

## მევენახეობის რეგიონებში ბორდოს ხსნარით შენახვის გავლენა ეკოლოგიაზე

\*მესტვირიშვილი შ., \*\*ზენაშვილი მ., \*კოდუა მ., \*\*\*კიკაბიძე კ., \*\*\*იაშვილი ნ.

*\*საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, თბილისი, საქართველო*

*\*\*საქართველოს აგრარული უნივერსიტეტი, თბილისი, საქართველო*

*\*\*\*საქართველოს საინჟინრო აკადემია, თბილისი, საქართველო*

*Mestvirishvilishota01@gtu.ge*

**ანოტაცია:** ნაშრომში განხილულია ბორდოს ხსნარით ვენახების შეწამვისას რა თანმდევი პროცესები მიმდინარეობს, მოცემულია სეტყვის ქიმიური ანალიზი და მასზე დაყრდნობით გამოტანილია ორი მნიშვნელოვანი დასკვნა: 1. ბორდოს ხსნარი წვეთების ღრუბლებში მოხვედრისას მასში არსებული ელექტროლი ველის გავლენით გადაიქცევა კრისტალიზაციის ცენტრებად, რომლებიც აჩქარებს სეტყვის წარმოქმნას და ანადგურებს მოსავალს; 2. წარმოქმნილი კრისტალიზაციის ცენტრები კი წარმოადგენენ ძლიერ საწამვლავს, რომელიც სეტყვასთან ერთად ჩამოდის დედამიწაზე, იწამლება გარემო და მოსახლეობა. ასევე ნაჩვენებია შესაწამლი აპარატის ნახაზი, რომელიც ბორდოს ხსნარის ჰაერში უმიზნოდ გაბნეულ წვეთებს აპარტშივე დააბრუნებს რაც დიდი რაოდენობით ბორდოს ხსნარს დაზოგავს და გაბნეული წვეთებიც აღარ მოხვედებიან სეტყვის წარმოქმნის ზონაში. ეს კი აგვაცილებს სავარგულების დასეტყვას და საწამლავის მოხვედრას მოსახლეობაში.

**საკვანძო სიტყვები:** სეტყვა, ბორდოს ხსნარი, კოაგულაცია, შეწამვა.

ვაზის მოვლის პროცესი საგრძნობლად შრომატევადია და მრავალ კომპონენტს შეიცავს, მათ შორის შეწამვა ბორდოს ხსნარით მნიშვნელოვანია. ვენახის 1 ჰას შეწამვლას დაახლოებით 1 ტონა ბორდოს ხსნარი ესაჭიროება. ვინაიდან კახეთში ვენახების საერთო ფართი 80000 ჰას აღემატება, ვაზის მოვლას ყოველწლიურად კახეთში შეწამვისას მილიონობით კგ ბორდოს ხსნარი გაიხნევა, რომელს შემადგელობაშიც ძირითადად არის შაბიამანი-  $\text{Cu SO}_4$  და კირი. გაფრქვევული ბორდოს ხსნარის ნაწილი ესხურება ვაზს, საგრძნობლად დიდი ნაწილი კი თბილი ჰაერის აღმავალ ნაკადს მიაქვს ატმოსფეროს სხვადასხვა ფენებში (სურათი 1).

განსაკუთრებული ყურადღება გვინდა გავამახვილოთ ბორდოს ხსნარის იმ ნაწილზე, რომელიც ხვდება ატმოსფეროს ზედა ფენაში, სადაც ხდება სეტყვის ფორმირება. სეტყვის წარმოქმნის მექანიზმი განხილულია [1]-ში, მასში ასევე მოცემულია სეტყვის ქიმიური ანალიზი, რომელიც ჩატარდა თელავის რაიონის სოფელ აკურის ტერიტორიაზე მოსულ სეტყვაზე. ნიმუშები აღებული იქნა ვენახებიდან მოშორებით, რათა შეწამვის ძველ ნარჩენებს გავლენა არ მოეხდინა ქიმიური ანალიზის შედეგზე. სეტყვის ქიმიურმა ანალიზმა აჩვენა, რომ მასში აღმოჩნდა დიდი რაოდენობით  $\text{Cu}$ -ისა და  $\text{SO}_4$  - ის იონები, რომლებიც კრისტალიზაციის ცენტრებია.



სურ. 1. ვენახის შეწამლის პროცესი.

ზემოთ აღნიშნულიდან გამომდინარე, სეტყვის წარმოქმნის პროცესში მათ მნიშვნელოვანი როლი აქვთ. ქიმიური ანალიზის შედეგად სეტყვაში აღმოჩენილი იონები კი, Cu და SO<sub>4</sub>, ორივე ძლიერი საწამლავია. აღნიშნული იონები სეტყვასა და წვიმის წვეთებთან ერთად დედამიწას უბრუნდება, სეტყვა მექანიკურად ანადგურებს მოსავალს, გადნობის შემდეგ კი წამლავს გარემოს, მათ შორის, ადგილობრივ მოსახლეობას. ნათლად ჩანს, რომ ვენახების შეწამლისას განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს ბორდოს ხსნარის იმ ნაწილს, რომელიც ვაზს ასცდება და ღრუბელში მოხვედრის შემდეგ გარდაიქმნება სეტყვად, ის ნაწილი კი, რომელიც ჰაერის აღმავალ დინებას ღრუბლებში მიაქვს, მაგრამ მონაწილეობას არ იღებს სეტყვის წარმოქმნაში, ასევე ხვდება ელექტრულ ველში და გარდაიქმნება საწამლავად, რომელიც მთელ მევენახეობის რეგიონს ეფინება და წამლავს რეგიონს. აღნიშნულიდან გამომდინარე, რომ მარტო სეტყვის წინააღმდეგ კი არ არის საჭირო ბრძოლა, არამედ ბორდოს ხსნარის სწამლავად გადაქცევის წინააღმდეგაც. ე.ი ამისათვის როგორც სეტყვის, ისე ბორდოს ხსნარის საწამლავად გადაქცევის წინააღმდეგ ბრძოლა უნდა დავიწყოთ ვენახის შეწამლისას. საქპატენტში ჩვენ მიერ წარდგენილია განაცხადი შესაწამლი აპარატის გამოგონების შესახებ და მასზე პატენტის გაცემის თაობაზე. ეს აპარატი მაქსიმალურად შეამცირებს ბორდოს ხსნარის უმიზნოდ გაბნევას და მას დააბრუნებს უკან ბორდოს ხსნარის ავზში შემდეგ გასაფრქვევად, ეს კი მოგვცემს ბორდოს ხსნარის ეკონომიასაც. ასევე, შემცირდება კრისტალიზაციის ცენტრების სეტყვის წარმოქმნის ზონაში მოხვედრა, რაც თავის მხრივ ორმაგ ეფექტს მოგვცემს: ერთდროულად გადაწყდება სეტყვის პრობლემა და Cu და SO<sub>4</sub> აღარ წარმოიქმნება.

## ლიტერატურა

- [1] Mestvirishvili Sh.A. O prichine uvelicheniya chastoty gradobitiiy v vinogradarskikh rayonakh. // Soob. Akad. Nauk Gruzii, 140, N 2, 1990, (in Russian).
- [2] Mestvirishvili Sh., Kodua M., Benashvili M. Effect of Bordeaux Mixture on the Origin of Hail. // Journal of the Georgian Geophysical Society, e-ISSN: 2667-9973, p-ISSN: 1512-1127, v. 26(1), 2023, pp.63-66.

## IMPACT OF THE BORDEAUX CUPPER ON THE ENVIRONMENT OF THE VINERY REGION

\*Mestvirishvili Sh., \*\*Benashvili M., \*Kodua M., \*\*\*Kikabidze K., \*\*\*Iashvili N.

*\*Georgian Technical University, Tbilisi, Georgia*

*\*\*Agricultural University of Georgia, Tbilisi, Georgia*

*\*\*\*Engineering Academy of Georgia, Tbilisi, Georgia*

*Mestvirishvilishota01@gtu.ge*

*Abstract. This study reveals what are the consequences of spraying vineyards using Bordeaux copper spray. Hail chemical analysis is discussed and based on it two major conclusions are discussed: 1. Bordeaux copper spray when entering the clouds will turn into crystallization centers under the influence of the electric field, which accelerates hail formation. 2. Emerging crystallization centers represent a powerful poison, which comes on earth with hail and the environment and the population are poisoned. Also, a drawing of the sprayer machine is shown. This machine will return Bordeaux copper spray aimlessly scattered into the air, which saves a large amount of spray and the scattered droplets will no longer get into the hail generating zone. This will subsequently prevent us from hailing the agricultural plots and getting poison into the population.*

*Key words: Hail, Bordeaux copper spray, Coagulation, Spraying.*