

## СУШІННЯ ЧОРНИЦІ В ТЕПЛОМАСООБМІННОМУ МОДУЛІ

Чорниця звичайна (*Vaccinium myrtillus* L.), або черниця, борівка, чорні ягоди, чорничник, у Карпатах – афина, яфина, яфин – чагарничкова рослина з родини брусничних, кущик до 0,5 м висоти з синьочорними їстівними ягодами; росте по лісах, утворюючи живе надгрунтове вкриття. Цвіте у травні – червні. Плід – куляста чорна ягода, досягає у червні – липні.

М'якоть стиглої ягоди – червонувато-фіолетова, кисло-солодка, дещо в'язка на смак та сильно забарвлює губи та зуби при її споживанні.

Невисокий кущик, 15–30 см заввишки з довгим повзучим кореневищем. Стебла висхідні або прямостоячі, розгалужені, із зеленувато-коричневою корою. Молоді гілочки зелені, гостроробристі. Листки чергові, на дуже коротких черешках, яйцеподібні (8–20 мм завдовжки, 5–16 мм завширшки) з тупою або злегка загостреною верхівкою, дрібно-зарубчасто-пилчасті, світло-зелені, на зиму опадають.

Плід – куляста, чорна ягода (6–13 мм у діаметрі) з сизуватим нальотом, насіння численне у формі півмісяця.

Поширена на Поліссі, у Карпатах, зрідка, у північному Лісостепу. Основні райони заготівель зосереджені у Волинській, Рівненській, Житомирській, Тернопільській, Сумській, Львівській, Закарпатській, Івано-Франківській та Чернівецькій областях. Також на півночі Чернігівської та Київської областей, у Карпатах. Запаси ягід значні, проте чорниця потребує дбайливого використання та охорони. Загальна площа чорничників становить 40 тис. га. Тільки на Поліссі України щорічно можна заготувати в середньому до 30 тис. тон ягід.

У фруктово-ягідному виноробстві з чорниці готують вино, яке має високі смакові й дієтичні властивості, а також наливки і настоянки. Сік чорниці використовують для підфарбовування плодкових вин і як харчовий барвник.

До складу ягід чорниці входять цукри (до 6%), лимонна, яблучна, молочна, бурштинова, щавлева, хінна кислоти (1–1,2%), глюкозид гліконін, барвник міртилін, дубильні й пектинові речовини, мінеральні солі, вітаміни А, С, В1, В2, РР. Пектини надають кондитерським виробам з чорниці високої якості, а в свіжому вигляді сприяють виведенню з організму людини шкідливих радіоактивних сполук.

Висушені ягоди застосовують як в'язучий засіб при гострих і хронічних проносах, особливо у дітей. Листки, що містять глікозид поліміртилін, використовують як засіб при лікуванні початкових форм цукрового діабету.

Сік і ягоди чорниці мають бактерицидні властивості. Кислоти ягід поліпшують процеси травлення і запобігають відкладанню в порожнині суглобів солей щавлевої кислоти. Велике значення ягоди чорниці мають в нормалізації процесів обміну речовин, лікуванні подагри і ревматизму, запаленні слизових оболонок носоглотки. Плоди також застосовують для забарвлення тканин у синій колір.

У зв'язку з тим, що чорниця містить багато заліза, її доцільно призначати при анемії. Залізо чорниці краще засвоюється порівняно з лікарськими препаратами, оскільки в ягодах рослини його супутниками є аскорбінова кислота та інші корисні для організму сполуки. Вживання ягід чорниці покращує кровообіг у сітківці ока, загострює нічний зір.

Проведені дослідження, показали перспективність використання тепломасообмінних модулів для сушіння чорниці. Але для така конструкція має принципові недоліки: технологічні (з точки зору виготовлення) обмеження великих за розмірами ємкостей; практична неможливість механізувати процес завантаження та вивантаження, що не дозволяє автоматизувати процес сушіння.

Існуючий тепломасообмінний модуль складається з двох частин, які повинні відкриватися під час завантаження та вивантаження матеріалу, що потребує їх витягування з сушильної камери. З точки зору експлуатації маса однієї ємності не повинна перевищувати 20 кг. Підвищення продуктивності сушарки у цьому випадку досягається збільшенням кількості модулів. Якщо вважати, що кожна ємність завантажувється-вивантажується в ручну, то це зменшує експлуатаційну продуктивність сушарки.

Тепломасообмінний модуль складається з корпусу, змінних каналів, направляючих вставок. В верхні та нижні частини сушарки закриваються керованими стулками. Приводи стулок розташовуються на корпусі.

Таким чином запропонована конструкція тепломасообмінного модуля забезпечує реалізацію процес сушіння, автоматизацію завантаження-развантаження і дозволяє використовувати модулі для розробки перспективних сушарок різної продуктивності.