

## ВИКОРИСТАННЯ ДЕРЕВИННИХ ВІДХОДІВ У ВИННО-КОНЬЯЧНОМУ ВИРОБНИЦТВІ

Кузьмін О.В.

*Національний університет харчових технологій*

**Вступ.** На сьогодні копчення харчової продукції передбачає генерацію повітряно-димової суміші з утворенням піролізованих деревних відходів (ПДВ), які можуть бути використано у технології алкогольної продукції.

**Актуальність проблеми.** На даному етапі актуальним є пошук відходів деревної сировини, які адаптовано до винно-коньячного виробництва. Тому **метою роботи** є пошук нетрадиційної деревної сировини у винно-коньячному виробництві для зменшення собівартості готової продукції та інтенсифікації процесу дозрівання вин, коньячних та кальвадосних спиртів.

**Матеріали і методи.** Під час піролізу використовували технологічну тріску твердолистяних порід – із деревини дуба за розміром фракцій  $(6 \times 12 \times 3) \cdot 10^{-3}$  м та масовою часткою (МЧ) вологи  $W=9,42$  %. В процесі піролізу тріску додатково зволожували водою до величини  $W=49,08$  % для забезпечення відносної вологості повітря у термокамері  $W=62$  % в процесі копчення ковбас.

**Результати дослідження.** Піроліз деревини проводили при температурі  $T=633$  К впродовж  $\tau=7,13 \cdot 60^2$  с. В процесі піролізу отримували ПДВ з МЧ вологи  $W=43,01$ %, які обробляли водним розчином з рівнем  $pH$  2,4 впродовж  $\tau=300$  с, нейтралізували водним розчином з рівнем  $pH$  9,84 впродовж  $\tau=300$  с, вирівнювали  $pH$  водним розчином з рівнем  $pH$  6,91 впродовж  $\tau=300$  с.

Сушіння ПДВ з МЧ вологи  $W=63,50$ % проводили впродовж  $\tau=336 \cdot 60^2$  с на відкритому повітрі ( $T=295$  К;  $W=74$  %;  $v=1,5$  м/с), а потім – у сушарній шафі при  $T=373$  К до повітряно-сухого стану з МЧ вологи  $W=6,58$ %.

Отримані ПДВ – це напівпродукт, що володіє характеристиками деревної тріски та неактивованого сорбенту одночасно, тому, визначали фракційний склад завдяки МЧ залишку на ситах із отворами діаметром:  $d \geq 5,0 \cdot 10^{-3}$  м – 63,8 %;  $5,0 \cdot 10^{-3} > d \geq 3,6 \cdot 10^{-3}$  м – 20,8 %;  $3,6 \cdot 10^{-3} > d \geq 1,0 \cdot 10^{-3}$  м – 11,9%;  $d < 1,0 \cdot 10^{-3}$  м (на піддоні) – 3,5%. Наприкінці проводили відбір робочої фракції ПДВ з діаметром  $d \geq 5,0 \cdot 10^{-3}$  – 63,8%.

Це може стверджувати про те, що в процесі піролізу найбільші фракції тріски з  $d \geq 30 \cdot 10^{-3}$  м (МЧ=0,8%) та з  $30 \cdot 10^{-3} > d \geq 20 \cdot 10^{-3}$  м (МЧ=14%) найменш

всього карбонізують та втрачають свою масу та розміри (зменшення розміру часток – до 60 %), при чому від початкових фракцій деревини залишається лише 40% у вигляді ПДВ: фракція тріски з  $d \geq 30 \cdot 10^{-3}$  м перетворюється у ПДВ з  $d \geq 12 \cdot 10^{-3}$  м; фракція тріски з  $30 \cdot 10^{-3} > d \geq 20 \cdot 10^{-3}$  м перетворюється у ПДВ з  $12 \cdot 10^{-3} > d \geq 8 \cdot 10^{-3}$  м. При цьому ПДВ цих двох найбільших фракцій в процесі фракціонування залишається на ситі  $5,0 \cdot 10^{-3}$  м.

Найменші фракції тріски з  $10 \cdot 10^{-3} > d \geq 5 \cdot 10^{-3}$  м та з  $d < 5 \cdot 10^{-3}$  м – найбільш всього втрачають масу та розмір, карбонізуючи на 80 % від початкового розміру, а залишок – ПДВ (до 20%), який при фракціонуванні залишається на ситі  $1,0 \cdot 10^{-3}$  м та піддоні. Фракція тріски з  $10 \cdot 10^{-3} > d \geq 5 \cdot 10^{-3}$  м перетворюється у ПДВ з  $2 \cdot 10^{-3} > d \geq 1 \cdot 10^{-3}$  м; фракція тріски  $d < 5 \cdot 10^{-3}$  м – у ПДВ  $d < 1 \cdot 10^{-3}$  м.

Середня фракція тріски з  $20 \cdot 10^{-3} > d \geq 10 \cdot 10^{-3}$  м в процесі піролізу карбонізує на 70%, а залишок – ПДВ (до 30%) розподіляється на трьох ситах з діаметром отворів:  $5,0 \cdot 10^{-3}$  м;  $3,6 \cdot 10^{-3}$  м;  $1,0 \cdot 10^{-3}$  м. Фракція тріски з  $20 \cdot 10^{-3} > d \geq 10 \cdot 10^{-3}$  м перетворюється у ПДВ з  $6 \cdot 10^{-3} > d \geq 3 \cdot 10^{-3}$  м – це найбільш представлений ПДВ за рахунок його МЧ, яка складає 80%.

ПДВ з  $d \geq 5,0 \cdot 10^{-3}$  м треба використовувати одноразово, тому що після першої закладки вин та коньячних спиртів відбувається збіднення її поверхневого шару ароматичними та фенольними речовинами, тому подальше використання тріски стає неефективним. У порівнянні із традиційною технологією витримки вин та коньячних спиртів у дубовій тарі або емальованих цистернах з дубовими клепами, а також при використанні подрібненої деревини дуба (мікроклепка, тріска, стружка), які використовуються багаторазово, ПДВ можна використовувати одноразово та тільки як додаткову сировину при відокремленні від основної сировини.

За рахунок використання ПДВ з  $d \geq 5,0 \cdot 10^{-3}$  м відбувається зменшення собівартості використаної деревини дубу та інтенсифікація процесу дозрівання вин, коньячних та кальвадосних спиртів.

Проведений таким чином спосіб виробництва ПДВ із дубу, за рахунок свого одноразового використання, при мінімальних витратах на сировину та виробництво, дозволить інтенсифікувати процес дозрівання вин, коньячних та кальвадосних спиртів, поліпшити органолептичні показники, а також зменшити їх собівартість.

**Висновки.** Оцінена перспективність використання ПДВ, що дозволяє отримати продукти переробки ПДВ із дубу, які адаптовані до технології винно-коньячного виробництва.