

## 6. Визначення густини та зміни електричних властивостей момордики

Лілія Харченко, Тетяна Романовська  
Дмитро Коломієць, Олена Подобій

Національний університет харчових технологій

**Вступ.** Момордика (*Momordica charantia*) - екзотична рослина родини гарбузових, завдяки наявності вітамінів, мінеральних речовин, мікро- та мікроелементів, цінна не тільки своїм незвичайним гірким смаком та хімічним складом, але й численними лікувальними властивостями. Застосовують практично всі частини рослини: листя, стебло, плоди та насіння. Листки момордики багаті білками (5%), вуглеводами (12%) і фосфором (600—700 мг/100 г). *Плоди містять білки (1,6%), цукри (4,2%), жири (0,2%), вуглеводи (1,2%), а також каротин, вітаміни, солі фосфорної кислоти й кальцію* [1].

Хімічний склад момордики (варена, сушена, без солі), що використовується в США як продукт харчування, наступний (на 100 г продукту) [2]: енергетична цінність - 79 кДж (19 ккал); вуглеводи - 4,32 г; цукор - 1,95 г; харчові волокна - 2,0 г; жири - 0,18 г, в т.ч.: насичені - 0,014 г, мононенасичені - 0,033 г, поліненасичені - 0,078 г; білок - 0,84 г; вода - 93,95 г; вітаміни екв. - 6 мкг (1%), зокрема: тіамін (В1.) - 0,051 мг (4%), рибофлавін (В2) - 0,053 мг (4%), ніотинова кислота (В3) - 0,280 мг (2%), вітамін В6 - 0,041 мг (3%), вітамін В12 - 0 мкг (0%), вітамін С - 33,0 мг (40%), вітамін Е - 0,14 мг (1%), вітамін К - 4,8 мкг (5%), фолієва кислота (В9 vit.) - 51 мкг (13%); мінеральні речовини: кальцій - 9 мг (1%), залізо - 0,38 мг (3%), магній - 16 мг (5%), фосфор - 36 мг (5%), калій - 319 мг (7%), натрій - 6 мг (0%), цинк - 0,77 мг (8%). Тут у дужках вказано відсотки по відношенню до рекомендованої у США добової потреби для дорослих.

Всі складові момордики мають гіркий або злегка гіркий смак. Ця гіркота обумовлена алкалоїдами групи кукурбітацинів і є надзвичайно цілющою: вона попереджає діабет, рак, подагру, ревматизм, хвороби селезінки, печінки, а також сприяє травленню. Останнім часом підтвердили її можливості у боротьбі зі СНІДом. Для чоловіків, як і всі гарбузові овочі, момордика є ефективний афродизіак. Притаманна момордиці гіркота при тепловій обробці зменшується, а в комбінації з іншими харчовими інгредієнтами може зовсім шезати.

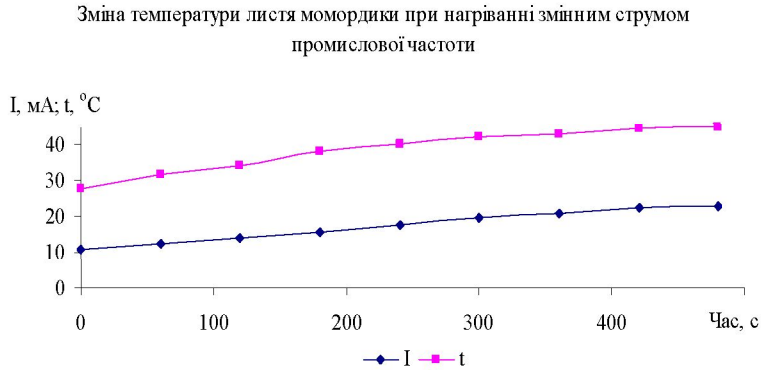
**Матеріали та методи.** З метою визначення витрат на теплову обробку момордики визначали фізичні та електрофізичні властивості зразків з подрібненого свіжого листя момордики та її розмороженого плоду, вирощеного в Білоцерківському районі Київської області.

Фізичну густину та насипну масу зразків визначали за ДСТУ 4945:2008 [3] з використанням посуду, що відповідав вимогам ДСТУ ISO 4787:2009 [4], що діють з 01.07.2011.

Визначення електрофізичних властивостей проводили шляхом пропускання змінного струму промислової частоти  $f = 50$  Гц напругою  $U = 227$  В через зразки розмірами  $50 \times 50 \times 8$  мм. Дослідна установка була оснащена метрологічно повіреними електровимірювальними приладами, що мали клас точності 0,2. Дослідні зразки розміщували між двома плоскими електродами, при цьому площа контакту становила  $400 \text{ мм}^2$ .

**Результати.** Проведенні дослідження показали, що фізична густина листків момордики становить  $328...345 \text{ кг/м}^3$ , насипна маса подрібнених листків –  $144 \text{ кг/м}^3$ , дійсна густина оболонки плоду -  $1586 \text{ кг/м}^3$ .

При нагріванні зразків з плодів момордики змінним струмом за вказаних вище умов інтенсивність зростання температури (рис.1) мала (біля  $0,0365 \text{ }^\circ\text{C/с}$ ). При цьому активний опір момордики в інтервалі температур від  $20$  до  $80 \text{ }^\circ\text{C}$  нелінійно зменшується від  $124$  до  $65 \text{ Ом}$ .



**Висновки.** Продукти з момордики надзвичайно цінний продукт харчування, але за рахунок великого питомого електричного опору процес омичного (прямого) їх нагрівання змінним струмом промислових параметрів відносно тривалий.

#### Література:

1. Сайт: <http://skipthepic.org/vegetables-and-vegetable-products/balsam-pear-bitter-gourd-pods-cooked-boiled-drained-with-salt/>.
2. Сайт: USDA Nutrient Database.
3. ДСТУ 4945:2008. Фрукти, овочі та продукти їх перероблення. Пікнометричний метод визначення вмісту розчинних сухих речовин. — Вид. офіц. — К. : Держспоживстандарт України, 2009. — III, 19 с.
4. ДСТУ ISO 4787:2009 Посуд лабораторний скляний. Посуд мірний. Методи використання та перевіряння місткості (ISO 4787:1984, IDT) . — Вид. офіц. — К. : Держспоживстандарт України, 2009. — III, 20 с.