

CLORO NO BALANÇO IÔNICO FOLIAR DA PALMA DE ÓLEO

Mylena Lacerda Bahia; Júlio César Lima Neves; Sarah Gabriela dos Reis Silva

ODS 2 – Fome zero e agricultura sustentável

Pesquisa

Introdução

O papel do cloreto (Cl^-) na nutrição da palma de óleo (*Elaeis guineensis*) é subestimado, apesar da sua função na manutenção da eletroneutralidade foliar.



Objetivos

Avaliar a influência de Cl^- sobre o balanço iônico.

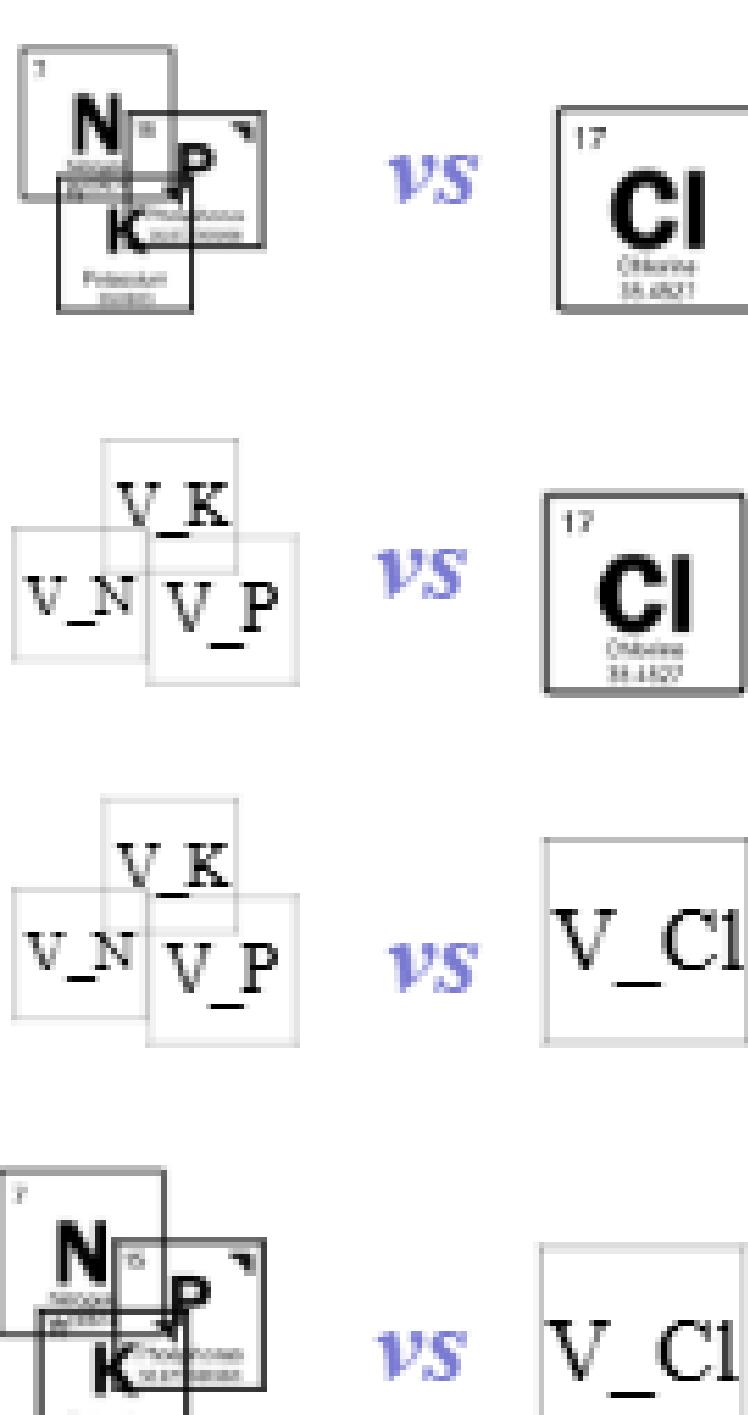
Material e Métodos



Diversos materiais genéticos de plantios comerciais do estado do Pará, n = 318, folha 17.

Calcularam-se coeficientes de correlação de Pearson ($p < 0,05$) entre os teores de macro (N, P, K, Ca, Mg, S) e micronutrientes (B, Cu, Fe, Zn, Mn), sódio (Na^+) e alumínio (Al^{3+}), variável G, média geométrica da composição nutricional (CND) da folha, variáveis CND (V_{N} a V_{Na}) com:

- (i) o teor de Cl^- ,
- (ii) a variável multinutriente V_{Cl}
- (iii) 90 relações duais entre os nutrientes.



Agradecimentos

Resultados

O teor de Cl mostrou correlação significativa com apenas 46% dos elementos, ao passo que V_{Cl} correlacionou-se significativamente com 100 % dos elementos. Embora Cl e V_{Cl} estejam fortemente associados ($r = 0,805$; $p < 0,001$), a padronização composicional de V_{Cl} – baseada em log-ratios centrados e variância multivariada – captura interações iônicas “ocultas” não evidentes na análise univariada.

A comparação estatística entre as correlações obtidas com o teor de Cl e com V_{Cl} , por meio do teste de Hotelling–Williams ($n = 318$), revelou que V_{Cl} apresenta correlações significativamente mais fortes ($p < 0,05$) para 12 dos 13 elementos; exceção feita a Na^+ .

Entre macronutrientes, V_{Cl} mostrou correlações negativas moderadas com S, P, Ca, Mg e N, sugerindo antagonismo aniónico e competição por sítios de transporte; para K^+ , a correlação foi positiva, ainda que fraca, coerente com co-transporte K^+/Cl^- .

Quanto aos micronutrientes, destacaram-se correlações negativas com Fe e positivas com Mn, indicando efeitos sobre processos redox dependentes do pH apoplástico. A relação negativa entre V_{Cl} e Al reforça a hipótese de redução da solubilidade ou translocação desse cátion tóxico sob maior disponibilidade de Cl^- .

V_{Cl} correlacionou-se inversamente com G ($r \approx -0,44$), evidenciando que o desbalanceamento clorídrico repercute no grau de balanço nutricional global da folha. Das 90 relações duais, 62,2 % foram significativas, com predomínio entre as relações que envolvem micronutrientes e Al (75 %), sugerindo elevada sensibilidade desses elementos ao grau de equilíbrio do cloro.

Conclusões

- i) O Cl^- atua como pivô do balanço eletroquímico foliar da palma de óleo, antagonizando ânions nutrientes e cátions divalentes e mobilizando K^+/Na^+ para eletroneutralidade;
- ii) a variável multinutriente V_{Cl} aumenta substancialmente a sensibilidade dos diagnósticos foliares e deve ser incorporada às matrizes CND destinadas a palmáceas;
- iii) a análise conjunta $V_{\text{Cl}} - G$ permite discriminar, de forma concisa, o desvio específico de Cl^- e o status mineral global, orientando ajustes finos de adubação em dendezeiros comerciais.