

## მრეწველობის „გამწვანება“ - ქართული საწარმო „GIAM Group“ სარგებლობს EU4Environment პროგრამის ფარგლებში კომპანიის შეფასებაში მონაწილეობით

GIAM Group მანდარინის გადამამუშავებელი საწარმოა. მანდარინი (*Citrus reticulata*) არის ციტრუსის ცალკეული სახეობა, რომელსაც მოიხმარენ გადაუმუშავებლად, წვენის სახით ან ხილის სალათებში (ხელმისაწვდომია როგორც ახალი, დაკონსერვებული, გახეხილი ან ჩირის სახით). ითვლება, რომ მისი მომინაურება მოხდა სამხრეთ ჩინეთში, მანდარინის კულტივირების ცენტრში ოთხი ათასწლეულის განმავლობაში.<sup>1</sup> როგორც ჯგუფში, მანდარინის ციტრუსებში ასევე შედის ტანჯერინი და კლემენტინი. თუმცა, მიუხედავად იმისა, რომ ყველა ტანჯერინი ან კლემენტინი არის მანდარინი, ყველა მანდარინი არ არის კლემენტინი ან ტანჯერინი. მანდარინი ზოგადად ფორთოხალზე პატარაა და გემოთი უფრო ტკბილია; მისი კანი თხელი და გარკვეულწილად ფხვიერია, რაც მას ადვილად გასაფცქენელს ხდის. ტანჯერინი კი ღია ნარინჯისფერი და უფრო მომწარო გემოსია, ვიდრე მანდარინი. ტანჯერინი ასევე შეიძლება იყოს მანდარინის და პომელოს ჰიბრიდი.<sup>2</sup> მისი კანი მანდარინთან შედარებით ოდნავ მაგარია და ძნელი გასაფცქენელია. და ბოლოს, კლემენტინები ძალიან ტკბილია, უთესლოა და გლუვი შიგთავსით.<sup>3</sup>

მანდარინი იზრდება მცირე და საშუალო ზომის ციტრუსის ხეებზე. როდესაც მწიფდება, ნაყოფი იცვლის ფერს მუქი მწვანედან ნარინჯისფერამდე და მისი სიგანე დაახლოებით 4-8 სმ-ია. ხილი გამოირჩევა ფართო კვებითი პროფილით, როგორცაა C ვიტამინი, უჯრედისი და სხვა აუცილებელი საკვები ნივთიერებები; ამავე დროს, მანდარინი ასევე აწვდის ორგანიზმს სასარგებლო ნაერთებს, როგორცაა ანტიოქსიდანტები.<sup>4</sup>



2020 წელს მანდარინის მსოფლიო წარმოებამ (ტანჯერინის, კლემენტინისა და საცუმას ჩათვლით) შეადგინა 38,6 მილიონი ტონა, ჩინეთზე კი გლობალური წარმოების 60% მოდიოდა. მას მოსდევს ესპანეთი ორ მილიონ ტონაზე მეტი წარმოებით, ხოლო სხვა მნიშვნელოვანმა მწარმოებლებმა, როგორცაა ეგვიპტე, მაროკო ან თურქეთი, თითო მილიონი ტონა მანდარინი აწარმოეს.<sup>5</sup>

საქართველოში მანდარინის პირველი ნერგები, სავარაუდოდ, 1885 წელს იტალიიდან შემოიტანეს. თუმცა, ისინი ვერ იქცნენ მნიშვნელოვანი სამრეწველო პოტენციალის ხილად, დაბალი ყინვაგამძლეობისა და ნაყოფის გვიან მომწიფების გამო. მათი ადგილი სწრაფად დაიკავა "უნშიუ" ციტრუსმა, რომელიც მოგვიანებით, 1896 წელს ჩამოიტანეს იაპონიიდან. ამჟამად ქვეყანაში 19 ათას ჰექტარზე მეტი მანდარინის პლანტაციაა, რომლებიც ყოველწლიურად აწარმოებენ დაახლოებით 100-120 ათას ტონა ნაყოფს.<sup>6</sup> ასევე, საქართველო ითვლება მანდარინის მწარმოებელ ერთ-ერთ ყველაზე ჩრდილოეთით მდებარე ქვეყნად. ციტრუსის მწარმოებელი ძირითადი რეგიონებია აფხაზეთი, აჭარა, გურია და სამეგრელო და, ნაკლებად, იმერეთი. აჭარა არის რეგიონი, სადაც ქვეყანაში ციტრუსის უმეტესი ნაწილი იწარმოება.

<sup>1</sup> Wang, L., He, F., Huang, Y., He, J., Yang, S., Zeng, J., Deng, C., Jiang, X., Fang, Y., Wen, S. and Xu, R., 2018. Genome of wild mandarin and domestication history of mandarin. *Molecular plant*, 11(8), pp.1024-1037.

<sup>2</sup> Morton, Julia F. (1987). "Mandarin orange; In: *Fruits of Warm Climates*, p. 142–145". New Crop Resource Online Program. Center for New Crops and Plant Products, Purdue University. Retrieved 8 March 2019

<sup>3</sup><https://veritablevegetable.com/tangerines-clementines-mandarins-whats-the-difference/#:~:text=Mandarin%20%E2%80%93%20Mandarins%20are%20generally%20smaller,more%20tart%20than%20most%20mandarins.>

<sup>4</sup><https://www.healthline.com/nutrition/mandarin-orange#benefits>

<sup>5</sup>[https://en.wikipedia.org/wiki/Mandarin\\_orange#:~:text=The%20mandarin%20orange%20\(Citrus%20reticulata,plain%20or%20in%20fruit%20salads.](https://en.wikipedia.org/wiki/Mandarin_orange#:~:text=The%20mandarin%20orange%20(Citrus%20reticulata,plain%20or%20in%20fruit%20salads.)

<sup>6</sup><https://ka.wikipedia.org/wiki/%E1%83%9B%E1%83%90%E1%83%9C%E1%83%93%E1%83%90%E1%83%A0%E1%83%98%E1%83%9C%E1%83%98>

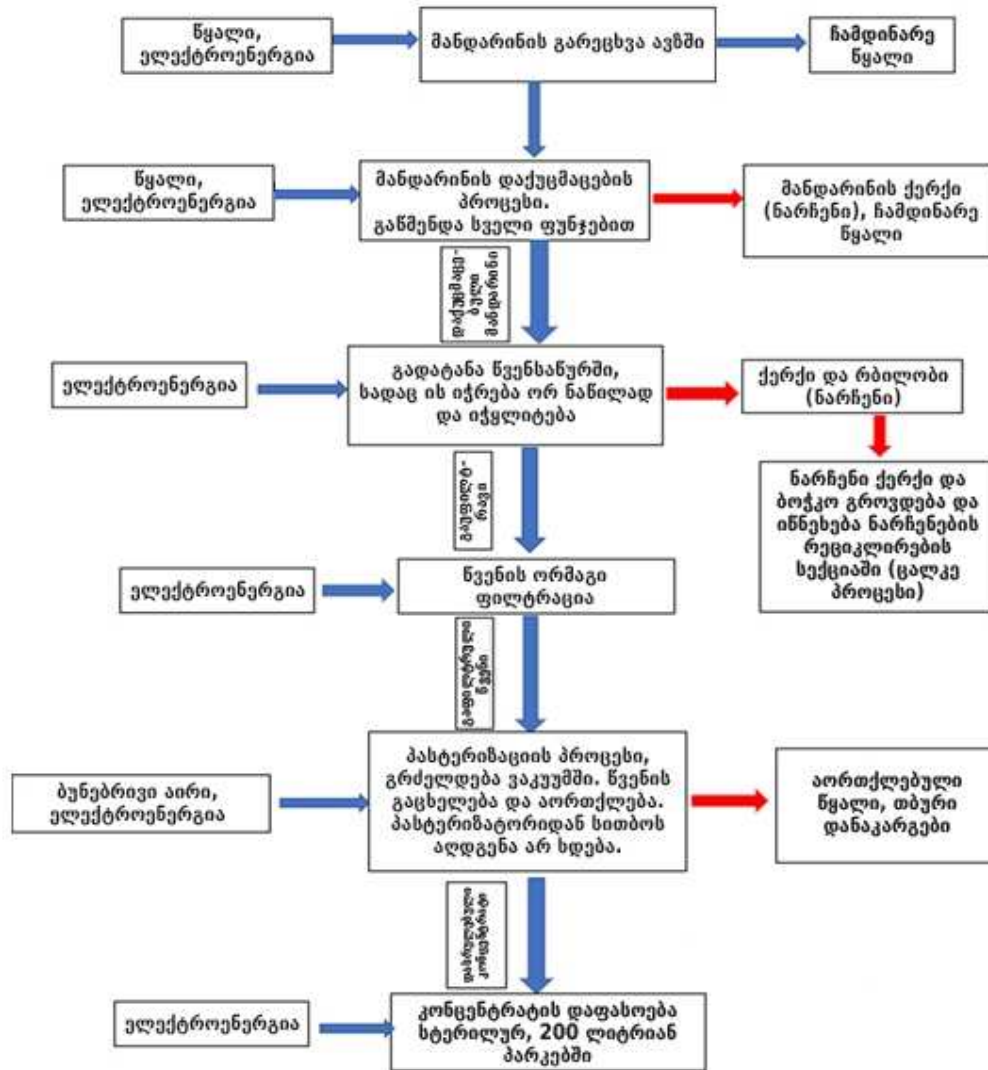
საქართველოში ციტრუსების მოსავლის დაახლოებით 92% მანდარინია.<sup>7</sup> 2021 წელს საქართველომ 57,200 ტონა მანდარინი (ძირითადად ტანჯერინი) აწარმოა, 2022 წელს კი 49,100 ტონა.<sup>8</sup> საქართველოს სამრეწველო აქტივების მართვის ჯგუფი (შემდგომში „GIAM Group“) არის მანდარინის გადამამუშავებელი კომპანია ქობულეთიდან, აჭარიდან, რომელიც წელიწადში 11,000-14,000 ტონა მანდარინს გადაამუშავებს და აქცევს მას 8,000-10,000 ტონა მანდარინის კონცენტრატად (ძირითადად დასავლეთის ქვეყნებში ექსპორტისთვის).

ხილის კონცენტრატად გადაქცევისთვის კომპანია იყენებს შემდეგ ტექნოლოგიურ პროცესს: მანდარინი იკრიფება და ირეცხება, რასაც მოსდევს დაქუცმაცების და გაწმენდის პროცესი (სველი ჯაგრისებით). საფუძვლიანად გაწმენდის შემდეგ ნაყოფს ათავსებენ წვეწარში, სადაც შუაზე ჭრიან და წურავენ ან წნეხავენ. პასტერიზებამდე ახალგამოწურულ წვენს ორჯერ ფილტრავენ. პასტერიზაციის პროცესისთვის ქარხანა იყენებს როგორც ბუნებრივ აირს, ასევე ელექტროენერგიას. საბოლოოდ, პასტერიზებული წვენი ინახება 200 ლიტრიან პოლიეთილენის პარკებში, და ამ სახით მიეწოდება კლიენტებს.



<sup>7</sup>[https://www.pmcresearch.org/policypapers\\_file/48505c8fe903f17d2.pdf](https://www.pmcresearch.org/policypapers_file/48505c8fe903f17d2.pdf)

<sup>8</sup><https://agriculture.geostat.ge/vegetation>



ნახ.1 მანდარინის კონცენტრატის დამზადების ტექნოლოგიური პროცესი

წარმოების პროცესში ენერჯის მოხმარების შემცირების სურვილით მოტივირებულმა GIAM Group-მა გადაწყვიტა შეერთებოდა UNIDO-ს რესურსეფექტური და სუფთა წარმოების (რესწ) სადემონსტრაციო პროექტს EU4Environment პროგრამის ფარგლებში. ამის შედეგად ჩატარდა რესწ შეფასება. მოხდა რესწ-ის რამდენიმე ვარიანტის იდენტიფიცირება, რომელთაგან პრიორიტეტული იყო შემდეგი ორი, რამდენადაც ისინი იყო საშუალო და დაბალი ფასის: კონდენსატის ავზისა და მიღების თბოიზოლაცია და ორთქლის ტუმბოს შეცვლა. პირველი ვარიანტი იყო მნიშვნელოვანი, რადგან ძველი და არაეფექტური საცირკულაციო ტუმბოდან კონდენსატის გაჟონვის გამო იყო მაღალი თბოდანაკარგები. ეს იმიტომ ხდებოდა, რომ გარე კონდენსატის ავზი არ იყო თბოიზოლირებული, რაც იწვევდა ბუნებრივი აირის მაღალ მოხმარებას. როგორც აჩვენა რესწ შეფასებამ, წლიური თბური დანაკარგები საცირკულაციო ტუმბოდან გაჟონვის შედეგად იყო დაახლოებით 750,604.189 კვ/წ (ან 208 მგტ.სთ/წელი), რამაც გამოიწვია დაახლოებით 26,095 მ3/წ ბუნებრივი აირის დამატებითი მოხმარება (50 კვადრატული მეტრი ფართობის მქონე 37 სახლის წლიური გათბობის ექვივალენტი).<sup>9</sup> რაც შეეხება კონდენსატის არაიზოლირებულ ავზს, აქ სითბოს დანაკარგებმა შეადგინა 136 მგტ.სთ წელიწადში, რაც იწვევს ყოველწლიურად 16,992 მ3 ბუნებრივი აირის ჭარბ მოხმარებას.

<sup>9</sup><https://www.bosch-homecomfort.com/de/de/wohngebäude/wissen/heizungsratgeber/gasheizung/gasverbrauch/>

პირველი რესწ ვარიანტი გვთავაზობდა კონდენსატის ავზის თბოიზოლაციას მინერალური ბამბის 10 სმ-იანი ფენის გამოყენებით. მეორე რესწ ვარიანტი გულისხმობს დაზიანებული და ძველი ორთქლის ტუმბოს შეცვლას. ადრე მისი წნევის მონიტორინგი და რეგულირება საჭირო იყო ხელით. ახლა, ცხელი წყლის ორთქლის ახალი ტუმბო ეხმარება ორთქლის წნევის ავტომატურ რეგულირებას, მოთხოვნის მიხედვით. ეს ასევე შეამცირებს ბუნებრივი აირის წლიურ მოხმარებას, უზრუნველყოფს ექსპლუატაციის მაღალ ხარისხს, შეამცირებს ორთქლის წნევის არასტაბილურობის რისკს და თავიდან აიცილებს წლიურად 84.6 ტონა CO<sub>2</sub>-ეკვ ემისიას.



**ნახ. 2. კონდენსატის საცირკულაციო ტუმბო, წნევის რეგულატორის სარქველი და კონდენსატის ავზი რესწ ღონისძიებების განხორციელებამდე და მის შემდეგ**

კომპანიამ დაწერა შემოთავაზებული ღონისძიებები და განახორციელა 7,000 ლარის (2,273 ევრო) ინვესტიცია კონდენსატის ავზის თბოიზოლაციისთვის და მოძველებული, არაეფექტური ტუმბოს ახალი, თანამედროვე ტუმბოს ჩანაცვლებისთვის. ამ ორი ღონისძიების განხორციელებამ გამოიწვია 59,460 ლარის (19,310 ევრო) ღირებულების ენერჯის მოხმარების წლიური შემცირება, დაახლოებით ერთი თვის მარტივი უკუგების პერიოდით. ენერჯის მოხმარების შემცირება ასევე სარგებელს

მოუტანს გარემოს CO<sub>2</sub>-ის გამონაბოლქვის შემცირებით წელიწადში დაახლოებით 70 ტონით (რაც გზებიდან ყოველწლიურად 15 ავტომობილის ამოღების ექვივალენტურია).<sup>10</sup>

---

<sup>10</sup><https://www.epa.gov/greenvehicles/tailpipe-greenhouse-gas-emissions-typical-passenger-vehicle#:~:text=A%20typical%20passenger%20vehicle%20emits,of%20miles%20driven%20per%20year.>