

# Wahmon

## Coprodução de conhecimento e boas práticas agroecológicas para aumentar a fertilidade dos viveiros na cultura do arroz de mangal na Guiné-Bissau

Matilda Merkohasanaj  
Merlin Leunda  
Marina Padrão Temudo  
Cristina Queda  
Jesus Céspedes  
Nuno Cortez



# Arroz de “bolanha salgada”

Wahmon

- Sistema agro-silvo-pastoril e de pesca milenar exclusivo da África Ocidental

- Funções-chave:

- Segurança alimentar e nutricional
- Dimensão socio-cultural



- Desafios recentes:

**Alterações climáticas -> Estação das chuvas mais curta, interrupções mais longas e frequentes, quedas mais intensas -> maior erosão dos solos, diminuição da produção de arroz**

# Viveiros de arroz no Oio, GB



- **Prática comum** viveiros nas zonas de planalto (perto casa) -> transplante nas zonas baixas (solos de mangal)
- **Problemas:**
  - solos arenosos com baixo teor de matéria orgânica
  - Baixa qualidade de plantulas (bronzamento/amarelecimento das folhas)



- **Useo sub-ótimo da matéria orgânica disponível:**
  - baixo uso do estrume nos viveiros
  - nenhuma valorização dos outros resíduos orgânicos

# Quadro do estudo



- 14 agricultores-investigadores
- 6 aldeias de intervenção na região de Oio
- 5 ensaios controlados & 6 ensaios sem repetição



- Experiências nos viveiros:

**Desenho Experimental Aleatório:** proposto pelos investigadores

**Desenho Experimental Linear:** proposto pelos agricultores-pesquisadores

- Experiências nos campos de arroz:

**Experiências com grupos de mulheres plantadoras**

**Monitorização da produção em campo**



Investigação baseada baseada nos saberes locais, para coproduzir uma técnica de maneira colegial e apostar, em paralelo, na sua difusão



# Concepção de um composto de qualidade com materiais locais



Termiteiras

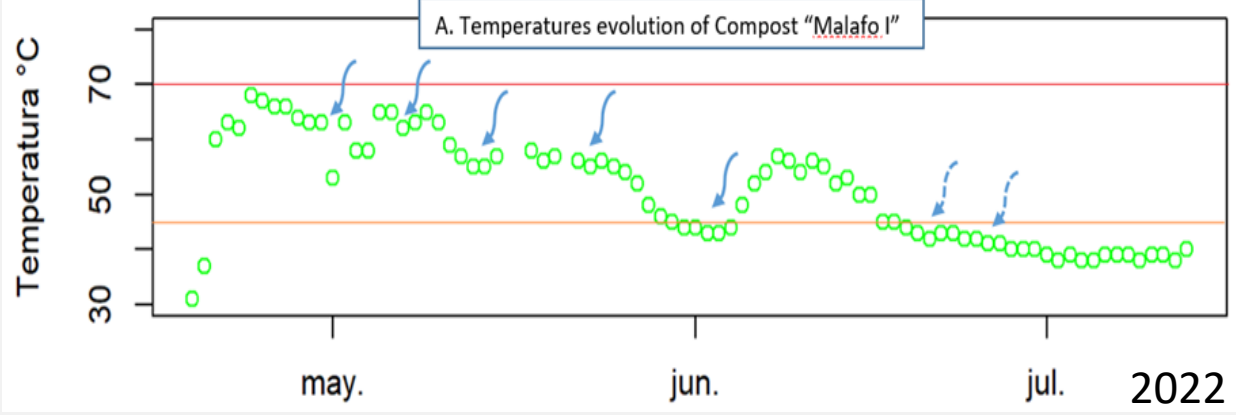
Neem  
(Azadirachta indica)



## Características do Compostagem "Malafu I"

| Tipo de Material              | Quantidade (kg) |
|-------------------------------|-----------------|
| Estrume (vaca, cabra, porco)  | 202.5           |
| Material vegetal verde (Neem) | 15              |
| Caules + Folhas de Arroz      | 22              |
| Terra de termiteira           | 74              |
| Casca de Arroz                | 18              |
| Água                          | 180 L           |

**Outras Características da Pilha:**  
 Coberta com ramos de palmeira (*Elaeis guineensis*)  
 Localizada à sombra e perto da casa



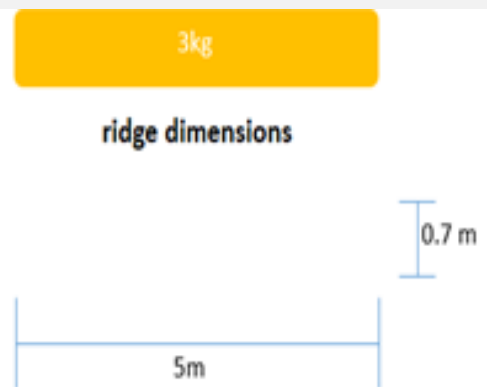
# Efeitos positivos do composto nos viveiros de arroz problemáticos



## I: Desenho Experimental Aleatório

Random assignement ridges x treatments

|                  |                  |                  |
|------------------|------------------|------------------|
| Caublack 3kg R1  | Aferenque 0kg R3 | Caublack 6kg R3  |
| Caublack 0kg R3  | Caublack 3kg R3  | Aferenque 6kg R2 |
| Aferenque 3kg R1 | Caublack 6kg R2  | Caublack 6kg R1  |
| Aferenque 6kg R1 | Caublack 0kg R2  | Caublack 0kg R1  |
| Aferenque 3kg R3 | Aferenque 0kg R2 | Aferenque 6kg R3 |
| Aferenque 0kg R1 | Caublack 3kg R2  | Aferenque 3kg R2 |



- Áreas mais problemáticas
- Test min. 2 variedades
- 3 tratamentos (0, 3, 6 Kg) em cavaleões de 5m
- 3 Repetições



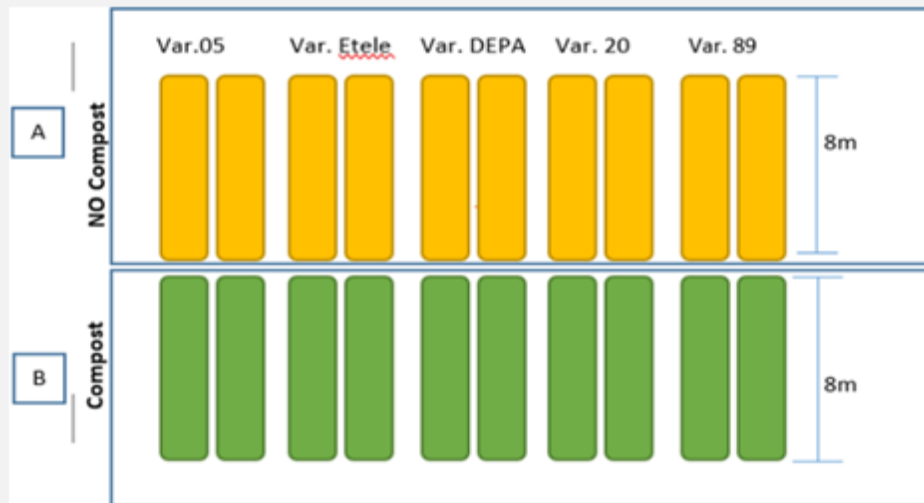
Desenho robusto estatisticamente, mas **difícil avaliar os resultados**



# Efeitos positivos do composto nos viveiros de arroz problemáticos



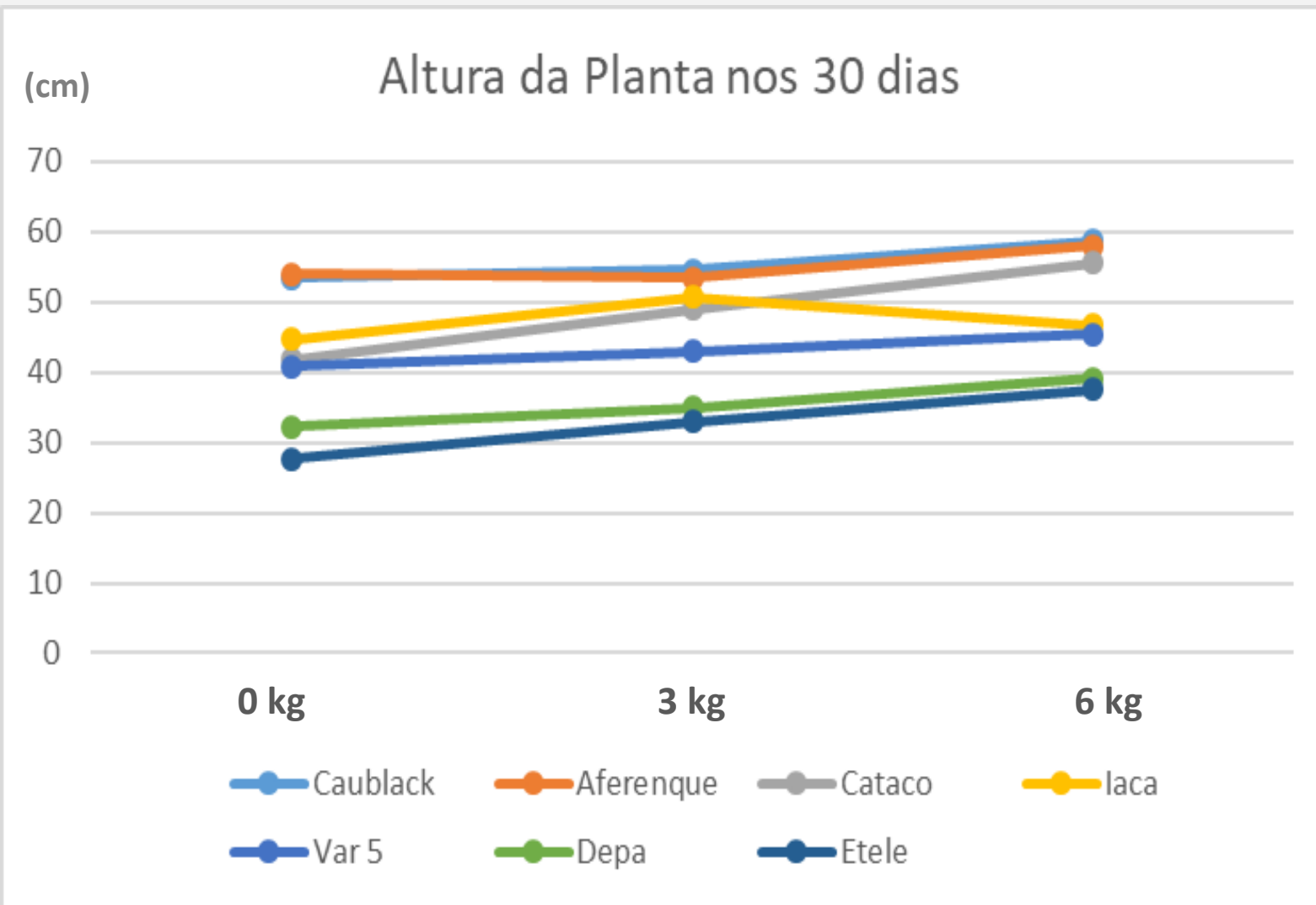
## II: Desenho Experimental Linear proposto pelos Agricultores Pesquisadores



- 2 tratamentos (0, 12 Kg) colocados um em frente ao outro (sem randomização)
- Cavalhões de 8 m
- 2 Repetições



## Avaliação do crescimento das plantas no viveiro



- 10 plantas escolhidas aleatoriamente em cada repetição
- Medição de diferentes parâmetros: largura de raiz, espessura da planta, número de folhas, altura da planta
- Recolha de amostras de solo: aos 0, 15 e 30 dias

# Efeitos positivos do composto nos viveiros problemáticos de arroz



Melhora a estrutura e biota do solo



Melhora o sistema radicular



Facilita o arranque



Efeito insecticida devido ao uso do "Neem": prevenção do ataque de térmitas no viveiro → **Observação pelos agricultores-investigadores**

# Efeitos do composto sobre as densidades do arroz transplantado



|                      | 0 kg<br>Composto          | 3 kg<br>Composto | 6 kg<br>Composto |
|----------------------|---------------------------|------------------|------------------|
| mean<br>nr pés arroz | 10.9                      | 10.2             | 9.0              |
| Std<br>nr pés arroz  | 3.3                       | 3.1              | 3.0              |
| Min<br>nr pés arroz  | 4.0                       | 3.0              | 4.0              |
| max<br>nr pés arroz  | 26.0                      | 20.0             | 20.0             |
| 0kg vs 6kg           | Kruskal pvalue = 1.79e-08 |                  |                  |
| 0kg vs 3kg           | Kruskal pvalue = 0.000894 |                  |                  |
| 3kg vs 6kg           | Kruskal pvalue = 0.0480   |                  |                  |

O composto tem um efeito significativo na redução do número de plantas por cova (densidade transplantada) -> plantas mais robustas e espessas



3 aldeias

17 mulheres entre 14 e 55 anos

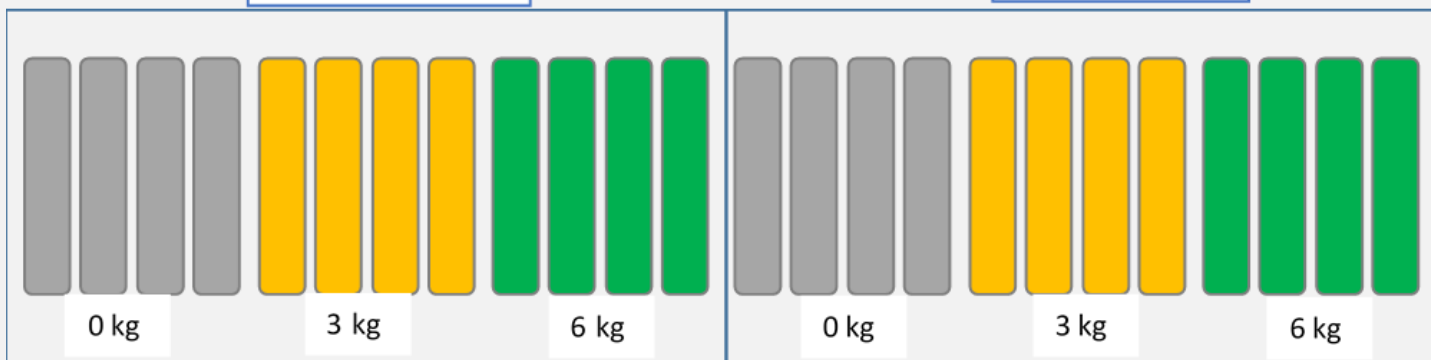
3 rapazes entre 14 e 22 anos

# Efeitos do composto sobre a produção de arroz em campo

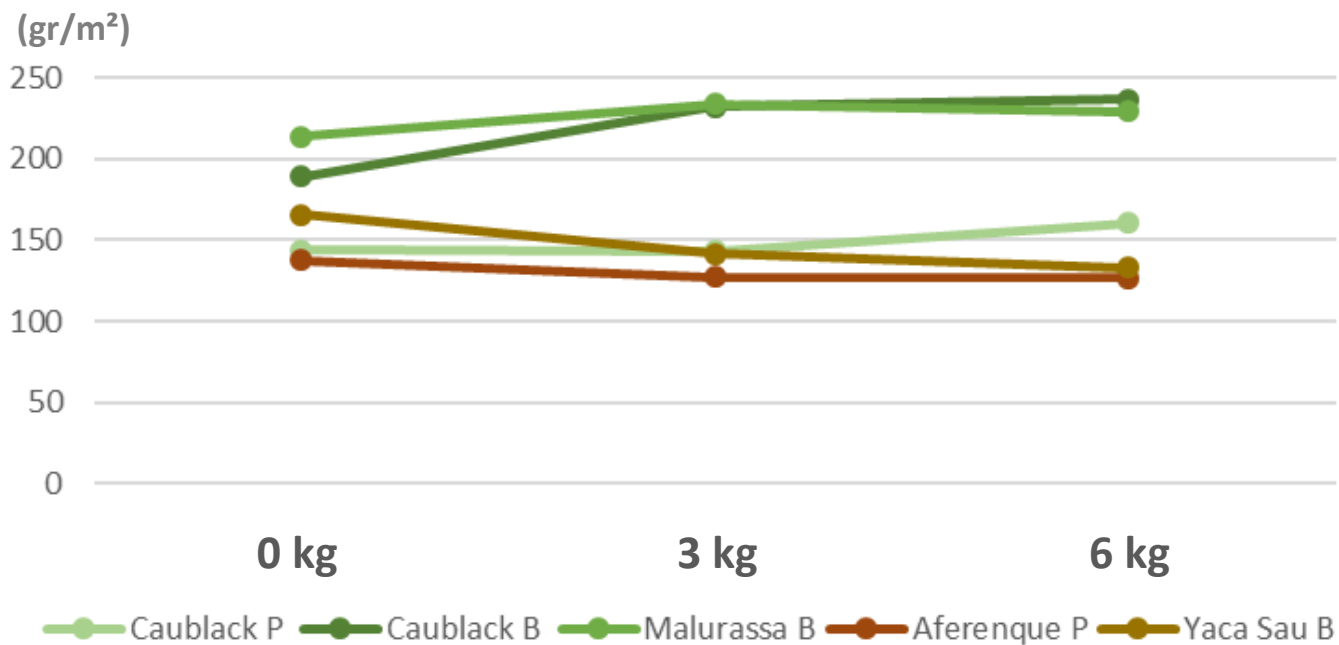


I Variedade

II Variedade



Produção em aplicação de 0 -3 -6 kg de compost



**No campo**  
não há resultados  
significativos devido  
à influência de  
muitos outros fatores

# *Estrategia de disseminação multifacetada*



- Engajamento dos agricultores nas aldeias de pesquisa
- Expansão dos ensaios em outras aldeias do projeto (2024)
- Engajamento dos atores formais / ONGs



# Principais êxitos



- ❖ Os agricultores-pesquisadores  **aumentaram**  significativamente a  **quantidade de composto**  entre 1º,2º,3º ano → afirmam que  **nunca abandonarão a compostagem**
  - ❖  **Muitos outros agricultores manifestaram interesse**  em fazer composto.
  - ❖  **Ganho de tempo no viveiro:**  transplante pode ser feito em apenas 20 a 25 dias;
  - ❖  **Plantulas mais resilientes às interrupções da chuva**   
→  **Boa medida de adaptação às alterações climáticas**
  - ❖  **Plântulas mais altas e vigorosas, raízes mais desenvolvidas:**  permite  **diminuir as densidades de sementeira e transplante**  →  **Mais arroz para comer!**
- **Recomendação: Gestão Eficaz**
- **Priorizar as áreas de viveiro menos produtivas**
  - **Distribuir a carga de trabalho de acordo com o tempo e as condições de cada agricultor**

# Perspectivas



**Elaborar um protocolo** de confecção e aplicação com base nas lições aprendidas

**Divulgar em larga escala** através:

- **dos próprios agricultores** enquanto promotores de boas práticas
- de **vídeos** a colocar no **You Tube** (**em elaboração**)



Obrigado

## Anexo: Principiais éxitos (cont.)



**Efeito conjugado do uso do composto X mudança na técnica de plantação → Redução da Quantidade de Sementes nos Viveiros**

| <b>Agricultor</b> | <b>2022</b>    | <b>2023</b>   |
|-------------------|----------------|---------------|
| <b>Lucas</b>      | <b>2 sacos</b> | <b>1 saco</b> |
| <b>Dinis</b>      | <b>450 kg</b>  | <b>350 kg</b> |
| <b>Psole</b>      | <b>80 kg</b>   | <b>50 kg</b>  |
| <b>Canha</b>      | <b>110 kg</b>  | <b>45 kg</b>  |

## Anexo: travões à adoção e compromissos a assumir



- ❖ **Precisa de trabalho e de tempo** MAS a compostagem é feita durante o período seco, quando os agricultores não estão muito ocupados
- ❖ **Elevada dificuldade no transporte do composto para a “bolanha”** Embora possa ser usado para melhorar as parcelas mais pobres do campo de cultivo
- ❖ **Às vezes, as termiteiras abandonadas estão distantes das casa** -> Sugere-se utilizar solo rico em matéria orgânica proveniente da floresta ou da área da cozinha

### → Para Gestão Eficaz:

- **Priorizar as áreas de viveiro menos produtivas**
- **Distribuir a carga de trabalho de acordo com o tempo e as condições de cada agricultor**

# Anexo: Estratégia de disseminação multifacetada



- Nas 6 aldeias de estudo: engajamento dos outros agricultores (homens e mulheres) através da participação em exercícios de avaliação dos ensaios, transpante, workshops.
- Nas outras aldeias de intervenção: workshops, difusão farmer-to-farmer, ensaios de composto em 2024.
- ONGs: reuniões de engajamento, formações práticas no campo pelos agricultores (**role reversal**), acompanhamento dos técnicos pelos agricultores-pesquisadores em novas aldeias de intervenção.



## Anexo: Análisis de Solos

|                        | pH (H <sub>2</sub> O) | EC<br>(mS/cm) | Org. C % | OM %  | N %   | C %   | P (µg /g <sup>-1</sup> ) | K (µg /g <sup>-1</sup> ) |
|------------------------|-----------------------|---------------|----------|-------|-------|-------|--------------------------|--------------------------|
| <b>Ntchugal 1</b>      | 6,575                 | 0,325         | 1,729    | 2,982 | 0,068 | 0,787 | 4,402                    | 139,204                  |
| <b>Ntchugal 2</b>      | 6,68                  | 0,316         | 1,177    | 2,029 | 0,093 | 0,973 | 3,537                    | 130,280                  |
| <b>Malafu 1</b>        | 6,727                 | 0,345         | 2,164    | 3,731 | 0,120 | 1,508 | 0,569                    | 49,159                   |
| <b>Malafu 2</b>        | 6,78                  | 0,291         | 1,884    | 3,248 | 0,147 | 1,815 | 4,769                    | 110,311                  |
| <b>Blafchur 1</b>      | 7,0                   | 0,43          | 0,67     | 1,15  | 0,08  | 0,46  | 4,98                     | 60,59                    |
| <b>Uncur 1</b>         | 6,40                  | 0,23          | 0,35     | 0,59  | 0,08  | 0,47  | 1,92                     | 31,99                    |
| <b>Solo de Bolanha</b> | 6,17                  | 1,44          | 1,40     | 2,41  | 1,32  | 0,19  | 41,34                    | 513,44                   |

# Anexo: Qualidade de Compostagem



| Parements   | Compost 1<br>- Malafu | Compost 2<br>- Ntchugal | Compost 3 -<br>Ntchugal | Compost 4<br>- Blafchur | Compost 5<br>- Uncur |
|---|-----------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|----------------------|
| Humidity (%)  | 57.95                 | 38.32                   | 41.09                   | 36.13                   | 47.70                |
| Dry Matter (%)  | 42.05                 | 61.68                   | 58.91                   | 63.87                   | 52.30                |
| Organic Matter (% dry matter)                                   | <b>37.01</b>          | <b>28.50</b>            | <b>27.87</b>            | 21.05                   | 23.31                |
| TOC na m.s. (%dry matter)                                       | 18.52                 | 18.85                   | 20.76                   | 17.37                   | 16.77                |
| N (% dry matter)  | <b>1.04</b>           | 0.80                    | <b>0.96</b>             | 0.75                    | 0.91                 |
| N-NH4+ (mg/1000 g dry matter)                                   | 220.48                | 147.37                  | 218.20                  | 93.88                   | 104.03               |
| N-NO3- (mg/1000 g dry matter)                                   | 131.22                | 206.09                  | 153.50                  | 200.74                  | 199.17               |
| pH  | 7.32                  | 7.38                    | 7.34                    | 6.62                    | 6.99                 |
| Electrical conductivity (mS/cm)                                 | 0.88                  | <b>2.62</b>             | <b>3.28</b>             | 0.12                    | 0.19                 |
| Na (%dry matter)  | 0.15                  | 0.33                    | 0.43                    | 0.04                    | 0.09                 |
| K (%dry matter)   | <b>0.95</b>           | <b>0.94</b>             | 1.26                    | 0.31                    | 0.57                 |
| Ca (%dry matter)  | 0.52                  | 0.45                    | 0.45                    | 0.26                    | 0.34                 |
| Mg (%dry matter)  | 0.42                  | 0.39                    | 0.40                    | 0.23                    | 0.34                 |
| P (%dry matter)   | <b>0.23</b>           | 0.17                    | 0.17                    | 0.14                    | <b>0.21</b>          |
| S (%dry matter)   | 0.25                  | 0.20                    | 0.20                    | 0.11                    | 0.15                 |
| Fe (%dry matter)  | 2.53                  | 1.32                    | 1.02                    | 1.61                    | 3.75                 |
| Mn (%dry matter)  | 0.04                  | 0.03                    | 0.03                    | 0.02                    | 0.03                 |
| B (mg/1000 g dry matter)  | 103.13                | 62.81                   | 57.02                   | 58.82                   | 101.78               |
| Cu (mg/1000 g dry matter)                                       | 14.58                 | 10.24                   | 11.60                   | 12.15                   | 13.56                |
| Zn (mg/1000 g dry matter)                                       | 63.86                 | 52.92                   | 62.67                   | 49.30                   | 71.43                |
| Cr (mg/1000 g dry matter)                                       | 101.62                | 67.93                   | 55.59                   | 79.03                   | 120.67               |
| Ni (mg/1000 g dry matter)                                       | 3.17                  | 9.44                    | 4.02                    | 3.20                    | 10.14                |
| Cd (mg/1000 g dry matter)                                       | 0.58                  | 0.29                    | 0.22                    | 0.32                    | 0.58                 |
| Pb (mg/1000 g dry matter)                                       | 5.67                  | 4.87                    | 4.01                    | 5.24                    | 6.70                 |
| Respiratory Activity (after 4 days)-<br>AT4 (mgO2/g dry matter) | 15.61                 | 11.29                   | 11.41                   | 12.15                   | 13.37                |