
მიკროორგანიზმები კვების მრეწველობაში

სტუდენტი: მარიამ ივანიძე

ლექტორები: ნონა მინდიაშვილი, ლალი ჭაბუკაშვილი

კვების მრეწველობა წარმოუდგენელია მიკროორგანიზმების გარეშე. მათი ფერმენტული აქტივობა საფუძვლად უდევს ისეთ ბიოქიმიურ გარდაქმნებს, რომელთა შედეგადაც ნედლეული გარდაიქმნება მაღალი კვებითი ღირებულების მქონე პროდუქტად. ამ პროცესების მეცნიერული შესწავლა ლუი პასტერის სახელს უკავშირდება, რომელმაც დაამტკიცა, რომ დუღილი მიკროორგანიზმების სიცოცხლის პროცესია და იგი ძირითადად ანაერობულ (უჟანგბადო) გარემოში მიმდინარეობს.

გლუკოზა და გლიკოლიზის მნიშვნელობა

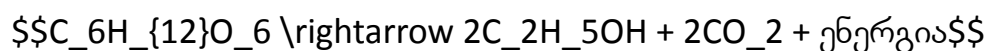
ყველა ტიპის დუღილის საწყისი ეტაპი გლუკოზის ($C_6H_{12}O_6$) დაშლაა. გლუკოზა მარტივი შაქარია, რომლის მოლეკულაში შემავალი ჰიდროქსილისა და ალდეჰიდური ჯგუფები მას განსაკუთრებულ ქიმიურ აქტივობას ანიჭებს.

პროცესი იწყება გლიკოლიზით, რომელიც უჯრედის ციტოპლაზმაში მიმდინარეობს. ამ დროს გლუკოზა იშლება ორ მოლეკულა პიროუყურძნის

მჟავად (პიროვატად) და გამოიყოფა ენერგია 2 მოლეკულა ატფ-ის სახით. შემდგომი გზა დამოკიდებულია გარემო პირობებსა და მიკროორგანიზმის ტიპზე.

სპირტული დუღილი და პურის ცხობა

სპირტულ დუღილს ახორციელებენ ეუკარიოტული ორგანიზმები — საფუარა სოკოები. უფანგბადო პირობებში პიროვატი გარდაიქმნება ეთანოლად და ნახშირორჟანგად:



კვების ინდუსტრიაში ამ რეაქციის ორივე პროდუქტს გადამწყვეტი მნიშვნელობა აქვს:

პურის ცხობაში: ნახშირორჟანგი (CO_2) აფხვიერებს და წევს ცომს, რაც პურს ფოროვან სტრუქტურას აძლევს.

მელვინეობაში: ეთანოლი განსაზღვრავს სასმლის ალკოჰოლურ შემცველობას. აღსანიშნავია, რომ ეთანოლის მაღალი კონცენტრაცია საბოლოოდ აფერხებს თავად საფუარის სიცოცხლეს.

რძემჟავური დუღილი და პრობიოტიკები

რძემჟავური დუღილი პროკარიოტული ორგანიზმების — რძემჟავა ბაქტერიების დამსახურებაა. ისინი რძეში არსებულ ლაქტოზას ჯერ გლუკოზად და გალაქტოზად შლიან, შემდეგ კი მათგან რძემჟავას წარმოქმნიან.

რძემჟავას დაგროვება იწვევს გარემოს მჟავიანობის (pH -ის) შემცირებას. ეს პროცესი კრიტიკულია ორი მიზეზით:

1. სტრუქტურა: მჟავე გარემოში რძის ცილა კაზეინი დენატურირდება და ილექება, რაც წარმოქმნის მანვნის, იოგურტისა და ყველის სქელ კონსისტენციას.
2. კონსერვაცია: დაბალი pH თრგუნავს მავნე და ლპობის გამომწვევ მიკროორგანიზმებს, რაც პროდუქტის შენახვის ვადას აგრძელებს.

საინტერესოა, რომ ანალოგიური პროცესი ხდება ადამიანის კუნთებშიც ინტენსიური დატვირთვისას, როდესაც ჟანგბადის დეფიციტის გამო წარმოიქმნება რძემჟავა.

გარემო პირობების მართვა

წარმოების პროცესში ტექნოლოგიისთვის უმნიშვნელოვანესია ტემპერატურული რეჟიმის დაცვა:

საფუარისთვის ოპტიმალურია $30-35^{\circ}\text{C}$.

იოგურტის ბაქტერიებისთვის (თერმოფილებისთვის) საჭიროა $40-45^{\circ}\text{C}$.

ყველის წარმოებისთვის გამოიყენება მეზოფილური ბაქტერიები, რომლებიც უფრო დაბალ ტემპერატურაზე მუშაობენ.

დასკვნა

მიკროორგანიზმები კვების მრეწველობის მთავარი მამოძრავებელი ძალაა. ბიოქიმიური პროცესების მართვა საშუალებას გვაძლევს, ნედლეულიდან მივიღოთ არა მხოლოდ გემრიელი, არამედ ჯანმრთელობისთვის სასარგებლო, პრობიოტიკებით მდიდარი პროდუქტები. ქიმიური ფორმულებისა და ბიოლოგიური კანონზომიერებების ცოდნა არის გარანტი იმისა, რომ კვების მრეწველობა იყოს უსაფრთხო და ეფექტური.

