

Semestre : 2 Année 2019/2020
Unité d'enseignement : UEF 1.2.1
Matière : Le séchage thermique
VHS : 22h30 (cours : 01h30)
Crédits : 2
Coefficient : 1

Le séchage thermique

Connaissances préalables recommandées :

Thermodynamique, Transfert de masse et de chaleur

Contenu de la matière :

Chapitre 1: (2 semaines)

Rappels sur l'air humide: Humidité absolue, humidité relative, température sèche, température humide, point de rosée, enthalpie, mélange d'airs humides, diagramme d'air humide

Chapitre 2: (3 semaines)

Théorie de séchage: Terminologie du séchage, Mécanismes intervenant au cours du séchage

Chapitre 3: (5 semaines)

Principes de calcul des sécheurs: Mode de détermination des paramètres de calcul, Calcul et dimensionnement d'un sécheur {bande transporteuse, Calcul et dimensionnement d'un sécheur pneumatique, Calcul d'un sécheur rotatif, Calcul d'un sécheur à lit fluidisé

Chapitre 4: (5 semaines)

Appareillages et Procédés de séchage: Séchage des produits solides, Séchage des produits pâteux, Séchage des produits liquides, Définition d'un sécheur, Dispositifs annexes nécessaires au fonctionnement d'un sécheur

Annexe A

Activité de l'eau dans certains produits

| Valeur de a_w | Germes inhibés à la limite inférieure de chaque intervalle | Exemples d'aliments se situant dans l'intervalle correspondant de a_w . |
|-----------------|---|--|
| 1,00-0,95 | Bacilles gram - spores bactériennes ; quelques levures. | Aliments contenant 40 % (en poids) de saccharose ; ou 7 % de sel, par ex., diverses saucisses cuites ; miettes de pain. |
| 0,95-0,91 | La plupart des coques ; lactobacille, forme végétatives de <i>Bacillaceae</i> ; quelques moisissures. | Aliments à 5 % de saccharose, ou à 12 % du NaCl, par ex., jambon cru sec, fromage type Hollande, mi-vieux. |
| 0,91-0,87 | La plupart des levures | Aliments à 65 % de saccharose c'est-à-dire à saturation) ; ou à 15 % de NaCl par ex., saucisson sec ; fromage type Hollande vieux. |
| 0,87-0,80 | La plupart des moisissures ; <i>Staph. aureus</i> | Farine, riz, légumes sec, etc., renfermant 15 à 17 % d'humidité ; "cake", lait concentré sucré ($a_w = 0,83$ env.) |
| 0,80-0,75 | La plupart des bactéries halophiles | Aliments à 26 % de NaCl (c'est-à-dire à saturation) ; pâte d'amandes, renfermant 15 à 17 % d'humidité, confitures et marmelades. |
| 0,75-0,65 | Moisissures xérophiles | Flacons d'avoines, renfermant env. 10 % d'humidité. |
| 0,65-0,60 | Levures osmophiles | Fruits désydratés, renfermant 15 à 20 % d'humidité ; caramels mous et bonbons renfermant env. 8 % d'humidité |
| 0,50 | | Pâtes alimentaires, avec env. 12 % d'humidité ; épices, avec env. 10 % d'humidité. |
| 0,40 | | Oeufs entiers en poudre, avec env. 5 % H_2O |
| 0,30 | | Biscuits, chapelure, croûte de pain, etc., avec 3 à 5 % d'humidité. |
| 0,20 | | Lait entier en poudre, 2-3 % H_2O , légumes désydratés avec 5 % H_2O Flacons de maïs avec 5 % H_2O . |

Diagramme de l'air humide de « Mollier-Ramzine »

