

УДК 664.854

**І.В. Дубковецький, канд. техн. наук**

**І.Ф. Малежик, д-р техн. наук**

Національний університет харчових технологій, м.Київ

**Я.В. Євчук**

Уманський національний університет садівництва, м.Умань

## **ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ КОНВЕКТИВНОГО ЗНЕВОДНЕННЯ ГЛОДУ**

При розробці технологічного процесу виробництва сушених продуктів за допомогою різних методів зневоднення, перш за все необхідно встановити необхідні параметри та оптимальні режими процесу, при якому максимально зберігаються початкові смакові і поживні властивості вихідної сировини.

Мета нашої роботи полягала у вивченні зміни хімічного складу плодів глоду в процесі сушіння конвективним методом при різних параметрах. Для сушених плодів глоду вирішальними показниками, які впливають на якісні показники готового продукту являються такі біологічно активні речовини як вуглеводи, аскорбінова кислота, каротин, пектинові речовини та поліфенольні сполуки.

Відомо, що вуглеводи є важливою групою органічних сполук, які входять до складу рослинних організмів. Вміст вуглеводів по відношенню до сухої речовини складає 70–90%. Аналіз проведених нами досліджень показав, що вміст загальних цукрів у плодах глоду залежить як від теплових навантажень і тривалості процесів сушіння, так і від видових та сортових особливостей цієї культури. Одержали степеневі рівняння залежності вмісту загальної кількості вуглеводів в плодах глоду від температури теплоносія: глід Мейера –  $\Sigma_{\text{СУН}} = 169,4 t^{-0,2}$ ,  $R^2 = 0,949$ ; глід алма-тинський –  $\Sigma_{\text{СУН}} = 170,8 t^{-0,215}$ ,  $R^2 = 0,949$ ; Шаміль –  $\Sigma_{\text{СУН}} = 128,58 t^{-0,156}$ ,  $R^2 = 0,866$ ; глід східний –  $\Sigma_{\text{СУН}} = 153,8 t^{-0,206}$ ,  $R^2 = 0,93$ ; Людмил –  $\Sigma_{\text{СУН}} = 142,7 t^{-0,19}$ ,  $R^2 = 0,947$ ; Збігнев –  $\Sigma_{\text{СУН}} = 163,57 t^{-0,225}$ ,  $R^2 = 0,96$ ; Мао Мао –  $\Sigma_{\text{СУН}} = 178,1 t^{-0,255}$ ,  $R^2 = 0,96$ ; Китайський –  $\Sigma_{\text{СУН}} = 138,65 t^{-0,2}$ ,  $R^2 = 0,95$ ; Глід одноматочковий –  $\Sigma_{\text{СУН}} = 137,24 t^{-0,23}$ ,  $R^2 = 0,99$ . Де  $\Sigma_{\text{СУН}}$  – кількості вуглеводів у плодах глоду, %;  $t$  – температура теплоносія, °C;  $R^2$  – середньоквадратичне відхилення.

З підвищенням температури сушильного агенту, незважаючи на скорочення тривалості процесу сушіння, вміст вуглеводів дещо знижувався, що свідчить про започаткування процесів карамелізації. Встановлено, що отримання сушеної сировини

високої якості за допомогою конвективного методу сушіння, можливо досягти лише за використання граничної температури сушіння не вище 90°C. Здійснювати нище 70°C економічно не доцільно.

Важливим критерієм цінності плодів глоду є наявність в них антиоксидантних речовин, однією з яких є аскорбінова кислота (вітамін С), яка володіє специфічними антирадіаційними та протиокислювальними властивостями, позитивно діє на центральну нервову систему. Вміст аскорбінової кислоти в сушених плодах зростає із збільшенням температури сушильного агенту. За температури сушильного агенту 60°C і тривалості сушіння 642 хв., зафіксовано найвищий ступінь руйнування вітаміну С у порівнянні із свіжими плодами. В середньому по сортах і видах, вміст аскорбінової кислоти знизився на 83%. Одержали логарифмічні рівняння залежності аскорбінової кислоти в плодах глоду від температури теплоносія: Глід одноматочковий –  $AK = 55,4 \ln(t) - 177,5$ ,  $R^2 = 0,98$ ; глід східний, Людмил –  $AK = 28,5 \ln(t) - 91,4$ ,  $R^2 = 0,98$ ; Мао Мао –  $AK = 26,5 \ln(t) - 84,6$ ,  $R^2 = 0,984$ ; глід Мейера –  $AK = 25,84 \ln(t) - 82,9$ ,  $R^2 = 0,98$ ; Шаміль –  $AK = 19,93 \ln(t) - 63,8$ ,  $R^2 = 0,98$ ; Китайський –  $AK = 18,5 \ln(t) - 59$ ,  $R^2 = 0,98$ ; Збігнев, глід алма-атинський –  $AK = 15,9 \ln(t) - 53$ ,  $R^2 = 0,99$ . АК – вміст аскорбінової кислоти в плодах глоду висушених конвективним методом, мг/100 г.

Під час проведення експериментальних досліджень, у заданому інтервалі часу, послідовно встановлювали зміну загальної кількості поліфенольних сполук. Нами встановлено, що при сушінні плодів глоду, втрати поліфенольних сполук можуть бути досить високими. Після апроксимації дослідних даних одержали логарифмічні рівняння вмісту загальної кількості поліфенолів в плодах глоду від температури теплоносія: Глід одноматочковий –  $P_{ак. спол.} = 3376 \ln(t) - 10184$ ,  $R^2 = 0,906$ ; глід алма-атинський –  $P_{ак. спол.} = 1047 \ln(t) - 3006$ ,  $R^2 = 0,949$ ; Збігнев –  $P_{ак. спол.} = 1274 \ln(t) - 3954$ ,  $R^2 = 0,97$ ; Шаміль –  $P_{ак. спол.} = 501 \ln(t) - 855$ ,  $R^2 = 0,938$ ; Людмил –  $P_{ак. спол.} = 611 \ln(t) - 1659$ ,  $R^2 = 0,947$ , де  $P_{ак. спол.}$  – кількості поліфенолів у плодах глоду, %. Найбільший вміст загальної кількості поліфенольних сполук у цьому варіанті сушіння був у глоду одноматочкового та сорту Збігнев, відповідно 3398 і 1284 мг/100 г, найнижчий – у глоду алма-атинського та сорту Шаміль та Людмил, відповідно 1214 та 891 мг/100 г.

**Висновок.** Встановлено доцільність використання конвективного сушіння для різних сортів і видів глоду.