

როზა ლორთქიფანიძე, როლანდ კოკალიანი, ალექსანდრა ჩაშიჩაძე, ნელი კელენჯერიძე, ნუნუ ჩაჩხიანი



საქართველოს ეროვნული სამეცნიერო ფონდი

national state fund of Georgia

ბრანტი 507

„ზემო აფხაზეთის ნიადაგის ნაყოფიერების ამაღლება და მათზე თხილის პლანტაციის გაშენების ტექნოლოგიების დემონსტრირება,,

„Improving soil fertility and demonstrarion of technology of a plantation boarding of nut Upper Apkhazia,,

**თხილის პლანტაციაში შუალედური
კულტურების გავლენა ნიადაგის ნაყოფიერებაზე**

influence of Intercropping on soil fertility in the nut
plantation



აკაკი წერეთლის სახელმწიფო
უნივერსიტეტი

Akaki Tsereteli State University

ქუთაისი Kutaisi
2011

აკრება, დაკაბადონება, ტირაჟირება:
კომპიუტერულ ფორმაში „მზე-2006“
ქ. ქუთაისი, პუშკინის ქ. №14
ტელ.: 4-66-50



სადემონსტრაციო ნაკვეთი

როზა ლორთქიფანიძე, როლანდ კოპალიანი, ალექსანდრა ჩაჭიჩაძე, ნელი კელენჯერიძე, ნუნუ ჩახჩიანი



საქართველოს ეროვნული სამეცნიერო ფონდი

national state fund of Georgia

გრანტი 507

„ზემო აფხაზეთის ნიადაგების ნაყოფიერების ამაღლება და მათზე თხილის პლანტაციის გაშენების ტექნოლოგიების დემონსტრირება,,

„Improving soil fertility and demonstrarion of technology of a plantation boarding of nut Upper Apkhazia,,

თხილის პლანტაციაში შუალედური კულტურების გავლენა ნიადაგის ნაყოფიერებაზე

influence of Intercropping on soil fertility in the nut plantation



აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

Akaki Tsereteli State University

საქართველოს ეროვნული სამეცნიერო ფონდი

გრანტი N 507

სამეცნიერო ხალმბდვანელი:
პროფესორი როზა ლორთქიფანიძე
მენეჯერი:
პროფესორი როლანდ კოპალიანი

მეცნიერ-თანამშრომლები:

პროფესორი ზურაბ ჩანტლაძე
პროფესორი ნუგზარ ებანოიძე
ასოც. პროფესორი ნუნუ ჩახხიანი
ასოც. პროფესორი ალექსანდრა ჩაფიჩაძე
ასოც. პროფესორი ნელი კელენჯერიძე

დამხმარე პერსონალი:

რუსუდან ლაკვეხელიანი-ლორთქიფანიძე
ნინო ავალიშვილი
ნინო კელენჯერიძე
ნატალია სანთელაძე



გრანტის თანამშრომლები სადემონსტრაციო ნაკვეთზე



სადემონსტრაციო დღე

**ნოსირის საცდელი ნაკვეთის ნიადაგის აგროქიმიური მაჩვენებლები
ვარიანტების მიხედვით**

(0-20 სმ სიღრმე)

№	ვარიანტი	ჰუმუსი %		პიდროლიზებადი აზოტი მგ/100გნ.	
		2009წ	2010წ	2009წ	2010წ
1	საკონტროლო	2,92	2,90	20,9	20,4
2	სიმინდი სამარცვლედ	2,91	2,95	20,3	21,0
3	სოია სამარცვლედ	2,95	3,30	22,8	23,8
4	სიმინდი+ სოია	2,93	3,00	22,4	22,4
5	სოია მწვანე სასუქად ჩახვნილ ყვავილობის ფაზაში	2,99	3,60	24,6	24,6

საქართველო მცირემიწიან ქვეყანათა ჯგუფს მიეკუთვნება, რაც აუცილებელს ხდის ინტენსიურად იქნას გამოყენებული არსებული მიწის ფონდი. ამ მხრივ დიდი მნიშვნელობა ენიჭება აუთვისებელი ნიადაგების გაკულტურებასა და მათ გამოყენებას მაღალრენტაბელური სასოფლო-სამეურნეო კულტურების წარმოებისათვის. დასავლეთ საქართველოს ნიადაგებისათვის დამახასიათებელია მექანიკური და ქიმიური შედგენილობის სიტყრელე. მიწის ფონდის 30 % უკავია დაბალნაყოფიერ, ალუვიურ ნიადაგებს, რომლებიც გამოსულია სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების ფონდიდან – არის გაეწერებული და გამდელოებული.

აქამდე სამეგრელოსა და იმერეთის ნიადაგების აგრონომიული თვისებების კომპლექსური მეცნიერული შესწავლა ფაქტიურად არ ჩატარებულა და მათი გამოყენება სასოფლო-სამეურნეო კულტურების ქვეშ ხდება შესაბამისი აგროტექნოლოგიის გამოყენების გარეშე.

გამომდინარე აქედან აუცილებელია ალუვიურ ნიადაგებზე გარკვეული აგროდონოსიების ჩატარება მათი ნაყოფიერების ამაღლების მიზნით.

სახნავ-სათესი ფართობების სიმცირის გამო საჭიროა, ახალგაზრდა მრავალწლიანი ნარგავების მწკრივთა შორისეში მოვიყვანოთ შუალედური კულტურები. ამით ერთის მხრივ რაციონალურად გამოვიყენებთ ფართობს და მივიღებთ დამატებით მოსავალს, მეორეს მხრივ ხელს შეუწყობთ ნიადაგის გაკულტურებას. შუალედური პარკოსანი კულტურები ზრდიან ნიადაგის ნაყოფიერებას, აუმჯობესებენ მის სტრუქტურას, ხელს უშლიან ნიადაგის ქარისმიერ და წყლისმიერ ეროზიას, დადებითად მოქმედებენ ნიადაგის მიკროფლორაზე, ნიადაგს იცავენ გადახურებისაგან, ახშობენ სარეველებს, ქმნიან წყლის რეჟიმის უკეთეს პირობებს. ისინი დაბალნაყოფიერი ნიადაგების ორგანული ნივთიერებებით გამდიდრების წყაროა და გამოიყენება მწვანე სასუქად.

ზემოთ აღნიშნულიდან გამომდინარე მეცნიერ-მუშაკთა ჯგუფმა პროფესორ როზა ლორთქიფანიძის ხელმძღვანელობით დაამუშავა პროექტი ალუვიური ნიადაგების ნაყოფიერების გაზრდის ღონისძიებების შესახებ, რომელიც გაფორმდა რუსთაველის ფონდის გრანტით.

პროექტის არსი მდგომარეობს სამეგრელოსა და იმერეთის დაბალნაყოფიერი ნიადაგებზე შუალედური კულტურების გავლენის მეცნიერულ კვლევაში, მათზე თხილის კულტურის გაშენების მიზნით, შესაბამისი ტექნოლოგიების დამუშავებასა და დემონსტრაციაში. პროექტი მიზნად ისახავს: 1. სამეგრელოსა და იმერეთის ნიადაგების ფიზიკურ-ქიმიური თვისებების შესაბამისად სადემონსტრაციო ნაკვეთზე თხილის პლანტაციის გაშენებას და კვლევის საფუძველზე მათ აგროსაწარმოო დარაიონებას; 2. შუალედური კულტურების გამოყენებით დაბალნაყოფიერ ნიადაგებზე თხილის კულტურისათვის მიწათმოქმედების სათანადო სისტემის შერჩევას; 3. სამეგრელოსა და იმერეთის ნიადაგებზე თხილის კულტურის მცენარეთა დაავადებებისა და მავნებლების გამოვლენას და მათ წინააღმდეგ ბრძოლის ეფექტური ღონისძიებების შემუშავებას; 4. თხილის კულტურისათვის სამეურნეო საწარმოო არეალის გაფართოებას;

5. სამეგრელოსა და იმერეთის რეგიონებში მაღალრენტაბელური სასოფლო-სამეურნეო პროდუქციის წარმოების ამაღლებას, შემოსავლების გაზრდას მცირე ფერმერულ მეურნეობებში.

პროექტის განხორციელებისათვის დაგეგმილი გეგონდა შემდეგი ამოცანების გადაჭრა:

1. სამეგრელოსა (სენაკის რ-ნი სოფ. ნოსირი) და იმერეთის (წყალტუბოს რ-ნი სოფ. გეგუთი) რეგიონებში, სადემონსტრაციო ნაკვეთებზე ნიადაგების კვლევა;
2. სადემონსტრაციო ნაკვეთებზე თხილის პლანტაციის გაშენება (საერთო ფართობი 2 ჰა);
3. შუალედური კულტურების გავლენის შესწავლა ნიადაგების ნაყოფიერებაზე;
4. მცენარეთა დაავადებებისა და მავნებლების გამოვლენა და მათთან ბრძოლის ეფექტური ღონისძიებების შემუშავება;
5. პროექტის შედეგების დემონსტრირება, დანერგვა და გავრცელება. პროექტი მიზნად ისახავს: სუბტროპიკული ზონის (სამეგრელო, იმერეთი) აუთვისებელი მწირი ნიადაგების აგრონომიული თვისებების გასაუმჯობესებლად და ნაყოფიერების ასამაღლებლად თხილის პლანტაციებში მწკრივთაშორისებში შუალედური კულტურების (სიმინდი, პარკოსნები) გამოყენებას. პროექტის განხორციელების შედეგად შესწავლილი და აპრობირებული აგროტექნოლოგიის დემონსტრირებას, დანერგვასა და გავრცელებას სამეგრელოსა და იმერეთის რეგიონებში. დაბალნაყოფიერი ალუვიური ნიადაგები ჩვენს კვლევაში განიხილება, როგორც ერთ-ერთი სარეზერვო ბაზა თხილის კულტურისათვის. ამ მიმართულებით დასავლეთ საქართველოში დაბალნაყოფიერი, მწირი ნიადაგების შესწავლა, შეიძლება ითქვას მეცნიერულად აუთვისებელი თემაა.

ზემოთ აღნიშნული ამოცანების განსახორციელებლად ნაკვეთებზე ჩატარეთ ნიადაგების ქიმიური და ფიზიკური თვისებების შესწავლა ცდის დაყენებამდე და ცდის დაყენების პირველ-მეორე წლის ბოლოს. პროექტის მიზნების მისაღწევად, სამეგრელოსა (სოფ. ნოსირი) და იმერეთის (სოფ. გეგუთი) რეგიონებში სადემონსტრაციო ნაკვეთებზე მოხდება ნიადაგების ქიმიური და ფიზიკური თვისებების შესწავლა, გაშენდა თხილის პლანტაცია (2 წლიანი ნერგებით).

გრანტზე მუშაობა დაიწყო 2009 წლის 1 მარტიდან. ჩვენი ამოცანა იყო შუალედური კულტურების გავლენის შესწავლა ალუვიური ნიადაგების ნაყოფიერების ამაღლებაზე თხილის გაშენების მიზნით.

მრავალწლიანი კულტურების გაშენების პირველ წლებში მათ მწკრივთაშორისებში წარმატებით შეიძლება მოვიყვანოთ ერთწლიანი კულტურები ისე, რომ ხელი არ შეეშალოს ძირითადი კულტურის (თხილი) ზრდა-განვითარებას. ხელი შევუწყოთ ნიადაგის გაკულტურებასა და ნაყოფიერების ზრდას. ამ მიზნით დაყენებულ იქნა ცდა შემდეგი სქემით:

შუალედური კულტურების მოსავლის რაოდენობა ც/ჰა ვარიანტების მიხედვით 2009-2010წწ.

№	ვარიანტების დასახელება	მოსავლის რაოდენობა (კგ)		მოსავლის რაოდენობა (ც/ჰა)	
		2009	2010	2009	2010
1	შუალედური კულტურების გარეშე (საკ)	-	-	-	-
2	სიმინდის თესვა ახალგაზრდა თხილის პლანტაციის მწკრივთაშორისებში სამარცვლედ	760	300	38	15
3	სოიას თესვა ახალგაზრდა თხილის პლანტაციის მწკრივთაშორისებში მწკრივად სამარცვლედ	300	100	15	5
4	სიმინდი+სოიას თესვა ახალგაზრდა თხილის პლანტაციის მწკრივთაშორისებში მწკრივად სამარცვლედ	720 კგ სიმინდი+150კგ სოია	200 კგ სიმინდი+ 50 კგ სოია	36ც სიმინდი+6 ც.სოია	10 ც სიმინდი+ 2,5 ც სოია
5	მწკრივთაშორისებში სოიას თესვა მობნევით ყვავილობის ფაზაში ნიადაგში ჩახვნით	-	-	-	-

ორი წლის მონაცემებით შეგვიძლია გავაკეთოთ შემდეგი დასკვნები:
1. ნიადაგის ნაყოფიერების ზრდის მიხედვით პირველ ადგილზეა ვარიანტი – მწკრივთაშორისებში სოიას თესვა მობნევით ყვავილობის ფაზაში ნიადაგში ჩახვნით, ხოლო მეორე ადგილზეა სოიას თესვა მწკრივთაშორისებში მწკრივად, სამარცვლედ.

2. შუალედური კულტურებიდან (სიმინდი, სოია) მიღებულია დამატებითი მოსავალი.

3. ნიადაგის ნაყოფიერების გადიდება საბოლოო ჯამში გამოიწვევს თხილის მოსავლის ზრდას.

4. შეიქმნება მინერალური აზოტის ალტერნატივა მწვანე სასუქის სახით.

1. შუალედური კულტურების გარეშე (საკონტროლო);
2. სიმინდის თესვა თხილის მწკრივთაშორისებში სამარცვლედ;
3. სოიას თესვა მწკრივთაშორისებში სამარცვლედ;
4. სიმინდის და სოიას შერევით თესვა მწკრივთაშორისებში სამარცვლედ;
5. სოიას თესვა მობნევით მწკრივთაშორისებში ყვავილობის პერიოდში ჩახახნავად.

სოიას ფესვებზე მცხოვრები კოჟრის ბაქტერიები აწარმოებენ ატმოსფერული აზოტის გადაყვანას მცენარისათვის შესათვისებელ ფორმაში, ამდირებს ნიადაგს აზოტით, რომელიც ნიადაგიდან არ ირეცხება და ხელს უწყობს ეკოლოგიურად სუფთა პროდუქციის მიღებას.

სოიას ჩახვნით ნიადაგი მდიდრდება ორგანული მასით, რაც ამალღებს ნიადაგის ნაყოფიერებას. ამასთან, მწკრივთაშორისებში მობნევით ნათესი სოია მთლიანად ფარავს ნიადაგის ზედაპირს და ახშობს სარეველებს.

სიმინდი, როგორც სათოხნი კულტურა, ნიადაგს ტოვებს სარეველებისაგან გასუფთავებულსა და გაფხვიერებულს. ამასთან ერთად იგი ნაწილობრივ აფერხებს ქარის მავნე მოქმედებას ძირითად კულტურაზე და ქმნის ხელსაყრელ პირობებს ახალგაზრდა ნარგავების ზრდისათვის. ამავე დროს შუალედური კულტურების თესვით ინტენსიურად ვიყენებთ ფართობს, ისე რომ ხელი არ ეშლება ძირითად კულტურას ზრდა-განვითარებაში და ვღებულობთ დამატებით მოსავალს თხილის დარგვიდან 3-4 წლის განმავლობაში.

ცდის დაყენებამდე ჩატარებული იქნა შემდეგი სამუშაოები:

- საცდელი ნაკვეთის შერჩევა – 1,8 ჰა ფართობი შეირჩა სენაკის რაიონის სოფ. ნოსირში, საქართველოს სუბტროპიკული მეურნეობის სახელმწიფო უნივერსიტეტის სასწავლო კვლევით მეურნეობაში. 0,2 ჰა შეირჩა ამავე მეურნეობის გეგუთის განყოფილებაში (წყალტუბოს რ-ნი)

- ფართობი მოვხანით 50 სმ სიღრმეზე პლანტაჟური წესით.
- ცდის დაყენებამდე აღებულ იქნა ნიადაგის ნიმუშები, 0-20, 20-40, და 40-60 სმ სიღრმეზე.

საანალიზოდ მომზადებულ ნიმუშებში განვსაზღვრეთ:

1. P^H – პოტენციომეტრით;
2. გაცვლითი მუავიანობა – კაპენის მეთოდით;
3. შთანთქმული ფუძეების ჯამი (Ca+Mg) – კაპენის მეთოდით;
4. პიდროლიზებადი აზოტი ტიურინისა და კონანოვას მეთოდით, გადადენის წესით კელდალის ხელსაწყოთ;
5. შესათვისებელი ფოსფორი;
6. გაცვლითი კალიუმი;
7. ჰუმუსი – ტიურინის მეთოდით, ინდიკატორ დიფენილამინის გამოყენებით.

ნოსირის საცდელ ნაკვეთზე ჩატარებულმა ნიადაგის ანალიზებმა გვიჩვენა, რომ ნიადაგი არის ნეიტრალური რეაქციის, შთანთქმული ფუძეების ჯამი მაღალია და სიღრმის მიხედვით იზრდება 21-35 მგ/კგ-მდე.

ნიადაგი საკვები ელემენტებით – აზოტით, ფოსფორით და კალიუმით საშუალოდ უზრუნველყოფილია. ჰიდროლიზებადი აზოტი სიღრმის მიხედვით იზრდება, ფოსფორი და კალიუმი კი პირიქით.

ნიადაგში ჰუმუსი მერყეობს 2,95-დან – 0,93%-მდე და სიღრმის მიხედვით მცირდება. ჰუმუსის რაოდენობის მიხედვით ნიადაგი არის დაბალნაყოფიერი.

სენაკის რაიონის სოფელ ნოსირში შერჩეულ ნაკვეთზე თხილის ნერგების დარგვის წინ ფართობი გადაიხნა, დაიფარცხა, დაიგეგმა და ამოღებულ იქნა ორმოები სიღრმით 40 სმ, სიგანით – 75სმ, კვების არე (5X5) მ². შეტანილ იქნა ორგანული სასუქი (ნაკელი 5კგ), რომელიც აურიეთ ორმოდან ამოღებულ ნიადაგში. ორმოს ამოღებიდან 2 კვირის შემდეგ დაირგო ორწლიანი თხილის ნერგის 2-2 ძირი, თითოეულ ორმოში. თხილის ჯიში – "ანაკლია".

ორწლიანი ნერგის პლანტაციის გაშენებას ერთწლიანთან შედარებით გააჩნია უპირატესობა: ნერგი უფრო ძლიერია და დარგვიდან შედარებით ადრე შედის მსხმოიარობაში.

ცდის დაყენების შემდეგ ჩატარდა შემდეგი სამუშაოები:

თხილის მწკრივები გაითოხნა 4-ჯერ, 25 დღის ინტერვალით ყველა ვარიანტზე. მწკრივთაშორისებში კულტივაცია 2-ჯერ (I ვარიანტზე), მწკრივთაშორისების გაფხვიერება – კულტივაცია II-III-IV ვარიანტზე ჩატარდა 1-ჯერ. მე-V ვარიანტზე კულტივაცია საერთოდ არ ჩატარებია, რადგან მობნევით დათესილმა სოიამ სარეველები მთლიანად ჩაახშო.

ჩავატარეთ სიმინდის გამეხსერება ორჯერ, საბოლოო კვების არე – 70X30 სმ² სიმინდის მწკრივების თოხნა ჩატარდა ორჯერ. ჩავატარეთ სიმინდის გამოკვება ამონიუმის გვარჯილით ორჯერ, დოზის ნახევარი (150 კგ) შევიტანეთ მეორე თოხნის შემდეგ, ნახევარი (150 კგ) კი ყვავილობის დაწყების წინ.

რაც შეეხება სოიას, მას აზოტიანი სასუქით გამოკვება არ ჭირდება, რადგან მის ფესვებზე განვითარებულ კოურებში დასახლებული ბაქტერიები აწარმოებენ ატმოსფერული აზოტის გადაყვანას მცენარისათვის შესათვისებელ ფორმაში.

თხილს, სიმინდსა და სოიას უამრავი მავნებელი და დაავადება აზიანებს. ჩვენს მიზანს შეადგენდა თხილისა და შუალედური კულტურების მავნებლების და დაავადებების აღრიცხვა, მათ წინააღმდეგ ბრძოლის ღონისძიებების ჩატარება. თხილის კულტურაზე აღინიშნა დაავადება – ანთრაქნოზი ანუ ყავისფერი ლაქიანობა. გამომწვევი სოკო *Clowsporium coryli* Sesm saec. ფოთლებზე აღინიშნა მუქი ყავისფერი

უსწორმასწორო ლაქები, რომლითაც ფოთლის ნახევარი იყო დაფარული. ფოთლის ქვედა მხარეზე ლაქის ქვეშ შავი წერტილები ჩანდა, რაც სოკოს ნაყოფიანობის მაჩვენებელია.

დაავადების სწრაფ განვითარებას ხელი შეუწყო ხშირმა წვიმებმა და ნესტიანმა ამინდმა.

დაავადების გამოჩენისთანავე თხილი შეიწამლა 0,3%-იანი რიდონეტის სამუშაო ხსნარით (300 გრ. 100 ლიტრ წყალში).

შუალედურ კულტურებზე დაავადებები არ აღინიშნულა.

აღრიცხვებს ვაწარმოებდით მავნებლის გავრცელება-განვითარებაზე. როგორც თხილის, ისე შუალედურ კულტურებზე გავრცელებული იყო ვაზის ღურჯი რწყილი, რომლისგანაც თხილისა და სოიას ფოთლები იყო დაზარალებული.

როგორც თხილის, ისე სოიას კულტურაზე ჩატარებული იქნა ბრძოლის ქიმიური ღონისძიება, სადაც გამოვიყენეთ ბი-58 (ახალი) 0,2%-იანი სამუშაო ხსნარი (200გ. 100 ლ წყალში). აღინიშნული პრეპარატის გამოყენების შემდეგ დაზიანება აღარ აღინიშნულა.

სიმინდისა და სოიას მოსავალი ავიღეთ შესაბამისად ოქტომბრისა და ნოემბრის ბოლოს, თესვის ფიზიოლოგიური სიმწიფის ფაზაში. მონაცემები მოტანილია ცხრილში № 1.

როგორც ცხრილში მოტანილი მონაცემებიდან ჩანს, ახალგაშენებულ თხილის პლანტაციის მწკრივთაშორისებში სიმინდისა და სოიას თესვით 2009 წელს დამატებითი მოსავლის სახით მიღებულია სიმინდი – 74 ც/ჰა-ზე, სოია – 21 ც/ჰა-ზე, 2010 წელს – სიმინდი 25 ც/ჰა და სოია 7,5 ც/ჰა.

2010 წელს სიმინდისა და სოიას მოსავალი შემცირდა წინა წელთან შედარებით ზაფხულის ძლიერი გვალვების გამო.

შუალედური კულტურების ნიადაგის ნაყოფიერებაზე გავლენის გამოკვლევის მიზნით ჩატარდა საცდელი ნაკვეთის აგროქიმიური გამოკვლევა ვარიანტებისა და წლების მიხედვით (იხ. ცხრილი 2).

ცხრილის მონაცემებიდან ჩანს, რომ ნიადაგში შეინიშნება ჰუმუსის და ჰიდროლიზებადი აზოტის ზრდის ტენდენცია. ყველაზე მაღალი შედეგები შეინიშნება V ვარიანტზე (სოია მწვანე სასუქად ყვავილობის ფაზაში ნიადაგში ჩახენით). ჰუმუსის მატებამ საკონტროლოსთან შედარებით 2009 წელს შეადგინა 0,7%, ჰიდროლიზებადი აზოტის მატებამ კი – 3,7 მგ/100გნ. 2010 წელს კი ჰუმუსის მატებამ – 0,7%, ჰიდროლიზებადი აზოტისას კი – 7,3 მგ/100გნ. ამავე მაჩვენებლებით მეორე ადგილზეა სოია სამარცვლედ, ჰუმუსის მატება შესაბამისად – 0,03-0,4%, ხოლო ჰიდროლიზებადი აზოტი – 1,5-2 მგ/100გნ. რაც შეეხება II და III ვარიანტს, ისინი მეტ-ნაკლებად ჩამორჩებიან IV და V ვარიანტის მაჩვენებლებს.

იგივე ცდა განმეორებულია ნოსირის სასწავლო მეურნეობის გეგუთის განყოფილებაში და მიღებულია ანალოგიური შედეგები.