

საპროექტო ნინაფადება

პროექტის შილი	
პროექტის დასახელება	კვების რაციონიმი მცენარეული ბიტვის დეფიციტის შეფასება და მისი მუქალავის უფერები დამზიდების ფროს
კვლევის ქვემიმართულება/ქვემიმართულებები	8-304 მინატანი მუდიცინა;
ნაშენები ორგანიზაციის დასახელება	თბილისის სახელმწიფო სამეცნიერო უნივერსიტეტი
კვებვერდი	სო ს.ეძ
თანამონაწილე ორგანიზაციის დასახელება	
კვ-გვერდი	

დამტკიცებულია
სსიპ - შოთა რუსთაველის ეროვნული სტენიერო
ფონდის გენერალური დირექტორის
2014 წლის 29 აპრილის N36 ბრძანებით

**ფუნდამენტური კვლევებისათვის სახელმწიფო სამეცნიერო გრანტების
კონკურსში წარმოსადენი საპროექტო წინადადების ფორმა**

**პენის რაციონში მცენარეული ბოჭკოს დეფიციტის შეფასება და მისი შევსების ეფექტი
ყაზბენის დროს**

I. კვლევის სისტემა და ამოგანები

1.1 პრობლემის აქტუალობა და კვლევის სისტემა

(პრობლემის მოკლე მიმოხილვა: პრობლემის კვლევის თანამედროვე მდგომარეობა¹ დასაბუთება, თუ რატომ არის პროექტი მნიშვნელოვანი და აქტუალური; მეცნიერული სისტემის აღწერა ფუნდამენტური კვლევების თვალსაზრისით; პროექტის საზოლო მიზანი და სხვ. სიტყვების რეკომენდაციული რაოდენობა 1500-2500.)

თანამედროვე სამყაროში ცხოვრების წესისა და, შესაბამისად, მიღებული საკვების შემადგენლობის ცვლილებაზ განაპირობა დღე-დამის რაციონში მცენარეული ბოჭკოს შემცველობის შემცირება. ჩვეულ საკვებში მცენარეული ბოჭკოს დეფიციტი ასოცირდება „დაავადებების“ ფართო გავრცელებასთან, რიგორიცა დიაბეტი, გულ-სისხლძრღვა დაავადებები, კუჭნაწლავის ტრაქტის დაავადებები, მსხვილი ნაწლავის კიბი და სიმსუქე (1). Popkin-მა შეისწავლა კვების ტრანსფორმაციის განსხვავებება განვითარებულ და განვითარებად ქვეყნებს შორის. მან გამოჰყო რიგი საერთო კომიटენტები, რომელიც ასახიათებს კვების ტრანსფორმაციას მაღალი და დაბალი ან საშუალო შემოსავლის ქვეყნებში და დასკვნა, რომ ის გადახრები, რომელთაც ადგილი ჰქონდა დასავლეთში უახლოეს ათწლეულებში კვლავ აღმოცენდება განვითარებად ქვეყნებში (2). ამჟამად, უკროპის მოსახლეობის დიტაში შემავალი მცენარეული ბოჭკოს რაოდენობა დღეღამებში საშუალოდ 13 გრამს შეადგენს, რაც ბევრად ნაკლებია დადგრილ ნორმაზე. თანამედროვე რეკომენდაციების თანახმად ეკროპის მოსახლეობისათვის მცენარეული ბოჭკოს სადღეღამისო ნორმა 25-40 გრამია (AOAC International Official Method 985.29). საყურადღებოა, რომ უკროპის ქვეყნების დიდი ნაწილისთვის და მის გარეთ არ არის სარწმუნო მტკიცებულებები მოსახლეობის საკვებში მცენარეული ბოჭკოს შემცველობის თაობაზე, რაც ართულებს შემდგომი ინტერვენციის განხორციელებას (3).

საქართველოს მოსახლეობაში მცენარეული ბოჭკოს მოხმარება არ არის შესწავლითი, ხოლო მისი დეფიციტი ყველაზე ფართოდ გავრცელებული ქრონიკული დაავადებების განვითარებას უკავშირდება. მოხმარებულ საკვებში მცენარეული ბოჭკოს რაოდენობის დადგენის აქტუალობა განპირობებულია საკვებში მცენარეული ბოჭკოს დეფიციტის შევსების მნიშვნელობით ქრონიკული არაგადამდები დაავადებების პრევენციისა და მკურნალობისათვის (4).

მცენარეული ბოჭკოს რამდენიმე განმარტება არსებობს. განმარტების საზოლო ვარიანტი ალიმენტარული კომისიის კოდექსის (Codex Alimentarius Commission) მიერ 2009 წლის ივნისში იყო მიღმენდილი, რომლის თანახმადაც მცენარეული ბოჭკო ათი ან მეტი მონომერული ერთეულის შემცველი ნაშინირწყლოვანი პოლიმერია, რომელიც არ განიცდის ჰიდროლიზს აღმანის წერილი ნაწლავის ენდოგენური ფერმენტების ზემოქმედებით და განკუთვნება

შემდეგ კატეგორიებს: საკუცხში შემავალი ნახშირწყლოვანი პოლიმერები ან საკუცხის ფიზიკური, ფერმერტული ან ქამიტური დამუშავების შედევად მიღებული ნახშირწყლოვანი პოლიმერები, რომელთაც, სამეცნიერო მტკიცებულებების თანახმად, გააჩნიათ სასარგებლო მოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობაზე; სინთეზური ნახშირწყლოვანი პოლიმერები, რომელთაც, სამეცნიერო მტკიცებულებების თანახმად, გააჩნიათ სასარგებლო მოქმედება ადამიანის ჯანმრთელობაზე (5). აღსანიშნავია, რომ საკუცხი, რომელიც მცენარეული ბოჭკითი მდიდარია, ბოჭკის გარდა სხვა, პოტენციურად სასარგებლო კომპონენტებსაც შეიცავს. მაგალითად, მარცვლეულში მოიპოვება სხვადსხვა მიკროელემნტი, ანტიოქსიდანტი, ფიტოსტეროიდი, ამილაზს ინპიზიტორი და სხვ. (6).

საკუცხთან ერთდ მცენარეული ბოჭკის გაზრდილი რაოდენობით მიღება დაკავშირებულია გულ-სისხლძარღვთა დავადებების რისკის შემცირებასთან (7), სხეულის წონის კორექციასთან (8), დიაბეტის ქრონიკულების სისხლში გლუკოზის დონის დაქცევითებასთან, მცენრდისა და ნაწლავის კიბოს (9,10) სისხმირის შემცირებასთან, ნაწლავის დიკვირტიკულოზის პრევენციასთან (11) და კუჭნაწლავის ფუნქციონირების ოპტიმიზაციასთან (12).

კუჭ-ნაწლავის ტრაქტის ფუნქციონირება და ამ ორგანოთა სისტემის დაავდებები მჭიდრო კავშირშია საკუცხით მიღებული მცენარეული ბოჭკის რაოდენობასთან. მცენარეული ბოჭკითი მდიდარი საკუცხის მიმართება რეკომენდირებულია კუჭნაწლავის მრავალი დავადების შემთხვევში, ესნია: გასტროზოფაგური რეფლუქსი, თორმეტოზას წყლული, ნაწლავის ანთებითი დავადება, გაღიზიანებული ნაწლავის სინდრომი, ნაღლლკონჟოვანი დავადება, დიკვირტიკულოზი, ყაბზობა და ჰემოროიდული დაავადება (13).

კუჭნაწლავის ფუნქციური დავადებები და მათ შეირის ქრონიკული ყაბზობა გასტროზოფაგულოგიათან პაციენტების მიმართებანიშის უხშირეს მიზეზს წარმოადგენს (14). ყაბზობა სიმპტომებზე დაფუძნებული დავადება და მისი გამოვლენაც ჩვეულებრივ სუბიექტურია (15,16). სწორედ ამიტომ, ხშირია განსხვავება ქრონიკული ყაბზობის პაციენტისეულ და ექიმისეულ განსაზღვრებებს შორის (17). ყაბზობის დასმისას ექიმები ეფუძნებან დეფეკაციის სიხშირეს. ნორმალურად მიზნეულია კვირაში სამიდან 21-მდე კუჭის მოქმედება . Rome III კრეიტერიუმების თანახმად ყაბზობად ითვლება მდგომარეობა, როდესაც კუჭის მოქმედება კვირაში სამზე ნაკლებია, თუმცა კლინიკურ პრაქტიკში შეფასებისთვის ხშირად ისეთი სიმპტომები გამოიყენება, როგორიცაა იშვიათი კუჭის მოქმედება, დეფეკაციის გაძნელება, განავლის მაგარი კონსისტენცია და ნაწლავის არასრული დაცლის შეგრძნება. კეიდემოლოგიური კვლევების თანახმად აშშ-ს მოსახლეობაში ყაბზობა 2-დან 27%-მდე მერყეობს (18), მონაცემების ასეთი სხვაობა განსხვავებული კვლევის დოზანითა და შეფასების კრიტერიუმებით შეიძლება აიხსნას. დიდ ბრიტანეთში ნაწლავის ტრანზიტის დროის გაზრდა ან ყაბზობა მოსახლეობის 29%-ს აღენიშნება (19). ტრანზიტის დროის გაზრდასა და ყაბზობას თან ახლვე ისეთი სიმპტომები, როგორიცაა შებრილობა, ტკივილი მუვლის არეში, ყურყური და სხვა საჭმლის მონელებასთან დაკავშირებული ნიშნები, რაც მნიშვნელოვნად აქვთიერებს სიცოგნელის ხარისხს. ნიდერლანდებში ჩატარებულმა კვლევმ აჩვენა, რომ 5000 რესპონდენტიდან ოთხი კვირის განმავლობაში 52%-ს აღენიშნებოდა გასტროზოფაგულოგიური სიმპტომები (20). კვლეულზე ხშირი სიმპტომები იყო მეტერიზმი (47%), ყურყური (40%), შებრილობა (37%), იშვიათი კუჭის მოქმედება (31%), რეგულარიტაცია (25%) და ჭამის შემდეგ სისაკვის შეგრძნება (25%). ანალოგიური შედეგები გამოავლინა დიდ ბრიტანეთში განხორციელებულმა ინტერნეტ-გამოკითხვამ, სადაც 1215 რესპონდენტიდან 44%-ს აწუხებდა შებრილობა, ხოლო 29%-ს ნაწლავში ტრანზიტის დროის მოქმედება და ყაბზობა. ეს სისტემური ხშირია კლინიკურ პრაქტიკშიც და უარყოფითად მოქმედებს პაციენტის ზოგად მდგომარეობასა და ცხოვრების ხარისხზე (21,22).

ფართო გავრცელების გამო, ქრონიკული ყაბზობის, კუჭნაწლავის დისკომიფორტისა და მასთან დაკავშირებული ემოციური და, ასევე, ფიზიკური სიმპტომების უფექტური მართვა მნიშვნელოვნად პრობლემაა და სულ უფრო მეტ აქტუალობას იძენს. ქრონიკული ყაბზობა საზოგადოებისათვის მნიშვნელოვან კვონომიკურ ტრიტოსაც წარმოადგენს. აშშ-ში 2,5 მილიონამდე პრი მიმართავს ექიმს ყაბზობის მიზეზით, ხოლო ლაქსატოური (კუჭის მოქმედების მასტიმულირებელი) საშუალებების მოხარება მაღალიან ხშირია და დიდ ფინანსურ დანახარჯებსაც მოითხოვს. მაგალითად, ინგლისში ლაქსატოური საშუალებების 15 მილიონი

დანიშნულება გაიცემა ყოველწლიურად და ამ წამლების შესაძენად გაწეული საერთო ხარჯი 65 მილიონი ფუნტია (23). ამ-ში ამ ჯეულის წამლების შესაძენად საშუალოდ 500 მილიონი დოლარი იხარჯება წელიწადში (18). სამწუხაროდ, დანიშნული მკურნალობა ხშირად არ არის ეფექტური, ან მხოლოდ ნაწილობრივად აუმჯობესებს მდგრამორებას. ხშირია პოლიფარმაცია, პაციენტები ერთად რამდენიმე წამალს მოიხმარენ, თუმცა მკურნალობის თანამდებობა მაინც ვერ ხერხდება (14).

ცნობილია, რომ ბოჭკო მნიშვნელოვანია ნაწლავის ნორმალური ფუნქციონირებისათვის. ეს ძირითადად განსირობებულია ბოჭკოს მიერ განვლის მასის მატებით. მასა მატულობს ბოჭკოს ფიზიკური არსებობის გამო, ბოჭკოს მიერ წყლის შეკავების გამო და ფერმენტაციის შედეგად ბაქტერიების მასის გაზრდის გამო. ფერმენტაციისთვის ძირითადი სუსტატურებია ენდოფენტური (მაგ. ლორწო) და მცენარეული ნახშირწყლები, რომლების მონელებაც არ ხდება კუპრანწლავის ტრაქტის ზემო ნაწილში. ესნია მცენარეულ ბოჭკომ შემავალი რზისტენტული სახამებელი, არა-სასამაგრენული ნახშირწყლები (მაგ. ცელულოზა, ჰეკტონები და ფის), არამნელებადი ილიგვასახარიდები და შაქრის სპირტითი. ფერმენტაცია ძირითადად მიმართულია მოუნელებელი ნახშირწყლების ჰეკტონიდან პირველას წარმოქნისავენ. მსხვილი ნაწლავის ბაქტერიები იყვნებან სხვადასხვა ნახშირწყლების ჰიდროლიზის უნარის მქონე ფერმენტებს წააღმადის, მუთანის, ნახშირიფანგნის, მოკვავაკვიანი ცხიმოვანი მცვების (უმეტესად აცეტატის, პროპიატის და ბუტირატის) და ლაქტატის მისაღებად. ბაქტერიები იღებენ ენერგიას ფერმენტაციის ამ პროდუქტებიდან. ფერმენტაციის ხელშემწყობი მცენარეული კომპონენტი ზრდის ბაქტერიების მასას და შესაბამისად განვლის მასას, რასაც ნაწლავის შეგთავსის მიცელობის გაზრდა და ლაქტატური ეფექტები მოყვება. დადგრილია, რომ 100g ნახშირწყლების ფერმენტაციას მოყვება 30g ბაქტერიის პროდუქცია. უფრო დიდი და რბილი მასა აადგილებს დევეკაციას და ამცირებს კუჭ-ნაწლავის ტრაქტში შეგთავსის ტრანზიტის დროს, რაც ხელს უწყობს ყაბზობის პრევენციასა და დამლევას (3, 24).

აღსანიშნავია, რომ სხვადასხვა წყაროდან მიღებულ მცენარეულ ბოჭკოს დადგებითი ეფექტი გააჩნია ნაწლავის ფუნქციაზე, თუმცა ეს ეფექტი არ არის თანამარი. ამ თვალსაზრისით ხორბლის ქერქი „ოქროს სტანდარტად“ ითვლება. Cummings-მა მოახდინა სხვადასხვა ბოჭკოს კლასიფიკაცია განვლის მასის ზრდის მიხედვით მოხმარებული ბოჭკოს ერთ გრამზე: ხორბლის ქერქი - 5,4-ით ზრდის განვლის მასას; ხილი ან მოსტენეული - 4,7g-ით; ფსილიუმი - 4,0g-ით; ცელულოზა - 3,5g-ით; შვრია - 3,4g-ით; სიმინდი - 3,2g-ით; პარკოსნები - 2,2g-ით; და ჰეკტინი - 1,2g-ით (25). ეს განპირობებულია ხორბლის ქერქის მცენარეულ ბოჭკოში შემავალი სტრუქტურული ნაწილაკების უფრო დიდი ზომით, რომელიც ნაწლავში უფრო ნელა იშლება, გროვდება მსხვილ ნაწლავში და განპირობებს მასის ზრდის ეფექტს. Cummings-ის დაკავირვების თანამაძე განვლის მასის გაზრდის უნარის მქონე ნივთიერებები კოლინჯის გლუკოზონგანი შრის ამიმფენი ლორწოვნის სტრუქტურის შედეგად აჩქარებენ ნაწლავის შეგთავსის გადაადგილებას. მასის ზრდისა და ნაწლავის შეგთავსის ტრანზიტის დროის შემცირების ეფექტები პირდაპირ კავშირშია ერთმანეთიან, რაც კიდევ ერთხელ მიუთითებს ხორბლის ქერქის უპირატესობაზე მცენარეული ბოჭკოს სხვა წყაროებთან შედარებით და განპირობებს მის განსაკუთრებულ მნიშვნელობას კუჭნაწლავის ფუნქციის თანამდებობისთვის.

როგორც უკვე ავღანიშნეთ, საქმლის მონელებასთან დაკავშირებული დისკომფორტი ზეგავლენას ახდენს ადამიანის ზოგად თვითგრძენობაზე. იგი შესაძლებელია ასოცირებული იყოს ხასიათის ცვლილებასთან, მრომისუნარისობის შემცირებასთან, ადვილად დაღლასთან, კოგნიტიურ პრობლემებთან (26). პაციენტები ხშირად სრულად ვერ უძელვდებით საქმლის მონელებასთან დაკავშირებულ პრობლემებს და სოციალურ იზოლაციაში ხდებიან, ვინაიდნ ეშინიათ საკვების მიღების შედეგად სიმპტომების გამწვავების. ისინი ვერ აღწევენ მდგომარეობის გაუმჯობესებას წამლებით და ვერ იღებენ თანაგრძნობას ახლობლებისა და თანამშრომლების მხრიდან. მეტად კონცენტრირებული ხდებიან თავის ჩივილებზე, მრომისუნარისობასა და ზოგადად სიცოცხლის ხარისხზე (23).

მცენარეული ბოჭკოს გაზრდილ მოხმარებას მოყვება არამარტო ნაწლავის ფუნქციის მოწესრიგება, არამედ სუბიექტური შეგრძნებების, ფიზიკური და ფსიქოლიგიური ჯანმრთელობის გაუმჯობესება (27). აღსანიშნავა, რომ Smith-ის და თანავტორების მიერ ჩატარებულ კლუვაში საერთო სისუსტის შემცირება არ იყო დამოკიდებული ნაწლავის

ფუნქციის გაუმჯობესებაზე და მცენარეული ბოჭკოს გაზრდილი რაოდენობით მიღების ფონზე ნაწლავის ნორმალური ფუნქციის მქონე პირებშიც ელინიდებოდა.

აღნიშნული ეფექტი, შესაძლებელია, დაკავშირებული იყოს ნაწლავის ფლორის მიერ მცენარეული ბოჭკოს მოკლეჯაჭვიან ცხიმოვან მჟავებად ფერმენტაციასთან. ამ რეაქციის შედეგად წარმოქმნილი აცეტატი გრივდება კუნთებმი და ხელს უწყობს ატფ-ის წარმოქმნას, ანუ ნაწლავი ბოჭკოს ფერმენტაცია და მოკლეჯაჭვიანი ცხიმოვანი მჟავების მოსმარება მონაწილეობს ადამიანის ენერგიით უზრუნველყოფაში. ეს მექანიზმი ჩართულია ბოჭკოს მიღების სასასუბოდ სწრაფი ეფექტის განვითარებაში და განსაზღვრას მის სიძლიერეს. მეორე შესაძლო მქანიზმია დეტრინიკაცია. ცნობილია, რომ *Clostridia* წარმოქმნის ნერიტოქსინს, რაც განპირობებულია არა მცენარეული ბოჭკოებისა და ნახშირწყლების, არამედ, ცილების მეტაბოლიზმით. ბოჭკო ხელს უწყობს სასარგებლო ფლორის (*bifidobacteria, lactobacilli*) გამრავლებას, რომლიც არ წარმოქმნის ტრესინებს. ფერმენტაციასთან შედარებით ეს პროცესი უფრო ხანგრძლივია და განაპირობებს ეფექტის გაზრდას მოჰკოს გამოყენების უფრო მოვალიანებით ეტაზზე (27). ჩვენს მიერ დაგეგმილი კვლევა მიზნად ისახავს ამ ბიოქიმიური და მიკრობიოლოგიური პროცესების კლინიკური გამოსატულების შესწავლას. კერძოდ, თუ როგორ აისახება მცენარეული ბოჭკოს მიღება ზოგად თვითგრძნობაზე, რაც მცენარეული ბოჭკოთი მდიდარი საკეცბის უფრო ფართო გამოყენების საფუძვლი შეიძლება იყოს.

ხორბალი, ბრინჯის შემდეგ ყველაზე ფართოდ მოხმარებადი საკეცბი პროდუქტია, იგი დიდი რაოდენობით შეიცავს ცელულოზასა და ჰემიცელულოზას და უხსნადი მცენარეული ბოჭკოს კველაზე მდიდარი წყაროა. შედარებისათვის, 100გ ხორბლის მარცვალის ქერქი 43გ ბოჭკოს შეიცავს, 100გ ბრინჯის მარცვალის ქერქი - 21გ, ხოლო შვრიის - 15გ ბოჭკოს, რაც თვალიანთლივ მიღიარებული საკვებში მცენარეული ბოჭკოს წყაროდ ხორბლის უპირატესობაზე (28). ხორბლის ქერქის ეფექტურიბი ნაწლავების ტრანზიტის დროის შემცირებისა და განვლის მასის გაზრდისათვის დადასტურებულია სამეცნიო მტკიცებულებებით და მისი მოხმარების თაობაზე რეკომენდაცია გაცემულია ისეთი საერთაშორისო ორგანიზაციების მიერ, როგორიცაა კანადის ჯანმრთელობის სააგენტო (Canadian Food Inspection Agency, 2012), აშშ მედიცინის ინსტიტუტი (Institute of Medicine US, 2005) და ევროპის საკეცბის სტანდარტის სააგენტო (EFSA Journal, 2006). ამავე დროს, მცირე და არასრულია მონაცემები მცენარეული ბოჭკოს და, კერძოდ, ხორბლის ქერქის მოხმარების შედეგად ნაწლავის სხვა ფუნქციური მაჩვენებლებისა და ზოგადი თვითგრძნობის ცვლილების თაობაზე. კვლევის საგანია მცენარეული ბოჭკოს რაოდენობაც, რომელსაც გამოსატული სასარგებლო ეფექტი ექნება ფიზიოლოგიურ და ფსიქოლოგიურ პარამეტრებზე. მნშვენლოვანია აღნიშნოს, რომ მცენარეული ბოჭკოს მიწოდების გასაზრდელად სასურველია ამ ნუტრიენტით მდიდარი ტრიპტონი საკეცბი პროდუქტების გამოყენება (23,29). მაგალითად საუზმეზე შესაბამისი შემაღლებლების მიუსლის ან ჰურის ჩართვა საშუალებას მოგვცემს გავზარდოთ საკვებში მცენარეული ბოჭკოს რაოდენობა და, ამავე დროს, არ შევცვალოთ კვებასთან დაკავშირებული ქცევა, რაც მნიშვნელოვნად აადგილებს ჩარევას.

პროექტის ფარგლებში ჩვენს მიერ დაგეგმილი კვლევის მიზანია თბილისის (საქართველოს ქალაქის) მოსახლეობის კვების რაციონში მცენარეული ბოჭკოს შემცველობის დადგენა და ქრონიკული ყაზირის მქონე პაციენტებში კუჭნარლავის ფუნქციის მაჩვენებლებისა და ზოგადი თვითგრძნობის ცვლილების შეფასება საკვებით მცენარეული ბოჭკოს დეფიციტის შეესხის პირობებში.

ამჟამად, ყაზირობა ერთ-ერთი ყველაზე ფართოდ გავრცელებული სამედიცინო მდგომარეობაა, ხოლო ყაზირობასან დაკავშირებული ფიზიკური და ფსიქო-ემოციური სევროს ცვლილება ხმირ შემთხვევაში განაპირობებს შრომისუნარობასა და სიცოგხლის ხარისხის დაკვეთებას. ამ სამედიცინო პრობლემების დასაძლევად ეფექტური, ხელმისაწვდომი, ადგილად გამოსაყენებლი და ასეთ შეთვიდების შემუშავება განსაკუთრებით აქტუალურია და შესაძლებელს ხდის მნიშვნელოვნა შემცირდეს ყაზირობასთან დაკავშირებულ სოციალური ტვირთი და კონომიკური დანახარჯება.

კვლევის აქტუალობასა და სამეცნიერო სიახლეს განაპირობებს თბილისის მოსახლეობის მიერ მცენარეული ბოჭკოს მოხმარების დონის შეფასებაც, რაც შემდგომი ინტერვენციების აუცილებელი საფუძველია. მისი დეფიციტი ყველაზე ფართოდ გავრცელებული, ქრონიკული

არაგადამდები დაავადებების განვითარებას უკავშირდება, როგორიცაა გულ-სისხლძარღვთა დაავადებები, შაქრიანი დაავადები, სიმსუქნე, მსხვილი ნაწლავისა და მკერდის კიბო, ნაღვლკენჭოვანი დაავადება, დივერტიკულოზი, ყაბზობა და სხვ, ხოლო ქართულ პოლულაციაში მცენარეული ბოჭკოს მოხმარების საშუალო მჩქვენებლის განსაზღვრა და საკვებით მცენარეული ბოჭკოს მიღების ოპტიმიზაცია ამ დაავადებების პრევენციისა და მკურნალობის საშუალებას იძლევა და შემდგომი კვლევების აუცილებელი წინაპრობაა, ანუ პროექტის ფარგლებში მოსახლეობაში მცენარეული ბოჭკოს დეფიციტის შეფასება და მისი შეცხმის რეალური გზების დასახვა მნიშვნელოვნად გაუადვილებს მეცნიერებს დღისათვეს ყველაზე პარტიულური დაავადებების შემდგრმ კვლევას.

ინოგაციურია ისიც, რომ მცენარეული ბოჭკოს დეფიციტის შესასებად ჩვენ გამოყიდვებთ საკვებ პროდუქტებს, რომელთა შემადგენლობაში შემავალი ხორბლის ქრექი დამუშავებულია პროექტის მონაწილეების მიერ შემუშავებული და დაპატენტებული ტექნილოგიით. ეს ტექნილოგია კულტება ადამიანის კუჭ-ნაწლავის ტრაქტის მიერ საჭმლის მონელების ფიზიოლოგიურ პროცესებს. ამ წესით დამუშავებული მცენარეული ბოჭკოების შემცველ საკვებს არ გააჩნია წინააღმდეგჩვენებები და გვერდითი მოვლენები და შენარჩუნებული აქვს ბუნებრივობა (30,31,32). ეს განაპირობებს ამ პროდუქტების უპირატესობას დაუმუშავებელი ხორბლის ქატოს შემცველ საკვებთან შედარებით. ხორბლის ქატოთ მდიდარი პროდუქტები უხეშია, მნელად მოსანელებულია, აქვს გვერდითი მოვლენები და წინააღმდეგნაჩვენებია რიგი დაავადებების დროს, ხოლო კუჭნაწლავის ტრაქტზე გამაღიზიანებელი მოქმედების გამო მისი გამოყენების სანგრძლივობა შეზღუდულია.

ჩვენს მიერ შემუშავებულ ტექნილოგიას მინიჭებული აქვს პატენტი, როგორც საქართველოში, ისევე უკარიანაში, სასომეთში, რუსეთსა და ყაზახეთში, 2008 წლის 4 დეკემბერს განაცხადი გამოგონებაზე გამოკვეყნებულია ინტელექტუალური საკუთრების მსოფლიო ორგანიზაციაში (WIPO) (33), რაც ადასტურებს ამ ტექნილოგიის ინოვაციურობას. გამოქვეყნებული პატენტით დაცული ტექნილოგიის საფუძვლზე შექმნილია საკები პროდუქტები პური და მიუსლი. სწორედ ამ საკების გამოყენებით არის დაგეგმილი მცენარეული ბოჭკოს დეფიციტის შესქება. აღსანიშნავია, რომ ამ საკები პროდუქტების, კერძოდ, პურისა და მიუსლის, დამზადების ტექნილოგია დამუშავებულია საქართველოს სამეცნიერო-ტექნილოგიური განვითარების ფონდის (სსგფ) „მეცნიერებისა და ტექნილოგიების სამეცნიერო-ტექნილოგიური“ განვითარებისა და ტექნილოგიების სამეცნიერო-ტექნილოგიური განვითარების ფონდის (სსგფ) „მეცნიერებისა და ტექნილოგიების სამეცნიერო-ტექნილოგიური“ 2005 და აშშ-ის სამოქალაქო კვლევებისა და განვითარების ფონდის (CRDF -Global), სსიპ - შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდისა და საქართველოს სამეცნიერო-ტექნილოგიური განვითარების ფონდის (სსგფ) „მეცნიერებისა და ტექნილოგიების სამეცნიერო-ტექნილოგიური“ 2012 წლის კონკურსების გამარჯვებული პროექტის ფარგლებში. ეს პროდუქტები სტანდარტიზებული და სერტიფიცირებულია და ამჟამად, თავისუფალ გაყიდვაში საფირმო ნიშნით „მარგი“ და ხელმისაწვდომია ფართო მოხმარებისთვის.

1. Slavin, J.L. Dietary fiber: Classification, chemical analyses, and food sources. *J. Am. Diet. Assoc.* 1987, 87, 1164-1171.
2. Popkin B.M. The Shift in Stages of the Nutrition Transition in the Developing World Differs from Past Experiences!, *Mal J Nutr* 2002, 8(1): 109-124.
3. Buttriss J.L., Stokes C.S., Dietary fiber and Health: An overview. *Nutr.Bull.*, 2008, 33, 186-200.
4. Slavin J.L., Fiber and Prebiotics: Mechanisms and Health Benefits, *Nutrients* 2013, 5, 1417-1435;
5. Jones J.M., Dietary Fiber Future Directions: Integrating New Definitions and Findings to Inform Nutrition Research and Communication, American Society for Nutrition. *Adv. Nutr.* 2013, 4: 8-15.
6. Threapleton D.E, Greenwood D.C, Evans C.E, Cleghorn C.L, Nykjaer C, Woodhead C, Cade J.E, Gale C.P, Burley V.J.,Dietary fibre intake and risk of cardiovascular disease: systematic review and meta-analysis, *BMJ*. 2013 Dec 19;347.
7. Pereira M.A., O'Reilly E., Augustsson K., Fraser G.E., Goldbourt U., Heitmann B.L., Hallmans G., Knekt P., Liu S., Pietinen P., et al. Dietary fiber and risk of coronary heart disease. A pooled analysis of cohort studies. *Arch. Intern. Med.* 2004;164:370-376.

8. Wanders J., van den Borne J.J.G.C., de Graaf C., Hulshof T., Jonathan M.C., Kristensen M., Mars M., Schols H.A., Feskens E.J.M. Effects of dietary fibre on subjective appetite, energy intake and body weight: A systematic review of randomized controlled trials. *Obes Rev.* 2011;12:724–739.
9. Cade J.E., Burley V.J., Greenwood D.C. Dietary fibre and risk of breast cancer in the UK Women's Cohort Study. *Int. J. Epidemiol.* 2007;36:431–438.
10. Lanza, E.; Yu, B.; Murphy, G.; Albert, P.S.; Chan, B.; Marshall, J.R.; Lance, P.; Paskett, E.D.; Weissfeld, J.; Slattery, M.; et al. The polyp prevention trial continued follow-up study: No effect of a low-fat, high-fiber, high-fruit and vegetable diet on adenoma recurrence eight years after randomization. *Cancer Epidemiol. Biomarkers Prev.* 2007, 16, 1745–1752.
11. Friari G, Pimpo MT, Scarpignato C. Management of colonic diverticular disease. *Digestion.* 2006; 73(Suppl 1):S58–S66.
12. Grabsitske H.A., Slavin J.L. Laxation and the like: Assessing digestive health. *Nutr. Today.* 2008;43:193–198.
13. Anderson J.W., Baird P., Davis Jr R.H., Ferreri S., Knudtson M., Koraym A., Waters V., Williams C.L. Health benefits of dietary fiber, *Nutrition Reviews*, 2009, 67(4):188–205.
14. Pinto Sanchez MI, Bercik P. Epidemiology and burden of chronic constipation. *Can J Gastroenterol* 2011;25(Suppl B):11B-15B.
15. Longstreth GF, Thompson WG, Chey WD, et al. Functional bowel disorders. *Gastroenterology* 2006;130:1480-91 .
16. American College of Gastroenterology Chronic Constipation Task Force. An evidence-based approach to the management of chronic constipation in North America. *Am J Gastroenterol* 2005;100 (Suppl 1):S1-4 .
17. Talley N. Definition, epidemiology and impact of chronic constipation. *Rev Gastroenterol Disord* 2004; 4(Suppl 2):S3-S10.
18. Chang JY, Locke GR III, McNally MA, et al. Impact of functional gastrointestinal disorders on survival in the community. *Am J Gastroenterol* 2010;105:822-3.
19. Lawton C.L., Walton J., Hoyland A., Howarth E., Allan P., Chesters D., Dye L., Short Term (14 Days) Consumption of Insoluble Wheat Bran Fibre-Containing Breakfast Cereals Improves Subjective Digestive Feelings, General Wellbeing and Bowel Function in a Dose Dependent Manner, *Nutrients*, 2013, 5(4), 1435–1455.
20. Van Kerkhoven L.A. Gastrointestinal symptoms are still common in a general Western population. *Neth. J. Med.* 2008;66:18–22.
21. Vecht J., Symersky T., Lamers C.B.H.W., Masclee A.A.M. Efficacy of lower than standard doses of pancreatic enzyme supplementation therapy during acid inhibition in patients with pancreatic exocrine insufficiency. *J. Clin. Gastroenterol.* 2006;40:721–725.
22. Ringel-Kulka T., Palsson O.S., Maier D., Carroll I., Galanko J.A., Leyer G., Ringel Y. Probiotic bacteria *Lactobacillus acidophilus* NCFM and *Bifidobacterium lactis* Bi-07 versus placebo for the symptoms of bloating in patients with functional bowel disorders. *J. Clin. Gastroenterol.* 2011;45:518–525.
23. O'Sullivan K. The superior Benefits of Wheat Bran Fibre In Digestive Health, *European Gastroenterology and Hepatology Review*, 2012, 8(2), 90-93.
24. Addisson R., Davies C., Haslam D., A National Audit of Chronic Constipation in the Community, *Nurs. Times*, 2003, 99(11), 34-35. Slavin J., Fiber and Prebiotics: Mechanisms and Health Benefits, *Nutrients* 2013, 5, 1417-1435.
25. Cummings, J.H. The Effect of Dietary Fiber on Fecal Weight and Composition. In CRC Handbook of Dietary Fiber in Human Nutrition; Spiller, G.A., Ed.; CRC Press: Boca Raton, FL, USA, 1993; pp. 263–333.
26. Leung L., Riutta T., Kotecha J., Rosser W., Chronic Constipation: an evidence-based review, *J Am Board Fam Med*, 2011, 24, 436-451.
27. Smith A.P. Breakfast cereal, fibre, digestive problems and well-being. *Curr. Top. Nutraceutical Res.* 2010;8:1–10.
28. USDA National Nutrient Databank for Food Composition. Available at: www.ars.usda.gov/nutrientdata/sr
29. Talley N.J., Conquering Irritable Bowel Syndrome, 2nd edition, 2012.