

Förskämning av juice på grund av mikroorganismer. Hur kan det upptäckas innan det har hänt?

Olika typer av mikroorganismer kan växa i våra livsmedel. Det kan ställa till problem med produkternas kvalitet och hur säkra de är att äta. I juicer finns det få mikroorganismer som kan växa eftersom det är en så sur miljö utan det är framförallt jäst och mögel. Det finns dock en typ av bakterie som kan växa väldigt bra, *Alicyclobacillus acidoterrestris*. Bakterien är ett problem eftersom den kan få fruktjuice att lukta och smaka bacon.

För livsmedelsindustrin är det viktigt att producera mat som är säkra för konsumenten. En av riskerna som kan uppkomma är att man råkar få in mikroorganismer i produktionen. En del av dessa mikroorganismer gör oss sjuka, andra kan förskämma maten genom att få den att smaka och lukta konstigt. En sådan bakterie är *Alicyclobacillus acidoterrestris*, som kan få juicer som äppeljuice att lukta och smaka röktigt - som bacon!



I det här projektet jämfördes två olika metoder för att upptäcka *A. acidoterrestris* i juice innan den hinner göra någon skada. Båda metoderna fungerade men det behövs mer tester för att bestämma vilken som fungerar bäst.

Många bakterier har svårt att överleva i juicer, eftersom de oftast är väldigt sura. Men *A. acidoterrestris* kan växa och leva i väldigt sura miljöer, faktiskt ända ner till pH 2. Den kan också bilda sporer, en vilande och tålig form av bakterien som kan bildas om den utsätts för t.ex. hög värme. Sporer kan överleva den värmebehandling som många juicer genomgår för att just döda mikroorganismer, vilket gör det svårt att bli av med dem. Sporererna kan sedan gå tillbaka till att bli växande bakterier och fortsätta att förskämma produkten.

Det finns dock ett ganska enkelt sätt att hindra bakterien från att växa. Den kan leva i 25–60°C, men om temperaturen är under 20 °C så växer den inte alls. För kyllda produkter är det alltså ingen fara så länge kylkedjan inte bryts! Om det är ett juicekoncentrat, så är halten socker ofta så hög att bakterien inte heller kan växa. Tyvärr är det ju inte alla produkter som förvaras kylt eller har en väldigt hög halt socker, och det är därför viktigt att tidigt upptäcka om några bakterier letat sig in i produkterna.

En del mikroorganismer bildar gas, vilket kan synas på förpackningen, men inte *A. acidoterrestris*. För att upptäcka den bakterien krävs det noggranna tester. En vanlig metod för att upptäcka och räkna antalet mikroorganismer är att använda agarplattor med substrat, det vill säga odlingsplattor för bakterier som innehåller allt bakterien behöver för att växa. Vad bakterier och mikroorganismer behöver varierar väldigt mycket, så det är viktigt att veta vilket substrat som ska väljas. Eftersom *A. acidoterrestris* trivs i sura miljöer är det viktigt att substratet också är surt. Bakterien växer också bäst när det är ganska varmt, så man odlar dem i 45 °C. Detta tar ett par dagar, upp till 5–7, vilket är väldigt lång tid när det står produkter som väntar på att få levereras ut till butik eller café och säljas.

Det finns snabbare metoder som inte är beroende av att låta bakterierna växa till. En metod, Veriflow ACB, upptäcker bakteriernas DNA istället för att låta dem växa. Metoden fungerar genom att kopiera det DNA som finns i juicen upprepade gånger tills det är tillräckligt stor mängd för att kunna avläsas. Den här metoden tar bara 3 timmar. En nackdel är att Veriflow ACB inte skiljer på levande och döda bakterier, så även om det är en snabb metod kan det vara bra att odla provet på en agarplatta också för att se om det finns levande bakterier i provet.

För framtida försök vore det bra om fler omgångar tester görs på samma prover, för att se hur bakterien växer i juicer under några dagar. Detta kan ge kunskap om vilka juicer bakterien växer bra och mindre bra i.