutriments soient disponibles au moment de la transplantation des jeunes semis ou des boutures.
- Il n'est pas nécessaire d'attendre si vous utilisez un substrat commercial qui contient 10% de compost.





# Fertilisation d'appoint

- Deux semaines après la transplantation.
- Fertiliser une à deux fois par semaine avec BioFert BioFish 3-2-1 or BioFert 3-1-4.
- Diluer préalablement 1 volume de BioFert dans 3 volumes d'eau (aérer constamment cette solution avec une petite pompe ou de façon intermittente 10 minutes/heure pour éviter la formation de moisissures et de mauvaises odeurs)
- Injecter cette solution avec un injecteur ajusté à 1: 100 pour réactiver le sol et pour fournir une fertilisation instantanée. Cette solution apportera 86 ppm N.



# Fertilisation d'appoint

- Aux deux semaines, faire une application foliaire de Cal-O à raison de 4 litres dans 500 litres (528 ppm Ca et 18 ppm de Bo).
- Aux deux semaines, faire une application d'extrait d'algues ACTIV 0-0-5 à raison de 6ml/litre.



# Ajouts d'éléments spécifiques

- N : Ez-Gro 18-0-0 (hydrolisat de protéine de source végétale).
- K : Sulfate de potasse OMRI est accepté.
- Mg : Sel d'epsom est accepté.
- Oligos : les sulfates sont acceptés.



# Programmes alternatifs



- Certains producteurs n'utilisent pas le Selectus 4-2-5.
- À partir d'un substrat organique contenant 10 % de compost, ils utilisent une plus forte concentration de BioFert 3-1-4 et fertilisent à chaque arrosage.
- Une dose de 4 ml/L (135 ppm de N) a été utilisée avec succès.



# Programmes alternatifs

- Un de nos producteurs qui utilise l'eau de pluie doit ajouter du magnésium et des éléments mineurs pour de bons résultats :
  - BioFert 3-1-4 : 4ml/L
  - BioFert Cal-O : 0.20ml/L
  - Sel d'epsom: 0.35 g/L
  - Sulfate de fer : 0.0095g/L
  - Sulfate de Mn : 0.0031g/L
  - Sulfate de Zn : 0.0023g/L
  - Sulfate de Cu : 0.0032g/L
  - Molybdate de sodium : 0.00054g/L



# Programmes alternatifs

- Un de nos producteurs travaille avec une eau qui contient 284 ppm d'alcalinité.
- Il utilise la mousse de tourbe pure.
- 6 kg/m<sup>3</sup> de Selectus 4-2-5.
- Fertilise une fois par semaine avec BioFert 3-1-4 (86 ppm N)
- Photo prise 4 semaines après le semis.



# Notes importantes à propos du BioFert 3-1-4 et 3-1-2

- Garder la solution mère bien aérée avec une petite pompe.
- Faire un volume de solution concentrée **en moins de 2 semaines** et désinfecter les réservoirs entre les recettes .
- Utiliser des filtres de 150-200 microns après l'injection pour prévenir l'obstruction des goutteurs.



# **Notes importantes à propos du BioFert 3-1-4 et 3-1-2**

- Rincer sans lessivage les lignes d'irrigation à la fin du cycle de fertigation pour éviter la formation de biofilms.
- Zerotol peut être utilisé pour que les lignes restent propres.
  - Une dose préventive de 40 ml / litre en solution concentrée est suggérée avec un injecteur ajusté à 1: 100.
- **Ces règles s'appliquent aussi à tous les fertilisants liquides bio.**





# Merci



PLANTPRODUCTS®