

DTU



Promilleafgiftsfonden for landbrug



Kaare S. Elnegaard, MSc-studerende, DTU

Værdiskabelse ved udnyttelse af sidestrømme fra proteinproduktionen

Hvad er brunjuice?

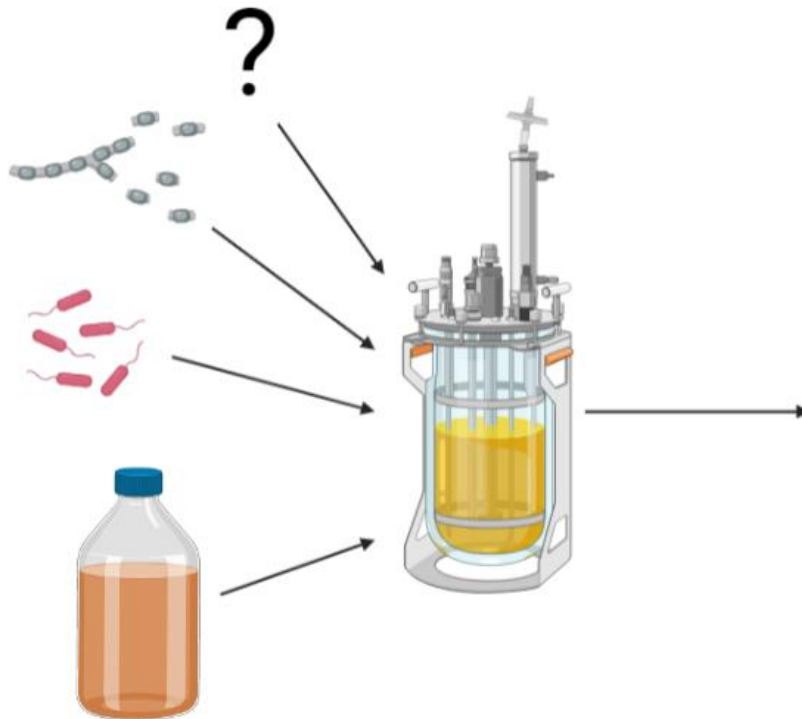
- Grønjuicen presses fra lucerne (*Medicago sativa*)
- Brunjuicen er restproduktet efter udfældning af proteiner
- Udnyttes til biogas eller gødning



- Højt indhold af fermenterbare sukkerarter
- Kilde til kvælstof
- Indeholder mikronæringsstoffer

Brunjuicens utappede potentiale

- Næringsstofferne i brunjuicen kan via fermentering forædles – fx til enzymer, fødevaringredienser, bioplast, el. lign.
- Nålen i høstakken – hvilke organismer trives i brunjuice?



[This Photo](#) is licensed under [CC BY](#)

Genereret via [BioRender](#)

Mikrobielt baseret protein – Bachelorprojekt

- ”Feasibility and Sustainability Assessment of Brown Juice as Feedstock for Microbial Protein Production”, Lia Mundeling (2021)
- Kveik gær og metan oxiderende bakterier
- Kan soyabønneemel med fordel udskiftes af mikrobielt protein?
- Lav koncentration af biomasse og lav konvertering af substrat



Figure 4: The first (A), second (B1) and third (B2) growth curve from the MOB cultivation. a) Blank’s from three growth curves. b) dAMS’s from three growth curves. c) P’s from three growth curves. d) P+Cu’s from three growth curves. Data are given as mean \pm standard deviation

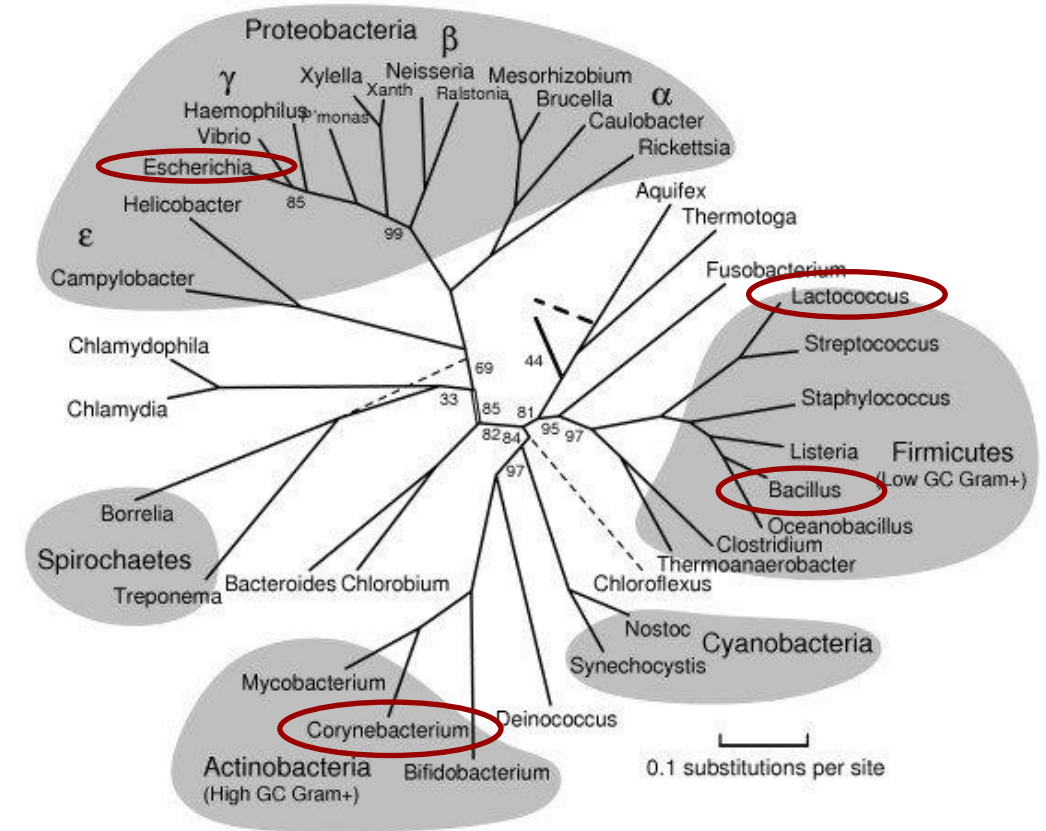
”Feasibility and Sustainability Assessment of Brown Juice as Feedstock for Microbial Protein Production”, Mundeling, Lia (2021)

Potentielle produktionsorganismer

Udvalgte organismer som kunne være relevante for industriel produktion:

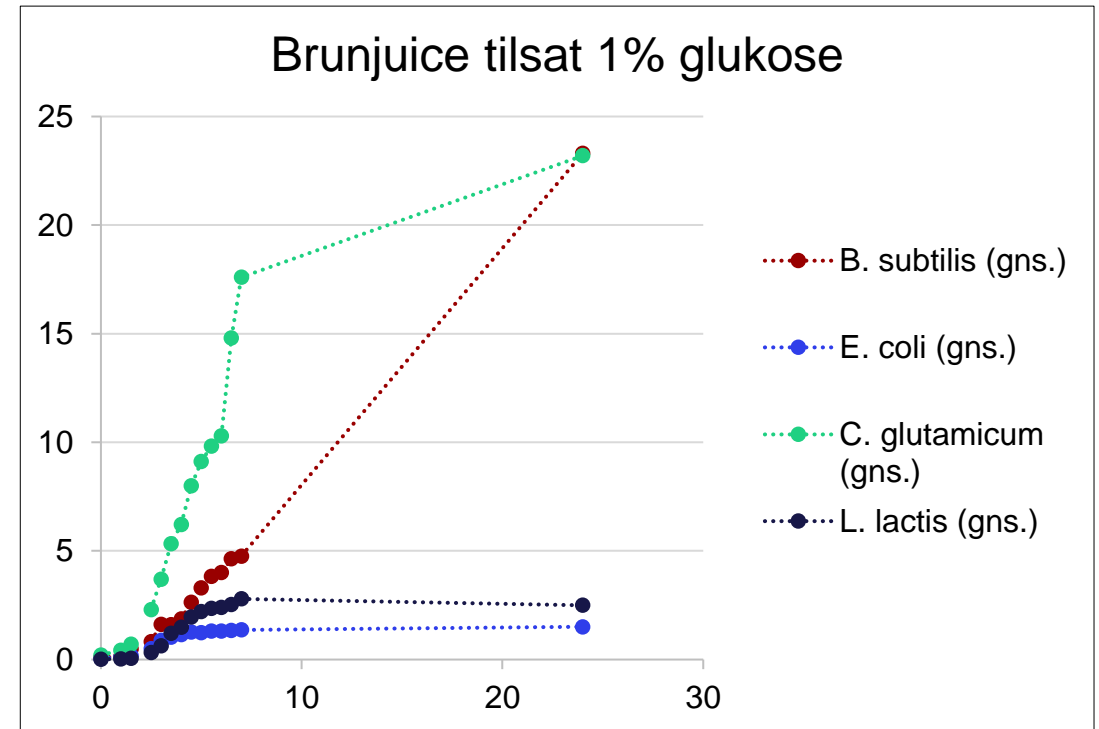
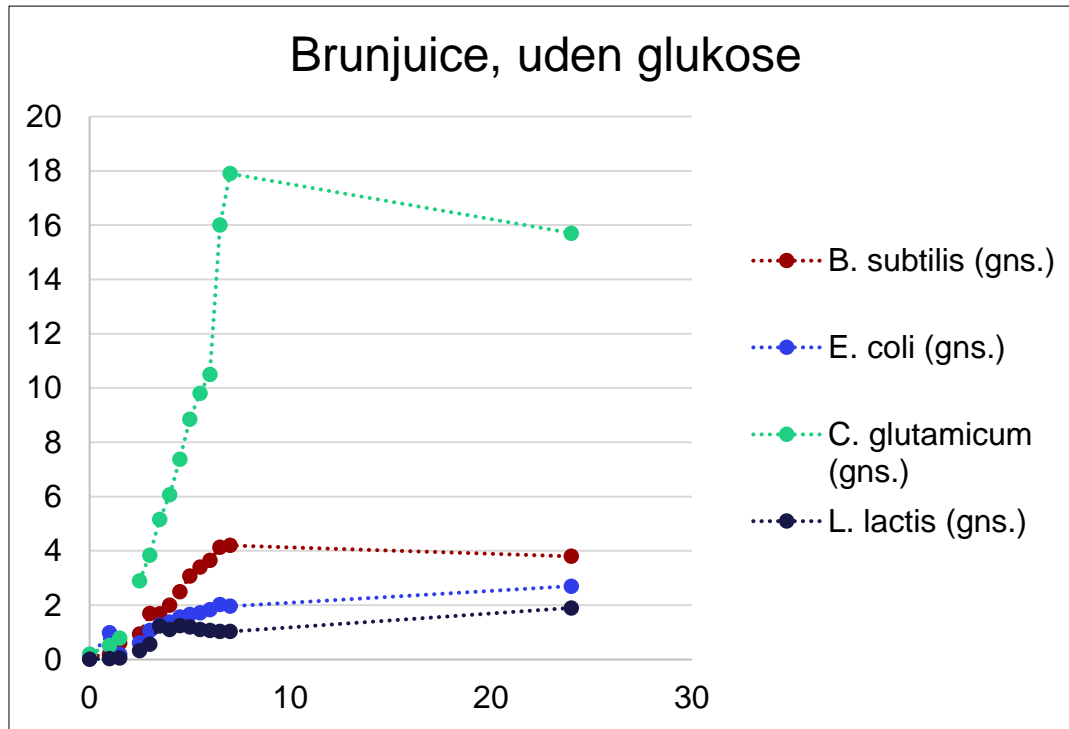
- *E. coli*
- *B. subtilis*
- *C. glutamicum*
- *L. lactis*

Følgende slides er baseret på arbejde udført af Suvasini Balasubramanian, Ph.D.-studerende, DTU Fødevareinstituttet



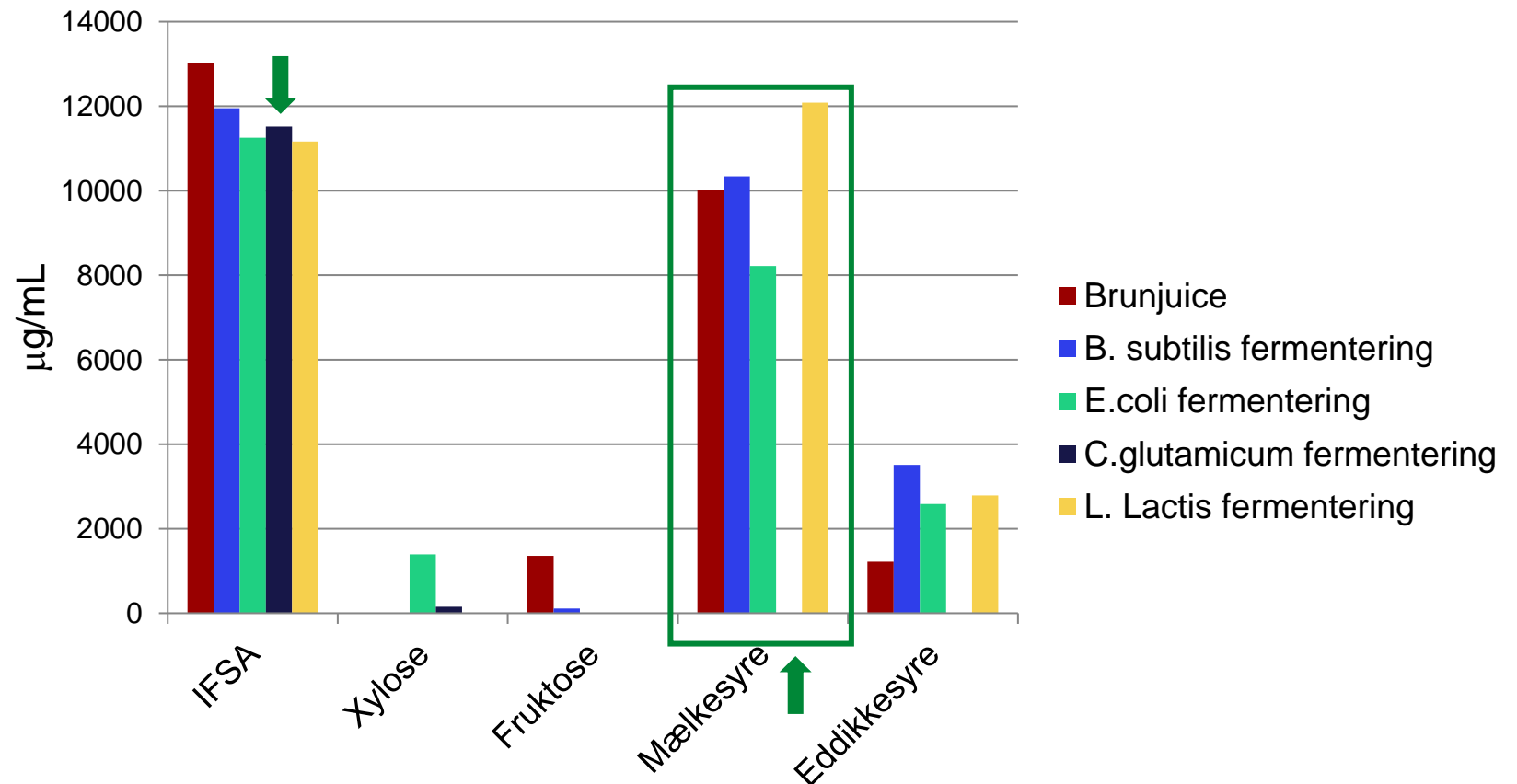
Automatic selection of representative proteins for bacterial phylogeny – licensed under CC BY . Available [here](#) [accessed 12 Dec, 2021]

Brunjuice som substrat for fermentering



HPLC analyse – hvad optages under fermentering

HPLC-bestemmelse af kulstofforbindelser i brunjuice

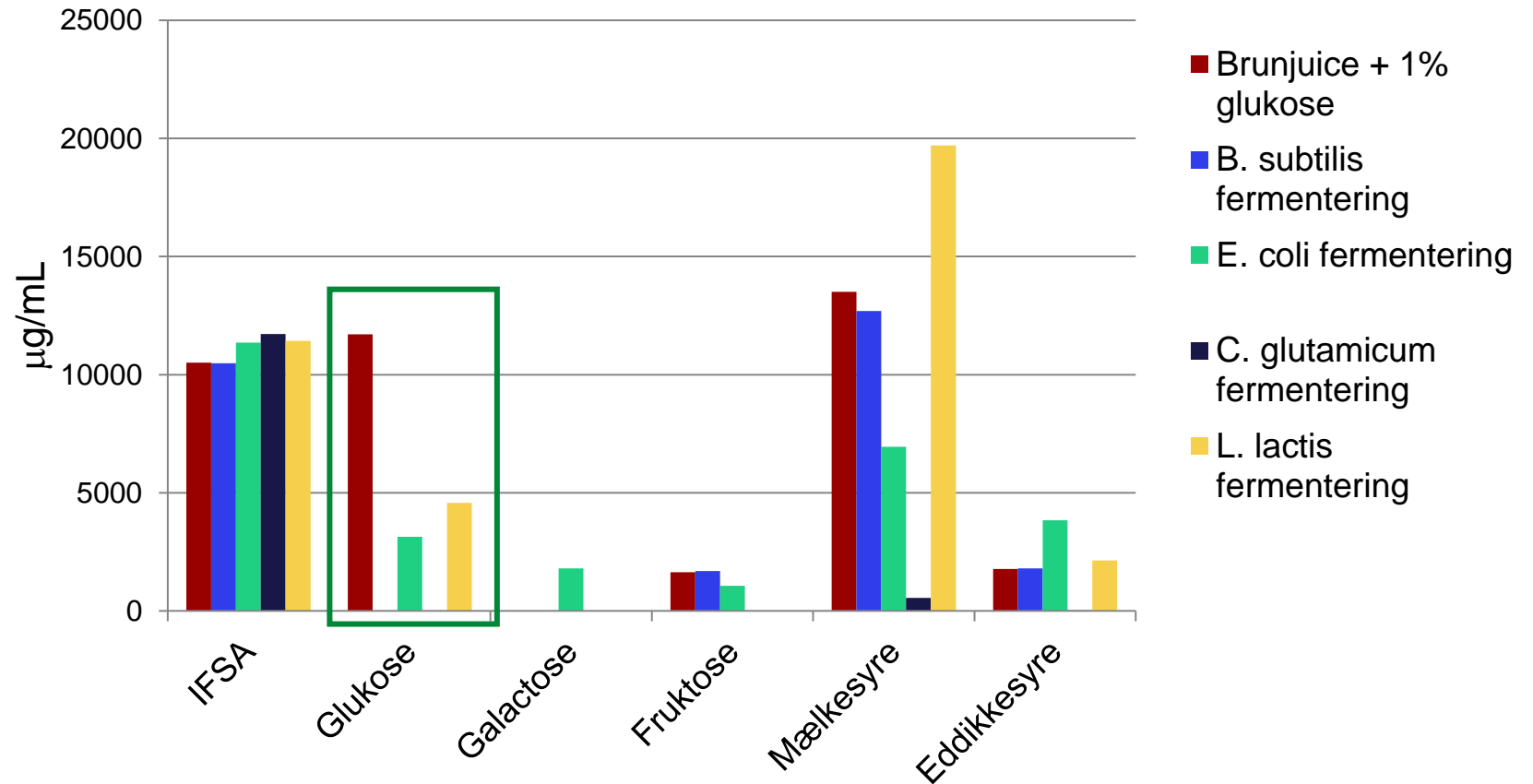


- Data fra vækstforsøg **uden** glukose
- IFSA: Ikke-fermenterbare sukkerarter
- Højt indhold af mælkesyre

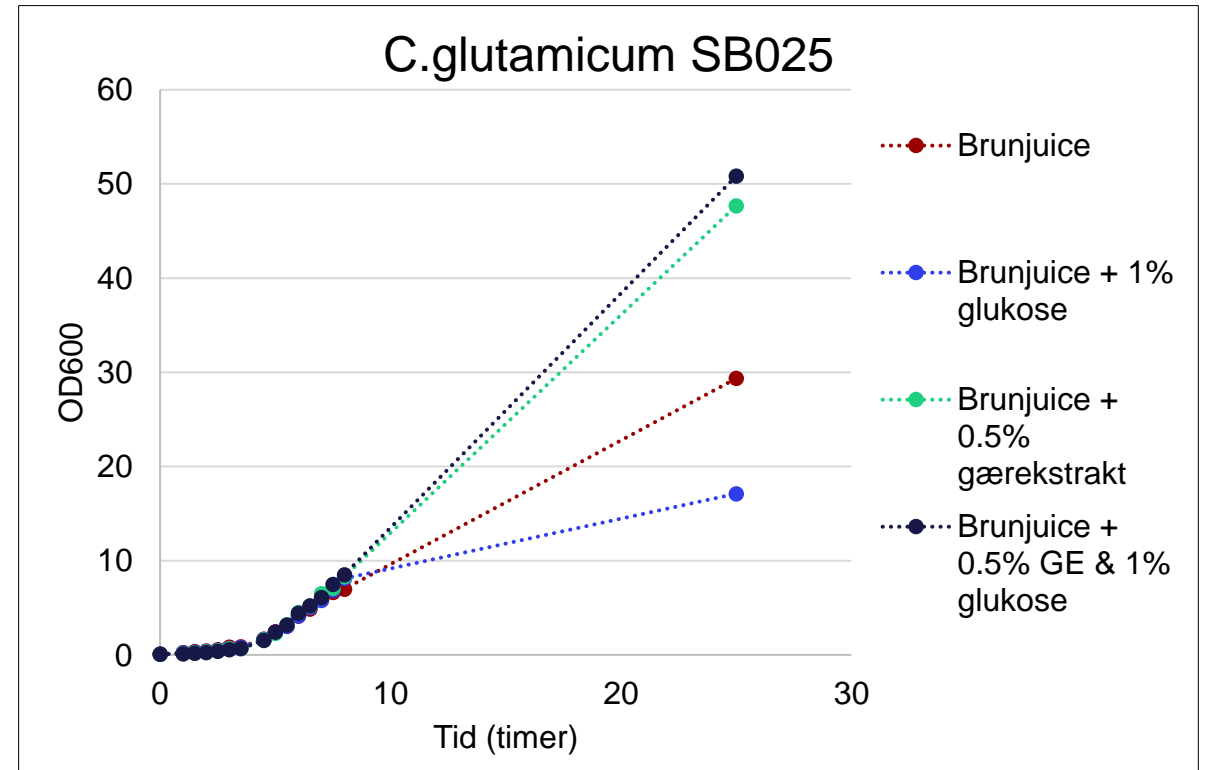
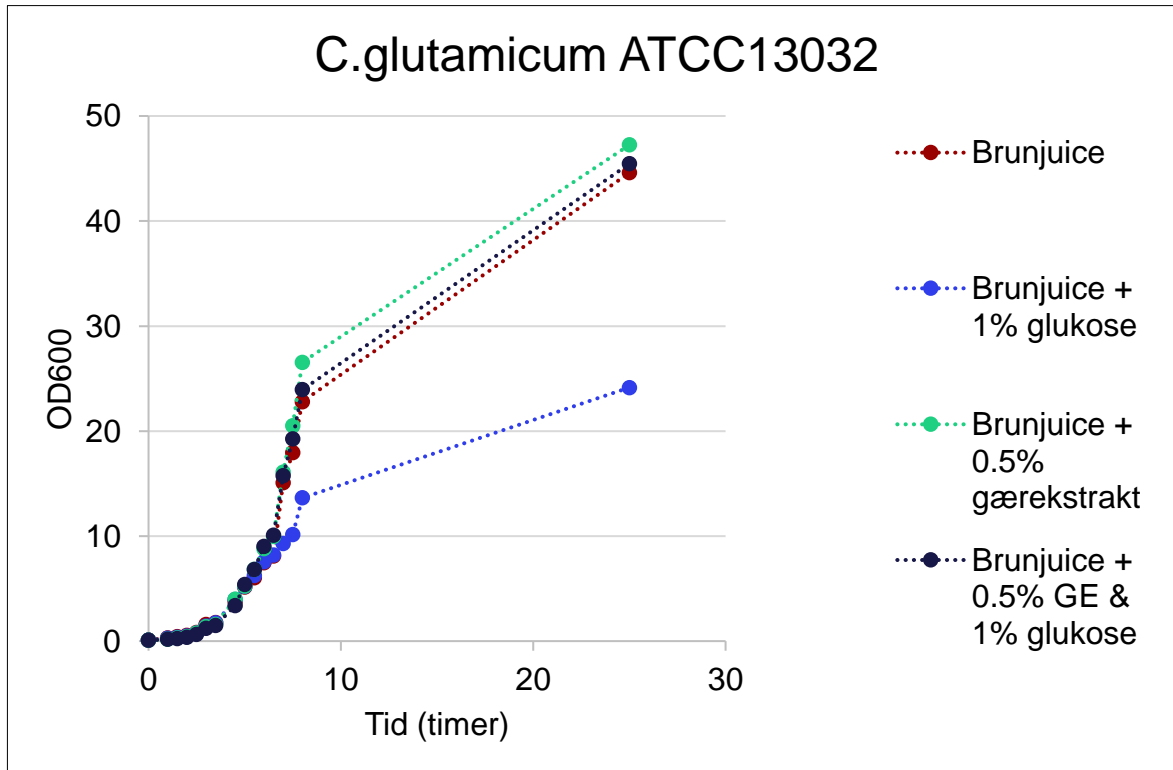
HPLC analyse – hvad optages under fermentering?

- Data fra forsøg med tilsat glukose
- IFSA: Ikke-fermenterbare sukkerarter

HPLC-bestemmelse af kulstofforbindelser i brunjuice – m. tilsat glukose

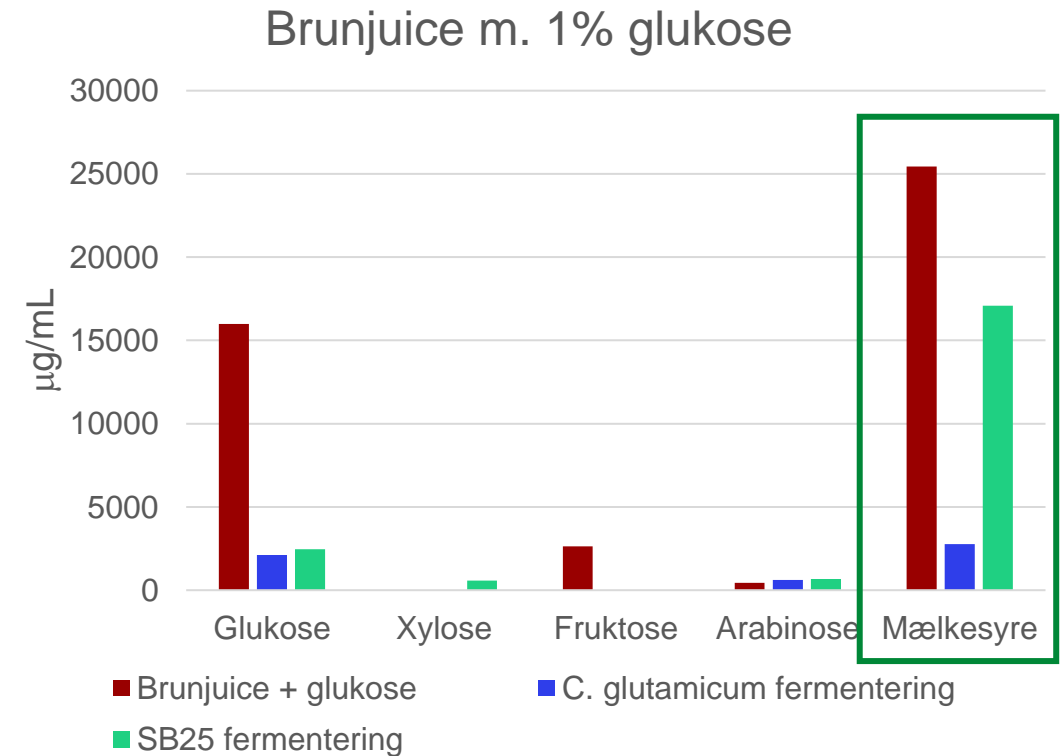
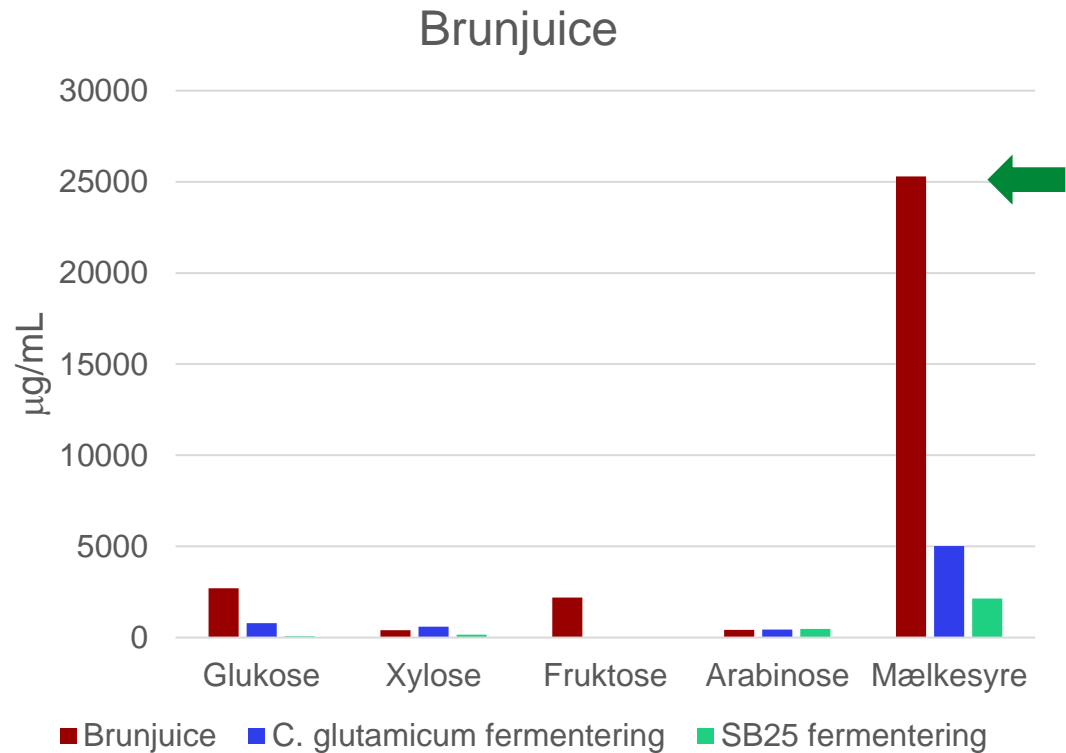


Nærmere undersøgelse af *C. glutamicum*



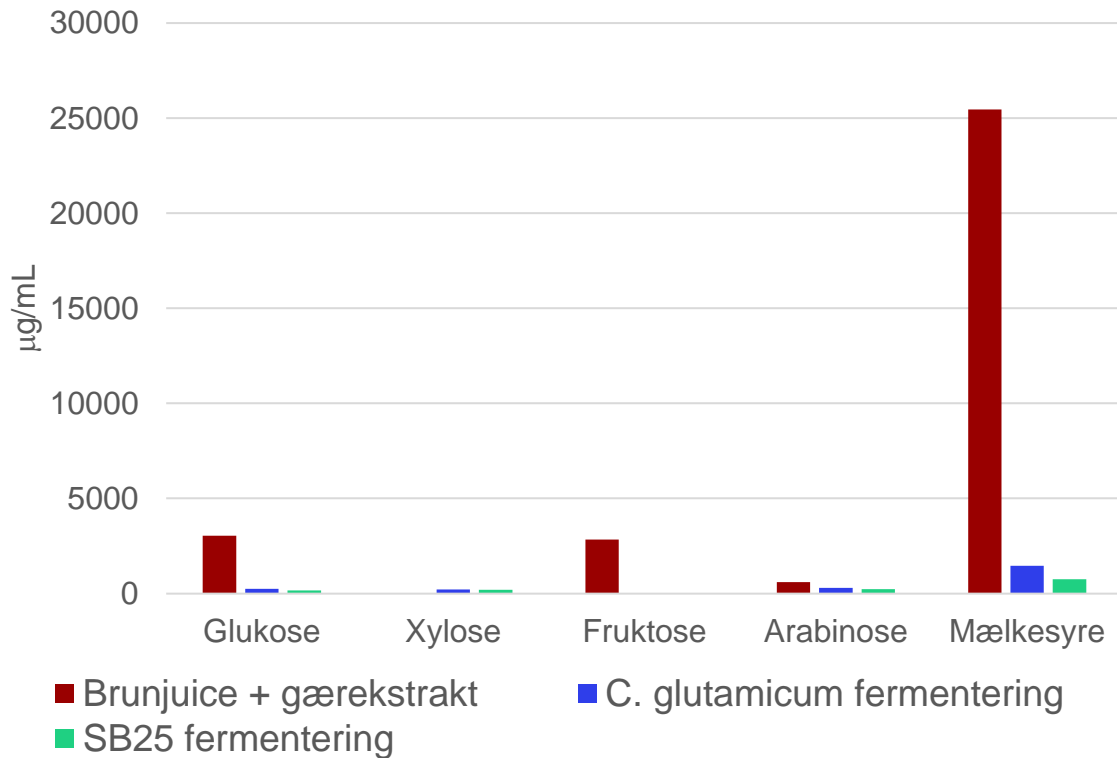
Er i stand til at udskille α -amylase til substratet, under de rette betingelser

HPLC analyse – *C. glutamicum* ssp.

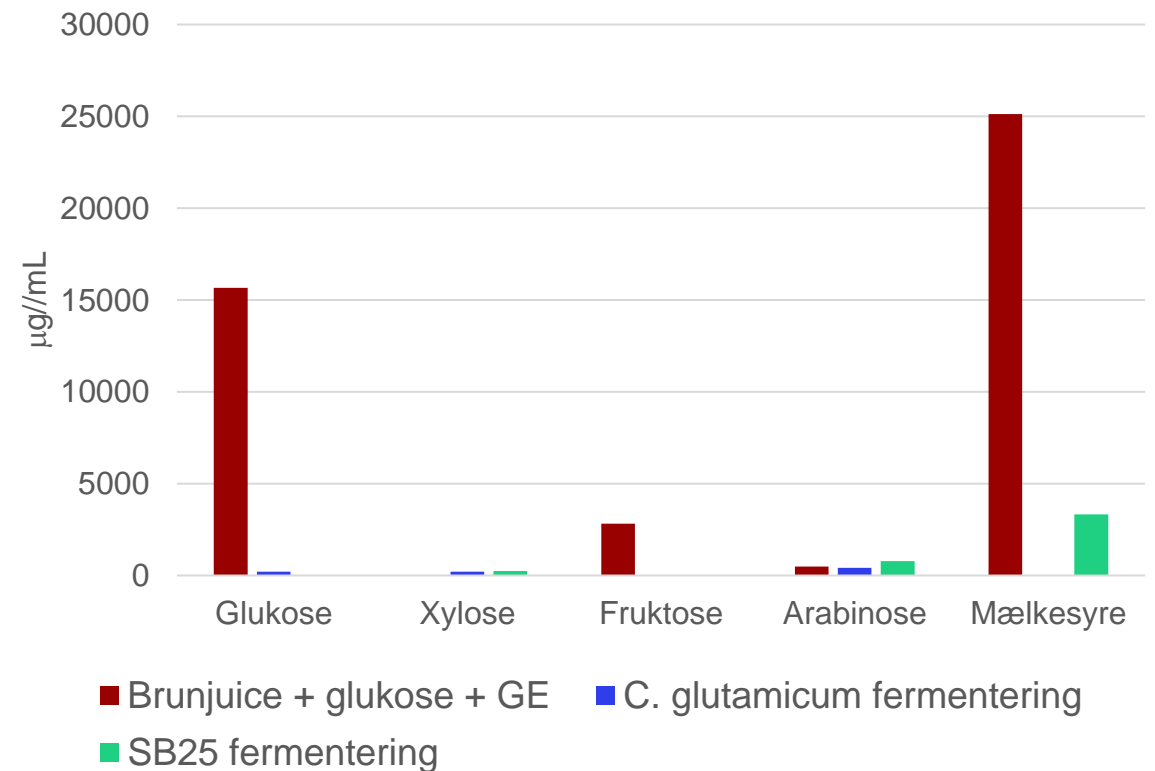


HPLC analyse – *C. glutamicum* ssp.

Brunjuice + 0.5 gærekstrakt



Brunjuice + 1% glukose, 0.5% gærekstrakt



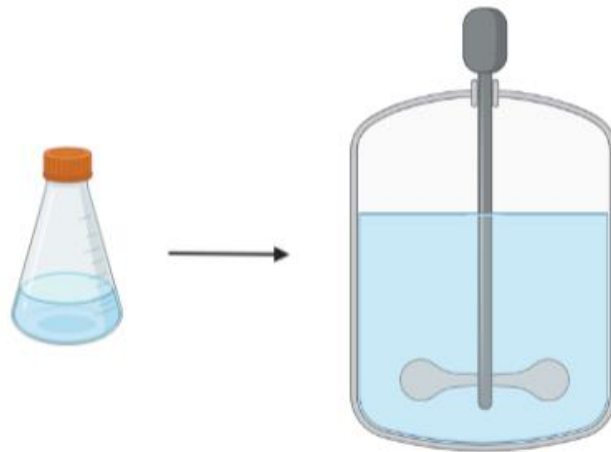
Sekventiel fermentering af brunjuice

- Forsuring af brunjuice vha. mælkesyrebakterier virker stabiliserende
- Eksperimentelle resultater stemmer overens med publiceret forskning (Thomsen, 2004)
- Inden brug justeres pH igen til passende niveau
- Den pre-fermenterede juice bruges dernæst som substrat for præcisionsfermentering med industrielle stammer (fx til lysin, alfa-amylase produktion, el. lignende)

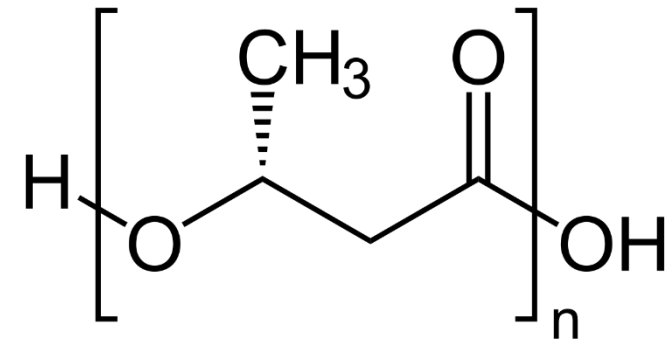


Fermentering af brunjuice – afrunding og perspektiver

- Mulighed for test af andre organismer i brunjuicen (bl.a. en art kendt for bioplast produktion)
- Opskalering til pilot plant
- Steriliseringen af brunjuicen
 - Høj effekt af flash pastuerisering



Genereret via [BioRender](#)



Poly-3-hydroxybutyrat – biopolymer

DTU



Promilleafgiftsfonden for landbrug

