

Invenția se referă la industria vinicolă, și anume la un procedeu de stabilizare a vinului materie primă contra tulburărilor cristaline.

Este cunoscut procedeu de stabilizare a vinurilor materie primă contra tulburărilor cristaline, care constă în aceea, că vinurile instabile, care prezintă, ca regulă, soluții suprasaturate ale sărurilor tartrice, sunt supuse tratării cu frig cu menținere îndelungată la temperaturi joase, ce permite eliminarea surplusului sărurilor tartrice după formarea și sedimentarea precipitatului cristalin [1].

Procedeu cunoscut, are câteva neajunsuri. Procedeu necesită răcirea vinurilor până la temperaturi joase, deseori apropiate pe punctul lor de îngheț și menținerea lor la aceste temperaturi timp îndelungat, până la formarea, creșterea și eliminarea cristalelor sărurilor tartrice. Neajunsurile majore ale procedeuului descris sunt legate cu faptul că eliminarea surplusului de săruri tartrice se divizează în două procese consecutive. Primul și cel mai lent este procesul de formare a germenilor cristalelor, iar al doilea, mai rapid este creșterea pe baza germenilor a cristalelor mari. Eliminarea cristalelor (prin sedimentare, filtrare sau centrifugare) este posibilă doar începând cu careva dimensiuni critice, care permit aceasta.

Este cunoscut de asemenea procedeu de stabilizare a vinurilor contra tulburărilor cristaline, care constă în răcirea vinurilor, introducerea în vinurile răcite a germenilor de cristale ale sărurilor tartrice cu dimensiuni determinate, păstrarea până la stabilirea echilibrului cu cristalizarea surplusului de săruri tartrice din vinurile reci pe suprafața germenilor de cristale cu creșterea lor, și eliminarea cristalelor [2].

Prin aceasta procesul de stabilizare a vinurilor poate fi accelerată ca rezultat al eliminării perioadei lente de formare a germenilor de cristale, atât și datorită suprafeței mari de cristalizare. Durata tratării cu frig poate fi considerabil diminuată, și, în unele cazuri, poate alcătui doar câteva ore. Alături de avantajele vădite ale procedeuului descris, el are și careva neajunsuri. Procedeu presupune introducerea în vinuri a germenilor de cristale exogeni. Faptul necesită pregătirea specială a acestor germeni prin formarea lor artificială sau colectarea din vinurile, tratate cu frig, purificarea, uscarea, mărunțirea, păstrarea și dozarea. Reușita procedeuului depinde de mai mulți factori, printre care sunt originea (structura cristalină și puritatea) și dimensiunile germenilor de cristale. Creșterea cristalelor poate să fie efectuată numai pe baza germenilor de săruri tartrice cu structura caracteristică ori apropiată mediului din care se cristalizează. Impuritățile și necorespunderea structurii cristaline a germenilor împiedică procesul, inhibând creșterea lor. Viteza de cristalizare este proporțională cu suprafața de contact a germenilor cu vinurile răcite, fapt ce necesită o tamizare și divizionare minuțioasă a cristalelor, dimensiunile cărora trebuie să fie optime (mici - pentru o suprafață de contact mare și mari-pentru sedimentare rapidă).

Este cunoscut de asemenea procedeu de stabilizare a vinurilor materie primă contra precipitării sărurilor tartrice, care prevede divizarea lor în două părți inegale, răcirea lor separată, formarea germenilor de cristalizare în partea mai mică prin adăugarea unui aditiv (a sărurilor de potasiu), omogenizarea și menținerea totalității vinului la frig cu separarea ulterioară a cristalelor din vinul stabilizat, care permite eliminarea necesității folosirii cristalelor exogene a sărurilor tartrice și diminuează considerabil costul (cheltuielile) [3].

În acest timp, procedeu menționat nu este lipsit de neajunsuri, și în primul necesitatea unei calificări înalte a personalului la utilizarea lui, atât și imposibilitatea folosirii lui pentru întreaga gamă de vinuri, mai ales a celor cu aciditatea scăzută.

Problemele pe care le rezolvă invenția propusă sunt lărgirea limitelor de utilizare a procedeuului pentru folosirea lui pentru toată gama vinurilor, atât și în simplificarea lui pentru a diminua cerințele exagerate la calificarea personalului.

Problemele sunt rezolvate prin aceea că procedeu propus prevede răcirea vinului, formarea germenilor de cristale ale sărurilor tartrice la introducerea agenților de cristalizare, agitarea intensivă, menținerea vinului răcit și eliminarea cristalelor. Germeții de cristale ale sărurilor tartrice se formează în una sau mai multe zone cu concentrație sporită a agenților de cristalizare, create prin introducerea acestora în vinul răcit, totodată în calitate de agenți de cristalizare se utilizează acid tartric și/sau bicarbonat de potasiu în cantitate de 0,1...1,0 g/dm³. În vinul cu pH-ul mai mare de 3,5 se introduce acid tartric, în vinul cu pH-ul mai mic de 3,3 – bicarbonat de potasiu, iar în vinul cu pH-ul cuprins în intervalul 3,3...3,5 se introduc ambii agenți de cristalizare.

Rezultatul constă în aceea, că formarea germenilor cristalelor sărurilor tartrice (cel mai important și lung proces) este efectuată direct în vinul instabil răcit, indiferent de compoziția lui chimică (aciditatea, concentrația în săruri, concentrația în coloizi protectori). Formarea (inițierea) microcristalelor este că rezultat a concentrațiilor sporite (concentrații de suprasaturare) ale ionilor de potasiu și ai ionilor tartrici, create în zonele neomogene ale vinurilor răcite datorită introducerii în ele a aditivelor - acidul tartric, bicarbonatul de potasiu ori amestecul lor în dependență de aciditatea activă (pH).

Dispersarea microcristalelor formate (endogene) în zonele neomogene, în volumul vinului, și păstrarea vinurilor răcite permite creșterea lor rapidă până la dimensiuni, apte de a fi separate din vinul stabilizat. Cantitățile de aditivi adăugate în vinurile răcite (0,1-1,0 g/dm³) sunt stabilite din considerentele concentrației, care asigură dimensiunile și suprafața optime ale cristalelor formate, atât și din considerentele păstrării echilibrului fizico-chimic în vinurile tratate.

Cantitățile de aditivi mai mici de 0,1 g/dm³ duc la formarea concentrației scăzute de microcristale, ce diminuează considerabil viteza globală de creștere și lungește termenul de păstrare la frig, necesar pentru atingerea stabilității.

Cantitățile de aditivi mai mari de 1,0 g/dm³ duc la formarea concentrației ridicate de microcristale, care, necătând la viteza globală de creștere ridicată, diminuează considerabil dimensiunile lor finale și pot crea dificultăți la separarea

lor ulterioară din vinul tratat. Folosirea aditivilor în cantități mai mari de $1,0 \text{ g/dm}^3$ pot duce și la riscul destabilizării coloidale ale vinurilor tratate în rezultatul modificării substanțiale a acidității active a lor.

Folosirea procedurii propusă permite crearea condițiilor optimale de stabilizare cristalină pentru toată gama vinurilor, indiferent de ionii, care sunt predominanți pentru echilibru fizico-chimic și organoleptic.

Luând în considerație aciditatea activă (pH) optimă pentru echilibru fizico-chimic și stabilitatea vinurilor, cuprinsă între 3,3 și 3,5, în vinurile cu aciditatea din acest interval este folosit amestecul de acid tartric cu bicarbonat de potasiu, în așa fel, ca acest echilibru să fie maximal păstrat.

Pentru vinurile cu surplus de săruri (pH mai mare de 3,5) este folosit acidul tartric, iar pentru vinurile acide (pH mai mic de 3,3) este folosit bicarbonatul de potasiu, ce permite parțial ajustarea acestui echilibru în ele.

Esența invenției este aceea, că germenii cristalelor sărurilor tartrice sunt formați în zonele cu concentrație sporită a agenților de cristalizare în vinurile răcite, create prin introducerea în ele a acidului tartric și/ori a bicarbonatului de potasiu, atât și prin faptul că adăugarea acidului tartric este efectuată în vinurile cu pH mai mare de 3,5, adăugarea bicarbonatului de potasiu este efectuată în vinurile cu pH mai mic de 3,3, iar în vinurile cu pH de la 3,3 până la pH 3,5 se adăunează atât acid tartric, cât și bicarbonat de potasiu. Cantitățile acidului tartric, bicarbonatului de potasiu ori amestecului lor se stabilesc în limitele $0,1-1,0 \text{ g/dm}^3$.

Efectuarea procesului de stabilizare a produselor vinicole contra tulburărilor cristaline prin această metodă nu este evidentă din cunoștințele generale. Reieșind din aceasta invenția de față corespunde criteriului activitatea inventică.

Pentru efectuarea acestui procedeu poate fi folosit echipamentul standard pentru tratarea și stabilizarea produselor vinicole (vase, refrigeratoare etc.). Datorită acesteia invenția de față corespunde criteriului aplicare industrială.

Procedeu se efectuează în felul următor.

Vinurile, destinate stabilizării contra tulburării cristaline, se răcesc până la temperaturi, recomandate pentru acest procedeu și tip de vin, și care sunt situate de la -2°C până la -5°C pentru vinurile naturale și de la -4°C până la -8°C pentru vinurile speciale.

În volumul vinurilor răcite sunt create zone neomogene prin adăugarea în ele a aditivelor - acidului tartric și/ori a bicarbonatului de potasiu, care sunt aleși în dependență de aciditatea activă a vinurilor (pH). Crearea zonelor neomogene este efectuată prin adăugarea discretă a aditivelor în fluxul vinurilor (cazul tratării cu frig continue) ori prin adăugarea aditivelor directă în rezervoarele cu vinuri răcite fără amestecarea volumului lor (cazul tratării cu frig periodice).

Introducerea acidului tartric este efectuată în vinurile cu pH mai mare de 3,5, iar a bicarbonatului de potasiu este efectuată în vinurile cu pH mai mic de 3,3, iar în vinurile cu pH de la 3,3 până la pH 3,5 se adăunează atât acid tartric, cât și bicarbonat de potasiu.

Cantitățile de acid tartric și/sau bicarbonat de potasiu, se determină preliminar prin testări de laborator din considerentele suficienței pentru stabilizarea vinurilor cu modificarea minimală a echilibrului fizico-chimic. Cantitățile optimale ale agenților de cristalizare sunt căutate în limitele $0,1-1,0 \text{ g/dm}^3$. Pentru majoritatea cazurilor pot fi primite cantitățile egale cu $0,5 \text{ g/dm}^3$.

Datorită temperaturii joase și concentrațiilor ridicate (suprasaturate) de ioni, create artificial în zonele neomogene ale vinurilor, are loc formarea intensivă a germenilor de cristale (endogene), apte de o creștere rapidă ulterioară.

După formarea microcristalelor în aceste zone, totalitatea vinurilor este omogenizată prin amestec și microcristalele formate sunt dispersate în volumul vinului răcit. Creșterea cristalelor este însoțită de o diminuare a concentrației sărurilor tartrice din produs, care și duce la stabilizarea lui contra tulburărilor cristaline. După creșterea cristalelor sărurilor tartrice până la dimensiunile, apte de a cădea în precipitat sau de a fi captate prin metodele cunoscute (filtrare, centrifugare etc.), și, evident, după atingerea în vinurile răcite a stabilității contra tulburărilor cristaline, cristalele sunt eliminate.

Exemplu 1

Vinul materie primă natural alb sec „Rcațiteli”, nestabil la tulburări cristaline, în cantitate de $2,8 \text{ dm}^3$, a fost supus tratării cu frig în condiții de laborator prin răcirea lui până la temperatura de -3°C și menținerea lui ulterioară la această temperatură. Reieșind din aciditatea activă a vinului ridicată (pH 2,9), în vinul răcit a fost introdus în una injectare bicarbonat de potasiu în cantitate de $0,28 \text{ g}$ ($0,1 \text{ g/dm}^3$).

După un repaos de 2 ore vinul răcit a fost amestecat intensiv cu omogenizarea microcristalelor formate în volum, după ce vinul a fost lăsat în repaos pentru stabilizare la frig. Testat după 12 ore de păstrare la frig, vinul tratat s-a manifestat ca stabil contra tulburărilor cristaline ($T_3=7,5^\circ\text{C}$). Cristalele sărurilor tartrice din vinul stabilizat au fost eliminate prin filtrare la temperatura refrigerării și păstrării.

În calitate de control, același vin materie primă a fost supus tratării cu frig fără adăugarea adjuvanților (C1) și cu adăugarea a 2 g/dm^3 bitartrat de potasiu (C2). Testate după menținere la frig 12 ore, mostra C1 manifestă instabilitate cristalină ($T_s=10,5^\circ\text{C}$), iar mostra C2, stabilitate cristalină la limită ($T_s=8,5^\circ\text{C}$).

Exemplu 2

Vinul materie primă natural alb sec „Muscat”, nestabil la tulburări cristaline, în cantitate de $1,4 \text{ dm}^3$, a fost supus tratării cu frig în condiții de laborator prin răcirea lui până la temperatura de -4°C și menținerea lui ulterioară la această temperatură. Reieșind din aciditatea activă a vinului scăzută (pH 3,6) în vinul răcit a fost introdus în una injectare acid tartric în cantitate de $1,4 \text{ g}$ ($1,0 \text{ g/dm}^3$).

După un repaos de 4 ore vinul răcit a fost amestecat intensiv cu omogenizarea microcristalelor formate în volum, după ce vinul a fost lăsat în repaos pentru stabilizare la frig. Testat după 18 ore de păstrare la frig, vinul tratat s-a

manifestat ca stabil tulburelilor cristaline ($T_s=6,5^\circ\text{C}$). Cristalele sărurilor tartrice din vinul stabilizat au fost eliminate prin filtrare la temperatura refrigerării și păstrării.

În calitate de control, acela vin materie primă a fost supus tratării cu frig fără adăugarea adjuvanților (C1) și cu adăugare a 2 g/dm^3 bitartrat de potasiu (C2). Testate după menținere la frig 18 ore, mostra C1 manifestă instabilitate cristalină ($T_s=11,5^\circ\text{C}$), iar mostra C2, instabilitate cristalină ($T_s=10,5^\circ\text{C}$) și instabilitate coloidală (opal).

Exemplu 3

Vinul materie primă special alb alcoolizat tare „Prometeu” nestabil la tulburări cristaline, în cantitate de $1,4\text{ dm}^3$, a fost supus tratării cu frig în condiții de laborator prin răcirea lui până la temperatura de -6°C și menținerea lui ulterioară la această temperatură. reieșind din aciditatea activă a vinului balansată (pH 3,35), în vinul răcit a fost creată o zonă neomogenă prin injectarea amestecului de acid tartric și bicarbonat de potasiu (1:1) în cantitate de $0,7\text{ kg}$ ($0,5\text{ g/dm}^3$).

După un repaus de 3 ore vinul răcit a fost amestecat intensiv cu omogenizarea microcristalelor formate în volum, după ce vinul a fost lăsat în repaus pentru stabilizare la frig. Testat după 24 ore de păstrare la frig, vinul tratat s-a manifestat ca stabil contra tulburelilor cristaline ($T_3=9,5^\circ\text{C}$). Cristalele sărurilor tartrice din vinul stabilizat au fost eliminate prin filtrare la temperatura refrigerării și păstrării.

În calitate de control, acela vin materie primă a fost supus tratării cu frig fără adăugarea adjuvanților (C1) și cu adăugare a 2 g/dm^3 bitartrat de potasiu (C2). Testate după menținere la frig 24 ore, mostra C1 manifestă instabilitate cristalină ($T_3=14,5^\circ\text{C}$), iar mostra C2, instabilitate cristalină ($T_s=13,5^\circ\text{C}$) și instabilitate coloidală (opal).

Exemplu 4

Vinul materie primă pentru spumante (natural alb sec), nestabil la tulburări cristaline, în cantitate de 2800 dal, a fost supus răcirii în flux cu menținere ulterioară în vas termoizolat la temperatura -3°C . Reieșind din aciditatea activă a vinului ridicată (pH 3,1), în fluxul vinul răcit a fost introdus discret în una injectare bicarbonat de potasiu în cantitate de $7,0\text{ kg}$ ($0,25\text{ g/dm}^3$).

După umplerea vasului termoizolat și amestecului intensiv al vinului tratat, vinul răcit a fost lăsat în repaus pentru stabilizare la frig.

Testat după 12 ore de păstrare la frig, vinul tratat s-a manifestat ca stabil contra tulburelilor cristaline. Cristalele sărurilor tartrice din vinul stabilizat au fost eliminate prin filtrare la temperatura refrigerării și păstrării.

Exemplu 5

Vinul materie primă natural roșu sec „Cabernet”, nestabil la tulburări cristaline, în cantitate de 2800 dal, a fost supus răcirii cu menținere ulterioară în vas termoizolat la temperatura -5°C . Reieșind din aciditatea activă a vinului balansată (pH 3,45) și aciditatea titrabilă, în volumul vinul răcit din vasul termoizolat a fost creată o zonă neomogenă prin introducerea discretă a amestecului de acid tartric și bicarbonat de potasiu (1:2) în cantitate de $14,0\text{ kg}$ ($0,5\text{ g/dm}^3$). După amestecul intensiv a conținutului termoizolat, vinul tratat a fost în repaus la frig pentru stabilizare.

Testat după 18 ore de păstrare la frig vinul s-a manifestat ca stabil contra tulburelilor cristaline. Cristalele sărurilor tartrice din vinul stabilizat au fost eliminate prin filtrare la temperatura refrigerării și păstrării.

Exemplu 6

Vinul materie primă special roșu alcoolizat de desert, nestabil la tulburări cristaline, în cantitate de 2800 dal, a fost supus răcirii în flux cu menținere ulterioară în vas termoizolant la temperatura -6°C . Reieșind din aciditatea activă a vinului scăzută (pH 3,7), în volumul vinului răcit a fost creată una zonă neomogenă prin introducerea discretă în vas în una injectare a acidului tartric în cantitate de $14,0\text{ kg}$ ($0,5\text{ g/dm}^3$). După un repaus de 3 ore, conținutul vasului termoizolat a fost supus amestecului intensiv, iar vinul omogen răcit a fost lăsat în repaus.

Testat după 24 ore de păstrare la frig vinul s-a manifestat ca stabil contra tulburelilor cristaline. Cristalele sărurilor tartrice din vinul stabilizat au fost eliminate prin filtrare la temperatura refrigerării și păstrării.