

відповідає цілям сталого розвитку. Таким чином, враховуючи вище зазначене, цілком доцільно спрямувати особливу увагу на потенціальні можливості бджільництва в досягненні цілей сталого розвитку.

*Література:*

1. Поліщук В. 2001. Бджільництво Львів: Редакція журналу «Український пасічник»
2. Шворак А., Філюк Д. Вплив синергетичного ефекту лісівництва і бджільництва на розвиток сільських територій Волинської області. Аграрна економіка 2020, Т. 13, № 3-4 Львів.

## **INVESTIGATION OF THE PROCESS OF LACTOSE ENZYMOLYSIS IN THE PRODUCTION OF ACIDOPHILIC-WHEY ICE CREAM**

Artur Mykhalevych, Viktoria Sapiga, Galina Polischuk, Tetiana Osmak

*National University of Food Technologies, Kyiv, Ukraine*

*Email: [artur0707@ukr.net](mailto:artur0707@ukr.net)*

The use of whey concentrates in ice cream requires taking into account the specifics of their possible impact on product quality in each case. Thus, enzymatic hydrolysis of lactose is widely used to reduce the content of milk sugar in whey of different degrees of concentration.

At the same time, partial hydrolysis of lactose also occurs during incubation of milk or whey, in which the enzyme of inculcating microorganisms  *$\beta$ -galactosidase* provides hydrolysis of lactose to glucose and galactose.

To reduce the lactose content, the concentrates were fermented with the enzyme  *$\beta$ -galactosidase* and acidophilic starter both separately and together. Simultaneous introduction of enzyme and starter into the whey concentrates was carried out because the enzyme preparation is quite sensitive to the acidity of the medium. Under these conditions, the enzyme will have time to detect maximum activity to reduce the acidity caused by lactic acid fermentation. This method of enzymatic lactose hydrolysis can be very profitable and effective, which requires additional research.

The study of physicochemical parameters of reconstituted fermented and unfermented concentrates of demineralized whey with a dry matter content from 10 to 40% was conducted on the basis of the of Milk and Dairy Products Technology Department and the Problem Scientific-Research Laboratory of NUFT.

Determination of lactose content was performed using refractometric and iodometric methods, the degree of hydrolysis was expressed as a percentage, according to the lactose content in fermented samples in relation to its initial content. Titrated and active acidity of the samples was determined by titrometric and potentiometric methods.

The combination of hydrolyzing action of enzyme and starter preparations allows to increase the degree of lactose hydrolysis in the composition of lactose concentrates to 80% and above. To do this, it is necessary to ensure the duration of the total hydrolytic process for 6-8 hours. Prolongation of the hydrolysis process to 10 hours does not lead to a significant change in the composition of fermented samples of whey concentrates. The presence of lactose hydrolysis products to some extent stimulates the development of *L. Acidophilus* bacteria, the activity of which decreases with increasing osmotic pressure due to the accumulation of lactose hydrolysis products and with increasing dry matter content in concentrates from 10 to 40%.

In addition to increasing the efficiency of lactose hydrolysis, the significant advantages of using acidophilic starter are also the ability to enrich whey ice cream with probiotic culture, giving it a pleasant

sour milk taste and likely increase the viscosity of ice cream mixtures, which will improve the taste, smell and texture.

Rational regimes of lactose enzymolysis in concentrates of demineralized whey with a mass fraction of dry matter from 10 to 40% were determined using the enzyme preparation GODO-YNL2 in the amount of 0.1-0.4% for the duration of the process  $4 \pm 2$  h at a temperature of 40-43 °C. The degree of lactose hydrolysis under these conditions reaches 70-75%.

The possibility of increasing the efficiency of the lactose enzymolysis process to 80-85% by combining the specific action of the enzyme preparation GODO-YNL2 and starter based on *L. acidophilus* has been proved.

## **ГІДРОДИНАМІЧНЕ ОБРОБЛЕННЯ РОЗЧИНІВ В ТЕХНОЛОГІЯХ ОДЕРЖАННЯ ЖИВИЛЬНИХ СЕРЕДОВИЩ**

Ірина Дубовкіна, Анна Мирончук

*Інститут технічної теплофізики Національної академії наук України, Київ, Україна*

*Email: [dubovkinai@ukr.net](mailto:dubovkinai@ukr.net)*

На сьогоднішній день агропромисловий комплекс є однією з пріоритетних галузей економіки України. Висока енерговитратність виробничої діяльності господарств, які спеціалізуються на вирощуванні в умовах закритого ґрунту надає особливої актуальності проблемі енергозбереження, що потребує зниження енергоємності технологічних процесів та переходу на енергозберігаючі технології. Одним з можливих заходів підвищення енергоефективності галузі рослинництва є комбіноване застосування сучасного способу вирощування рослин, а саме метод гідропоніки.

Науковими дослідженнями встановлена ефективність обробки водних розчинів у електричному, магнітному, електромагнітному полі. Встановлено, що у воді, яка пройшла обробку різними видами енергетичних впливів, збільшується швидкість перебігу хімічних реакцій.

Гідродинамічне оброблення рідких систем призводить до зміни фізико-хімічних параметрів, а тому викликає інтерес дослідників для використання в переробній промисловості та агропромисловому комплексі. Розроблення енергозберігаючої технології та обладнання для одержання продукції рослинництва, отриманої в умовах закритого ґрунту, шляхом застосування гідродинамічного оброблення рідких живильних середовищ є актуальним науковим завданням. Технологічна ефективність гідродинамічного оброблення забезпечується наступними супутніми процесами: виникненням інтенсивних полів тиску близько 100 МПа та хвиль розрідження-стиснення, що виникають при пульсаціях парогазових каверн і мікробульбашок; кінетичним впливом кумулятивних ультраструменів діаметр 30-70 мкм, зі швидкістю 100-200 м/с, що з'являються в асиметричному полі тиску, на заключній стадії схлопування каверни перед її руйнуванням і дробленням на більш дрібні порожнини і мікробульбашки; утворенням в потоці турбулентних зон, заповнених вихорами і мікробульбашками інфразвукового і ультразвукового діапазону частот.

Для дослідження фізико-хімічних параметрів живильних середовищ були обрані наступні модельні системи: гідропонний розчин живильного середовища після вирощування огірка звичайного (*Cucumis sativus*) в умовах закритого ґрунту; гідропонний розчин живильного середовища після вирощування салату-латука (*Lactuca sativa* var. *secalina*) в умовах закритого ґрунту.