

iCheck Iron

Mesure du fer dans la farine enrichie

1. Méthode, principe et application

L'[appareil iCheck Iron](#) est un photomètre portable à longueur d'onde unique qui convertit les unités d'absorption en concentration de fer en mg par litre (mg/L). Les flacons de réactifs fournis dans le kit de test de iCheck Iron sont conçus pour extraire le fer des échantillons dispersibles dans l'eau et le détecter par réaction colorimétrique.

Le dosage du fer repose sur une réaction colorimétrique avec la bathophénanthroline. Le complexe rouge formé est corrélé à la concentration en fer et est mesuré à 525 nm avec l'appareil iCheck. La plage de mesure du fer par iCheck est de 1,5 à 12,0 mg/L.

Cette méthode convient au dosage du fer dans les prémélanges vitaminiques, les grains de riz enrichis, la farine, les mélanges maïs-soja, les compléments nutritionnels à base de lipides, les sauces soja et poisson, ainsi que les boissons. Une seule journée de formation est nécessaire pour la maîtriser.



2. Le fer dans la farine enrichie

Le fer peut être ajouté à la farine sous différentes formes, dont la solubilité varie. Il est donc nécessaire d'identifier le type de fer présent dans la farine avant la préparation de l'échantillon. Ce document décrit la dilution de la farine enrichie contenant du NaFeEDTA, du fumarate ferreux ou du sulfate ferreux en vue du dosage ultérieur du fer avec iCheck Iron.

La farine contient également du fer naturel (intrinsèque) dans une proportion allant de 10 mg/kg à 60 mg/kg et est également mesurée avec iCheck Iron.

3. Performance de l'iCheck Iron avec de la farine enrichie

Les performances d'iCheck Iron sont évaluées selon un processus standardisé qui combine l'évaluation de la précision, de la justesse et une comparaison avec une méthode de référence (par exemple, la spectroscopie d'absorption atomique). La description détaillée de ce processus est fournie dans le [Guide des performances d'iCheck Iron](#).

Les performances d'iCheck Iron avec de la farine enrichie contenant différentes formulations de fer ont été évaluées lors de validations internes. Le tableau ci-dessous détaille la précision et le taux de récupération observés.



Tableau 1. Performance du iCheck Iron avec de la farine enrichie

Type d'échantillon	Type de fer	Récupération	Coefficient de variation
farine de blé	NaFeEDTA	106%	Max ±6%
	sulfate ferreux	100%	Max ±8%
	Fumarate ferreux	100%	Max ±9%
farine de maïs	NaFeEDTA	103%	Max ±6%
	Fumarate ferreux	98%	Max ±8%

4. Analyse de la teneur en fer ajouté dans la farine enrichie en NaFeEDTA

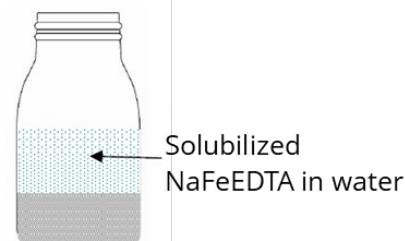
L'éthylènediaminetétraacétate de sodium ferrique (NaFeEDTA) est un composé hautement biodisponible et facilement soluble dans l'eau. Suivez les étapes ci-dessous pour mesurer le fer sous forme de NaFeEDTA avec iCheck Iron.

- Pesez votre échantillon de farine en fonction de la concentration en fer attendue, comme indiqué dans le tableau 2. Notez le poids exact.

Tableau 2. Dilution de la farine enrichie pour le dosage du fer avec iCheck Iron

Type d'échantillon	Concentration totale en fer attendue [mg/kg]	Dilution	Poids de l'échantillon [g]	Volume final en eau [mL]	Concentration attendue de l'échantillon dilué [mg/kg]
Farine de blé ou de maïs	10 - 20	1 : 5	100	500	2 - 4
	20 - 60	1 : 10	50	500	2 - 6
	60 - 120	1 : 20	25	500	3 - 6

- Ajouter environ 100 ml d'eau en bouteille ou distillée dans un flacon d'échantillon, puis ajouter l'échantillon de farine pesé. Bien mélanger.
- Remplir le flacon d'échantillon avec de l'eau jusqu'à un volume total de 500 mL. Noter le volume final exact de l'échantillon.
- Agiter pendant au moins 5 minutes pour solubiliser le NaFeEDTA.
- Laisser reposer la solution et permettre aux particules de farine de se déposer. Le NaFeEDTA étant soluble dans l'eau, il restera dans la couche supérieure.
- *Remarque : le fer intrinsèque se déposera avec la farine.*



- Pour mesurer uniquement le fer ajouté sous forme de NaFeEDTA, prélevez environ 0,6 mL de la couche aqueuse à l'aide d'une seringue.
- Ajuster le volume à 0,4 mL précisément et l'injecter dans un flacon de réactif iCheck Iron activé. Agiter vigoureusement pendant 10 secondes et laisser reposer le flacon pendant 1 heure, en agitant toutes les 15 minutes pendant cette période.
- *Remarque : La farine de maïs peut contenir des particules plus épaisses et sédimenter rapidement ; injectez l'échantillon sans tarder ! Si les particules ne passent pas dans la seringue, broyez l'échantillon.*
- Procédez à la mesure comme décrit dans le [manuel d'utilisation de iCheck Iron](#).

5. Analyse de la teneur totale en fer dans la farine enrichie en fumarate ferreux ou en sulfate ferreux

Le fumarate ferreux et le sulfate ferreux sont peu solubles dans l'eau. Par conséquent, nous recommandons de diluer la farine dans un acide (HCl 0,2 à 0,4 M) afin d'assurer l'homogénéité de l'échantillon dilué.

Pour préparer une solution de HCl 0,2 M :

- Diluer 17,5 mL d'HCl concentré (~36 %) avec 1000 mL d'eau distillée.
- Il faut ajouter l'HCl à l'eau, et non l'inverse.
- La solution est corrosive.
- La solution est suffisante pour environ 2 préparations d'échantillons et se conserve 6 mois à température ambiante.

Ce protocole convient à la quantification du fer total (ajouté + intrinsèque) puisque la majeure partie du fer intrinsèque sera solubilisée dans HCl avec le fer ajouté.

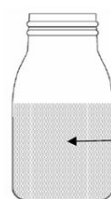
- Pesez votre échantillon de farine en fonction de la concentration en fer attendue, comme indiqué dans le tableau 3. Notez le poids exact.



Tableau 3. Dilution de la farine enrichie dans HCl pour le dosage du fer avec iCheck Iron

Type d'échantillon	Concentration totale en fer attendue [mg/kg]	Dilution	Poids de l'échantillon [g]	Volume final en HCl [mL]	Concentration attendue de l'échantillon dilué [mg/kg]
Farine de blé ou de maïs	10 – 20	1 : 5	100	500	2 – 4
	20 – 60	1 : 10	50	500	2 – 6
	60 – 120	1 : 20	25	500	3 – 6

- Ajouter environ 100 mL de 0,2 à 0,4 M HCl dans un flacon d'échantillon , puis ajouter le pesé Échantillon de farine . Bien mélanger .
- Compléter le flacon d'échantillon avec HCl jusqu'à un volume total de 500 mL. Enregistrer le volume exact de l'échantillon final
- Agiter l' échantillon pendant au moins de 5 minutes à homogénéiser l' échantillon et obtenir une suspension contenant du fer total.
- Secouez le solution et immédiatement prendre en haut environ 0,6 mL de le homogénéisé boue dans une seringue .
- Ajuster le volume à injecter exactement 0,4 mL . il dans un réactif iCheck Iron activé flacon . Agiter **vigoureusement** pendant 10 secondes et laissez le Laisser le flacon reposer pendant 1 heure en agitant . il **vigoureusement** toutes les 15 minutes.
- Procéder avec mesures comme décrit dans le [Manuel d'utilisation du fer à repasser iCheck](#) .
Si la est une combinaison de NaFeEDTA et de fer ferreux , ou il on ne sait pas quel type de fer est ajouté , utilisez le protocole avec dilution dans HCl à mesurer la quantité totale de fer dans l' échantillon.



Slurry with total iron

6. Calcul

La valeur affichée sur l'iCheck Iron après la mesure reflétera la concentration en fer de l'échantillon dilué. Pour obtenir la concentration initiale en fer de la farine, vous devez d'abord calculer le facteur de dilution selon la formule suivante :

$$DF = \frac{\text{Total sample solution volume (mL)}}{\text{Sample weight (g)}}$$

Une fois le facteur de dilution calculé, multipliez le résultat iCheck Iron par ce facteur de dilution.

$$\text{Iron in Fortified Flour} \left(\frac{\text{mg}}{\text{kg}} \right) = \text{iCheck Iron result} \left(\frac{\text{mg}}{\text{L}} \right) \times DF$$

Si vous souhaitez déterminer la quantité de fer ajouté après dilution dans HCl, vous devez également corriger en fonction du fer intrinsèque :

$$\text{Added Iron Concentration} \left(\frac{\text{mg}}{\text{kg}} \right) = \text{Total Iron Result} \left(\frac{\text{mg}}{\text{kg}} \right) - \text{Intrinsic Iron} \left(\frac{\text{mg}}{\text{kg}} \right)$$

La teneur en fer intrinsèque de la farine peut varier de 10 à 60 mg/kg selon le type de farine. La farine blanche fine a une teneur en fer plus faible, tandis que la farine de blé complet en a une teneur plus élevée en raison de sa teneur plus importante en son. La valeur exacte peut être obtenue en mesurant la farine non enrichie avec l'appareil iCheck Iron.

Pour toute assistance technique, veuillez nous contacter par e-mail :

support@bioanalyt.com

Dernière mise à jour : juin 2025

