

НОВИНИ ENARTIS

СТАЛИЙ ПІДХІД ДО ДОСЯГНЕННЯ ПОВНОЇ СТАБІЛЬНОСТІ ВИННОГО КАМЕНЮ

ЛЕГКО СТАБІЛІЗУЮТЬ БІТАРТРАТ КАЛІЮ І ТАРТРАТ КАЛЬЦІЮ!

Коли спиртове бродіння добігає кінця, час приступити до стабілізації вина, щоб запобігти появі дефектів у пляшці. Одним з найпоширеніших дефектів є поява кристалів на дні пляшки, як правило, через нестабільність бітартрату калію. В останні роки також спостерігається нестабільність кальцію, що призводить до випадання осаду виннокислого кальцію. Збільшення вмісту кальцію у вині може бути наслідком зміни клімату. Глобальне потепління і тепловий стрес призводять до збільшення вмісту Ca^{2+} на винограднику і, відповідно, в суслі, а також до підвищення рівня рН, що сприяє нестабільності, впливаючи на ступінь дисоціації винної кислоти і утворення її кальцієвих солей.

У той час як утворення солей калію можна уникнути за допомогою захисних колоїдів, стабілізація кальцію вимагає спеціальних заходів.

МЕТОДИ СТАБІЛІЗАЦІЇ

Існують різні методи стабілізації:

► Субтрактивний

Традиційно використовується. Полягає у зменшенні концентрації винної кислоти та/або калію та/або кальцію у вині (зменшення кальцію залежить від використовуваних методів).

Більшість субстратних методів - це, як правило, фізичні методи лікування, які зазвичай використовуються у великих виноробнях.

► Добавка

Новий метод, який останніми роками набуває все більшого поширення завдяки своїм численним енологічним перевагам. Він полягає у використанні захисних колоїдів або інгібіторів кристалізації для досягнення стабілізації, при цьому є більш дбайливим до смакових якостей та екологічно чистим.

Вибір методу базується на звичці використання, розмірі виробництва виноробні, ефективності обробки, логістиці тощо.

Наразі ефективність процесу тісно пов'язана зі сталістю. Виноробна галузь потребує підвищення екологічної стійкості через виклики, пов'язані зі зміною клімату та збільшенням виробничих витрат. Від виноробів вимагається використання методів, які значно зменшують споживання енергії та полегшують управління процесом.

ЯК ЕВОЛЮЦІОНУВАЛИСЯ МЕТОДИ СТАБІЛІЗАЦІЇ: ЗА І ПРОТИ

1 Холодостійкість

Найбільш традиційно використовуваний метод стабілізації бітартрату калію (КНТ), все ще широко застосовується і сьогодні. Він має багато обмежень, серед яких можна виділити наступні:

- Велике споживання енергії.
- Високе споживання питної води.
- Високі викиди CO_2 .
- .
- Змінний час стабілізації, що ускладнює планування роботи виноробні.
- Не є надійним для стабілізації тартрату кальцію (CaT). Мало впливає на осадження CaT , оскільки концентрація TH^- зменшується, але концентрація Ca^{2+} залишається постійною.
- Негативний вплив на сенсорні характеристики: зниження кислотності та структури, підвищений ризик окислення через більший вміст розчиненого кисню і, як наслідок, зменшення терміну зберігання вина.
- Стабілізація кольору шляхом осадження нестабільного кольору, але призводить до значної втрати кінцевої інтенсивності кольору.

Ці призводять до вищих виробничих витрат, гіршої продуктивності процесу стабілізації та загальної низької стійкості.

2 Катіонообмінні смоли

Фізична обробка, яку було запроваджено у 70-х роках. Вона вибірково обмінює іони K^+ та Ca^{2+} на протони H^+ , що призводить до значного зниження рН. Це швидкий і відносно недорогий процес. Хоча він має деякі недоліки:

- ▶ Важко керувати (неконтрольована ліквідація).
- ▶ Його ефективність щодо стійкості до винного каменю в основному обумовлена дією на зниження рН вина, що має сенсорний вплив.
- ▶ Високе споживання питної води та утворення стічних вод, які потребують подальшої утилізації.
- ▶ Сильний сенсорний вплив, тому не рекомендується обробляти весь об'єм, а також не рекомендується для певних вин, таких як молоді червоні вина.
- ▶ Він не стабілізує колір, що вимагає використання альтернативних методів для його подальшої стабілізації.

3 Електродіаліз

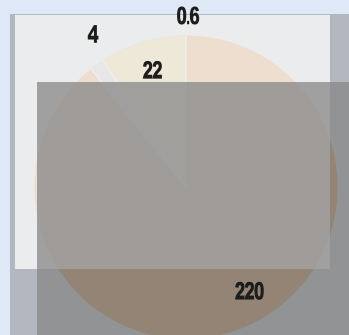
Наразі найефективнішим є фізичне лікування, яке почали застосовувати в 90-х роках. Це швидкий і контрольований процес. Він ефективно розділяє K^+ та Ca^{2+} під дією електричного поля. До недоліків можна віднести:

- ▶ Висока ціна.
- ▶ Потребує великих витрат води та утворює значну кількість стічних вод.
- ▶ Усуває винну кислоту і збільшує ризик окислення, таким чином впливаючи на сенсорні якості вина і його потенціал витримки.
- ▶ Він не стабілізує колір, що вимагає використання альтернативних методів для його подальшої стабілізації.

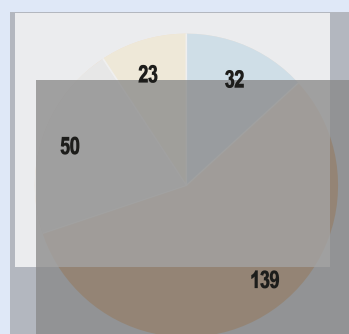
4 Добавки

Захисні колоїди з'явилися у 2000-х роках. Цей альтернативний підхід є набагато більш дбайливим до характеристик вина. Різноманітні захисні колоїди з різними стабілізуючими ефектами наразі доступні на ринку (*табл. 1*). Загалом, оскільки ці добавки не потребують охолодження резервуара, їх можна вважати екологічно стійким, що призводить до значного скорочення споживання електроенергії (до 60-90%) та питної води, а також викидів CO_2 .

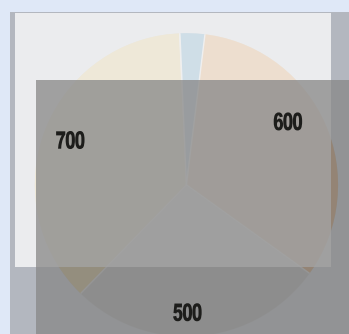
СПОЖИВАННЯ
ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ
(кВт·год)



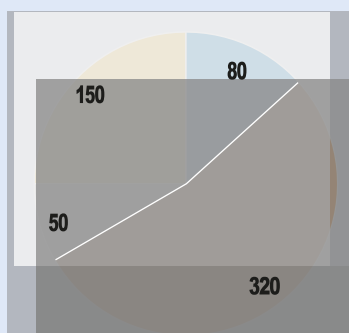
ЕКВІВАЛЕНТ CO_2
(кг)



ПИТНА
ВОДА
(L)



ЗАГАЛЬНА
ВАРТІСТЬ



■ Добавки ■ Холодостійкість ■ Катіонообмінні смоли ■ Електродіаліз

Рисунок 1. Оцінка методів стабілізації, зроблена європейським проектом Stabiwine.

	МЕТААРТРАТНА КИСЛОТА	ЛЮДСЬКІ ПРОТЕЇНИ	СЕЯЛЬНА ЖУЙКА АРАБСЬКА	КАРБОКСИМЕТИЛЦЕ ЛЮЛОЗА (КМЦ)	ПОЛІАСПАРТАТ (КРА)КАЛІЮ
Стабілізуюча ефективність					
Тривалий стабілізуючий ефект					
Можливість фільтрації					
Реакція з барвниками	Ні.	Ні.	Низький-середній	Так. (не можна використовувати в червоних винах)	Ні.
Реактивність з білками вина	Так.	Ні.	Ні.	Так.	Так.

Таблиця 1. Характеристики захисних колоїдів.  Високий ефект/реакція  Середній ефект/реакція  Низький ефект/реакція
 Залежить від ступеня полімеризації КМЦ та середньої молекулярної маси камеді арабської

ПІДКАЗКИ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ВИН З НЕСТІЙКИМ ВИННИМ КАМЕНЕМ

Вина, схильні до нестабільності бітартрату калію (КНТ)

Здебільшого, всі молоді вина мають більш високу винну нестабільність. У процесі витримки вина можуть природним чином стабілізуватися. Це залежить від декількох факторів, таких як тип вина, умови зберігання і т.д., але більшість вин покажуть деяку остаточну нестабільність при аналізі. Крім того, при змішуванні різних типів вина перед розливом, навіть якщо вони були попередньо стабілізовані, зміна фізико-хімічного балансу потенційно може призвести до нестабільності.

Вина, схильні до нестабільності кальцію (СаТ) Коли мова йде про нестабільність кальцію, ситуація набагато складніша, оскільки його випадання є непередбачуваним. Крім того, кілька параметрів можуть сприяти або перешкоджати цій нестабільності:

- **Сприятливі фактори:** високий вміст кальцію і винної кислоти та високий рівень рН.
- **Інгібуючі фактори:** глюконова кислота, яблучна кислота, лимонна кислота, колоїди тощо.

Загалом, вина з такими параметрами ризикують бути нестабільними:

Висока концентрація кальцію: >60-80 мг/л Ca²⁺

Високий рівень рН: >3,4

Високий вміст винної кислоти: >1,5-3,0 г/л

Після багаторічних досліджень та аналізу тисяч вин з різних куточків світу компанія Enartis помітила, що ризик нестабільності виннокислого кальцію у винах з рН >3,4 знижується з часом, оскільки осадження відбувається швидше. У той час як у винах з рН <3,4 ризик нестабільності з часом зберігається, оскільки розчиненого Т²⁻ майже не залишається. Це не можна використовувати як правило, оскільки існують інші фактори, такі як концентрація кальцію і винної кислоти (Н₂Т), які можуть змінити рівень нестабільності і спричинити більш швидке виникнення цього явища.

Випадки, коли осадження СаТ є менш імовірним (враховуючи, що основні фактори, які сприяють цій нестабільності, не дуже високі):

- ▶ Червоні вина, оскільки їх структура більш складна і містить багато колоїдів, які допомагають зменшити нестабільність.
- ▶ Білі або рожеві вина з високим вмістом яблучної кислоти, оскільки вона діє як інгібітор.
- ▶ Білі або червоні вина, витримані на осаді, оскільки маннопротеїни також діють як інгібітори.

Випадки, коли осадження СаТ є більш поширеними:

- ▶ Вина з низьким рівнем рН, високою концентрацією кальцію або Н₂Т і невеликою кількістю інгібіторів.
- ▶ Вина з високим рівнем рН, високою концентрацією кальцію або Н₂Т і невеликою кількістю інгібіторів.

СТРАТЕГІЯ СТАБІЛІЗАЦІЇ ЕНАРТІС

Компанія Enartis розробила два продукти для досягнення повної виннокислої стабільності для стабілізації бітартрату калію і тартрату кальцію, що дозволяє забезпечити сталий процес, знизити виробничі витрати і зберегти якість вина:

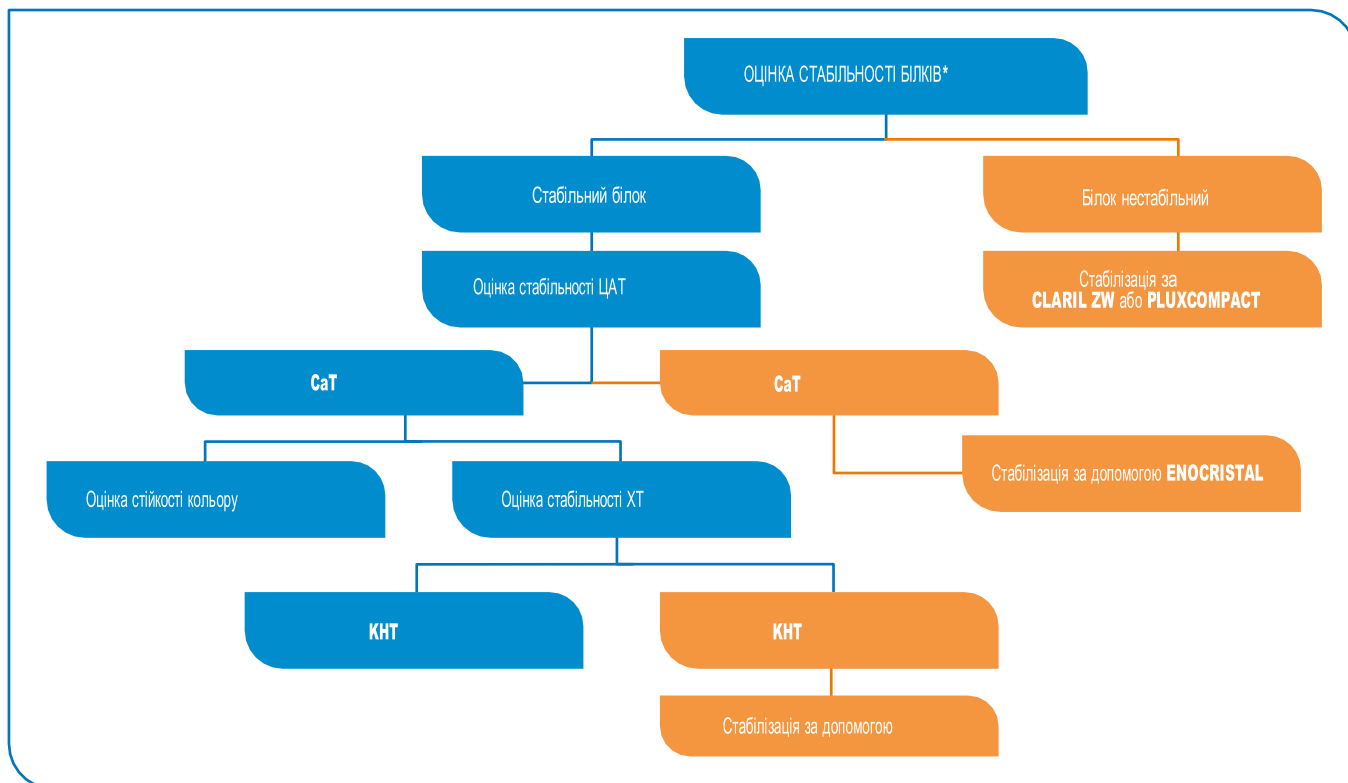
ENOCRISTAL Ca* (дізнатися більше про [ENOCRISTAL Ca](#)) прискорює утворення кристалів тартрату кальцію, сприяючи їх осадженню і знижуючи кінцеву концентрацію кальцію у вині. Він потребує 7-10 днів контакту без необхідності охолодження резервуару, що економить енергію та зменшує витрати виноробів. Не рекомендується застосовувати його без попередніх випробувань у винах з $\text{pH} \leq 3$, оскільки існує потенційний ризик розчинення кальцію. Наша лабораторія з радістю допоможе з оцінкою ризику.

Після досягнення стабільності кальцію за допомогою ENOCRISTAL Ca, відстоюйте та/або фільтруйте. Тепер вино готове до :

ZENITH (дізнатися більше про [лінійку ZENITH](#)) - це розчин поліаспарагіну калію, який блокує утворення та ріст кристалів бітартрату калію. Підтримує сенсорні характеристики вина, зберігаючи кислотність, колір і структуру. Подовжує термін зберігання вина, підвищуючи ефективність процесу стабілізації. ZENITH забезпечує тривалий стабілізуючий ефект навіть за неоптимальних умов зберігання. Його також можна застосовувати безпосередньо перед фінальною фільтрацією.

**ENOCRISTAL Ca не пройшов передпродажну перевірку FDA і ще не внесений до списку GRAS для використання в алкогольних напоях, тому він не дозволений для використання у виноробстві в США. Харчові добавки та барвники підлягають попередньому схваленню FDA і повинні бути внесені до Розділу 21 Кодексу федеральних нормативних актів (21 CFR), що передбачає таке використання, перш ніж вони можуть бути законно використані в продуктах, що продаються на ринку США, якщо тільки використання речовини не відповідає вимогам GRAS для використання за призначенням серед експертів, кваліфікованих за досвідом і підготовкою. Речовини GRAS звільняються від попереднього схвалення на ринку і не потребують регулювання, переліченого в 21 CFR.*

ОПТИМАЛЬНА СХЕМА СТАБІЛІЗАЦІЇ



*Зміна в технологічній схемі стабілізації: для прискорення процесів стабілізації можна проводити стабілізацію CaT одночасно зі стабілізацією білка для білих і рожевих вин.