**TP Lait**

**INTERETS ET PRINCIPES DES MANIPULATIONS**

1. Recherche de résidus d’antibiotiques
2. Intérêt

Des antibiotiques sont présents dans le lait lorsqu’on en confère à l’animal, c'est-à-dire lorsque celui-ci est malade. Or, depuis 1980 la présence d’antibiotiques ou de résidus de celui-ci ne doivent pas être présents pour préserver la santé publique. C’est pourquoi le but de cette expérience est de déterminer la présence ou l’absence d’antibiotiques.

1. Principe

Il consiste à mettre en contact le lait et un ensemencement de bactéries viables : Bacillus stéarothermophilus var.calidolactis.

Après 3heures d’incubation, si le milieu change de couleur cela signifie que la bactérie d’est développée ; il n’y a donc pas d’antibiotiques ou le taux de celui-ci est inferieur au seuil autorisé. Sinon, cela veut dire que la bactérie ne s’est pas développée à cause de la présence d’antibiotiques.

1. Détermination de la teneur en eau, matière sèche et matière minérale
2. Intérêt

Pour augmenter leur vente de lait, les agriculteurs pourraient être tentés de le couper avec de l’eau. C’est pourquoi, il est important de connaitre le rapport entre le taux d’humidité et la quantité de matière sèche.

Cependant ce rapport peut être faussé si on ajoute de la matière minérale telle que du sel ou des cendres. Il est donc nécessaire de calculer le taux de ces minéraux.

Pour les cendres, si on obtient un taux supérieur à 1% l’agriculteur pourrait être suspecté.

1. Principe

Cette manipulation consiste à créer deux phases de nature différente par chauffage : l’une solide et l’autre liquide.

Toujours avec cette même technique, le but est de faire évaporer la phase liquide. Dès lors par pesée on peut déterminer la quantité de matière sèche, et en déduire la quantité d’humidité.

Enfin, on chauffe à température très élevée pour réduire en cendres cette matière sèche et ainsi déterminer la quantité de cendres.

1. Détermination de l’acidité titrable
2. Intérêt

Le contrôle d’acide lactique dans le lait est nécessaire. En effet, l’acidité du lait est produite par des bactéries qui dégradent le lactose. Ainsi, si le lait est trop acide cela signifie qu’il y a eu une prolifération bactérienne. Le lait est contaminé et ne doit pas être consommé.

Cette prolifération bactérienne peut venir d’une rupture de la chaîne de froid.

1. Principe

Pour déterminer la concentration d’acide lactique dans le lait, il suffit de titrer le lait par une solution d’hydroxyde de sodium.

1. Détermination des activités enzymatiques
2. Intérêt

L’activité enzymatique permet de déterminer s’il y a eu des traitements thermiques sur le lait et si oui lesquelles.

1. Principe

On prend 2 enzymes aux caractéristiques très différentes.

La prophatase alcaline (PAL) meurt à 60°C.

La peroxydase (POD) meurt à 80°C mais elle est inactivée au delà de 75°C.

Pour déterminer si POD et PAL sont présentes, on hydrolyse l’échantillon de lait au bain marie. S’il se colore en jaune cela signifie qu’il y a libération de phosphore par la PAL. Elle est donc présente.

Pour déterminer si POD est présente, on met l’échantillon de lait en présence d’H2O2 et de gaïacol. S’il se colore en saumon/ rouge cela signifie que POD a catalysé la réaction de Dupouy. Elle est donc présente.

On utilise le spectrophotomètre pour déterminer l’intensité de la couleur.

1. Détermination de la teneur en matière grasse
2. Principe

On détermine le taux de matière grasse du lait afin de déterminer si le lait a été écrémé ou non.

1. Intérêt

Le but de ce TP est d’isoler la matière grasse du lait sans la détruire. Pour cela, on met en contact le lait, de l’acidité sulfurique, et une faible quantité d’alcool iso amylique.

Après centrifugation, on obtient 2 phases fans le butyromètre : une phase organique, jaunâtre moins dense ; et une phase aqueuse brunâtre plus dense.

**RESULTATS ATTENDUS POUR LES MANIPULATIONS**

1. Recherche de résidus d’antibiotiques

Le test devrait être négatif donc la coloration du lait après incubation devrait être jaune.

1. Détermination de la teneur en eau, matière sèche et matière minérale

|  |  |
| --- | --- |
| Type de lait | pourcentage matière sèche |
| Ecrémé | 10% |
| Demi-écrémé | 12% |
| Entier | 14% |
| Cru | >16% |

Pour la matière sèche :

La masse de cendres doit être inferieure à 1g/L.

1. Détermination de l’acidité titrable

|  |  |
| --- | --- |
| Etat du lait | Acidité titrable |
| Normal | 16-20°D |
| Cru | 20-22°D |
| Tourné | > 22°D |

1. Détermination des activités enzymatiques

|  |  |
| --- | --- |
| Teneur en phosphore | Présence de PAL |
| >2000 µg/L | +++ |
| 1500 µg/L | + |
| < 80 µg/L | - |

On peut déterminer l’histoire du lait grâce à la présence ou l’absence de ces enzymes :

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Type de traitement subi par le lait | PAL | POD |
| Cru | +++ | +++ |
| Pasteurisé | - | + |
| Micro-filtré | - | ++ |
| UHT | - | - |

1. Détermination de la teneur en matière grasse

|  |
| --- |
|  |

|  |  |
| --- | --- |
| Type de lait | quantité de matière grasse |
| Ecrémé | 0-3 g/L |
| Demi-écrémé | 16-18 g/L |
| Entier | 32-35 g/L |
| cru | 39-41 g/L |

**RESULTAT OBTENUS APRES MANIPULATIONS**

1. Recherche de résidus d’antibiotiques

Avant incubation, la coloration du milieu est violette. Après 3heures d’incubation, on observe que le milieu est jaune. Cela signifie que le micro organisme a produit de l’acide en se multipliant. Donc le taux d’antibiotique est nul ou inferieur au seuil autorisé puisqu’il n’empêche pas la prolifération bactérienne.

1. Détermination de la teneur en eau, matière sèche et matière minérale

* m1 = 34,4128 g
* m2 = 5,0619 g
* m3 = 35,0252 g

D’où m (matière sèche)= m3-m1= 0,6124 g

En pourcentage : [m (matière sèche)/m2]\*100= 12,10 % (+/- 0,01%)

Il y a 12,10% de matière sèche. C’est donc un lait demi-écrémé.

L’eau du lait s’est évaporée lors du passage au micro-onde.

C’est pourquoi, m (eau)= m2-m (matière sèche) = 4,4066 g

La teneur en eau vaut donc : (m (eau)/m2)\*100 = 87,71%.

La teneur en eau est donc de 87,71%.

* m4 = 34,4497 g

D’où m (cendres) = m4-m1 = 0,0369 g

En pourcentage : [m (cendres)/m2]\*100 = 0,73%

Il y a donc 0,73% de matière minérale. C’est inferieur à 1% donc le taux est normal.

1. Détermination de l’acidité titrable

* Nombre de moles de NaOH :

n1 = [NaOH]\*Veq = 0,100 \* 1,4 \*10-3

N1 = 0,14 \* 10-3 mol

* Nombre de moles de H+ :

À l’équivalence : [NaOH]\*Veq = [H+] \* V (H+)

D’où [H+] = ([NaOH]\*Veq)/V (H+) avec V (H+)=10\*10-3L

[H+]= 0,014 mol/L

N (H+) = X\* V (H+)/ 90

* A l’équilibre, X\*V (H+)/90 = Veq \* [NaOh]

D’où X = Veq \* [NaOH]\*90/ V (H+) = 1,26 g/L

* Or 1°D = 0,1 g/L d’acide lactique d’où : n (acide lactique) = X\*1/0,1 = 12,6 °D

Le lait est donc normal, il n’a pas tourné.

1. Détermination des activités enzymatiques

* PAL : Le lait n’est pas assez translucide pour passer au spectrophotomètre. A l’œil nu on observe qu’il n’y a pas de coloration jaune. PAL est donc absente.
* POD : Le lait ne se colore pas, POD est donc absente.
* On peut donc en déduire que c’est du lait UHT.

1. Détermination de la teneur en matière grasse

* N2 = 3,5 g
* N1 = 1,8 g
* La teneur en matière grasse vaut donc :

MG = (N2 – N1) g/ mL = 0,017 g/100 mL

En pourcentage, MG = 0,017\*100 = 1,7 %

C’est donc un lait demi écrémé.

**CONCLUSION**

Le lait numéro 2 est donc un lait demi-écrémé UHT. Son contenu ne possède aucune anomalie. Il est donc prêt à être consommé !