

პროექტული დავალება N7
მიკროორგანიზმების მნიშვნელობა კვების მრეწველობაში

თემა: მრეწველობა და ყოფა-ცხოვრება.

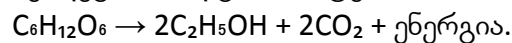
სამიზნე ცნებები: ენერგია და ურთიერთქმედება, მდგრადობა და ცვლილება

პროდუქტი: მოხსენება

მოდული: მეცნიერება და ტექნოლოგიები

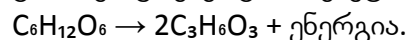
მიკროორგანიზმები მნიშვნელოვან როლს ასრულებენ კვების მრეწველობაში, რადგან მათი მოქმედებით მარტივი ნახშირწყლები სხვადასხვა ქიმიურ გარდაქმნას განიცდიან. ამ პროცესებს დუღილი ეწოდება და ისინი ფართოდ გამოიყენება ისეთი პროდუქტების წარმოებაში, როგორიცაა პური, ღვინო, ყველი და მანონი. დუღილის პროცესში მონაწილეობენ მიკროორგანიზმები – საფუარა სოკოები და რძემჟავა ბაქტერიები. საფუარა სოკოები ანაერობულ პირობებში შლიან შაქრებს და შედეგად წარმოიქმნება ეთილის სპირტი და ნახშირორჟანგი, რაც ცნობილია სპირტული დუღილის სახელით.

პურის ცხობის დროს საფუარა ცომში არსებულ შაქრებს გარდაქმნის და გამოყოფს ნახშირორჟანგს, რომლის ბუშტუკებიც ცომს აფუებს. სწორედ ამ პროცესის შედეგად პური ხდება ფაფუკი და მსუბუქი. მსგავსი მექანიზმი მოქმედებს ღვინის წარმოებისასაც, სადაც ყურძნის წვენში არსებული გლუკოზა და ფრუქტოზა საფუარას გავლენით გარდაიქმნება ეთილის სპირტად და ნახშირორჟანგად. სპირტული დუღილის ქიმიური რეაქცია შემდეგნაირად გამოიხატება:



ნახშირწყლები ბიოლოგიაში იყოფა სამ ძირითად ჯგუფად: მონოსაქარიდებად, დისაქარიდებად და პოლისაქარიდებად. მონოსაქარიდებია გლუკოზა და ფრუქტოზა, დისაქარიდებს მიეკუთვნება საქაროზა და ლაქტოზა, ხოლო პოლისაქარიდებია სახამებელი და გლიკოგენი. გლუკოზის მოლეკულის აგებულება განაპირობებს მის ქიმიურ აქტიურობას, რის გამოც ის ადვილად ერთვება სხვადასხვა რეაქციაში, მათ შორის დუღილშიც.

რძემჟავური დუღილი კიდევ ერთი მნიშვნელოვანი პროცესია, რომელიც მიმდინარეობს რძემჟავა ბაქტერიების მონაწილეობით. ამ დროს გლუკოზა გარდაიქმნება რძემჟავად და გამოიყოფა ენერგია. რეაქცია ასე გამოიხატება:



ეს პროცესი გამოიყენება მანვნის, ყველის, კეფირისა და სხვა რძის პროდუქტების წარმოებაში. ბაქტერიები ლაქტოზას გარდაქმნიან რძემჟავად, რის შედეგადაც რძე მჟავდება და სქელდება. მსგავსი პროცესი ადამიანის ორგანიზმშიც ხდება: ძლიერი ფიზიკური

დატვირთვისას, როდესაც ჟანგბადი არ არის საკმარისი, კუნთებში წარმოიქმნება რძემჟავა, რაც იწვევს დაღლილობისა და წვის შეგრძნებას.

სპირტულ და რძემჟავურ დუღილს საერთო ნიშნებიც აქვს და განსხვავებებიც. ორივე პროცესი მიმდინარეობს ჟანგბადის გარეშე და ორივე შემთხვევაში შაქრები იშლება ენერგიის გამოყოფით. განსხვავება ისაა, რომ სპირტული დუღილის საბოლოო პროდუქტებია ეთილის სპირტი და ნახშირორჟანგი, ხოლო რძემჟავურისას – რძემჟავა. ასევე განსხვავდება მონაწილე მიკროორგანიზმებიც: სოკოები ეუკარიოტები არიან და ბირთვი აქვთ, ხოლო ბაქტერიები პროკარიოტები არიან და ნამდვილი ბირთვი არ გააჩნიათ.

გლუკოზაში დაგროვილი ენერგია უჯრედებში გარდაიქმნება ატფ-ის ენერგიად გლიკოლიზისა და სხვა სუნთქვითი პროცესების საშუალებით. ანაერობული სუნთქვისას გლუკოზა სრულად არ იშლება და წარმოიქმნება ისეთი ნივთიერებები, როგორიცაა ეთილის სპირტი ან რძემჟავა, რის გამოც ენერგიის გამომუშავება შედარებით მცირეა. აერობული სუნთქვის დროს კი, რომელიც მიტოქონდრიებში მიმდინარეობს, გლუკოზა მთლიანად იშლება და წარმოიქმნება ნახშირორჟანგი, წყალი და დიდი რაოდენობით ენერგია.

გარემო პირობები დიდ გავლენას ახდენს მიკროორგანიზმების აქტივობაზე. ტემპერატურა, ტენიანობა, საკვები ნივთიერებები და გარემოს მჟავიანობა განსაზღვრავს მათი ზრდისა და დუღილის ინტენსივობას. დაბალ ტემპერატურაზე პროცესი ნელდება, ხოლო ძალიან მაღალზე მიკროორგანიზმები შეიძლება განადგურდნენ. რძემჟავა ბაქტერიები უკეთ ვითარდებიან ოდნავ მჟავე გარემოში, ხოლო საფუარა სოკოებისთვის მნიშვნელოვანია ჟანგბადის შეზღუდვა. ამიტომ კვების ტექნოლოგიაში დიდი მნიშვნელობა აქვს ამ პირობების სწორად კონტროლს, რათა დუღილი ეფექტურად წარიმართოს და მიღებულ იქნას ხარისხიანი პროდუქტი.