

## ენარტისის სიახლეები

### მდგრადი მიდგომა ღვინის ქვის სრული სტაბილურობის მისაღწევად

მარტივი გზით კალის ბიტარტრატისა და კალციუმის ტარტრატის სტაბილიზაცია!

როცა ალკოჰოლური დუღილი სრულდება, დგება დრო ღვინის სტაბილიზაციისთვის, რათა თავიდან იქნას აცილებული დეფექტების გაჩენა ბოთლში. ერთ-ერთი ყველაზე გავრცელებული დეფექტია კრისტალების გამოჩენა ბოთლის ძირში, რაც, როგორც წესი, კალის ბიტარტრატის არასტაბილურობით არის გამოწვეული. ბოლო წლებში ამ კრისტალების წარმოქმნა ასევე დაკავშირებულია კალციუმის არასტაბილურობასთან, რაც იწვევს კალციუმის ტარტრატის ნალექის წარმოქმნას.

კალციუმის რაოდენობის ზრდა ღვინოში შესაძლოა კლიმატის ცვლილებით იყოს გამოწვეული. გლობალური დათბობა და თერმული სტრესი იწვევს  $\text{Ca}^{2+}$ -ის შემცველობის ზრდას ვენახში და შესაბამისად, ღვინოშიც, ასევე pH-ის გაზრდას, რაც ხელს უწყობს არასტაბილურობას – გავლენას ახდენს ღვინის მჟავიანობის დაშლის ხარისხზე და მისი კალციუმის მარილების წარმოქმნაზე.

თუ შესაძლებელია კალციუმის მარილების წარმოქმნის თავიდან აცილება დამცავი კოლოიდების გამოყენებით, კალციუმის სტაბილიზაციისთვის აუცილებელია სპეციალური ზომების მიღება

#### სტაბილიზაციის მეთოდები

არსებობს სხვადასხვა მეთოდი ღვინის სტაბილიზაციისთვის:

##### ► სუბტრაქტიული მეთოდი

ტრადიციული გამოყენება. ეს მეთოდი გულისხმობს ღვინის მჟავას და/ან კალის და/ან კალციუმის კონცენტრაციის შემცირებას (კალციუმის შემცირება დამოკიდებულია გამოყენებულ მეთოდებზე).

მთავარი სუბტრაქტიული მეთოდები ფიზიკურ პროცესებს მოიცავს, რომლებიც ჩვეულებრივ გამოიყენება დიდ ღვინის მწარმოებელ კომპანიებში.

##### ► დამატებითი მეთოდი

ახალი მეთოდი, რომელიც ბოლო წლებში მუდმივად ვითარდება მისი მრავალი ენოლოგიური უპირატესობის გამო. ეს მეთოდი გულისხმობს დამცავი კოლოიდების ან კრისტალიზაციის ინჰიბიტორების გამოყენებას სტაბილიზაციის მისაღწევად, ამავედროულად, უფრო ფრთხილად

ასრულებს პროცესებს, რაც არ აზიანებს სენსორულ თვისებებს და გარემოს.

მეთოდის არჩევანი დამოკიდებულია გამოყენების ჩვევებზე, წარმოების მოცულობაზე, კომპანიის წარმოების ეფექტურობაზე, ლოგისტიკაზე და სხვა ფაქტორებზე. ამჟამად, ტექნოლოგიური პროცესების ეფექტურობა მჭიდროდაა დაკავშირებული მდგრადობასთან. ღვინის მრეწველობა მოითხოვს ეკოლოგიური მდგრადობის გაზრდას კლიმატის ცვლილებისა და წარმოების ხარჯების ზრდის გამო.

თუ ამ პროცესებზე უფრო დეტალური ინფორმაცია გჭირდება ან რომელიმე მეთოდის პრაქტიკული გამოყენება გასურთ, სიამოვნებით დაგეხმარები!

. ღვინის მწარმოებლებმა უნდა გამოიყენონ ისეთი მეთოდები, რომლებიც მნიშვნელოვნად ამცირებს ენერგიის მოხმარებას და ამარტივებს პროცესის მართვას.

## როგორ განვითარდა სტაბილიზაციის მეთოდები: დადებითი და უარყოფითი მხარეები

### გაცივებისადმი მდგრადობა

ყველაზე ტრადიციულად გამოყენებული მეთოდი კალის ბიტარტრატის (KHT) სტაბილიზაცია, რომელიც დღემდე ფართოდ გამოიყენება. როგორც აღმოჩნდა, მას მრავალი ნაკლი აქვს, რომელთა შორის:

#### ► დიდი ენერგიის მოხმარება

მეთოდი მოითხოვს დიდი რაოდენობით ენერგიას, რაც დამატებით ხარჯებს აჩენს და მაღალი ექსპლუატაციის ხარჯები გამოიწვევს.

#### ► დიდი რაოდენობით სასმელი წყლის მოხმარება

ამ პროცესისთვის საჭირო არის დიდი რაოდენობით წყალი, რაც შეიძლება იყოს პრობლემა წყლის დეფიციტის პირობებში და ზრდის ეკოლოგიურ დატვირთვას.

#### ► CO<sub>2</sub>-ის მაღალი გამოყოფა

ენერგიის დიდი ხარჯების გამო იზრდება ურთიკარტუსის გამოტანა, რაც აზარალებს გარემოს და ამცირებს წარმოების ეკოლოგიურ მდგრადობას.

#### ► სამუშაოს ბევრი მოთხოვნა

სტაბილიზაციის პროცესი ენერგომომხმარებლობისა და დროს საჭიროებს, რაც მუშაობის გაძნელებას და საერთო პროდუქტიულობის დაქვეითებას იწვევს.

#### ► სტაბილიზაციის დროის ცვალებადობა

სტაბილიზაციის დრო შესაძლოა მნიშვნელოვნად შეიცვალოს, რაც რთულდება ღვინის ქარხნის სამუშაო გრაფიკის შედგენა და შეიძლება გამოიწვიოს არაპროგნოზირებადი შეფერხებები.

#### ► არ არის საიმედო კალციუმის ტარტრატის (CaT) სტაბილიზაციაზე

ამ მეთოდით თითქმის არ ხდება კალციუმის ტარტრატის სტაბილიზაცია, რადგან კალის კონცენტრაცია შემცირდება, მაგრამ კალციუმის (Ca<sup>2+</sup>) კონცენტრაცია უცვლელი რჩება, რაც ხელს უშლის საჭირო სტაბილიზაციის მიღწევას.

► უარყოფითი გავლენა სენსორულ თვისებებზე  
ამ მეთოდს უარყოფითი გავლენა აქვს ღვინის გემოზე და არომატზე. მჟავიანობისა და სტრუქტურის შემცირება, ასევე ხსნარიზებული ჟანგვისა და გაუარესებული საკმარისი ჟანგვის გამო, გემოვნური თვისებების დაკარგვა, რაც ღვინის შენახვის დროს ამცირებს

#### ► ფერის სტაბილიზაცია

მეთოდი სტაბილიზაციას ახდენს ფერზე, თუმცა ქიმიურად არასტაბილური პიგმენტები წარმოქმნის ნალექებს, რაც საბოლოო ფერის ინტენსივობის მნიშვნელოვან დაკარგვას იწვევს.

#### შედეგი:

KHT სტაბილიზაციის მეთოდი დიდი ენერგიის ხარჯებს, გარემოზე უარყოფით გავლენას, რთულ და არაპროგნოზირებად პროცესებს მოითხოვს. ამასთან, ის შესაძლოა გამოიწვიოს გემოვნური და ვიზუალური თვისებების დაკარგვა. ეს ზრდის წარმოების ხარჯებს, ამცირებს სტაბილიზაციის პროცესის ეფექტურობას და მთლიანად სუსტ მყარი მდგრადობის უზრუნველყოფას.

## კატიონუ მანგანუმის მჟავები

ფიზიკური პროცედურა, რომელიც 70-იან წლებში შევიდა გამოყენებაში. ის სელექტიურად ცვლის  $K^+$  და  $Ca^{2+}$  იონებს პროტონებზე  $H^+$ , რაც მნიშვნელოვნად ამცირებს pH-ს. ეს სწრაფი და შედარებით იაფი პროცესი. თუმცა მას აქვს გარკვეული ნაკლოვანებები:

- ▶ **რთულად მართვადი (უხეშად ამოღება).**
- ▶ მისი ეფექტურობა ღვინის სტაბილურობის თვალსაზრისით ძირითადად გამოწვეულია pH-ის შემცირებით, რაც გავლენას ახდენს სენსორულ თვისებებზე.
- ▶ **დიდი რაოდენობით სასმელი წყლის მოხმარება და წყალგაყვანილობის წარმოქმნა**, რომელსაც შემდგომში უნდა დაამუშავეთ.
- ▶ **სენსორული გავლენა**, ამიტომ არ არის რეკომენდებული მთლიანი მოცულობის დამუშავება, ასევე ზოგიერთი ღვინისთვის, როგორცაა ახალგაზრდა წითელი ღვინოები.
- ▶ ასტაბილიზირებს ფერს, რაც მოითხოვს ალტერნატიული მეთოდების გამოყენებას მისი სტაბილიზაციისთვის შემდგომში.

## ელექტრო დიალიზი

ამჟამად ყველაზე ეფექტური მეთოდი, რომელიც 90-იან წლებში დაიწყო გამოყენება. ეს სწრაფი და კონტროლირებადი პროცესი. ელექტრო ველის ქვეშ ეფექტურად ყოფს  $K^+$  და  $Ca^{2+}$  იონებს. თუმცა, მას აქვს გარკვეული ნაკლოვანებები:

- ▶ **მაღალი ღირებულება.**
- ▶ **მაღალი წყლის მოხმარება და მნიშვნელოვანი რაოდენობის წყალგაყვანილობის წარმოქმნა.**
- ▶ **ღვინოდან მჟავას ამოღება და ჟანგის რისკის გაზრდა**, რაც გავლენას ახდენს ღვინის სენსორულ თვისებებზე და მის ხანგრძლივობას.
- ▶ ის არ სტაბილიზირებს ფერს, რაც მოითხოვს ალტერნატიული მეთოდების გამოყენებას მისი სტაბილიზაციისთვის შემდგომში.

## დამატებები

დაცვითი კოლოიდები გამოჩნდა 2000-იან წლებში. ეს ალტერნატიული მიდგომა ბევრად უფრო ფრთხილად ეპყრობა ღვინის მახასიათებლებს. ამჟამად ბაზარზე ხელმისაწვდომია სხვადასხვა დაცვითი კოლოიდები, რომლებსაც განსხვავებული სტაბილიზაციის ეფექტები აქვთ (საჯარო მონაცემები 1). რადგან ამ დანამატებს არ სჭირდებათ რეზერვუარის გაგრილება, ისინი ეკოლოგიურად მდგრადად ითვლება, რაც იწვევს ელექტროენერგიის მოხმარების (60-90%-მდე) და სასმელი წყლის მნიშვნელოვნად შემცირებას, ასევე  $CO_2$ -ის გამოყოფის შემცირებას.

|                                              | მეტატარტრატ<br>ული მჟავა                                                          | მანოპროტეინე<br>ბი                                                                | სილ კამედი<br>არაბიკა                                                             | კარბოქსიმე<br>თილცელუ<br>ლოზა<br>(CMC))                                             | პოლიასპარ<br>ტატი (კჰა)<br>კალიუმი                                                  |
|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| სტაბილიზაციის<br>ეფექტურობა                  |  |  |  |  |  |
| გრძელვადიანი<br>სტაბილიზაციის<br>ეფექტი      |  |  |  |  |  |
| ფილტრაციის უნარი                             |  |  |  |  |  |
| რეაქტიულობა<br>ა ფერადი<br>კომფლექს<br>ებთან | არა                                                                               | არა                                                                               | დაბალი-საშუალო                                                                    | დია<br>(его нельзя использовать в красных<br>винах)                                 | არა                                                                                 |
| რეაქტიულობა<br>ღვინის ცილებთან<br>ВИНА       | დია                                                                               | არა                                                                               | არა                                                                               | დია                                                                                 | დია                                                                                 |

მინიშნებები ღვინის განსაზღვრისთვის, რომლებსაც აქვთ ღვინის დეფექტი

ღვინები, რომლებიც მიდრეკილნი არიან ბიტარტრატის კალიუმის (KHT) არასტაბილურობისკენ

უმეტესწილად, ყველა ახალგაზრდა ღვინოები შეიცავს უფრო მაღალ დონეზე ღვინის არასტაბილურობას. ღვინის შენახვის პროცესში ისინი შესაძლოა ბუნებრივად სტაბილიზირდნენ. ეს დამოკიდებულია რამდენიმე ფაქტორზე, როგორიცაა ღვინის ტიპი, შენახვის პირობები და სხვ., მაგრამ უმეტესობა ღვინოების ანალიზით აჩვენებს გარკვეულ დონის საბოლოო არასტაბილურობას. გარდა ამისა, როცა სხვადასხვა ტიპის ღვინოები შერეულია ახლოს ჩამოსხმამდე, თუნდაც ისინი წინასწარ სტაბილიზირებული იყვნენ, ფიზიკო-ქიმიური ბალანსის ცვლილება შეიძლება გამოიწვიოს არასტაბილურობას.

ღვინები, რომლებიც მიდრეკილნი არიან კალციუმის (CaT) არასტაბილურობისკენ როდესაც საქმე ეხება კალციუმის არასტაბილურობას, სიტუაცია ბევრად უფრო რთულია, რადგან მისი ფორმირება წინასწარ არ არის პროგნოზირებადი. დროთა განმავლობაში რამდენიმე პარამეტრი შეიძლება ხელი შეუწყოს ან წინააღმდეგობა გაუწიოს ამ არასტაბილურობას:

- **მზარდაჭერის ფაქტორები:** კალციუმისა და ღვინის მჟავას მაღალი კონცენტრაცია და მაღალი pH-ის დონე.
- **ინჰიბიციური ფაქტორები:** გლუკონო, ვაშლის, ლიმონის მჟავა, კოლოიდები და სხვ.

კომპანია **Enartis** მრავალი წლის განმავლობაში ჩატარებული კვლევებისა და ათასობით ღვინის ანალიზის საფუძველზე, რომელიც მოიცავდა მსოფლიოს სხვადასხვა ნაწილს, შეამჩნია, რომ, როგორც წესი, კალციუმის ტარტრატის არასტაბილურობის რისკი ღვინოებში, სადაც pH > 3,4, მცირდება დროის გასვლასთან ერთად, რადგან უჯრედოვანი პროცესი მიმდინარეობს უფრო სწრაფად. მაშინ, როდესაც ღვინოებში, სადაც pH < 3,4, რისკი არასტაბილურობისა დარჩება დროთა განმავლობაში, რადგან მათში თითქმის არ ხსნება T2-. ამ მონაცემების გამოყენება არ შეიძლება როგორც მკაცრი წესი, რადგან არსებობს სხვა ფაქტორები, როგორიცაა კალციუმის და ღვინის მჟავას (H2T) კონცენტრაციები, რომლებიც შეიძლება

**მომენტები, როდესაც CaT-ის ჩამოსვლა ნაკლებად სავარაუდოა**

(როგორც ჩანს, ძირითადი ფაქტორები, რომლებიც ხელს უწყობენ ამ არასტაბილურობას, არ არის ძალიან მაღალი):

- ▶ **წითელი ღვინოები,** რადგან მათი სტრუქტურა უფრო რთულია და შეიცავს ბევრ კოლოიდს, რომლებიც ეხმარებიან არასტაბილურობის შემცირებაში.

შეცვალონ არასტაბილურობის დონე და გამოიწვიონ ამ ფენომენის უფრო სწრაფი განვითარება.



## სტაბილიზაციის სტრატეგია "ENARTIS"

კომპანია **Enartis** დანერგა ორი პროდუქტი, რომლებიც უზრუნველყოფენ სრული ღვინის სტაბილიზაციას კალიუმის ბიტარტრატისა და კალციუმის ტარტრატის სტაბილიზაციისთვის, რაც საშუალებას იძლევა პროცესი იყოს მდგრადი, შეამციროს წარმოების ხარჯები და შეინარჩუნოს ღვინის ხარისხი:

**ENOCRISTAL Ca** (დეტალურად ENOCRISTAL Ca-ზე) აჩქარებს კალციუმის ტარტრატის კრისტალების წარმოქმნას, ხელს უწყობს მათ ჩამოსვლას და ამცირებს კალციუმის საბოლოო კონცენტრაციას ღვინოში. ეს პროცესი მოითხოვს 7-10 დღიან კონტაქტს და არ საჭიროებს რეზერვუარის გაგრილებას, რაც საშუალებას იძლევა შეამციროთ ენერგიის ხარჯები და შეამციროთ ვენახების საწარმოო ხარჯები.

**გაფრთხილება:** არ არის რეკომენდებული მისი გამოყენება ღვინოებში, რომელთა  $\text{pH} \leq 3$ , რადგან არსებობს პოტენციური რისკი კალციუმის დაშლისა. ჩვენი ლაბორატორია gladly დაგეხმარებათ რისკის შეფასებაში.

კალციუმის სტაბილიზაციის მიღწევის შემდეგ **ENOCRISTAL Ca**-ს გამოყენებით, ღვინო უნდა გაიწუროს და/ან გაფილტროს. ახლა ღვინო მზადაა **ZENITH**-ის (დეტალურად ZENITH-ის შესახებ) გამოყენებისთვის - ეს არის პოლიასპარტატის კალიუმის ხსნარი, რომელიც დაბლოკავს კალიუმის ბიტარტრატის კრისტალების ფორმირებას და ზრდას. იგი ხელს უწყობს ღვინის სენსორულ მახასიათებლებს, ხელს ინარჩუნებს მჟავიანობას, ფერს და სტრუქტურას. **ZENITH** გაზრდის ღვინის შენახვის ვადას და გაზრდის სტაბილიზაციის პროცესის ეფექტურობას. იგი უზრუნველყოფს ხანგრძლივ სტაბილიზაციის ეფექტს თუნდაც არაპროგნოზირებადი შენახვის პირობებში. ასევე შეიძლება გამოყენებულ იქნას პირდაპირ ფინალური გაფილტრულების წინ.

**ENOCRISTAL Ca** არ გაუვლია წინასწარი დამტკიცება FDA-ს მიერ და არ არის შესული GRAS სიისთვის ალკოჰოლური სასმელების წარმოებაში გამოყენების მიზნით, ამიტომ იგი არ არის ნებადართული აშშ-ში. საკვები და ფერის დანამატები მოითხოვს წინასწარ დამტკიცებას FDA-ს მიერ და საჭიროებს 21-ე ნაწილის ფედერალური რეგულაციების სიის შეტანას (21 CFR), რაც ითვალისწინებს ასეთ გამოყენებას, სანამ ისინი შეიძლება გამოყენებულ იქნას პროდუქტებში, რომლებიც იყიდება აშშ-ში, გარდა იმ შემთხვევებისა, როცა ნივთიერება GRAS-ად არის აღიარებული ექსპერტების მიერ, რომლებიც შესყიდულია გამოცდილებით და მომზადებით. GRAS ნივთიერებებს არ მოითხოვს წინასწარი დამტკიცება და ისინი არ საჭიროებენ რეგულაციას, რაც მითითებულია 21 CFR-ში.

ოპტიმალური ტექნოლოგიური სქემა სტაბილიზაციისთვის



[info@enogrup.com](mailto:info@enogrup.com) - [www.enogrup.com](http://www.enogrup.com)