

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ НАУК

ОТДЕЛЕНИЕ ХРАНЕНИЯ И ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

Теоретический журнал

**Х Р А Н Е Н И Е
И
П Е Р Е Р А Б О Т К А
С Е Л Ъ Х О З С Ы Р Ь Я**

Storage and Processing of Farm Products

3 · 97

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ НАУК
ОТДЕЛЕНИЕ ХРАНЕНИЯ И ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

Теоретический журнал

Х Р А Н Е Н И Е
И
П Е Р Е Р А Б О Т К А
с е л ь х о з с ы р ь я

3 • 97

Редакционный совет:

Сизенко Е.И. (председатель) – акад. РАСХН

Члены совета:

Панфилов В.А. (зам. председателя) – акад. РАСХН

Гудковский В.А. – чл.-кор. РАСХН

Красников В.В. – акад. РАСХН

Комаров В.И. – чл.-кор. РАСХН

Лебедев Е.И. (зам. председателя) – акад. МАИ

Лимонов Г.Е. – чл.-кор. РАСХН

Саришвили Н.Г. – акад. РАСХН

Устинников Б.А. – чл.-кор. РАСХН

Харитонов В.Д. – чл.-кор. РАСХН

Храмцов А.Г. – акад. РАСХН

СО Д Е Р Ж А Н И Е

C O N T E N T S

РЕФЕРАТЫ

3 SUMMARIES

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ НАУКИ В АПК

URGENT PROBLEMS OF SCIENCE DEVELOPMENT IN AGRIBUSINESS

Е.И.Сизенко, В.А.Панфилов. Итоги и перспектива работы Отделения хранения и переработки сельскохозяйственной продукции Россельхозакадемии

Ye.I.Sizenko, V.A.Panfilov. Results and prospects of work by the Department of Farm Produce Storage and Processing at the Russian Academy of Agricultural Sciences

Л.П.Брусиловский, О.А.Леус. Информационно-справочная система на базе сети ПЭВМ и банка данных для специалистов молочной промышленности

L.P.Brusilovskiy, O.A.Leus. An information-and-reference system based on the PC network and data bank for dairy industry experts

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ХРАНЕНИЯ И ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬХПРОДУКЦИИ

ECONOMIC PROBLEMS OF STORING AND PROCESSING FARM PRODUCTS

Г.А.Полунин, В.А.Соколов. Оценка затрат труда на производство продукции в натуральных и денежных единицах в пищевой промышленности

G.A.Polunin, U.A.Sokolov. Assessment of labour consumption for manufacture of products in natural and monetary units in food industry

ЭКОЛОГИЯ ПРОДУКЦИИ И ПРОИЗВОДСТВА АПК

ECOLOGY OF AGRIBUSINESS PRODUCE AND PRODUCTION

Э.Г.Розанцев. Молекулярные аспекты воздействия интенсивных технологических факторов на сельскохозяйственное сырье

E.G.Rozantsev. Molecular aspects of intensive technological factors affecting agricultural raw materials

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ХРАНЕНИЯ И ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬХОЗПРОДУКЦИИ

THEORETICAL ASPECTS OF FARM PRODUCT STORAGE AND PROCESSING

А.Л.Антонович. Метод технологических потенциалов

A.L.Antonovich. The method of technological potentials

ФИЗИЧЕСКИЕ И ХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬХОЗСЫРЬЯ

PHYSICAL AND CHEMICAL METHODS OF FARM RAW MATERIAL PROCESSING

Т.В.Седякина, У.К.Мадиев, И.И.Шляхова, И.В.Савина. Влияние предварительной обработки шерстомойных сточных вод на процесс ультрафильтрации

T.V.Sediakina, U.K.Madiev, I.I.Shliakhova, I.V.Savina. Influence of preliminary treating the wool-washing sewage water on the ultrafiltration process

Н.П.Захарова, О.В.Лепилкина, Н.В.Стаховская, Е.В.Коновина. Изучение влияния жировых компонентов на реологические характеристики плавленых сыров

N.P.Zakharova, O.V.Lepilkina, N.V.Stakhovskaya, Ye.V.Kononova. Effects of fatty components on rheologic characteristics of melted cheeses

Л.А.Минухин, В.А.Тимкин. Определение осмотического давления плодовоовощных соков

L.A.Minuchin, V.A.Timkin. Determination of osmotic pressures of fruit and vegetable juices

А.С.Бессараб, А.И.Украинец, В.В.Шутюк. Определение теплопроводности экстракта топинамбура

A.S.Bessarab, V.N.Kovbasa, V.V.Shutiuk. Determining thermal conductivity of topinambur extract

БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ И МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ

BIOTECHNOLOGICAL AND MICROBIOLOGICAL ASPECTS

В.Е.Благодатских, Е.В.Агеева, А.С.Овчинникова. Использование функциональных свойств белковых полу-

V.Ye.Blagodatskikh, Ye.V.Ageieva, A.S.Ovchinnikova. Using functional properties of proteinic vegetable semipro-

Определение теплопроводности экстракта топинамбура

А.С. БЕССАРАБ, А.И. УКРАИНЕЦ, В.В. ШУТЮК

Украинский государственный университет пищевых технологий

Лечение больных сахарным диабетом и другими заболеваниями обмена веществ требует значительных средств на закупку инсулина и других препаратов. В то же время известно, что эффективной альтернативой медикаментозным препаратам могут быть продукты, содержащие экстракт или концентрат экстракта топинамбура. Уже сейчас практикуется производство диетических молочнокислых, молочных и плодоовощных продуктов, напитков, а также хлебобулочных изделий, однако широкому распространению производства инулиносодержащих продуктов препятствует отсутствие приемлемой технологии получения порошка экстракта топинамбура.

Расчеты процессов сушки экстракта топинамбура и

разработка соответствующего оборудования требуют знания теплофизических свойств продукта, в первую очередь теплопроводности (λ) экстракта.

Так как экстракт топинамбура по своему химическому составу подобен плодоягодным сокам (см. таблицу), в основу изучения теплофизических свойств положены известные методики.

Для опытов использовали экстракты топинамбура, полученные из корнеплодов сорта «Интерес» урожая 1995 г. с содержанием сухого вещества от 10 до 70 %, в интервале температур от 283 до 373 °К (10...100 °С).

Плотность определяли с помощью денсиметров. Оценка опытных данных (рис. 1) показывает, что плотность при

Показатель	Экстракт из топинамбура	Виноградный сок	Яблочный сок
Сухое вещество, %	14	23	15
Общий сахар, %	11	20	12
Органические кислоты, %	0,5	0,7	0,55
Минеральные вещества, %	1,1	0,7	1,4
Белковые вещества, %	1,3	0,8	1,1
Витамины, мг %	11	7	18

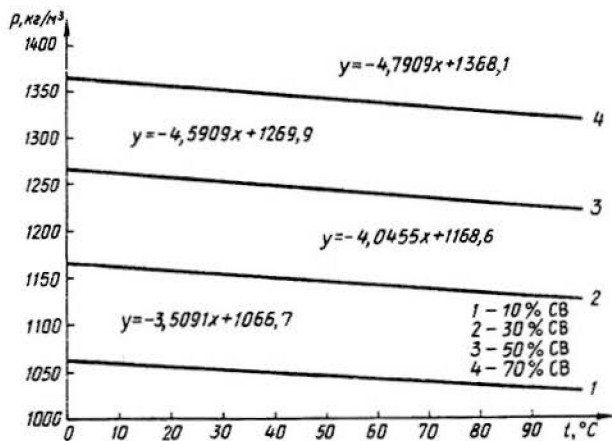


Рис. 1. Зависимость плотности экстракта топинамбура от температуры и концентрации

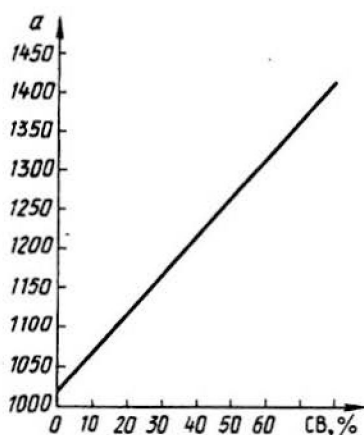


Рис. 2. Зависимость постоянной a от концентрации экстракта топинамбура

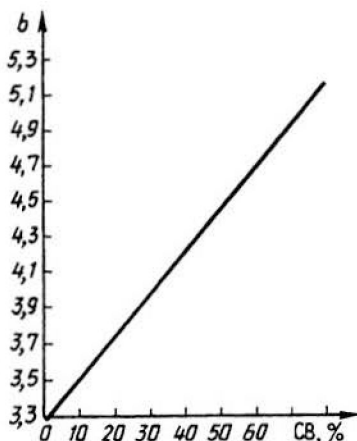


Рис. 3. Зависимость постоянной b от концентрации экстракта топинамбура

постоянной концентрации практически линейно зависит от температуры и может быть выражена уравнением

$$\rho = a - bt, \quad (1)$$

где: a — отрезок, отсекаемый прямой на оси координат, b — угловой коэффициент прямой, t — температура экстракта °C.

Величины a и b функции концентрации определяются из приведенных на рис. 2, 3 графиков и могут быть записаны в виде зависимостей:

$$a = 1013 + 5,03 \text{ сухого вещества, \%},$$

$$b = 0,32 + 0,0025 \text{ сухого вещества, \%}.$$

Подставив a и b в уравнение (1), получим зависимость плотности экстракта от температуры и концентрации.

$$\rho = 1013 + 503 \left(\frac{CB}{100} \right) - \left[32 + 25 \left(\frac{CB}{100} \right) \right] \frac{t}{100}. \quad (2)$$

Полученная зависимость сходна с универсальной формулой для определения плотности соков (2), которая имеет вид

$$\rho = 1148,6 + 5,0CB - 0,57t. \quad (3)$$

Теплопроводность экстракта определяли методом регулярного режима, предложенного Кондратьевым. Обработанные результаты опытов приведены на рис. 4. Анализ данных показал, что зависимость коэффициента теплопроводности можно записать в виде

$$\lambda = f(t, CB). \quad (4)$$

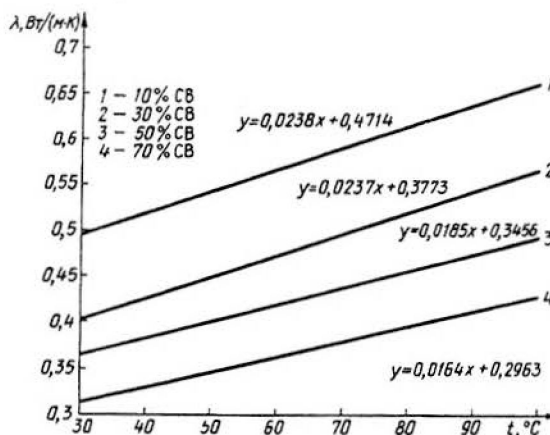


Рис. 4. Зависимость изменения теплопроводности экстракта топинамбура от температуры и концентрации

Для этого из графика (рис. 4) взяты уравнения зависимостей коэффициента теплопроводности экстракта от температуры при нескольких постоянных концентрациях. В результате получена система четырех уравнений (5)

$$\begin{aligned} \lambda &= 0,0238t + 0,4714 \text{ (СВ = 10 \%)} \\ \lambda &= 0,0237t + 0,3773 \text{ (СВ = 30 \%)} \\ \lambda &= 0,0185t + 0,3456 \text{ (СВ = 50 \%)} \\ \lambda &= 0,0164t + 0,2963 \text{ (СВ = 70 \%)}, \end{aligned} \quad (5)$$

которая может быть приведена к виду

$$\lambda = 0,17 + 0,18 \left(\frac{CB}{100} \right) - 0,37 \left(\frac{CB}{100} \right)^2 + 1,14 \frac{t}{100} + 0,247 \sqrt{\left(\frac{CB}{100} \right)}. \quad (6)$$

Полученная зависимость (6) с достаточной точностью описывает результаты наших опытов и может быть использована в инженерных расчетах, что подтверждено выполненной в Украинском государственном университете пищевых технологий работе по созданию процесса сушки концентрата экстракта топинамбура на распылительной сушилке НИРО «Атомизер».