

ВПЛИВ ТЕПЛОВОЛОГІСНИХ ПАРАМЕТРІВ СУШИЛЬНОГО АГЕНТУ НА ПРОЦЕС ЗНЕВОДНЕННЯ ЯБЛУК ПРИ ВИРОБНИЦТВІ ФРУКТОВИХ ЧИПСІВ

Шапар Р.О., канд. техн. наук., Гусарова О.В. (доповідач)

Інститут технічної теплофізики Національної академії наук України,
вул. Желябова, 2а, м. Київ, 03057, Україна, e-mail: sunflowers@i.ua

Мета роботи. Дослідження впливу тепловологісних параметрів сушильного агента (с. а.) на процес сушіння рослинної сировини до низької залишкової вологості з метою інтенсифікації процесів зневоднення та розробки енергоефективних режимів сушіння для технологій виробництва фруктових чипсів.

Результати. Процес термічного зневоднення є основним у технологічному циклі отримання фруктових чипсів і визначає якість готового продукту та енергетичні показники виробництва.

Для визначення енергоефективних режимів сушіння проведені дослідження впливу температури та швидкості с. а. на процес зневоднення яблук нарізаних кільцями товщиною 3...4 мм з видаленою серцевинкою. Зневоднення здійснювалось методом конвективного сушіння до кінцевого вологовмісту не більше 8 % при температурах с. а. від 60 °С до 120 °С, та у режимах стадійного зневоднення при температурах 80...60 °С і при швидкості с. а. 1,5 м/с, вологовмісті – 10 г/кг_{с.п.} При визначенні впливу швидкості с. а. на процес сушіння рослинної сировини швидкості с. а. складали від 0,5 м/с до 3 м/с при стадійному режимі.

Результати експериментальних досліджень показали, що при температурі с. а. 120 °С тривалість процесу сушіння скорочується в 4 рази ніж при температурі 60 °С. Але зразки мали неприпустиме коричневе забарвлення, смак та запах не властивий вихідній сировині, крім того відбулось руйнування вітамінів. При температурі с. а. 60 °С зневоднюваний матеріал знаходився досить тривалий час під впливом небажаного фактору температура-час, в результаті чого відбулось окислення зразків. Тривалість процесу сушіння скорочується на 40 % при веденні зневоднення у стадійному режимі при температурах с. а. 80...60 °С, ніж при температурі 60 °С. Отримані чипси мали бажані органолептичні показники. Встановлено, що зі збільшенням швидкості с. а. до 3 м/с скорочується час сушіння рослинної сировини в 3 рази, але суттєво збільшуються енергетичні витрати на процес сушіння.

Висновки. Для запобігання погіршення якісних показників готового продукту рекомендується проводити процес сушіння у режимах стадійного зневоднення при параметрах с. а.: температурі 80...60 °С, швидкості 1,5...2 м/с та вологовмісті 10 г/кг_{с.п.} Пропоновані режими забезпечують скорочення енерговитрат на 10...15 %, дозволяють отримувати якісний продукт з максимальним збереженням вітамінів, мінералів, корисних речовин, аромату та кольору.

THE INFLUENCE OF PARAMETERS OF DRYING AGENT ON PROCESS OF DEHYDRATION APPLES IN MANUFACTURE OF FRUIT CHIPS

Shapar R.O., Husarova Olena

Institute of Engineering Thermophysics of the National Academy of Sciences of Ukraine

*Kyiv, Ukraine, 03157, Zhelyabova st., 2a, tel. +38(044)424-47-31,
email: sunflowers@i.ua*

Work purpose. The influence of parameters of the drying agent in the drying process plant material to low residual moisture, dehydration process intensification and development of energy-efficient regime of production technology for drying fruit chips.

Results. The process of thermal dehydration is the main the technological cycle of obtaining fruit chips and determines the quality of the finished product and energy indicators of production.

To determine the energy efficiency of modes of drying the influence of temperature and speed of drying agent in the process of dehydration sliced apple rings thickness 3...4 mm midway removed. Dehydration was carried out by convective drying to a final moisture content of no more than 8 % at temperatures of drying agent from 60 °C to 120 °C, and in modes phasic dehydration at temperatures of 80...60 °C and at a speed of drying agent 1,5 m/s, moisture – 10 g/kh_{dry air}. In determining the speed of the drying agent the process of plant material drying speed drying agent consisted of 0.5 m/s to 3 m/s phasic mode.

The results of experimental studies have shown that a temperature of drying agent at 120 °C reduced the duration of the drying process is 4 times than at 60 °C. But the samples had unacceptable brown color, taste and smell inherent feedstock, in addition there was the destruction of vitamins. At a temperature of 60 °C drying agent material was a long time under the influence of undesirable temperature-time factor, resulting in oxidation occurred designs. The duration of the drying process is reduced by 40 % in the conduct of dehydration in phasic mode at temperatures of drying agent 80...60 °C than at 60 °C. The resulting chips have desirable organoleptic properties. Found that with increasing speed the drying agent to 3 m/s reduces the drying time plant material in 3 times, but significantly increases the energy consumption for the drying process.

Conclusions. To prevent the deterioration of the quality indicators of the finished product recommended drying process performed in modes phasic dehydration during the drying agent parameters – temperature 80...60 °C, rate 1.5...2 m/s and the moisture content of 10 g/kg_{dry air}. Featured modes provide reducing energy consumption by 10...15 %, you get a quality product with maximum preservation of vitamins, minerals, nutrients, flavor and color.