

## ექსპერიმენტი

# „წებოვანას (გლუტენის) მიღება ფქვილიდან“

### ექსპერიმენტის არსი

ფქვილიდან, ხორბლის მარცვლის შემადგენლობაში შემავალი სამარაგო ცილების - გლუტენის გამორეცხვა წყლით.

### საკვანძო სიტყვები

წებოვანა, ფქვილი, იზოლირება, რაოდენობის განსაზღვრა, ალერგია.

### საჭირო მასალა

- ხორბლის ფქვილი
- ჯამი
- ჭიქა
- ჩანგალი
- წყალი ონკანიდან

### ყურადღების უსაფრთხოება 🚫:

ექსპერიმენტი უსაფრთხოა

### განსაკუთრებული პირობები

არ საჭიროებს

### განხორციელება

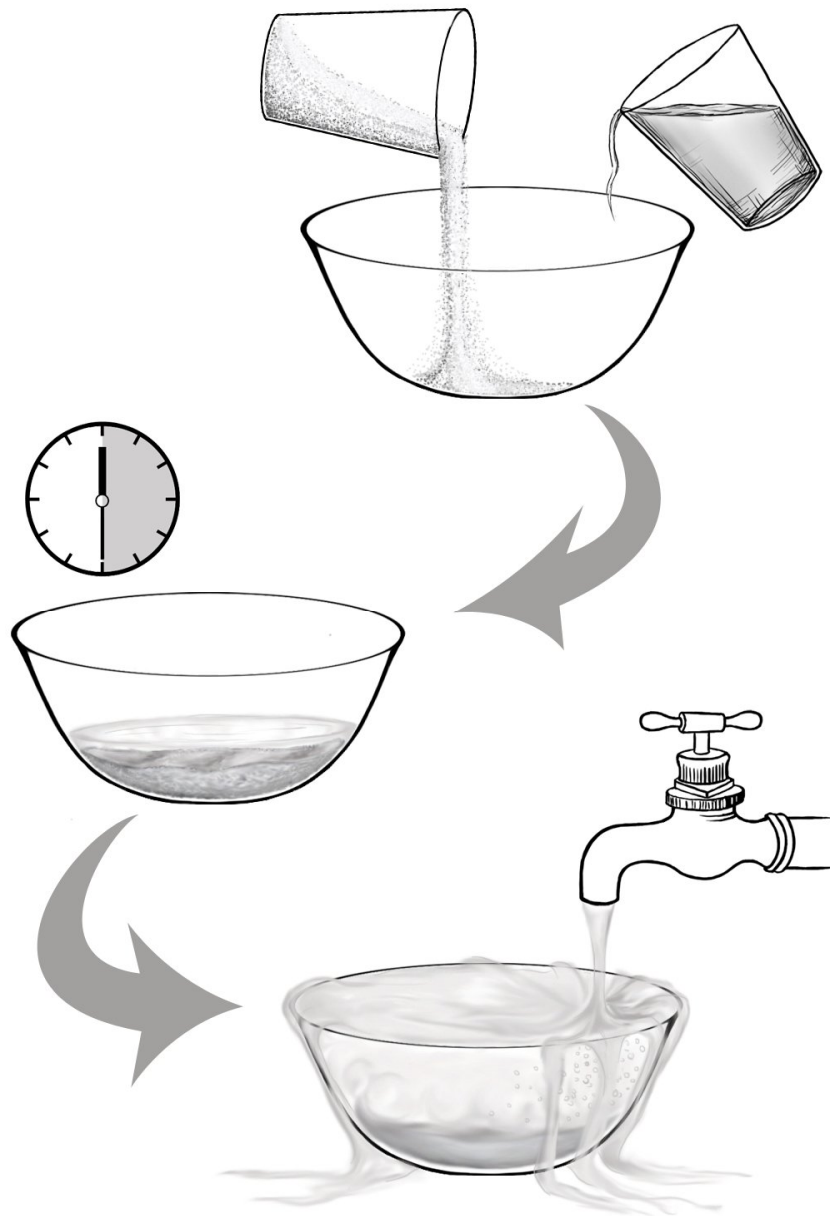
ჯამში ჩავყაროთ ერთი ჭიქა ხორბლის ფქვილი, დავასხათ ცოტაოდენი წყალი, ისე რომ საკმაოდ მკვრივი მასა წარმოიქმნას. მასას ურიოთ იქამდე, სანამ

ერთგვაროვანი არ გახდება. დავასხათ ცივი წყალი და ასე დავტოვოთ 30 წუთის განმავლობაში.

ჯამი შევდგათ წყლის სუსტი ნაკადის ქვეშ და მორევით მოვაცილოთ ზედა მღვრიე ნაწილი მანამ, სანამ განარეცხი წყალი გამჭვირვალე არ გახდება. მიღებული მასიდან გამოვწუროთ წყალი.

### განმარტება

წებოვანა შედგება მცენარეული ცილებისგან - გლუტენინისგან და გლიადინისგან.



ის მრავალი მარცვლოვანი კულტურის (არა მხოლოდ ხორბლის, არამედ ჭვავის, შვრიის და ქერის) შემადგენლობაში შედის მარაგი მასალის სახით ( სახამებელთან ერთად ის წარმოადგენს მარცვლის შემადგენელ ელემენტს , სახელად -



Fundacja Partners Polska



ბუნებრივად  
საინტერესო  
გაკვეთილი



CENTRUM NAUKI  
KOPERNIK

ენდოსპერმს), რომელიც აღმოცენებადი მცენარის მიერ გამოიყენება. წებოვანა წყლის ზემოქმედებით ჯირჯვდება, მაგრამ არ იხსნება. ამიტომაც შესაძლებელია ხორბლის ფქვილის წყალში ხსნადი სხვა ინგრედიენტებისაგან გამოცალკეება (პირველ რიგში - სახამებლისგან).

მიღებული მასა სადექ რეზინს მიაგავს. წებოვანას ცილები ქმნის რთულ ბადისებრ სტრუქტურებს. სწორედ წებოვანას დამსახურებაა ის რომ, ასე კარგად ფუფდება საფუარიანი ცომი - ელასტიური წებოვანა იწელება საფუარის მიერ გამოყოფილი გაზების ზემოქმედებით.

წებოვანას მიმართ ალერგიული ადამიანი ავად ხდება ე.წ. ცელიაკით. ამ ავადმყოფობით დაავადებულმა უნდა დაიცვას მკაცრი დიეტა - მის კვების რაციონიდან ამოღებული უნდა იყოს არა მხოლოდ ხორბლისა და შვრიის ფქვილზე დამზადებული პურ-ფუნთუშეული, არამედ სხვა მარავალი კვების პროდუქტიც, რომლებსაც, საჭირო კონსისტენციის მისაღებად ფქვილი ან წებოვანა ემატება (მაგ. არაჟანი, ხორცის ნაწარმი, ნაყინი, კეტჩუპი და ა. შ.)

### გასათვალისწინებელი მომენტები

- პროცედურა მარტივია. ონკანიდან მომდინარე წყალი ცივი უნდა იყოს.
- რაოდენობრივი გაზომვების დროს განარეცხი წყალი საცერში უნდა გავატაროთ.

წებოვანას ნაწილაკები, რომლებიც საცერზე დარჩება, შეიძლება დავამატოთ წებოვანას ძირითად მასას.

### ალტერნატიული ვარიანტები:

შესაძლებელია ექსპერიმენტის რაოდენობრივი მეთოდით წარმართვა - ამ შემთხვევაში დაგვჭირდება სასწორი. 20 გ ფქვილი გავხსნათ დაახლოებით 10მლ წყალში. წებოვანას მასის ბურთულას მიღების შემდეგ, საჭიროა წყლის კარგად გამოწურვა და 10 წუთით დატოვება, რათა ბურთულა გამოშრეს, შემდეგ კი საჭიროა მისი ხელახლა აწონვა.


შეიძლება სხვადასხვა ხარისხის ფქვილის შედარება - ერთნაირია თუ არა მათში წებოვანას შემცველობა.

შეიძლება კარტოფილისა და ბრინჯის ფქვილში წებოვანას არსებობის შემოწმება. წებოვანას მიღება ყველაზე სუფთა სახით, წყლისა და მარილის გამოყენებითაა შესაძლებელი, თუმცა თავდაპირველად მეტად მნიშვნელოვანია წყლის გაციება შეიძლება იმის შემოწმება, თუ რა მოსდის წებოვანას მაღალი ტემპერატურის ზემოქმედებით. ამ მიზნით აირღუმელის ტემპერატურა დავაყენოთ 2200C დანაყოფზე და სინჯი დაახლოებით 20 წუთის განმავლობაში გავატხოთ.

წებოვანას არსებობის დადგენა გუაიაქის ნაყენითაა შესაძლებელი, რომელიც წებოვანას ლურჯ ფერად ღებავს. ნაყენს ვამზადებთ გუაიაქის ხის (Guaiacum officinale) ფისის და 60-70%-ანი ეთანოლის სპირტის 1:5 თანაფარდობით შერევით.



ბილონეთის დახმარება

 მასალა შემუშავებულია პროგრამა „ბუნებრივად საინტერესო გაკვეთილის“ მორიგი ეტაპების ფარგლებში, რომლებიც თანადაფინანსებულია პოლონეთის საგარეო საქმეთა სამინისტროს მიერ გავითარებისათვის თანამშრომლობის პოლონური პროგრამის ფარგლებში. პუბლიკაცია ქვეყნდება Creative Commons ლიცენზიის საფუძველზე 3.0 პოლონეთის ავტორობის მითითებით. უფლებებზე ლიცენზია ნაწილობრივ ეკუთვნის „პარტნიორები პოლონეთიდან“ ფონდს და კოპერნიკის სამეცნიერო ცენტრს.