

Correlazione tra CDR CoffeeLab® e metodo HPLC

Dott.ssa Sara Banfi, Ricercatrice presso il CDR Laboratorio Chimico "Francesco Bonicolini"

P2618

Il sistema **CDR CoffeeLab®** utilizza curve di calibrazione avanzate, sviluppate attraverso un'analisi approfondita di matrici di caffè sia verde che tostato. Integrando campioni reali nella fase di sviluppo, il sistema tiene conto intrinsecamente della complessa composizione chimica del chicco di caffè. Questo approccio basato sulla corrispondenza della matrice garantisce che la risposta fotometrica rimanga altamente rappresentativa, indipendentemente dall'origine botanica, dalla varietà o dal profilo di tostatura.

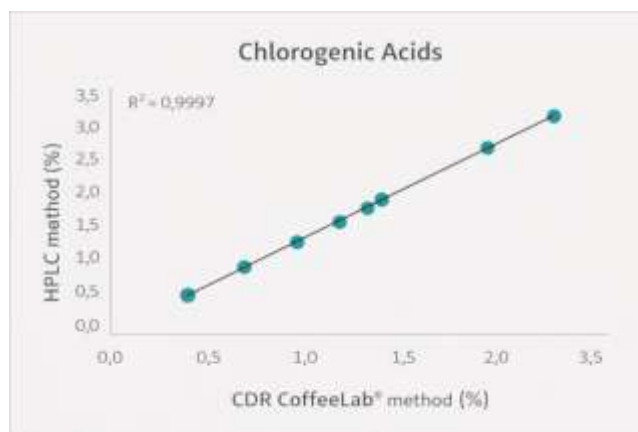
Per garantire la robustezza di queste misurazioni, sono stati condotti **test di recupero sistematici** per ogni parametro analitico. Queste prove confermano che le fasi di estrazione e reazione del metodo CDR CoffeeLab® producono risultati coerenti con la reale concentrazione degli analiti, convalidando così la precisione delle calibrazioni preimpostate.

Inoltre, sono stati effettuati studi comparativi tra i risultati ottenuti con CDR CoffeeLab®, l'**Università di Firenze** e laboratori esterni indipendenti, convalidando ulteriormente l'accuratezza delle calibrazioni.

Partendo da questa accuratezza di base, l'obiettivo di questo studio è di convalidare ulteriormente le prestazioni del sistema confrontando i suoi risultati con quelli della **cromatografia liquida ad alte prestazioni (HPLC)**, lo standard di settore per l'analisi chimica quantitativa. Questo confronto dimostra l'affidabilità del sistema CDR come alternativa rapida e in loco ai metodi cromatografici tradizionali, che richiedono molto tempo, offrendo dati di livello di laboratorio con un'efficienza notevolmente superiore.

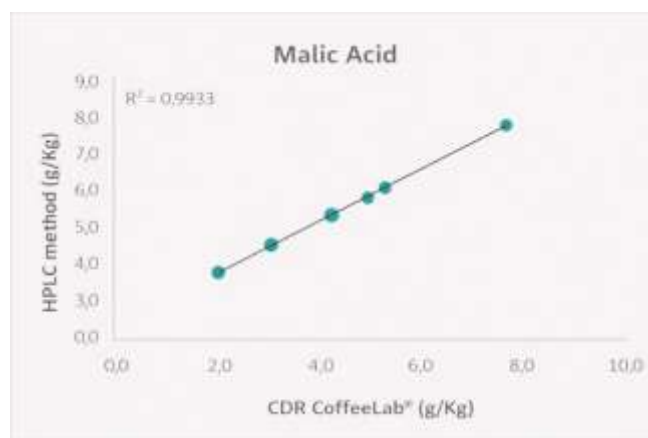
Acidi clorogenici

Varietà di caffè	Laboratorio (g/kg)	CDR CoffeeLab® (g/kg)
Caffè verde Robusta	7.5	7.5
Caffè verde Robusta	7.6	7.6
Caffè verde Robusta	6.2	6.2
Caffè verde Arabica	4.4	4.4
Caffè verde Arabica	3.3	3.2
Caffè verde Arabica	4.0	4.0
Caffè verde Arabica	3.9	3.8
Caffè verde Arabica	3.0	3.0
Caffè tostato	1.8	1.8
Caffè tostato	0,8	0,7



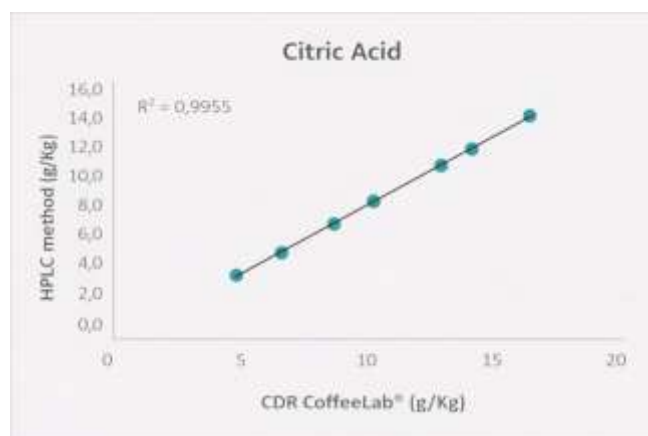
Acido malico

Varietà di caffè	Laboratorio (g/kg)	CDR CoffeeLab® (g/kg)
Caffè verde Robusta	2.6	2.8
Caffè verde Arabica	4.4	4.7
Caffè verde Arabica	5.3	5.4
Caffè verde Arabica	8.2	7.9
Caffè tostato	3.5	3.5
Caffè tostato	5.3	5.2
Caffè tostato	4.5	4.5



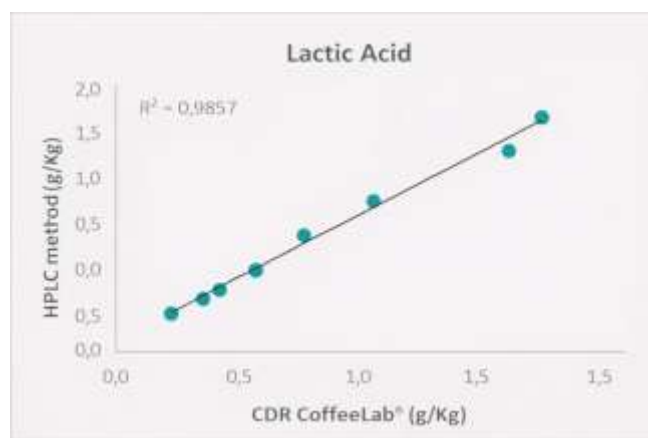
Acido citrico

Varietà di caffè	Laboratorio (g/kg)	CDR CoffeeLab® (g/kg)
Caffè verde Robusta	8.8	8.5
Caffè verde Arabica	12.5	12.3
Caffè verde Arabica	10.1	10.2
Caffè verde Arabica	15.6	15.9
Caffè verde Arabica	10.0	9.6
Caffè tostato	6.0	6.0
Caffè verde Arabica	13	12.9
Caffè tostato	7.6	7.2



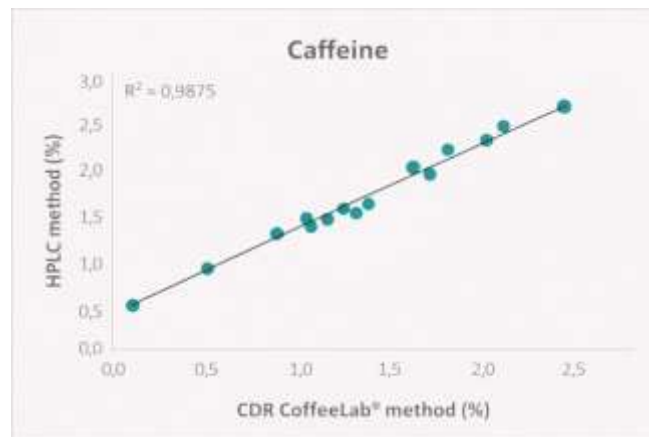
Acido lattico

Varietà di caffè	Laboratorio (g/kg)	CDR CoffeeLab® (g/kg)
Caffè verde Robusta	0.2	0.1
Caffè verde Arabica	0.3	0.2
Caffè verde Arabica	0.6	0.8
Caffè verde Arabica	0.4	0.3
Caffè tostato	0.8	1.1
Caffè tostato	1.2	1.5
Caffè tostato	1.3	1.8



Caffeina

Varietà di caffè	Laboratorio (g/kg)	CDR CoffeeLab® (g/kg)
Caffè verde Arabica	1.1	1.1
Caffè verde Arabica	1.2	1.3
Caffè verde Robusta	2.2	2.2
Caffè verde Arabica	0.0	0.0
Caffè verde Robusta	1.9	1.8
Caffè verde Arabica	1.6	1.4
Caffè verde Arabica	1.4	1.3
Caffè tostato	2.0	2.1
Caffè tostato	0.0	0.0
Caffè tostato	1.2	1.2
Caffè tostato	1.4	1.4
Caffè tostato	2.5	2.5
Caffè tostato	0.0	0.0
Caffè tostato	1.8	1.9
Caffè tostato	1.5	1.3
Caffè tostato	2.2	2.3
Caffè tostato	0.6	0.6



Conclusione

L'analisi comparativa su tutti i parametri chiave, **acidi clorogenici**, **acido malico**, **acido citrico**, **acido lattico** e **caffeina** dimostra un elevato grado di correlazione tra il sistema **CDR CoffeeLab®** e il metodo di riferimento HPLC.

I dati sperimentali, raccolti da una vasta gamma di campioni tra cui Robusta verde, Arabica verde e vari profili di tostatura, mostrano costantemente un **elevato coefficiente di correlazione (R^2)**. La quasi identità dei valori ottenuti conferma che il CDR CoffeeLab® fornisce una risposta analitica perfettamente allineata con la cromatografia tradizionale.

In conclusione, questo studio convalida il **CDR CoffeeLab®** come strumento analitico robusto e affidabile.

Offrendo un'accuratezza di livello di laboratorio attraverso un'interfaccia semplificata e intuitiva, colma efficacemente il divario tra le complesse analisi chimiche e il reparto produttivo. Ciò rende il controllo qualità di alto livello **accessibile anche a operatori non specializzati**, consentendo un processo decisionale rapido e informato lungo tutta la filiera del caffè, senza la necessità di una formazione intensiva o di sofisticate infrastrutture di laboratorio.