

ვენახისა და სხვა კულტურების სექცვისაგან დაცვის მეთოდების ანალიზი

ნუგზარ ებანოიძე, გიორგი ქუთელია

სსიპ სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრი, ქ.თბილისი,

საქართველო

n.ebanoidze@mail.ru

სექცვის წინააღმდეგ ბრძოლა სოფლის მეურნეობის ერთ-ერთ მნიშვნელოვან პრობლემას წარმოადგენს. განსაკუთრებით ეს პრობლემა აქტუალურია ღვინის მწარმოებელ ქვეყნებში. მნიშვნელოვანი დანაკარგები აღირიცხება ისეთ ქვეყნებში, როგორცაა: საფრანგეთი, იტალია, ესპანეთი, უნგრეთი, გერმანია, საქართველო, ყაზახეთი, სომხეთი, აზერბაიჯანი და სხვ. ზემოთაღნიშნულ ქვეყნებში გამოგონებულია და პრაქტიკულად გამოიყენება ტექნიკური საშუალებები, რომლებიც სტაბილურად ვერ უზრუნველყოფენ ვენახების დაცვას სექცვისაგან.

საქართველოში, მიუხედავად იმისა, რომ წლების განმავლობაში მიმდინარეობს მუშაობა სექცვის საწინააღმდეგო დანადგარების შექმნასა და გამოყენებაზე, ჯერჯერობით

მათი ეფექტურობა დაბალია. ასე მაგალითად, საქართველოში 2012 წელს სეტყვამ 11 ათასი ჰა დააზიანა, ხოლო 2013 წელს — 10 ათას ჰა-ზე მეტი ფართობი. სეტყვის საწინააღმდეგო დანადგარებმა 2016 წელს ვერ მოახერხეს აღმოსავლეთ საქართველოში სეტყვისაგან ვენახების დაცვა. ამ ფაქტორის შედეგად მნიშვნელოვანი ზარალი მიადგა სოფლის მეურნეობას.

ანალოგიური მდგომარეობაა სომხეთში. 2016 წლის მაისში მოსულმა სეტყვამ სერიოზული ზიანი მიაყენა არმავირის ოლქის ფერმერებს, სადაც დაზიანდა მოსავლის 30-80%. როგორც აღმოჩნდა, სეტყვის საწინააღმდეგო დანადგარებმა მუშაობა დაიწყო დაგვიანებით. სომხეთში ამჟამად არის 450 სადგური, საორიენტაციო გამოთვლებით კი საჭიროა 1000-ზე მეტი სადგური, რაც მნიშვნელოვან ფინანსურ დანახარჯებს მოითხოვას.

სეტყვასთან ბრძოლა დღეისათვის სამი მეთოდით ხდება:

— სეტყვის წარმოქმნის გეოფიზიკურ პროცესზე აქტიური ზემოქმედება.

— მწკრივად გაშენებული სასოფლო-სამეურნეო კულტურების ინდივიდუალური გადახურვა მოძრავი ბადეების საშუალებით.

— მცენარეების გადახურვა ბადე-სახურავებით მუდმივად.

სეტყვის საწინააღმდეგო თანამედროვე დანადგარები წარმოადგენენ მოწყობილობებისა და მექანიზმების კომპლექსს რაკეტების გასაშვებად და მიმართულების მისაცემად. ისინი წარმატებით ცვლიან მეოცე საუკუნის მეორე ნახევარში არსებულ სეტყვის საწინააღმდეგო საზენიტო ქვემეხებს. ამჟამად გავრცელებულია მრავალლულიანი დანადგარები, რომელთა მმართვეა შეიძლება უშუალოდ პულტიდან ან დისტანციურად. ცხრილში 1 მოცემულია სხვადასხვა ქვეყნებში გამოყენებული დანადგარების ტექნიკური მახასიათებლები.

ცხრილი 1.

ტიპი, მოდელი	ლულების რაოდენობა	მართვის სისტემა	რაკეტის ფრენის მანძილი, კმ.	რაკეტის ფრენის სიმაღლე, კმ.	მოქმედების ეფექტური რადიუსი, კმ.
ПГИ-М „ობლაკო“	4 ლულა 4მიმმარ- თველი	ხელით მართვა	5-10	4-8	1-8
„ალაზანი“	12 მიმმართველი	ხელით მართვა	10	9	8
„ნებო“	18 ლულა	დისტანციური	14	8	12

საქართველოში, გასული საუკუნის მეორე ნახევარში სეტყვის საწინააღმდეგო დანადგარებსა და სხვადასხვა სახის კონსტრუქციებზე სერიოზული სამუშაოებია ჩატარებული. მათ შორის აღსანიშნავია სამეცნიერო-საწარმოო სამხედრო ცენტრის „დელტას“ მიერ დამუშავებული დანადგარები. ასევე ორიგინალური სქემები და კონსტრუქციებია დამუშავებული ქართველი მეცნიერებისა და გამომგონებლების მიერ; აღსანიშნავია პროფ. დ. თაქთაქიშვილის, გ. შაფაქიძის, ვ. ბუჩუკურის, გ. თოფურიას, ა. იოსელიანის, ვ. მოდოვიჩკოს და სხვების შრომები. აღნიშნული ავტორების მიერ დამუშავებულ იქნა ვენახების გადასახური კონსტრუქციები და ისინი გამოცდილ იქნა სავსე პირობებში.

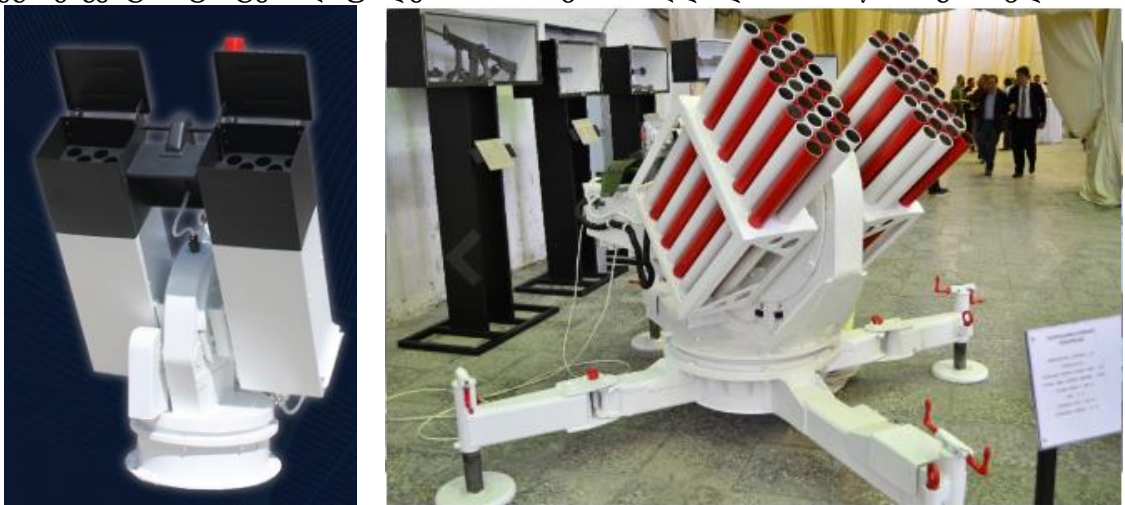
საქართველოში სეტყვის საწინააღმდეგო დანადგარი „ალაზანი-1“ ამოქმედდა 1962 წელს, ხოლო 10 წლის შემდეგ ამოქმედდა მისი მოდიფიკაცია „ალაზანი-2M“. შემდგომ წლებში მიმდინარეობდა ამ დანადგარების სრულყოფა. ამჟამად საქართველოში, კერძოდ კახეთის რეგიონში, განთავსებულია სახელმწიფო სამხედრო სამეცნიერო ტექნიკური

ცენტრის „დელტას“ მიერ დამუშავებული სეტყვის საწინააღმდეგო 85 დანადგარი სდ-56 და სდ-26. მთლიანობაში ეს დანადგარები წარმოადგენს ერთ სისტემას რომელშიც შედის:

- მეტეოროლოგიური რადიოლოკაციური სადგური;
- მართვის ცენტრი;
- ცეცხლის მართვის ავტომატიზირებული სისტემა;
- რაკეტების გამშვები მოწყობილობა;
- სეტყვის საწინააღმდეგო რაკეტები.

მეტეოროლოგიური რადიოლოკაციური სადგური იღებს მონაცემებს სეტყვის წარმომშობი ღრუბლების შესახებ და უსწრაფესად აგზავნის მართვის ცენტრში, სადაც ხდება მიღებული ინფორმაციის გადამუშავება, შესაბამისი საცეცხლე წერტილის შერჩევა და ღრუბლის დამუშავება სპეციალური რეაგენტის შემცველი რაკეტებით. (სურ. 1)

დანადგარის გამშვებ მოწყობილობაზე დაყენებულია 26 ან 56 უმართავი რაკეტა. თითოეული რაკეტა შეიცავს 50-70გრ ვერცხლის იოდიდის რეაგენტს. რაკეტის გასროლის შემდეგ რეაგენტი იფანტება ღრუბლებში 2,5-4,5კმ სიმაღლიდან, 30-35წმ-ის განმავლობაში.



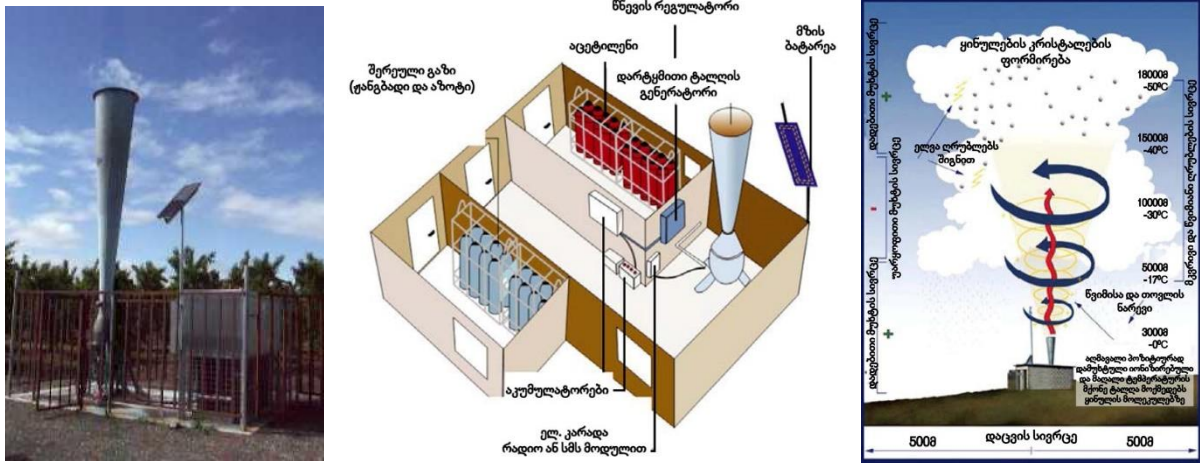
სურ.1. „დელტას“ მიერ დამუშავებული სეტყვის საწინააღმდეგო დანადგარები.

დანადგარის ტექნიკური მახასიათებელი

- რაკეტების რაოდენობა..... 26-56 ერთეული
- რაკეტის დახრის კუთხე..... 55-85°
- ჰორიზონტალური ბრუნვის კუთხე 360°
- რაკეტის დიამეტრი 60მმ
- რაკეტის მასა 3550 გრ
- რაკეტის მაქსიმალური სიჩქარე 600 მ/წმ
- სროლის მაქსიმალური მანძილი 7800მ

უცხოეთში იყენებენ განსხვავებული პრინციპული სქემის მქონე სეტყვის საწინააღმდეგო დანადგარებს (ზარბაზნებს), რომლებშიც ზარბაზნიდან გასროლილი ჰაერის ნაკადის დარტყმის შედეგად იშლება სეტყვის ღრუბლები და გარდაიქმნება წვიმის ან თოვლის სახით. ასეთი სეტყვის საწინააღმდეგო ზარბაზანი დამუშავებულ იქნა საზღვარგარეთ „Inopower“, რომლის ანალოგი ასევე დამზადებულ იქნა სომხეთში

„ზენიტი“. დანადგარი შეიცავს დარტყმითი ტალღების წარმომქმნელ გენერატორს, რომელიც მიმართულია ღრუბლებისაკენ (სურ.2). დანადგარში ხდება გაზისა და ჟანგბადის შეერთების შედეგად მძლავრი აფეთქება, რომელიც თბური ტალღების სახით მიემართება ღრუბლებისაკენ. დარტყმითი ტალღა ხელს უშლის სეტყვის წარმოქმნას. დანადგარში გამოყენებულია მზის ენერჯია და მობილური კავშირი 3G და GPRS სისტემა.



სურ. 2. სეტყვის საწინააღმდეგო ზარბაზანი და ტექნოლოგიური სქემები

მიუხედავად ჩატარებული სერიოზული მუშაობისა, როგორც აღვნიშნეთ, არსებული მექანიზმები და დანადგარები ვერ უზრუნველყოფენ სეტყვისაგან ბალებისა და ვენახების სტაბილურ დაცვას, ვინაიდან აღნიშნული მოწყობილობების გააქტიურება მოითხოვს წინასწარ პროგნოზირებას. ხშირად ადგილი აქვს მოწყობილობების გვიან ჩართვას და არაეფექტურ მუშაობას. ძნელია კლიმატის პროგნოზირება, ძვირია სეტყვის საწინააღმდეგო ქვემეხები, ჭურვები და ლოკატორები. ხშირ შემთხვევაში დანახარჯები იმ მოწყობილობებზე, რომლებიც დღეისათვის გავრცელებულია ღვინის მწარმოებელ ქვეყნებში, მნიშვნელოვნად აღემატება სეტყვისაგან მიყენებულ ეკონომიკურ და ფინანსურ დანახარჯებს. ასევე ძვირია თვითმფრინავებით ღრუბლების დაშლა, ვინაიდან თვითმფრინავით გაფრენა ერთი საათის განმავლობაში 30 ათასი ევრო ჯდება.

ზოგიერთი მკვლევარის თვალსაზრისით რაკეტების საშუალებით სეტყვის ღრუბლების დაშლას მოყვება არასასურველი შედეგებიც. ერთ-ერთ პრობლემას წარმოადგენს გარემოს დაბინძურება არაორგანული რეაგენტით - ვერცხლის იოდით, რომელიც ტოქსიკურია და მინიჭებული აქვს ჯანმრთელობის დაზიანების ორი ქულა ოთხი ქულიდან. ვინაიდან ვერცხლის იოდი არ არის წყალხსნადი, ის რაკეტის აფეთქების შემდეგ ნაწილაკების სახით ბრუნდება მიწაზე და რჩება მის ზედაპირზე. თითოეულ რაკეტაში მისი რაოდენობა შეადგენს 10-50 გრამს. ამერიკელი მეცნიერების გამოკვლევებმა უჩვენა რომ ტერიტორიაზე სადაც არ გამოიყენება სეტყვის საწინააღმდეგო ქვემეხები, ვერცხლის იოდის შემადგენლობა არ აღემატება 0-20მგ/ლ, ხოლო ტერიტორიაზე სადაც გამოიყენებოდა სეტყვის საწინააღმდეგო ქვემეხები ვერცხლის იოდის შემადგენლობა იყო 10-450 მგ/ლ. ე.ი 10-225-ჯერ მეტია დაბინძურება, ვიდრე სუფთა სივრცეში. დადგენილია რომ გრუნტსა და წყალში ვერცხლის იოდის მაღალი კონცენტრაცია იწვევს ადამიანების და თევზების მოწამვლას. ჯანდაცვის მსოფლიო ორგანიზაციის რეკომენდაციით ვერცხლის იოდის კონცენტრაცია წყალში არ უნდა აღემატებოდეს 0,0005 მილიგრამს ლიტრზე.

სეტყვის საწინააღმდეგო ზარბაზნის მუშაობის პრინციპი დამყარებულია მილიდან გამორტყოცნილი მაღალი ენერჯიის მქონე ჰაერის დარტყმით ტალღაზე, რომელიც წარმოიქმნება აცეტილენის აზოტისა და ჟანგბადის შერევით და აალებით. ნარევის სწრაფად

გაფართოების შედეგად ზარბაზნის მილიდან მაღალი სიჩქარით გამოიდევნება ჰაერის ნაკადი, რომლის ტალღის სიჩქარე 340 მ/წმ-ს აღემატება. ასეთი დანადგარის უარყოფით მხარეთ ითვლება გასროლა ყოველ 4-5 წამში, რომლის სიხშირე დამოკიდებულია ღრუბლის გეოფიზიკურ მდგომარეობაზე და გავრცელებაზე. ხმამაღალი გასროლები იწვევს დასამუშავებელ სივრცეში ფრინველთა დაფრთხობასა და დაზიანებას.

ამჟამად ევროპის ქვეყნებში ფართო მასშტაბით გამოიყენება სეტყვის საწინააღმდეგო ბადე სახურავები, რომელთა საშუალებით იცავენ ბაღებს არასასურველი კლიმატური ფაქტორებისაგან, როგორცაა: სეტყვა, ქარი, მაღალი ტემპერატურა და სხვ. მათი გამოყენებით ფერმერები ღებულობენ მაღალ და ხარისხიან მოსავალს. სპეციალისტების აზრით, ასეთი ბადეები ხელს უწყობს მცენარის განვითარებას, განსაკუთრებით სამხრეთის და დასავლეთის რეგიონებში, სადაც შედარებით მაღალი ტემპერატურის კლიმატია. ასეთი ბადეების მთავარი უპირატესობა გარდა სეტყვისაგან დაცვისა მდგომარეობს ნაყოფების ქარისა და მზის დამწვრობისაგან დაცვაში. ბადეები ინარჩუნებენ სტაბილურ ტენიანობას და ასევე იცავენ მცენარეებს ტემპერატურის ძლიერი ცვალებადობისაგან.

გარდა ზემოთაღნიშნული უპირატესობებისა, სხვადასხვა ფერის ბადეები განსხვავებულად ზემოქმედებენ მცენარეზე. მაგალითად, ხურმის მოსავალი ბადეების გამოყენების შემთხვევაში 30%-ით იზრდება. ბადეების საშუალებით შესაძლებელია მცენარის ნაყოფების დამწიფების პროცესის დაჩქარება ან შენელება, მცენარის ბიომასის გაზრდა, ფესვთა სისტემის და ღეროების გამაგრება, ნაყოფების ფერისა და ზომის რეგულირება. ღია გრუნტზე მცენარის ზრდა-განვითარების დროს ფერადი ბადეების გამოყენება ძირითადად ხდება არახელსაყრელი ბუნებრივი ფაქტორებისაგან დასაცავად, როგორცაა ძლიერი ქარი, სეტყვა, ყინვები, ძლიერი წვიმა და სხვ.

ისრაელის კომპანია „ალეკონი“ ამზადებს სხვადასხვა სახის ბადეებს:

— ბადე „ანტიგრადნი“ (სეტყვის საწინააღმდეგო) ხეხილოვანი კულტურების და ვენახის დასაცავად;

— დამჩრდილავი ბადე მზის დამწვრობისაგან დასაცავად;

— ბადე ქარისაგან დასაცავად;

— ბადე მწერებისაგან დასაცავად;

— ბადე ზეთისხილის მცენარეების დასაცავად.

ვენახისა და ბაღებისათვის განკუთვნილი ბადე საკმარისად მკვრივი და მდგრადია, რაც საშუალებას იძლევა ის გადაჭიმულ იქნეს მცენარეების ზევით ჰორიზონტალურად. სეტყვის მოსვლის შემთხვევაში მარცვლები ბადეზე ეცემიან, კარგავენ სიჩქარეს, გადაგორდებიან ცენტრისკენ ან რჩებიან ბადეებზე, სადაც დროთა განმავლობაში დნებიან. მცენარეს მხოლოდ წვრილი შხეფები ან წვეთები ეცემა.

იტალიური კომპანია „Helios“-ი აწარმოებს ვენახებისა და ბაღების დამცავ ბადეებს და გადახურვისათვის საჭირო დანადგარის დეტალებს. მათ მიერ დამზადებული ბადეები ხანგამძლეა და საიმედოდ იცავენ მცენარეებს სეტყვისაგან და სხვა არასასურველი კლიმატური მოვლენებისგან. კომპანია ამზადებს სხვადასხვა კონსტრუქციის ბადეების სამაგრ დანადგარებს, რომლებიც ძირითადად ოთხი სახისაა:

— „კაპანია“ — ქოხისებური, დახრილი გადახურვა; (სურ. 3. ა);

— სწორი (ჰორიზონტალური) გადახურვა; (სურ. 3. ბ);

— ელასტიური გადახურვა; (სურ. 3. გ);

— V 5 – „B 5“ – Helios. (სურ. 3. დ).



ა) ბ) გ) დ)

სურ. 3 - კომპანია „Helios“-ის სეტყვის საწინააღმდეგო ბადე დანადგარები.

უკანასკნელ პერიოდში ზემოთხსენებული კომპანიები ამზადებენ ხანგამძლე და საიმედო ბადე-კონსტრუქციებს, რომელთაც პრაქტიკულად იყენებს ღვინისა და ხეხილის მწარმოებელი ევროპის ყველა ქვეყანა. საქართველოში ჯერჯერობით მათი გამოყენება პრაქტიკულად არ ხდება. მართალია, აღნიშნული მოწყობილობები არ წარმოადგენენ ფუფუნებას, მაგრამ მათი გამოყენება აუცილებელია, რათა მებაღეებმა და მევენახეებმა მიიღონ მაღალი და ხარისხიანი მოსავალი.

ასეთი ბადეები განსაკუთრებით ეფექტური იქნება ისეთ ქვეყნებში, როგორცაა: საქართველო, აზერბაიჯანი, ყაზახეთი, სომხეთი, სადაც სეტყვა მევენახეობისა და მებაღეობის რეგიონებში ფაქტიურად წარმოადგენს ყოველწლიურ კლიმატურ საშიშროებას.

ბაღებისა და ვენახების ბადით გადახურვის იდეას ჰყავს მოწინააღმდეგეები, რომელთაც ბადეების გამოყენება მიაჩნიათ არაეფექტურად. მათი აზრით, ბადეები ვერ გაუძლებენ ბუნებრივ-კლიმატურ პირობებს. მათი მწყობრიდან გამოყვანა შეუძლია ძლიერ ქარს, მოულოდნელ თოვლს, რომელთა მოქმედების შედეგად ბადეები დაზიანდება და ფერმერი ვერ მოასწრებს მათ მოხსნას და ა.შ. მიუხედავად ზოგიერთების პესიმისტური განწყობილებისა, ზემოთხსენებული კომპანიების მიერ გამოშვებული ბადე-კონსტრუქციები ამჟამად ფართო მასშტაბით გამოიყენება ევროპის ღვინისა და ხეხილის მწარმოებელ ქვეყნებში.

ლიტერატურა

1. ებანოიძე ნუგზარი, ქუთელია გიორგი, ჟურნალი „ახალი აგრარული საქართველო“, 2017 წ. N5 (73).
2. ჭალაგანიძე შ. შაფაქიძე გ. „სეტყვა და მასთან ბრძოლა“ საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია „კლიმატის ცვლილება და მისი გავლენა სოფლის მეურნეობის მდგრად და უსაფრთხო განვითარებაზე“. თბილისი. 2014 წ. გვ. 348-354.
3. Противогоградные и затемняющие сетки для сада. Компания „Алекон“. Иновационные технологии. Интернет-материалы.
4. Противогоградные сети производства „Helios“. Интернет журнал.

ANALYSIS OF THE METHODS OF PROTECTION OF VINEYARDS AND OTHER CROPS FROM HAIL

Nugzar Ebanoidze, Giorgi Kutelia
 LEPL Scientific-Research Center of Agriculture
 Tbilisi, Georgia
 n.ebanoidze@mail.ru; gutelia.giorgi@mail.ru

Summary

The article describes modern techniques of hailing in viticulture and gardening, including:

- Active impact on the geophysical process of hail creation by means of individual rolling net of agricultural crops cultivated in a series;

- Overlapping plants with grid roofs on the entire area.

The article describes the technical specifications of technologies developed by local and foreign firms for hail and is given as a timetable in the article. Their weak and strong sides are analyzed. The principal schemes of the equipment produced in Georgia and overseas and the analysis of their work is given.