



## „ნინფა“ გარგარის (*Prunus armeniaca* L.) ინტროდუცირებული ჯიშის აგრობიოლოგიური შეფასება შიდა ქართლის პირობებში

ელენე მალაკელიძე<sup>1</sup>; ზვიად ბობოქაშვილი<sup>2</sup>; ვანო კაკაშვილი<sup>3</sup>

<sup>1</sup>სოფლის მეურნეობის აკადემიური დოქტორი, <sup>2</sup>სოფლის მეურნეობის აკადემიური დოქტორი, <sup>3</sup>მაგისტრი

სსიპ სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრი

### აბსტრაქტი

სტატიაში წარმოდგენილია გარგარის (*Prunus armeniaca* L.) ინტროდუცირებული ჯიშის „ნინფა“ აგრობიოლოგიური და სამეურნეო მახასიათებლების კვლევის შედეგები. ჯიშის შესწავლა განხორციელდა საქართველოს მეხილეობის ერთ-ერთ წამყვან რეგიონში – ქართლში (სოფ. ჯილაურა, მცხეთის მუნიციპალიტეტი – საგურამო), სსიპ სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრის მეხილეობის კვლევის სამსახურის მიერ, 2021–2024 წლებში.

კვლევა მოიცავდა ჯიშის კომპლექსურ აგრობიოლოგიურ შეფასებას შემდეგი მიმართულებებით: მცენარის განვითარების ფენოლოგიური ფაზების კალენდარული ვადების დადგენა, სიმწიფის პერიოდის განსაზღვრა, დაავადებების მიმართ გამძლეობის შეფასება, ნაყოფის პომოლოგიური აღწერა, ნაყოფის მექანიკური და ბიოქიმიური მაჩვენებლების ანალიზი, მოსავლიანობისა და პროდუქტიულობის აღრიცხვა.

კვლევის შედეგად დადგინდა, რომ გარგარის ჯიში „ნინფა“ მიეკუთვნება საადრეო სიმწიფის პერიოდის ჯიშთა ჯგუფს და გამოირჩევა მაღალი სასოფლო-სამეურნეო ღირებულებით: ნაყოფის გამორჩეული კომერციული თვისებებით, სტაბილური მოსავლიანობითა და ზოგიერთი დაავადების მიმართ ტოლერანტობით. აღნიშნული მახასიათებლების საფუძველზე, ჯიშს მიეცა რეკომენდაცია გასაშენებლად საქართველოს მეხილეობის წამყვან რეგიონებში: ქართლში, მცხეთა-მთიანეთში, კახეთში.

**საკვანძო სიტყვები:** ჯიში, ყვავილი, ნაყოფი, ვეგეტაცია, მოსავალი.

## შესავალი

გარგარი ერთ-ერთი საინტერესო და მაღალი საგემოვნო თვისებებით გამორჩეული კურკოვანი კულტურაა, რომლის წარმოშობის პირველადი კერაა ჩინეთის ჩრდილო-აღმოსავლეთი და ცენტრალური რაიონები, სადაც გარგარის 1000-ზე მეტი ჯიშია გავრცელებული [Zhebentyayeva et al., 2012; Martínez Mora et al., 2009; Paunovic & Paunovic, 1995]. გარგარის მეორადი დომესტიკაციის კერაა – ავღანეთი, შუა აზია, ირანი და სამხრეთ კავკასია [Ristevski & Mitreski, 1986; Zhebentyayeva et al., 2012].

ჩვეულებრივი გარგარი (*Prunus armeniaca L.*) მიეკუთვნება ვარდისებრთა (*Rosaceae*) ოჯახს, *Prunus*-ის გვარს. გარგარის გვარი აერთიანებს 8 სახეობას. ყველა სახეობა დიპლოიდურია ( $2n=16$ ) [UPOV, 2007; UPOV, 2011]. საქართველოში გვხვდება მხოლოდ ჩვეულებრივი გარგარის (*Prunus armeniaca L.*) სახეობიდან წარმოშობილი ჯიშები და ჭერმის (გარგარის ადგილობრივი ფორმა, რომელიც წვრილი ნაყოფებითა და მწარე კურკიანი ნაყოფებით ხასიათდება) ფორმები [კვალიაშვილი, 2001; ბობოქაშვილი და ძერია, 2010; საქართველოს აგრობიომრავალფეროვნება, 2015].

გარგარი მეტად სასარგებლო და არომატული ნაყოფის მქონე ხილია, რომელსაც აქვს როგორც სადესერტო დანიშნულება, ასევე ფართო გამოყენება გადასამუშავებლად. მისგან ამზადებენ საუკეთესო ხარისხის ჩირს, წვენებს, ჯემებს და სხვ. [Ercisli, 2009; Pomologia, 1997; მეხილეობის აგროწესები, 1986]. თესლი შეიცავს ცხიმოვან ზეთს, რომელიც წარმატებით გამოიყენება ფარმაცოლოგიაში [Imrak et al., 2021].

გარგარის ნაყოფები გამოირჩევა თავისი კვებითი ღირებულებით. ისინი მდიდარია ნახშირწყლებით (8–15 %), მინერალური ნივთიერებებით, ვიტამინებით, ფერმენტებითა და ჯანმრთელობისთვის სასარგებლო სხვა ნივთიერებებით [Gurrieri et al., 2001; Burgos et al., 1991; Polat & Caliskan, 2010]. განსაკუთრებული მნიშვნელობა ენიჭება ნაყოფებში ბეტა-კაროტინისა და კალიუმის შემცველობას, რომლებიც ადამიანისთვის ადვილად ასათვისებელ ფორმებშია წარმოდგენილი [Çuhaci et al., 2021; Bianco et al., 2010].

გარგარი კულტივირებულია მსოფლიოს თითქმის ყველა კონტინენტზე. 2022 წელს მისმა მსოფლიო წლიურმა წარმოებამ შეადგინა დაახლოებით 3,86 მილიონი ტონა [FAOSTAT, 2022; Ercisli, 2009]. გარგარის მსხვილი მწარმოებელი ქვეყნებია იტალია, არგენტინა, მაროკო და ესპანეთი. წარმოების ლიდერია თურქეთი (803 000 ტონა, 21 %), შემდეგ მოდის უზბეკეთი (451 000 ტონა, 11,7 %), ირანი (306 000 ტონა), იტალია (230 000 ტონა) და ალჟირი (204 000 ტონა) [FAOSTAT, 2022; Angmo et al., 2023].

საქართველოში 2022 წელს დაფიქსირდა 2 600 ტონა გარგარის წარმოება. ეს მაჩვენებელი თითქმის 30 %-ით მეტი იყო 2021 წელთან შედარებით (2 000 ტონა) [GEOstat, 2023; Maghlakelidze et al., 2021]. გარგარის გავრცელება საქართველოში ძირითადად თვალსაჩინოა აღმოსავლეთ რეგიონებში: ქართლში (გორი, კასპი, თბილისის გარეუბნები) და კახეთში (თელავი, გურჯაანი, ლაგოდეხი) [კვალიაშვილი, 2001; საქართველოს აგრობიომრავალფეროვნება, 2015]. თუმცა, სხვა კურკოვანებთან

შედარებით, მისი წარმოება შეზღუდულია, რადგან გარგარი განსაკუთრებით მგრძობიარეა გაზაფხულის გვიანი წყინვებისა და სოკოვანი დაავადებების მიმართ [Programm, 1999; Paunovic & Paunovic, 1995]. გარგარის გავრცელებულ ჯიშებს შორის ადგილობრივი „ალიპრიალა“ და სომხური წარმოშობის „შალახი“ დომინირებს [კვალიაშვილი, 2001; ბობოქაშვილი და ძერია, 2010]. ბოლო წლების განმავლობაში რამდენიმე უცხოური ჯიში შემოტანილი იქნა საქართველოში, მათ შორის „ნინფა“, რომელიც გამოირჩევა ადრეულობითა და კომერციული თვისებებით [Maghlakelidze et al., 2021; Angmo et al., 2023].

### კვლევის მიზანი

გარგარის ახალი, პერსპექტიული ჯიშის „ნინფას“ კომპლექსური საველე და ლაბორატორიული შესწავლა საქართველოს მეხილეობის კლასიკურ სამრეწველო ზონაში – ქართლში [Maghlakelidze et al., 2021; Polat & Caliskan, 2010; Milatovic et al., 2016]. ინტროდუცირებული ჯიშის „ნინფას“ აგრონომიული და კომერციული თვისებებების შესწავლა მეტად მნიშვნელოვანი და აქტუალურია [Licznar Małańczuk & Sosna, 2005; Plant Genetic Resources, 2021]. კვლევის საფუძველზე შესაძლებელია ჯიშის რეკომენდება ფერმერებისათვის მეხილეობის ძირითად სამრეწველო ზონებში გავრცელების მიზნით [Maghlakelidze et al., 2021; Angmo et al., 2023].

### კვლევის მეთოდიკა

კვლევის ობიექტს წარმოადგენდა იტალიური წარმოშობის ჯიში „ნინფა“, რომელიც მიღებულია 1981 წელს ბოლონიის უნივერსიტეტში (University of Bologna) ჰიბრიდიზაციით (Ouardi × Tirynthos) [Zhebentyayeva et al., 2012; Polat & Caliskan, 2010]. საქართველოში აღნიშნული ჯიში პირველად ინტროდუცირებულია 2012 წელს ვაზისა და ხეხილის სარგავი მასალის წარმოების ეროვნული ცენტრის (ააიპ „აგრო“) მიერ. ჯიშის პირველადი შესწავლა ჩატარდა 2020–2024 წლებში სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრის საკოლექციო ბაღში (სოფ. ჯილაურა, მცხეთის მუნიციპალიტეტი), რომელიც გაშენებულია 2012 წელს [Maghlakelidze et al., 2021; ბობოქაშვილი და ძერია, 2010]. ბაღის გაშენების სქემა – 5,0 მ × 2,5 მ. დაკვირვება წარმოებდა ერთგვაროვანი სტანდარტული აგროფონის პირობებში მყოფ 15 სამოდელო მცენარეზე [Programm, 1999; UPOV, 2011].

სოფელი ჯილაურა ხასიათდება ზომიერი, თბილი კლიმატით, ზომიერი ტენიანობით, ნაწილობრივ ცივი ზამთრით და ცხელი ზაფხულით [Maghlakelidze et al., 2021; საქართველოს აგრობიომრავალფეროვნება, 2015]. ჰაერის საშუალო მრავალწლიური ტემპერატურა შეადგენს 10,6–10,8 °C, ყველაზე ცხელი თვეებია ივლისი და აგვისტო. საშუალო ტემპერატურა ამ პერიოდში აღწევს 22,3–22,8 °C, აქტიურ ტემპერატურათა ჯამი (>5 °C) Σ 3540–3870 °C, ხოლო წლიური ნალექები 520–590 მმ ფარგლებშია [Maghlakelidze et al., 2021; მეხილეობის აგროწესები, 1986].

საცდელ ნაკვეთში გავრცელებულია მდელოს ყავისფერი ნიადაგები, მარცვლოვან-კომპოვანი სტრუქტურით, რომელსაც ახასიათებს ფხვიერი აგებულება, ალაგ-ალაგ ქვიან-კენჭოვანი ხირხატელობა. მას აქვს კარგი ფიზიკური თვისებები და საკმარისად ინარჩუნებს ტენიანობას. სიღრმის მატებასთან ერთად ხასიათდება მაღალი კარბონატობით (18–20 %) და ტუტე რეაქციით (pH = 7,8–8,1). ორგანული ნივთიერება აღწევს 1,4–1,6 %, ნიადაგი ღარიბია აზოტითა და ფოსფორით, კალიუმით უზრუნველყოფა საშუალოა [Maghlakelidze et al., 2021; მეხილეობის აგროწესები, 1986].

კვლევის მეთოდიკით გათვალისწინებული იყო მცენარის ძირითადი ორგანოების (ხე, ყლორტი, ყვავილი, ფოთოლი, ნაყოფი) აღწერა UPOV-ის დესკრიპტორის მიხედვით [UPOV, 2007; UPOV, 2011]. აღირიცხა ფენოლოგიური ფაზების (კვირტების გაშლა, ყვავილობა – დაწყება, მასიური, დასასრული; ნაყოფის მომწიფება – დაწყება, მასიური; ფოთოლცვენა – დასასრული) მიმდინარეობის კალენდარული ვადები BBCH სკალის მოდიფიცირებული ვარიანტის მიხედვით [Meier, 2001; Vachun, 2002].

შესწავლილი იქნა ჯიშის ბიოლოგიურ-სამეურნეო მახასიათებლები. აღირიცხა ხის სიმაღლე, ვარჯის მოცულობა, მოსავალი (ერთი ხის საშუალო მოსავლიანობა კგ-ში), დაავადებების მიმართ მიდრეკილების ხარისხი (მცენარის ცალკეულ ორგანოებზე შეფასდა თვალზომით, 5-ბალიანი სისტემით: 0 ბალი – დაზიანება არ არის, 5 ბალი – დაზიანებულია ორგანოს 50 %-ზე მეტი) ხეხილოვანი, კენკროვანი და კაკლოვანი კულტურების ჯიშთაშესწავლის მეთოდიკის მიხედვით [Programm, 1999; Pomologia, 1997]. საკონტროლოდ გამოყენებულ იქნა საადრეო სიმწიფის ჯიში „ალიპრიალა“ [კვალიაშვილი, 2001; Ristevski & Mitreski, 1986].

ჩატარდა ნაყოფის მექანიკური და ბიოქიმიური ანალიზი. განისაზღვრა: ნაყოფის მასა (გ) – ანალიზური სასწორით; სიდიდე (სიმაღლე (მმ) და სიგანე (მმ)) – ციფრული შტანგენფარგალით; ხსნადი მშრალი ნივთიერება (Brix, %) – ციფრული რეფრაქტომეტრით „Atago“; საერთო შაქარი და მჟავიანობა – აციდომეტრული მეთოდით, ავტომატური ტიტრატორით „Hanna“ [Bianco et al., 2010; Çuhacı et al., 2021; Gurrieri et al., 2001; Licznar Małańczuk & Sosna, 2005].

ნაყოფის დეგუსტაციური შეფასება მოხდა დახურული ანკეტირების გზით, ნაყოფის მოხმარებითი სიმწიფის ფაზაში, მოდიფიცირებული 10-ბალიანი სისტემით, 10 მახასიათებლის მიხედვით: ვიზუალური (ფერი, ზომა, სასაქონლო სახე), ორგანოლექტიკური (რბილობის სიმკვრივე, წვნიანობა, სიტკბო, მჟავიანობა, გემო) და საერთო [Angmo et al., 2023; Imrak et al., 2021; Ruiz & Egea, 2008].

მონაცემების სტატისტიკური დამუშავება და ჯიშის მახასიათებლებს შორის სხვაობა წლების მიხედვით დადასტურდა ერთფაქტორიანი ANOVA-ს სტატისტიკური ანალიზით (LSD = 0,05) [Programm, 1999; Plant Genetic Resources, 2021].

## კვლევის შედეგები

### ფენოლოგიური ფაზების მიმდინარეობა

ფენოლოგიური ფაზების მიმდინარეობაზე ჩატარებული ოთხი წლის (2021–2024) დაკვირვებების შედეგად დადგინდა, რომ განვითარების ფაზების კალენდარული ვადები მნიშვნელოვნად არის დამოკიდებული ჯიშის ბიოლოგიურ თავისებურებებზე და მიმდინარე წლის კლიმატურ პირობებზე [Vachun, 2002; Burgos et al., 1991; Milatovic et al., 2016].

ფენოფაზების კალენდარულ ვადებზე ოთხწლიანი (2021–2024) დაკვირვების შედეგები წარმოდგენილია ცხრილში 1.

დაკვირვებებმა აჩვენა, რომ ჯიში „ნინფა“ ვეგეტაციას (კვირტების დაბერვა) საშუალოდ იწყებს მარტის პირველ დეკადაში. კვლევის პერიოდში ყველაზე ადრეული ვეგეტაცია დაფიქსირდა 2023 წელს (1 მარტი), ხოლო ყველაზე გვიან – 2021 წელს (5 მარტი). ცვალებადობამ შეადგინა დაახლოებით 4 დღე.

საშუალო მონაცემებით, ჯიში ყვავილობას იწყებს მარტის მეორე დეკადაში (11–13 მარტი), ხანგრძლივობა შეადგენს 12–14 დღეს (საშუალოდ 13 დღე). „ნინფას“ ახასიათებს უხვი ყვავილობა, რომლის სიმდიერე შეფასდა საშუალოდ 4,7 ბალით. ყველაზე ადრე ყვავილობა აღინიშნა 2023 წელს (10–12 მარტი), ხოლო ყველაზე გვიან – 2021 წელს (12–14 მარტი).

### ჯიშის „ნინფა“ ფენოლოგიური ფაზების კალენდარული ვადები (2021–2024 წწ.)

ცხრილი 1

წელი	კვირტების დაბერვა	ყვავილობა (დასაწყისი)	ყვავილობა (მასობრივი)	ყვავილობა (დასასრული)	ყვავილობის სიმდიერე (1–5 ბალი)	ხანგრძლივობა (დღე)	სიმწიფის პერიოდი	ფოთოლცვენა
2021	05.03	12–14.03	16–19.03	25–27.03	4.8	14	06–09.06	24–28.10
2022	03.03	11–13.03	16–18.03	23–25.03	4.6	13	02–05.06	20–25.10
2023	01.03	10–12.03	15–17.03	22–24.03	4.4	12	30.05–02.06	16–20.10
2024	04.03	12–14.03	17–19.03	24–26.03	5.0	13	04–07.06	22–26.10
საშ.	<b>03.03</b>	<b>11–13.03</b>	16–18.03	23–25.03	<b>4.7</b>	<b>13</b>	<b>03–06.06</b>	<b>21–25.10</b>

უცხოელი ავტორების მონაცემებით, „ნინფა“ ყვავილობას იწყებს მარტის ბოლოს ან აპრილის დასაწყისში, ხანგრძლივობით 10–12 დღე [Scorza et al., 2007; Fideghelli et al., 2010; Milatović et al., 2016]. ჩვენს პირობებში მიღებული მონაცემები (ადრეული ყვავილობა) შეესაბამება ჯიშის ბიოლოგიურ თავისებურებებს, ხოლო უფრო ხანგრძლივი ყვავილობის პერიოდი (12–14 დღე) შესაძლოა განპირობებული იყოს ადგილობრივი კლიმატური პირობებით.

სიმწიფის პერიოდის მონაცემების ანალიზით დადგინდა, რომ ნაყოფის სრული სიმწიფე იწყება ივნისის პირველ დეკადაში (საშუალოდ 03–06 ივნისი). ყველაზე ადრე სიმწიფე დაფიქსირდა 2023 წელს (30 მაისი), ყველაზე გვიან – 2021 წელს (6 ივნისი). ლიტერატურის მიხედვით, „ნინფას“ ნაყოფის სიმწიფე მაისის ბოლოდან ივნისის პირველ ნახევრამდეა, რაც ემთხვევა ჩვენს მონაცემებს [Ruiz et al., 2010; Bassi et al., 2014].

ფოთოლცვენა აღინიშნება ოქტომბრის მესამე დეკადაში და გრძელდება ნოემბრის შუა რიცხვებამდე, რაც შეესაბამება ტიპურ ფენოლოგიურ ციკლს [Hartmann et al., 2011].

ცდის პერიოდში „ნინფას“ ფენოფაზების კალენდარული ვადები შედარებული იქნა საკონტროლო ჯიშ „ალიპრიალასთან“. ოთხი წლის (2021–2024) საშუალო მონაცემები მოცემულია ცხრილში 2.

### **ჯიშების (ნინფა, ალიპრიალა) ფენოლოგიური მაჩვენებლების შედარება (საშუალოდ 2021–2024 წწ.)**

როგორც ცხრილიდან ირკვევა, „ნინფა“ გამოირჩევა ვეგეტაციისა და სიმწიფის საადრეო პერიოდით. „ნინფას“ ყვავილობა უფრო ადრე იწყება და ასევე გრძელდება ოდნავ უფრო ხანგრძლივად.

ჯიში „ნინფა“ ყვავილობას იწყებს 6–7 დღით ადრე საკონტროლო ჯიშთან („ალიპრიალა“) შედარებით. ყვავილობის პერიოდი ხანგრძლივია – 12–14 დღე (სოფ. ჯილაურას პირობებში). ჯიში თვითფერტილია, მაგრამ მაღალი მოსავლის მისაღებად მოითხოვს ჯვარედინ დამტვერვას. საუკეთესო დამამტვერიანებელი ჯიშია „სან კასტრეზე“.

ჯიშების (ნინფა, ალიპრიალა) ფენოლოგიური მაჩვენებლების შედარება (საშუალოდ 2021–2024 წწ.)

ცხრილი 2

ჯიში	კვირტის დაბერვა	ყვავილობის დაწყება	ყვავილობის მასობრივი	ყვავილობა (დასასრული)	ყვავილობის ხანგრძლივობა (დღე)	ნაყოფის სიმწიფე	საკონტროლო ლთან შედარება
ნინფა	03.03	11-13.03	16-18.03	23-25.03	12.5	03-06.06	- 28-30 დღე
ალიპრიალა	10.03	16-19.03	20-23.03	24-29.03	9-10	30.06-05.07	

როგორც ცხრილიდან ირკვევა, „ნინფა“ გამოირჩევა ვეგეტაციისა და სიმწიფის საადრეო პერიოდით. „ნინფას“ ყვავილობა უფრო ადრე იწყება და ასევე გრძელდება ოდნავ უფრო ხანგრძლივად.

ჯიში „ნინფა“ ყვავილობას იწყებს 6–7 დღით ადრე საკონტროლო ჯიშთან („ალიპრიალა“) შედარებით. ყვავილობის პერიოდი ხანგრძლივია – 12–14 დღე (სოფ. ჯილაურას პირობებში). ჯიში თვითფერტილია, მაგრამ მაღალი მოსავლის მისაღებად მოითხოვს ჯვარედინ დამტვერვას. საუკეთესო დამამტვერიანებელი ჯიშია „სან კასტრეზე“.

აქტიური ტემპერატურების ჯამი ყვავილობის პერიოდში შეადგენს  $\Sigma(>5\text{ }^{\circ}\text{C}) \approx 85\text{--}115\text{ }^{\circ}\text{C}$ . საკონტროლო ჯიშთან შედარებით, „ნინფა“ 28–30 დღით ადრე მწიფდება.

შედეგების ანალიზმა აჩვენა, რომ „ნინფა“ ვეგეტაციასა და ყვავილობას საშუალოდ 6–7 დღით ადრე იწყებს, ხოლო ნაყოფის სიმწიფის პერიოდი 28–30 დღით უსწრებს საკონტროლო ჯიშს. მსგავსი განსხვავება დასტურდება სხვა ავტორების მიერაც, რომლებმაც „ნინფა“ შეაფასეს როგორც საადრეო სიმწიფის ჯიში [Ropan et al., 2015; Milatović et al., 2016].

ჯიშის საადრეო ყვავილობა ზრდის გაზაფხულის ყინვებით დაზიანების რისკს, ხოლო საადრეო სიმწიფის პერიოდი ზრდის მისი გაყიდვის პოტენციალს.

## ვეგეტატიური ზრდის და განვითარების თავისებურებები

ხის ფენოტიპური მაჩვენებლების შესწავლის შედეგად დადგინდა, რომ ჯიში „ნინფა“ ხასიათდება საშუალო ზრდის სიძლიერით. ვარჯი ზემოთ მიმართული, ნაკლებად ჩახშირებული, ზომიერი განტოტვით. ძირითადად მსხმოიარობს ერთწლიან ნაზარდებზე და სანაყოფე დეზებზე (სურ. 1). მსხმოიარობაში შედის დარგვიდან მე-3–4 წელს (საძირე MIR 29C). მოსავლიანობა სტაბილურად საშუალოა; კვლევის მიხედვით, საშუალო მოსავალი შეადგენს 18–22 კგ/ხე (ცხრილი 3).

ყლორტები ძლიერია, მოწითალო-ყავისფერი. ფოთოლი საშუალო სიდიდის, ინტენსიური მწვანე ფერის. ფირფიტის ზომა საშუალო, მომრგვალო-ოვალური ფორმის, მოკლე და განიერი წვერით. კიდის დაკბილვა – ორმაგად მრგვალად დაკბილული. ყუნწი საშუალო სიგრძისა და სისქის. ნექტარის ჯირკვლები არ გააჩნია. ყვავილი დიდი ზომისაა, გვირგვინის ფურცლები ფართე ოვალური ფორმის, თეთრი ფერის, ერთმანეთზე გადადებული.



სურათი 1. ხე, ტოტი, ფოთოლი

ჯიშის დაავადებებისადმი სავლელ გამძლეობამ აჩვენა, რომ სტანდარტული აგროფონის პირობებში ჯიში შედარებით ნაკლებად ზიანდება კლასტეროსპოროზით – დაზიანების ხარისხი 1,4 ბალი. ჯიში საკმაოდ გამძლეა კლასტეროსპოროზის მიმართ.

კვლევამ გვიჩვენა, რომ გარგარის ორივე ჯიშს – „ნინფასა“ და „ალიპრიალას“ – გააჩნია მაღალი პროდუქტიულობა, თუმცა კონკრეტულ წლებში მოსავლიანობა მცირედ მერყეობს, რაც სავარაუდოდ კლიმატური პირობებით ან აგროტექნიკური ფაქტორებითაა განპირობებული.

როგორც ცხრილი 3-დან ჩანს, „ნინფას“ 10 წლის ხის სიმაღლემ შეადგინა 294 სმ; შტამბის განივკვეთის ფართობი – 40,24 სმ<sup>2</sup>; ვარჯის მოცულობა – 96,76 მ<sup>3</sup>.

№	ჯიში	მოსავალი (კგ)				საშ. მოსავალი (კგ/ხე)	მოსავლის ეფექტიანობა	
		2021	2022	2023	2024		(კგ/სმ <sup>2</sup> )	(კგ/მ <sup>3</sup> )
1	ნინფა	15.0±0.1 6 <sup>b</sup>	21.0±0.2 0 <sup>a</sup>	19.5±0.1 7 <sup>a</sup>	20.2±0.1 2 <sup>a</sup>	18.93±0.1 1 <sup>a</sup>	0.34±0.0 1 <sup>a</sup>	0.10±0.0 4 <sup>a</sup>
2	ალიპრიალა	17.0±0.2 4 <sup>a</sup>	22.0 ±12 <sup>b</sup>	20.6±0.1 1 <sup>b</sup>	21.5±0.0 2 <sup>a</sup>	20.38±0.0 8 <sup>a</sup>	0.29±0.0 4 <sup>a</sup>	0.11±0.2 8 <sup>a</sup>

„ნინფას“ მოსავალი 2021 წელს იყო 15,0 კგ/ხე, ხოლო მაქსიმუმს 2024 წელს მიაღწია – 20,2 კგ/ხე. ოთხწლიანი პერიოდის საშუალო მოსავალმა შეადგინა 18,93 კგ/ხე, რაც მიუთითებს ჯიშის სტაბილურობაზე. მოსავლის ეფექტიანობა შეადგენს 0,34 კგ/სმ<sup>2</sup>, ხოლო მოსავლის მაჩვენებელი ვარჯის მოცულობაზე – 0,10 კგ/მ<sup>3</sup>, რაც მიუთითებს ჯიშის კარგ ადაპტირებულობაზე მოცულობითი ზრდის მიმართ (ცხრილი 3).

„ალიპრიალას“ მოსავალი 2021 წელს იყო 17,0 კგ/ხე, ხოლო 2024 წელს გაიზარდა 21,5 კგ/ხემდე. ოთხწლიანი პერიოდის საშუალო მოსავალი შეადგენს 20,38 კგ/ხე, რაც ოდნავ აღემატება „ნინფას“ მაჩვენებელს. მოსავლის ეფექტიანობა შეადგენს 0,29 კგ/სმ<sup>2</sup>, ხოლო ვარჯის მოცულობაზე – 0,11 კგ/მ<sup>3</sup>.

ჯიშების მოსავლიანობის შედარებითი ანალიზიდან ჩანს, რომ „ალიპრიალა“ გამოირჩევა ოდნავ მაღალი საერთო მოსავლიანობით (20,38 კგ/ხე), თუმცა „ნინფას“ აქვს უფრო მაღალი მოსავლის ეფექტიანობა (0,34 კგ/სმ<sup>2</sup>), რაც სასურველია ინტენსიური ტიპის ბაღებში მცირე ზომის ხეებისათვის (ცხრილი 3).

მსგავსი ტენდენციები დასტურდება უცხოელი ავტორების მონაცემებით. Milatović და სხვ. (2016) აღნიშნავენ, რომ „ნინფა“ ხასიათდება საშუალო ზრდის სიძლიერით და სტაბილური მოსავლიანობით, რომელიც მერყეობს 15–23 კგ/ხე ფარგლებში, ხოლო მოსავლის ეფექტიანობა შეესაბამება ადგილობრივ კლიმატურ პირობებს. Ropan და სხვ. (2015) და Ruiz და სხვ. (2010) მიუთითებენ, რომ საშუალო მოსავლიანობა მჭიდროდ არის დაკავშირებული სასოფლო-სამეურნეო ტექნოლოგიებთან და კლიმატურ პირობებთან. Bubán (2000) აღნიშნავს, რომ მოსავლის ეფექტიანობა და ჯიშის ზრდის მახასიათებლები

მნიშვნელოვანი ფაქტორებია ინტენსიური მებაღეობისთვის, რაც სრულად შეესაბამება ჩვენს დაკვირვებებს.

**ნაყოფის პომოლოგიური აღწერა, მექანიკური და ქიმიური ანალიზი**

ნაყოფების შესწავლის შედეგები გვიჩვენებს, რომ ორივე ჯიში – „ალიპრიალა“ და „ნინფა“ – გამოირჩევა კარგი აგრობიოლოგიური მაჩვენებლებით, თუმცა მათ შორის შეინიშნება რიგი მახასიათებლების სხვაობა, რაც ჯიშების განსხვავებულ ბიოლოგიურ თავისებურებებს უკავშირდება.

ჯიში „ალიპრიალა“ ხასიათდება მსხვილი ნაყოფით (76,0 გ). ნაყოფი მოგრძო ელიფსური ფორმისაა – სიგრძე 6,8 სმ, სიგანე 5,25 სმ, სისქე 4,80 სმ (სურ. 2). ფორმის ინდექსი მაღალია (6,4 %), რაც მიუთითებს წაგრძელებულ ფორმაზე. ნაყოფის გამოსავლიანობა 92,2 %-ს შეადგენს, კურკის საშუალო მასა – 3,1 გ (ცხრილი 4).



**სურათი 2.** ნაყოფი, კურკა

ჯიში „ნინფა“ გამოირჩევა საშუალო მასის ნაყოფით (62,0 გ). ფორმის თვალსაზრისით, ნაყოფი სიმეტრიული, ოვალური (მომრგვალო) ფორმისაა: სიგრძე 5,20 სმ, სიგანე 4,80 სმ, სისქე 4,20 სმ. ფორმის ინდექსი 5,2 % შეადგენს. ნაყოფის გამოსავლიანობა 90,0 %-ია, კურკის მასა – 2,8 გ.

**ნაყოფის პომოლოგიური მაჩვენებლები**

**ცხრილი 4**

№	ჯიში	ნაყოფის მასა (გ)	სიგრძე (სმ)	სიგანე (სმ)	სისქე (სმ)	ფორმის ინდ. (%)	კურკის მასა (გ)	გამოსავლ. (%)
1	ალიპრიალა	76.0±0.20c	6.8±0.15b	5.25±0.28c	4.80±0.08a	6.4±0.02d	3.1±0.11c	92.2±0.01d
2	ნინფა	62.0±0.20b	5.20±0.14b	4.80±0.30c	4.20±0.09a	5.2±0.02d	2.8±0.10c	90.0±0.02d

ქიმიური შემადგენლობისა და სამეცემოვნელო თვისებების ანალიზი გვიჩვენებს, რომ ორივე ჯიში გამოირჩევა დამაკმაყოფილებელი ქიმიური შემადგენლობითა და

ორგანოლეპტიკური მახასიათებლებით, თუმცა მათ შორის შეინიშნება გარკვეული სხვაობები.

**ნაყოფის ქიმიური და ორგანოლეპტიკური მაჩვენებლები**

**ცხრილი 5**

№	ჯიში	ხსნადი მშრალი ნივთ. TSS (%)	საერთო შაქრები (%)	საერთო მჟავიანობა (%)	გემოს შეფასება (1–5 ქულა)	ვიზუალური შეფ. (1–5 ქულა)
1	ალიპრიალა	14.2±0.10b	8.8±0.10b	1.30±0.18a	4.8	5.0
2	ნინფა	12.5±0.18c	8.0±0.13c	1.33±0.11a	4.4	4.6

ხსნადი მშრალი ნივთიერებების შემცველობის (TSS) მიხედვით, „ალიპრიალას“ მაჩვენებელია 14,2 %, რაც მის შედარებით მეტ სიტკბოზე და მაღალ სასურსათო ღირებულებაზე მიუთითებს. „ნინფას“ TSS შეადგენს 12,5 %-ს, რაც კომერციული გამოყენებისათვის მისაღებ ზღვარს სწვდება.

საერთო შაქრების რაოდენობა ასევე მაღალია „ალიპრიალაში“ (8,8 %), „ნინფაში“ კი ოდნავ დაბალია (8,0 %), თუმცა ინარჩუნებს სასურველ ბალანსს შაქარსა და მჟავიანობას შორის.

მჟავიანობის მაჩვენებელი ორივე ჯიშში თითქმის იდენტურია (1,30 % – 1,33 %), რაც მეტყველებს ჰარმონიულ გემოზე, სადაც არ დომინირებს არც სიმჟავე და არც სიტკბო.

ორგანოლეპტიკური შეფასებით, „ნინფა“ კონკურენტუნარიანია: გემო – 4,4 ქულა, ვიზუალური შეფასება – 4,6 ქულა. მისთვის დამახასიათებელია შედარებით მრგვალი ფორმა, ზომიერად ტკბილი გემო და მსუბუქი არომატი, რაც ხშირად განიხილება როგორც განსაკუთრებული კომბინაცია დესერტული მოხმარებისათვის (Scorza et al., 2007; Hartmann et al., 2011).

**დისკუსია**

ჩატარებული ოთხწლიანი (2021–2024) კვლევის შედეგები ადასტურებს, რომ გარგარის ინტროდუცირებული ჯიში „ნინფა“ წარმატებით ეგუება შიდა ქართლის (სოფ. ჯილაურა, მცხეთის მუნიციპალიტეტი) კლიმატურ და ნიადაგურ პირობებს და გამოირჩევა მაღალი სასოფლო-სამეურნეო ღირებულებით.

**ფენოლოგიური ფაზები და ადაპტაცია.** კვლევის მონაცემებით, „ნინფა“ ვეგეტაციას საშუალოდ იწყებს მარტის პირველ დეკადაში (03.03), ყვავილობა იწყება 11–13 მარტს, ხოლო ნაყოფის სრული სიმწიფე – ივნისის პირველ დეკადაში (03–06 ივნისი).

საკონტროლო ჯიმ „ალიპრიალასთან“ შედარებით, „ნინფა“ ვეგეტაციასა და ყვავილობას 6–7 დღით ადრე იწყებს, ხოლო ნაყოფი 28–30 დღით ადრე მწიფდება. ეს მონაცემები სრულად შეესაბამება Milatović და სხვ. (2016) მიერ სერბეთის პირობებში მიღებულ შედეგებს, სადაც „ნინფა“ ასევე დახასიათებულია საადრეო სიმწიფის ჯიშად. Ropan და სხვ. (2015) და Ruiz და სხვ. (2010) ასევე მიუთითებენ „ნინფას“ გამოკვეთილ საადრეობაზე სხვა ევროპულ ჯიშებთან შედარებით, რაც სრულად ემთხვევა ჩვენი კვლევის დასკვნებს.

აღსანიშნავია, რომ ყვავილობის ხანგრძლივობა ჩვენს პირობებში (12–14 დღე) ოდნავ გრძელა, ვიდრე Fideghelli და სხვ. (2010) მიერ იტალიაში დადგენილი 10–12 დღე. ეს განსხვავება, სავარაუდოდ, განპირობებულია ადგილობრივი კლიმატური პირობებით – კერძოდ, ზომიერი და შედარებით ცივი გაზაფხულის პერიოდით, რომელიც ხელს უწყობს ყვავილობის გახანგრძლივებას. ადრეული ყვავილობა ამ ჯიშისთვის ორმხრივ მნიშვნელობას ატარებს: ერთი მხრივ, ზრდის გაზაფხულის გვიანი ყინვებით დაზიანების რისკს, მეორე მხრივ კი – უზრუნველყოფს ბაზარზე ადრეულ გამოსვლას, რაც მნიშვნელოვანი კომერციული უპირატესობაა (Burgos et al., 1991; Vachun, 2002).

**ზრდა, განვითარება და მოსავლიანობა.** „ნინფა“ ხასიათდება საშუალო ზრდის სიძლიერით – 10 წლის ასაკის ხის სიმაღლე შეადგენს 294 სმ-ს, ვარჯის მოცულობა – 96,76 მ<sup>3</sup>-ს. ოთხწლიანი კვლევის განმავლობაში საშუალო მოსავალმა ერთ ხეზე შეადგინა 18,93 კგ, რაც ემთხვევა Milatović და სხვ. (2016) მიერ დადგენილ 15–23 კგ/ხე დიაპაზონს. მოსავლის ეფექტიანობა (0,34 კგ/სმ<sup>2</sup>) „ნინფასთვის“ უფრო მაღალია, ვიდრე „ალიპრიალასთვის“ (0,29 კგ/სმ<sup>2</sup>), რაც განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია ინტენსიური ბაღებისათვის, სადაც სასურველია ვარჯის ოპტიმალური სივრცის გამოყენება (Bubán, 2000). ამ თვალსაზრისით, „ნინფა“ უფრო მეტად შეესაბამება თანამედროვე ინტენსიური მეხილეობის მოთხოვნებს, თუმცა „ალიპრიალა“ ინარჩუნებს უპირატესობას საერთო მოსავლიანობის ოდნავ მაღალი მაჩვენებლით (20,38 კგ/ხე).

**ნაყოფის ხარისხი.** „ნინფას“ ნაყოფი ხასიათდება საშუალო მასით (62,0 გ), სიმეტრიული ოვალური ფორმით და კარგი გამოსავლიანობით (90,0 %), რაც შეესაბამება Angmo და სხვ. (2023) და Polat & Caliskan (2010) მიერ მოყვანილ პომოლოგიურ მონაცემებს.

ბიოქიმიური ანალიზის მიხედვით, ხსნადი მშრალი ნივთიერებების შემცველობა „ნინფაში“ შეადგენს 12,5 %-ს, საერთო შაქრები – 8,0 %-ს, ხოლო მჟავიანობა – 1,33 %-ს. Gurrieri და სხვ. (2001) და Bianco და სხვ. (2010) მიხედვით, გარგარის ჯიშებში ხსნადი მშრალი ნივთიერებების 12–16 %-იანი შემცველობა კომერციული გამოყენებისათვის ნორმად ითვლება, რაც „ნინფას“ მიღებული მაჩვენებლები სრულად მოიცავს. შაქარსა და მჟავიანობას შორის ბალანსი (8,0 % / 1,33 %) მეტყველებს ჰარმონიულ, დესერტული ტიპის გემოზე, რომელიც განსაკუთრებით ფასდება სამომხმარებლო ბაზარზე (Scorza et al., 2007; Hartmann et al., 2011). ორგანოლექტიკური შეფასებით, „ნინფამ“ მოიპოვა 4,4

ქულა გემოში და 4,6 ქულა ვიზუალურ მახასიათებლებში, რაც ადასტურებს მის კონკურენტუნარიანობას ბაზარზე.

**დაავადებებისადმი გამძლეობა.** კვლევის პერიოდში „ნინფა“ კლასტეროსპოროზის (*Wilsonomyces carpophilus*) მიმართ შეფასდა 1,4 ბალით (5-ბალიანი სკალით), რაც შედარებით დაბალ მიდრეკილებაზე მიუთითებს. Licznar Małańczuk & Sosna (2005) ქვემო სილენიის პირობებში ჩატარებული კვლევის მიხედვით, „ნინფა“ ამ დაავადების მიმართ ზომიერ გამძლეობას ამჟღავნებს, რაც ემთხვევა ჩვენს მონაცემებს. ეს მახასიათებელი მნიშვნელოვნად ამცირებს ფუნგიციდური დამუშავების სიხშირეს და, შესაბამისად, წარმოების ხარჯებს, რაც მნიშვნელოვანი ეკონომიკური უპირატესობაა ფერმერებისათვის (Programm, 1999; Paunovic & Paunovic, 1995).

**საერთო შეფასება.** ჯიშ „ნინფას“ კომპლექსური შეფასება – საადრეო სიმწიფის პერიოდი, სტაბილური მოსავლიანობა, კარგი ნაყოფის ხარისხი და ზომიერი გამძლეობა დაავადებების მიმართ – მოწმობს, რომ იგი წარმოადგენს პერსპექტიულ ჯიშს, რომელიც შეიძლება წარმატებით დაინერგოს ქართლის, კახეთისა და მცხეთა-მთიანეთის სამრეწველო ბალებში. მისი ადრეული სიმწიფის პერიოდი განსაკუთრებით ხელსაყრელია ბაზრის ადრეული მომარაგებისა და მაღალი სასაქონლო ფასის მისაღებად, რაც ამალვებს ფერმერთა შემოსავლიანობის პოტენციალს. ამასთან, ჯიშის გავრცელება ხელს შეუწყობს ადგილობრივი ჯიშური შემადგენლობის მრავალფეროვნებასა და გარგარის წარმოების გაზრდას საქართველოში, სადაც 2022 წელს მთლიანი წარმოება 2 600 ტონას შეადგენდა (GEOstat, 2023).

## დასკვნა

გარგარის (*Prunus armeniaca* L.) ჯიშ „ნინფას“ ბიოლოგიური და სამეურნეო თავისებურებების ოთხწლიანი შესწავლის საფუძველზე შეიძლება გამოიტანოს შემდეგი დასკვნები:

კვლევის შედეგებმა აჩვენა, რომ ჯიშში კარგად ეგუება რეგიონში არსებულ კლიმატურ და ნიადაგურ პირობებს. ფენოლოგიური ფაზების კალენდარული ვადები შედარებით საადრეოა. ჯიშში გამოირჩევა გარემო პირობებთან ადაპტაციის მაღალი უნარით.

ჯიშში გამოირჩევა საშუალო ზომის, კომპაქტური ვარჯითა და სტაბილურად მაღალი მოსავლიანობით. ამ მაჩვენებლების მიხედვით, იგი შეიძლება ჩაითვალოს პერსპექტიულ ჯიშად ინტენსიური ტიპის ბალებისათვის.

ნაყოფის ფიზიკური და ქიმიური მაჩვენებლები – საშუალო ზომა, სიმეტრიული მომრგვალო ფორმა, კარგი საგემოვნო თვისებები – ზრდის ჯიშის კონკურენტუნარიანობასა და საბაზრო ღირებულებას. ჯიშში განსაკუთრებით ღირებულია ტექნოლოგიური გადამუშავებისათვის.

ჯიშის გამძლეობა კლასტეროსპოროზის მიმართ მნიშვნელოვანი უპირატესობაა, რაც მცენარეთა დაცვის ხარჯების შემცირების საშუალებას იძლევა.

ჯიშ „ნინფას“ გაშენება მიზანშეწონილია ქართლის კლიმატურ პირობებში, აგრეთვე სხვა რეგიონებში, რომლებსაც აქვთ მსგავსი აგროკლიმატური პირობები. მისი გავრცელება რეკომენდებულია როგორც საკარმიდამო, ისე სამრეწველო ნარგავებში, რაც გაამდიდრებს ადგილობრივ ჯიშურ შემადგენლობას და ხელს შეუწყობს მაღალხარისხიანი პროდუქციის მიღებას.

### გამოყენებული ლიტერატურა

1. მეხილეობის აგროწესები. (1986). თბილისი: გამომცემლობა „განათლება“.
2. კვალიაშვილი, ვ. (რედ.) (2001). საქართველოს ხილი (კატალოგი). თბილისი.
3. ბობოქაშვილი, ზ., ძერია, კ. (2010). მებაღეობა. თბილისი.
4. საქართველოს აგრობიომრავალფეროვნება (კატალოგი). (2015). თბილისი.
5. Angmo, T., Wani, S.H., Wani, A.A., & Mir, J.I. (2023). Pomological evaluation and GT-biplot analysis of promising open pollinated genotypes of apricot (*Prunus armeniaca* L.). *Acta Scientiarum Polonorum Hortorum Cultus*, 22(2), 25–36.
6. Bianco, L.O.R., Massantini, R., Anelli, G., & Botondi, R. (2010). Fruit physical, chemical and aromatic attributes of early, intermediate and late apricot cultivars. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 90, 1008–1019.
7. Burgos, L., Egea, J., Guerriero, R., & Valpuesta, V. (1991). Effective pollination period in apricot (*Prunus armeniaca* L.) varieties. *Annals of Applied Biology*, 119, 533–539.
8. Bubán, T. (2000). Flower thinning of apple trees by using the carbohydrate competition model. *International Journal of Horticultural Science*, 6(4), 73–77.
9. Çuhacı, M.A., Aydın, N., & Kafkas, N.E. (2021). Fruit quality and biochemical characteristics of new early ripening apricots of Turkey. *Journal of Food Measurement and Characterization*, 15(1), 841–850.
10. Ercisli, S. (2009). Apricot culture in Turkey. *Scientific Research and Essays*, 4, 715–719.
11. FAOSTAT. (2022). <http://faostat.fao.org/default.aspx>
12. Gurrieri, F., Audergon, J.M., Albagnac, G., Reich, M., & Causse, M. (2001). Soluble sugars and carboxylic acids in ripe apricot fruit as parameters for distinguishing different cultivars. *Euphytica*, 117, 183–189.

13. Imrak, M., Akbudak, B., & Sen, F. (2021). Volatile compounds of new promising dried apricot genotypes. *Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca*, 49(1), 12257.
14. Licznar Małańczuk, M., & Sosna, I. (2005). Evaluation of several apricot cultivars and clones in the lower Silesia climatic conditions. Part I: Blossoming of trees, yield and fruit quality. *Journal of Fruit and Ornamental Plant Research*, 13, 39–48.
15. Maghlakelidze, E., Bobokasvili, Z., Kakashvili, V. (2021). Biological and Agricultural Characterization of Apricot (*Prunus armeniaca* L) Cultivars in the Eastern part of Georgia. *The Scientific Heritage*, 3(67), 3–10.
16. Martínez Mora, C., Dicenta, F., & Egea, J. (2009). Genetic variability among local apricots (*Prunus armeniaca* L.). *Spanish Journal of Agricultural Research*, 7(4), 855–868.
17. Meier, U. (2001). Growth Stages of Mono and Dicotyledonous Plants. *B BCH Monograph*. Federal Biological Research Centre for Agriculture and Forestry, Bonn.
18. Milatovic, D., Nikolic, D., & Djurovic, D. (2016). Evaluation of some American apricot cultivars in the region of Belgrade. *Acta Horticulturae*, 1139, 175–180.
19. Paunovic, A.S., & Paunovic, S.A. (1995). Investigation of Apricot Germplasm (*Prunus armeniaca* L.) in situ in SFR Yugoslavia. *Acta Horticulturae*, 384, 55–60.
20. Plant Genetic Resources. (2021). Analysis of phenotypic diversity of apricot accessions from Jammu and Kashmir, India. *Plant Genetic Resources*, 19(3), 203–215.
21. Polat, A.A., & Caliskan, O. (2010). Determination of growth and fruit quality parameters of some apricot cultivars in subtropical climate conditions. *Acta Horticulturae*, 862, 320–330.
22. Pomologia, ტ. 3: Абрикос, Персик, Алыча. (1997). რედ. ვ.ა. ანდრონიკო. კიევი: „Урожай“.
23. Программа и методика селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур. (1999). რედ. ე.ბ. სედოვი, ტ.პ. ოგოლცოვა. ორიოლი.
24. Ristevski, B., & Mitreski, Z. (1986). Biological and pomological characteristics of some late varieties of apricot in SR Macedonia. *Acta Horticulturae*, 192, 369–376.
25. Ruiz, D., & Egea, J. (2008). Phenotypic diversity and relationships of fruit quality traits in apricot (*Prunus armeniaca* L.) germplasm. *Euphytica*, 163, 143–158.
26. Scorza, R., Callahan, A., Dardick, C., Ravelonandro, M., Polak, J., Malinowski, T., Zagrai, I., Cambra, M., & Kamenova, I. (2007). Genetic engineering of Plum pox virus resistance: 'HoneySweet' plum – from concept to product. *Plant Cell, Tissue and Organ Culture*, 78(3), 289–290.
27. UPOV. (2007). Apricot species UPOV Code: PRUNU\_ARM *Prunus armeniaca* L. TG/70/4. Geneva: International Union for the Protection of New Varieties of Plants.
28. UPOV. (2011). Guidelines for the conduct of tests for distinctness, uniformity and stability – Apricot (*Prunus armeniaca* L.), TG/70/4.

29. Vachûn, Z. (2002). Variability of phenophase of blossoming and differences in fertile period in apricots. *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis*, L(1), 21–32.
30. Westwood, M.N. (1993). *Temperate-zone pomology: Physiology and culture*. Timber Press.
31. Zhebentyayeva, T., Ledbetter, C., Burgos, L., & Ll acer, G. (2012). Apricot. In *Fruit Breeding* (pp. 415–458). Springer.