

Kinetiek van melkzuurbacteriën onder invloed van lactase

Fadi MOUSSELLI, Josefien CALLENS, Kristel VERTOMMEN

ABSTRACT

Deze studie onderzoekt de invloed van lactase op het fermentatieproces van melkzuurbacteriën, waarbij in vitro-effecten worden geëvalueerd. Lactase streeft naar het verbeteren van zoetheid in supplementen, ten gunste van mensen met lactose-intolerantie. Het onderzoek verkent de impact van variërende lactaseconcentraties op zuurgraad en de suikervoorkeur van bacteriën tijdens fermentatie. Terwijl dag 1 een consistente sigmoïdale curve vertoont, worden afwijkingen op dagen 2 en 5 toegeschreven aan temperatuurvariaties en langere incubaties. De alternatieve methodologie (extra toepassingen van dag 1) toont geen significant lactase-effect, waarmee eerdere aannames over suikervoorkeuren bij fermentatie door *Lactobacillus bulgaricus* en *Streptococcus thermophilus* worden betwist.

RESULTAAT

De pH-curve op dag 1 vertoont de verwachte sigmoïdale curve voor een succesvol fermentatieproces, zowel bij stalen met als zonder lactase (zie figuur 1). Geen waargenomen verandering of afwijking werd gedetecteerd. Op dag 2 en 5 verschuift de curve echter door temperatuurvariaties, waarbij bij lage temperaturen een trage fermentatie plaatsvindt (zie respectievelijk figuur 2 en 3). De verminderde stabiliteit op dag 3 en 5 benadrukt de interpretatie-uitdagingen, maar de bacteriën blijven levensvatbaar. Een alternatieve meting, waarbij dag 1 wordt herhaald (zie figuur 4), bevestigt geen significant lactase-effect, zelfs bij verschillende lactaseconcentraties. Hierdoor wordt het waargenomen verschil op dag 3 en 5 erkend als een artefact. Observaties suggereren dat zowel *Lactobacillus bulgaricus* als *Streptococcus thermophilus* kunnen fermenteren op lactose, glucose en galactose.

INLEIDING

Dit onderzoek onthult de impact van lactase op het fermentatieproces van melkzuurbacteriën in vitro. De "Lactic Acid Bacteria," waaronder *Lactobacillus bulgaricus* en *Streptococcus thermophilus*, spelen een sleutelrol in gefermenteerde voedingsmiddelen en dragen bij aan smaak, textuur en lactose-afbraak. Lactase enzym verbetert de zoetheid voor gezonde supplementen en is gunstig bij lactose-intolerantie. Dit onderzoek richt zich op diverse lactaseconcentraties en hun impact op zuurgraad, waarbij keuzes tussen suikers (lactose, glucose en galactose) het fermentatieproces eventueel kan beïnvloeden. Hogere zuurtegraad duidt op versnelde omzetting.

MATERIALEN & METHODEN

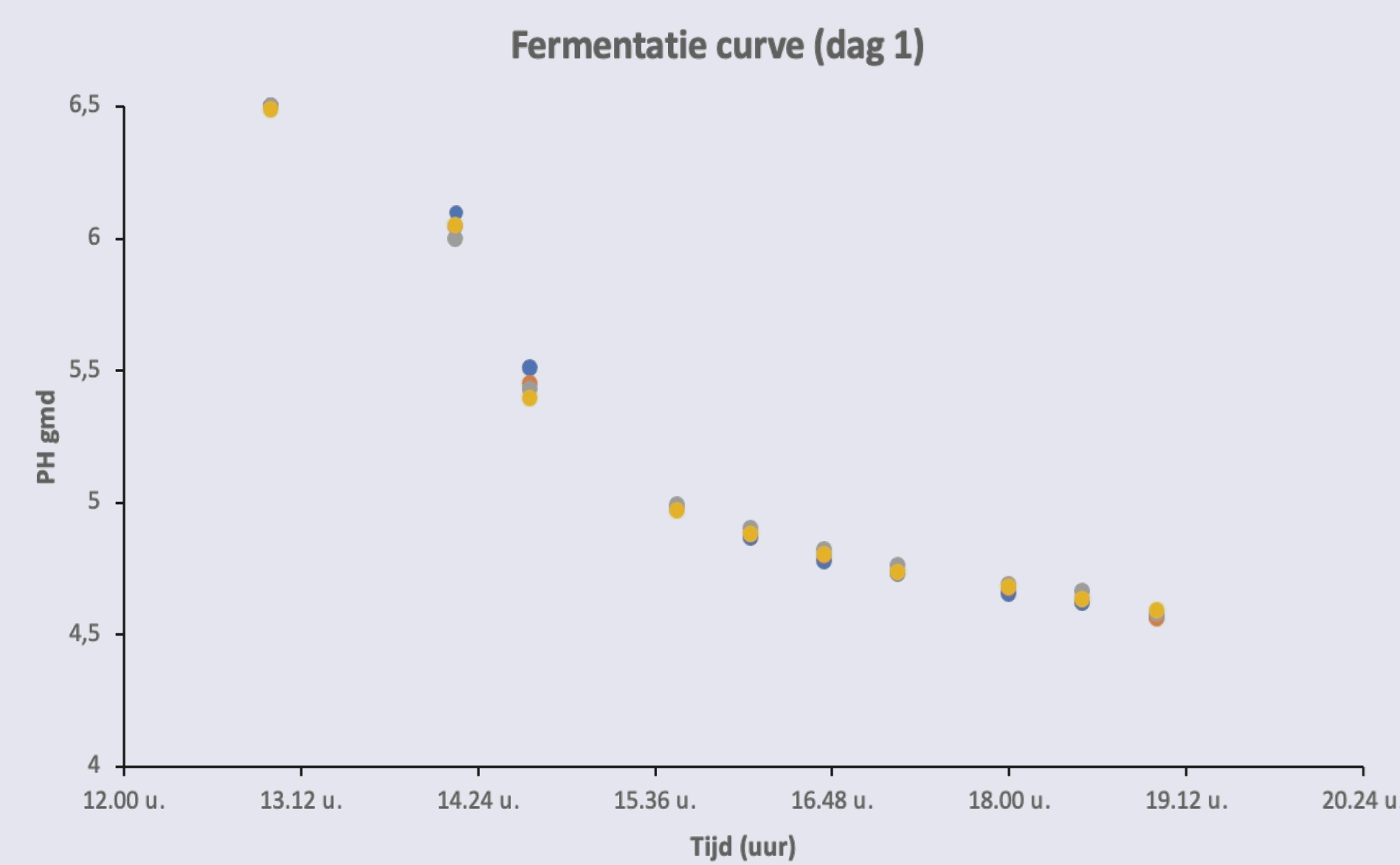
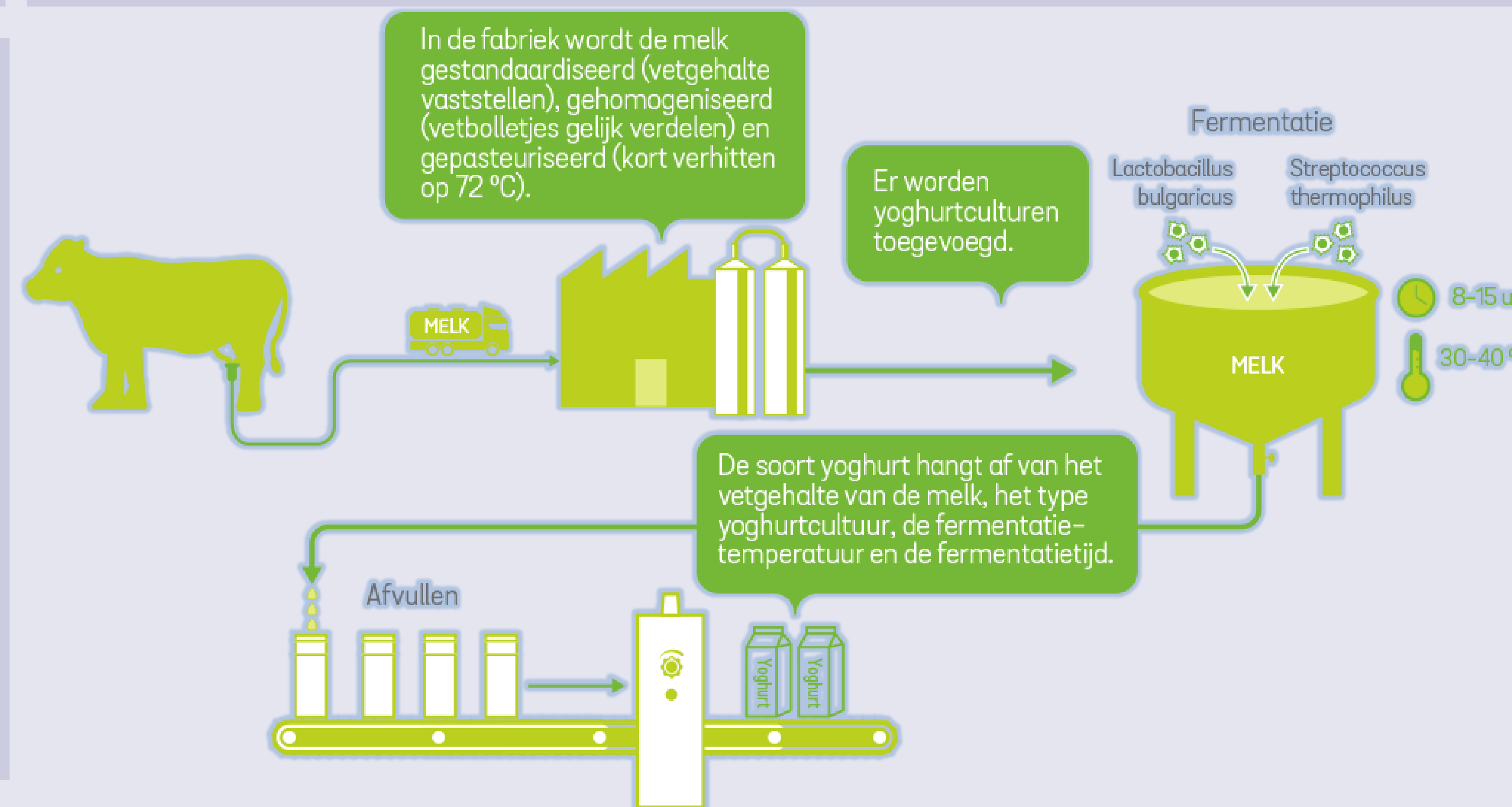
Het proces van yoghurtproductie vangt aan met het voorbereiden van melk, inclusief homogenisatie en pasteurisatie bij hogere graden. Na het nemen van stalen uit de fermentatietank (binnen het productieomgeving), volgt het fermentatieproces (samen met aanwezigheden van melkzuurbacteriën) in het laboratorium, daarna wordt er lactase toegevoegd tijdens om de impact op de kinetiek van melkzuurbacteriën te onderzoeken, waarbij de pH-waarden worden in duplo gemeten. De metingen vinden plaats over 3 dagen (dag 1, 2 en 5), waarbij op dag 1 een incubatie bij 4°C is gestart voor dag 2 en 5. Er is tevens een extra dag opgenomen als reserve om de metingen van (dag 1) te herhalen en zo de kans op artefacten te verminderen.

CONCLUSIE

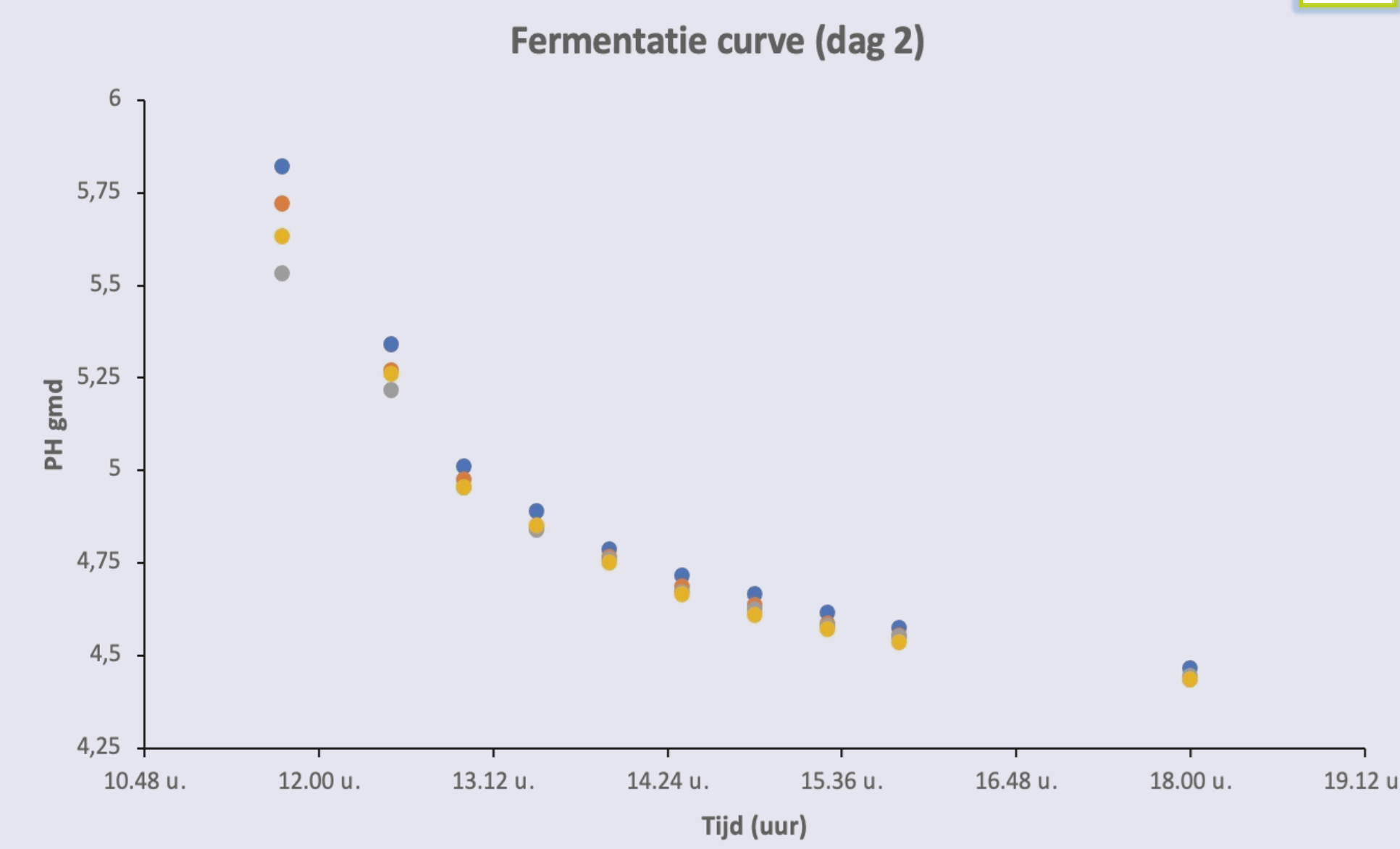
Na zorgvuldige analyse en evaluatie van de verzamelde gegevens en resultaten, kan worden geconcludeerd dat lactase geen meetbare invloed heeft op het fermentatieproces van melkzuurbacteriën.



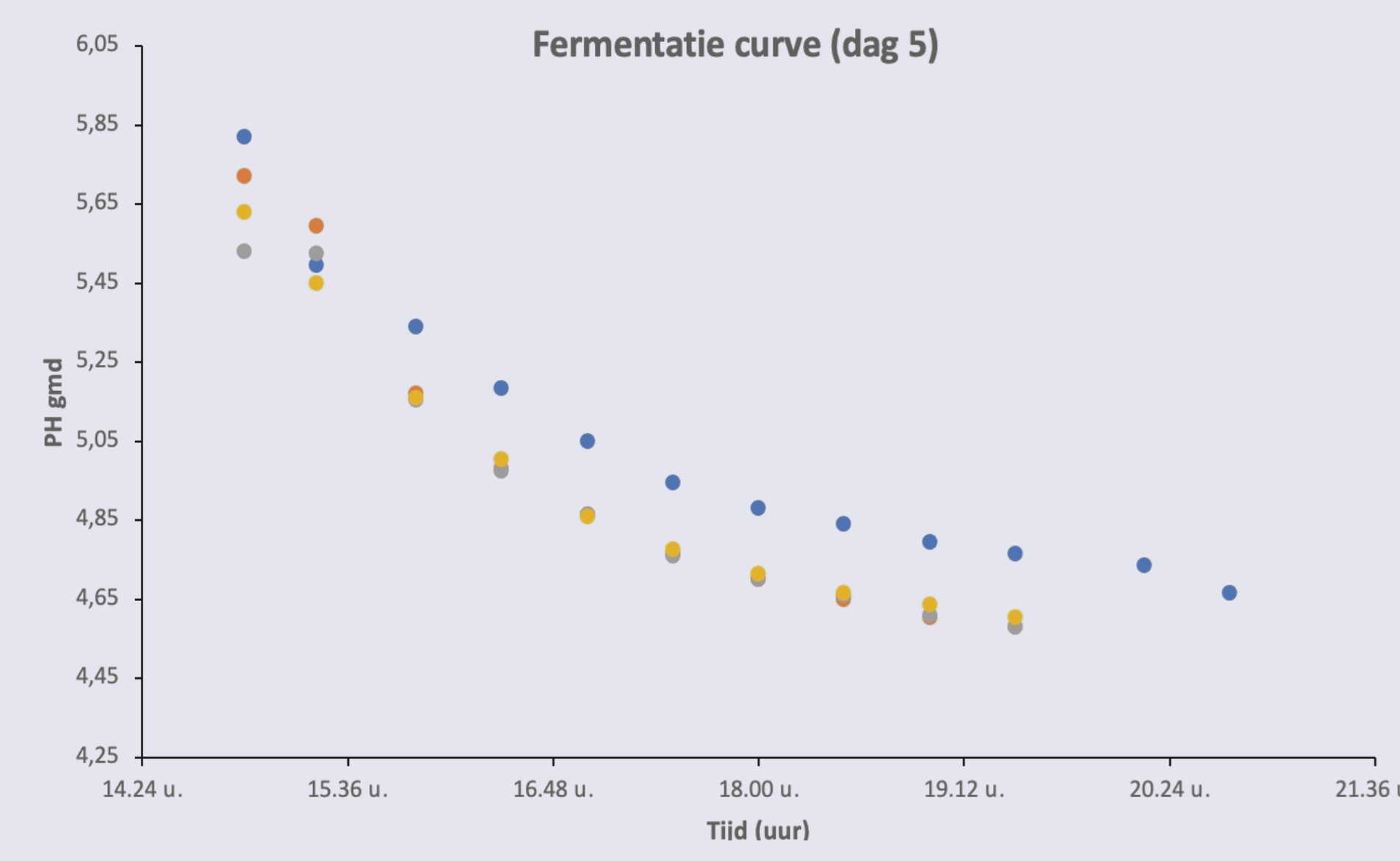
SCAN ME!



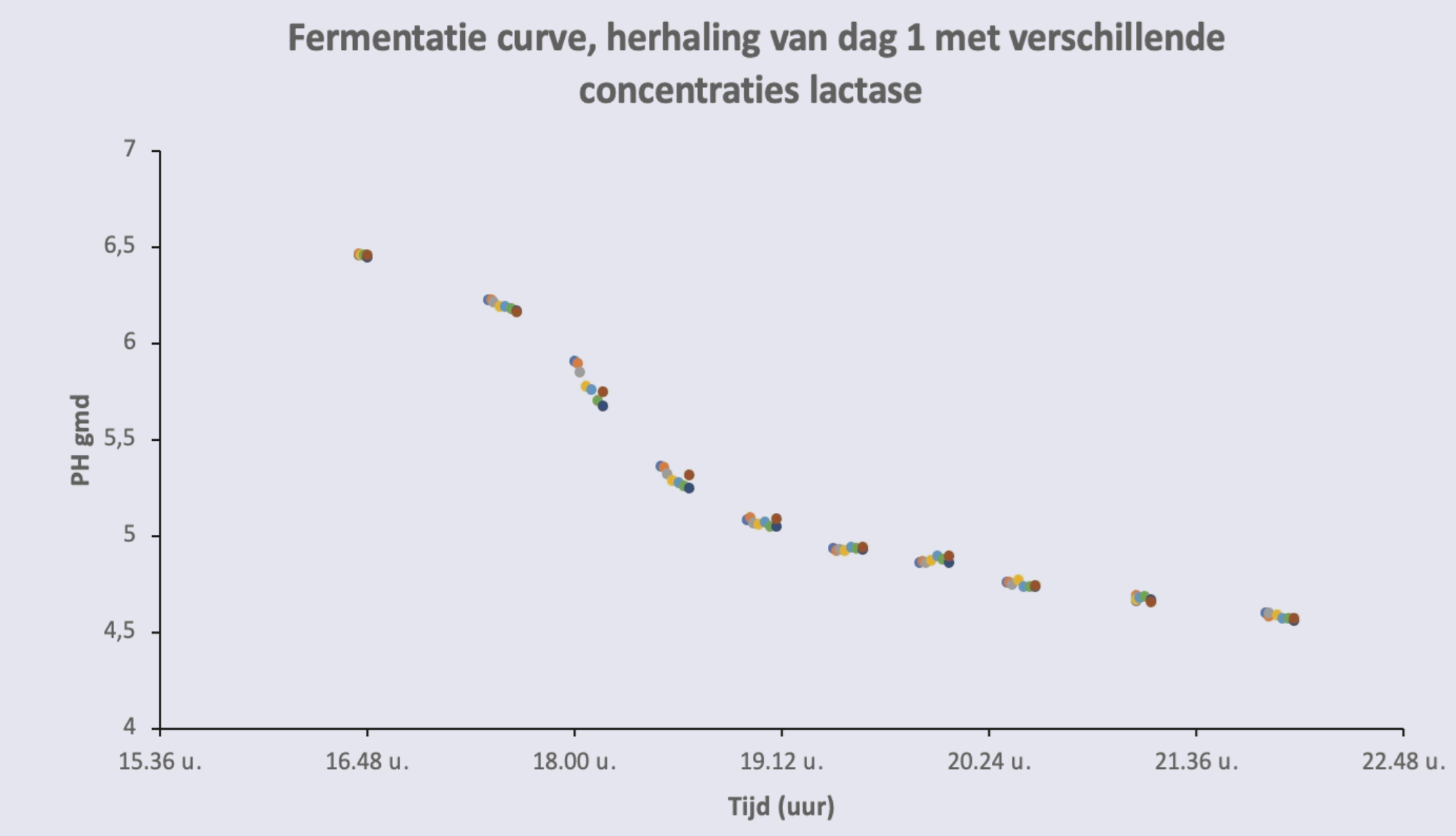
Figuur 1: Deze grafiek illustreert het fermentatieproces bij 44°C van dag 1 in het laboratorium door middel van vier monsters: monsters zonder lactase en monsters met verschillende lactaseconcentraties. Monsters zonder toegevoegde lactase zijn weergegeven als blauwe punten, monsters met 300 µL lactase (volgens het standaardprotocol) als oranje punten, monsters met 350 µL lactase als grijze punten, en monsters met 250 µL lactase als gele punten.



Figuur 2: Deze grafiek illustreert het fermentatieproces bij 44°C na bewaring tot dag 2 bij 4°C. In de grafiek worden de blauwe punten vertegenwoordigd door monsters zonder toegevoegde lactase, de oranje punten met toevoeging van 300 µL lactase (volgens het standaardprotocol), de grijze punten met 350 µL lactase, en de gele punten met 250 µL lactase.



Figuur 3: Deze grafiek illustreert het fermentatieproces bij 44°C na bewaring tot dag 5 bij 4°C. In de grafiek worden de blauwe punten vertegenwoordigd door monsters zonder toegevoegde lactase, de oranje punten met toevoeging van 300 µL lactase (volgens het standaardprotocol), de grijze punten met 350 µL lactase en de gele punten met 250 µL lactase.



Figuur 4: Deze grafiek geeft een weergave van het fermentatieproces bij 44°C volgens een alternatieve methodologie. Deze methode betreft een andere rangschikking van stalen metingen die op een andere dag is toegepast. Er zijn acht monsters getest als opvolging, met toevoeging van lactase in verschillende hoeveelheden: 900 µL (blauw), 800 µL (oranje), 700 µL (grijs), 600 µL (geel), 350 µL (turquoise), 300 µL (groen), 250 µL (donker blauw), en zonder toevoeging van lactase (bruin).

REFERENTIES

- [1] Huis in 't Veld JH. De rol van melkzuurbacteriën bij voeding en gezondheid. Ned Tijdschr Tandheelkd. 1992 Dec;99(12):467-70, 471. Dutch. PMID: 11894807.
- [2] De Vuyst L et al., J Mol Microbiol Biotechnol. 2007;13(4):194-9.
- [3] Klaenhammer TR et al. Genomic features of lactic acid bacteria effecting bioprocessing and health. FEMS Microbiol Rev. 2005 Aug;29(3):393-409.