

Міністерство освіти та науки України
Національний університет харчових технологій

**Міжнародна наукова конференція,
присвячена 130-річчю
Національного університету
харчових технологій**

**«Нові ідеї в харчовій
науці – нові продукти
харчовій промисловості»**

13-17 жовтня 2014 року

Київ НУХТ 2014

Внутрішньокапілярна дифузія вологи зерна як фактор управління міжфазовим вологообміном

І.І. Гапонюк

Національний університет харчових технологій

Конвективне зневоднення капілярно-пористих тіл забезпечують заданим градієнтом вологості, а інтенсивність вологообміну – різницею парціальних тисків пари фазових середовищ та енергією пари.

Однак, знаючи чисельні значення коефіцієнта внутрішньої дифузії вологи α_m ($\text{м}^2/\text{с}$) для зернин різних культур та параметрів (Θ, W, u) можна було б мінімізувати втрати теплоти конвективного способу зневоднення вище зазначеним балансом вологи шарів зневоджуваного тіла. Тобто забезпеченням заданого співвідношенням вологи, що підводиться до поверхні тіла від його внутрішніх шарів, із вологою, що поглинається робочими газами заданим зміненням коефіцієнту α_m (Θ, W, u) та параметрів робочих газів (φ, d_0, t_1, v_1) .

Дослідженням внутрішньокапілярної дифузії вологи присвячено багато досліджень вітчизняної та закордонної шкіл науковців. Проте чисельні значення коефіцієнту α_m різні автори, нажаль подають різні, що ускладнює їх практичне застосування. Так, дослідженнями Л.М.Нікітіної встановлено діапазон перемінних значень коефіцієнта α_m від $0,377 \cdot 10^{-8} \text{ м}^2/\text{с}$ до $0,01 \cdot 10^{-8} \text{ м}^2/\text{с}$ для діапазону різного вологовмісту зерна u від 0,13 до 0,27 кг/кг. Казаков Є.Д. для зерна пшениці температурою 293 °К подає перемінні значення коефіцієнта α_m від $1,72 \cdot 10^{-10} \text{ м}^2/\text{с}$, для вологовмісту $u=0,44$ кг/кг, до $2,5 \cdot 10^{-10} \text{ м}^2/\text{с}$, для $u=0,29$ кг/кг. А із підвищенням температури тіла зернини від 293 до 313 °К, значення коефіцієнта α_m , за даними автора, зростають від $6,03 \cdot 10^{-10} \text{ м}^2/\text{с}$, для $u=0,44$ кг/кг, до $4,89 \cdot 10^{-10} \text{ м}^2/\text{с}$, для $u=0,29$ кг/кг. Із подальшим підвищенням температури тіла зернини на 15 °К, то й же автор отримав ще більше зростання коефіцієнта α_m від $14,5 \cdot 10^{-10} \text{ м}^2/\text{с}$, для вологовмісту $u=0,44$ кг/кг, до $7,9 \cdot 10^{-10} \text{ м}^2/\text{с}$, для $u=0,29$ кг/кг. В дослідженнях Шубіна А.С., Ленського А.А. і Меленовської Н.М. з використанням радіоактивного ізотопу водну отримані ще більші відмінності значень коефіцієнта α_m для зерна жита, ячменю і вівсу: від $1,84 \cdot 10^{-10} \text{ м}^2/\text{с}$, для вологовмісту $u=0,793$ кг/кг, до $4,95 \cdot 10^{-12} \text{ м}^2/\text{с}$, для $u=0,113$ кг/кг. Для зерна кукурудзи Тарасов С.Г. наводить ще більш відмінні значення коефіцієнту α_m від зерна пшениці – $0,047 \cdot 10^{-8} \text{ м}^2/\text{с}$, при температурі тіла $\Theta=303^\circ\text{К}$, $\alpha_m = 0,114 \cdot 10^{-8} \text{ м}^2/\text{с}$, при температурі тіла $\Theta=318^\circ\text{К}$ і $\alpha_m = 0,139 \cdot 10^{-8} \text{ м}^2/\text{с}$, при $\Theta=333^\circ\text{К}$.

Такі суттєві відмінності наведених даних отриманих значень коефіцієнту α_m , скоріше за все можна пояснити ігноруванням факторів відмінностей співвідношення анатомічних складових дослідних зразків, хімічного складу, різниці потенціалу та інших.

Література

1. Гришин М.А. Установки для сушки пищевых продуктов. Справочник/ М.А.Гришин, В.И.Атаназевич, В.Г.Семенов–М.:Агропромиздат,1989–215 с
2. Гапонюк О.І. Активне вентильовання та сушіння зерна/ О.І. Гапонюк, М.В. Остапчук, Г.М. Станкевич, І.І. Гапонюк // Одеса, «ВМВ», - 2014. – 326 с.