

Resultater fra den eksplorative undersøgelse af fermenterede korn

I den eksplorative fase, hvor vi undersøgte, hvordan fermentering af hele korn kunne anvendes som en teknik til at udvikle innovative og smagsfulde ingredienser, blev der udviklet et fermenteringskatalog. Heri blev mange fermenteringsteknikker fra hele verden undersøgt og afprøvet – nu på danske økologiske kornsorter fra Landsorten – og deres potentiale blev efterfølgende evalueret.

Resultater fra kornundersøgelsen og uddrag fra kataloget

Udforskning af fermenterede kornbaserede drikke

Når man ser globalt på fermenterede kornbaserede drikke, skiller Afrika sig særligt ud. Lande som Nigeria, Ghana, Uganda og Etiopien – ligesom størstedelen af de øvrige afrikanske lande – har en lang tradition for drikke fermenteret med mælkesyrebakterier (LAB). Disse drikke produceres ofte lokalt og fermenteres naturligt.

Fermenteringen foregår typisk med både amylolytiske mælkesyrebakterier og gær, hvilket giver drikke med lavt alkoholindhold. Produktionen er relativt hurtig, så der udvikles ikke store mængder alkohol. Drikkene er derfor ofte populære blandt unge og religiøse grupper.

Drikkene fremstilles af korn, der er tilgængelige lokalt, og fermenteringsprocessen påvirkes af klimaet, herunder fugtighed og temperatur. De mest anvendte råvarer er sorghum, majs, hirse og byg. Sorghum indeholder ca. 10 % protein og 86 % kulhydrat, mens majs, hirse og byg har tilsvarende næringsindhold.

Selvom produktionsmetoderne varierer fra land til land, følger de fleste drikke en generel fremgangsmåde:

1. Stivelsen nedbrydes gennem spiring (maltning) eller gøres tilgængelig via kogning. Ved maltning anvendes hele korn, mens mel kan anvendes ved kogning.

2. De spirede korn males og koges i vand.
3. Den resulterende væske får lov til at syrne i alt fra 24 timer til flere dage – enten med etableret startkultur, kulturer fra tidligere brugte beholdere eller helt spontant.

Drikkene pasteuriseres ikke og konsumeres straks efter fermentering.

Eksempler:

- Nigerian Pito – en klar, sur drik lavet af spiret sorghum
- Bulgarsk Boza – lavet af hvede
- Bushera – en sorghumbaseret drik fra Uganda
- Kunun-zaki – lavet af hirse i Nigeria

Når man ser på danske kornsorter til lignende anvendelser, anbefales korn med lavt proteinindhold og højt kulhydratindhold, helst med minimal mængde klid.

Baggrund for barley water og rejuvelac

Barley water har sin oprindelse i Storbritannien og Indien, hvor den traditionelt anvendes som en forfriskende og mild drik og som også har en nærende funktion. Drikken er interessant i en fermenteringskontekst, fordi den kan fungere som en base for naturlig mælkesyregæring, og fordi byg er et centralt dansk korn med stort potentiale.

Rejuvelac stammer fra den rå veganske tradition, hvor drikken anvendes som en probiotisk væske fremstillet af spirede korn. Den er interessant, fordi den udnytter hele kornets potentiale og skaber et fermenteret produkt uden brug af tilsatte kulturer. Begge drikke blev valgt, da de er enkle at reproducere, kræver minimale ressourcer, benytter hele korn og giver mulighed for at undersøge forskelle mellem danske kornsorters fermenteringspotentiale.

Overordnet blev to kategorier udforsket:

1. Fermenterede drikke baseret på korn

- Barley water
- Rejuvelac
- Amazake

2. Fermenterede smagsgivere baseret på korn

- Keshek
- Koji – Miso
- Tempeh
- Amazake
- Rugklid-eddike

Nedenfor beskrives produkterne og deres potentiale.

Fermenterede drikke baseret på korn

Fermenterede drikke baseret på korn

Barley water

Testet på bygsorterne **Babuaska nøgenbyg** og **Amylina nøgenbyg**, inspireret af opskrifter fra:

- <https://www.vegrecipesofindia.com/barley-water-recipe/>

- <https://hedgecombers.com/the-royal-barley-water-recipe/>



Metode: Kornene blev skyllet, dækket med vand og kogt i ca. 30 minutter. Herefter blev væsken siet fra og afkølet. I nogle forsøg blev væsken fermenteret naturligt i 24 timer ved stuetemperatur for at undersøge udviklingen af mild syrlighed.

Resultater:

- **Babuaska vand:** Rødbrun i farven, smager rustent/metalisk, jordet og af fugtige korn. Ikke dårlig, men ikke særlig attraktiv. Babuaska er purpurfarvet nøgenbyg, forædlet fra gamle tibetanske sorter med gode bageegenskaber.



- **Amylina vand:** Rødlig og mere indbydende. Smagen er frisk og delikat. Tilsættes lidt citronsaft glider bygsmagen hurtigt i baggrunden, men smagen er behagelig. Mulige smagsvariationer inkluderer bær eller cascara, evt. med let kulsyre.

Bemærk: Amylina består af mere end 50 % amylose, en stivelsesform, der fordøjes langsomt og er vigtig for tarmbakterierne.



Rejuvelac

Testet på hvedesorter: **Gul hvede, Popkorn hvede, Durum hvede og Pjerrot hvede**, inspireret af:

<https://www.aarstiderne.com/opskrifter/opskrift/rejuvelac-hvedebryg>

Metode: Kornene blev spiret i 2–3 dage ved 20–22 °C, skyllet to gange dagligt. Efter spiring blev kornene dækket af vand (1:3 forhold) og fermenteret ved stuetemperatur i 48 timer. Væsken blev derefter siet og smagt til.

Resultater:

- **Pjerrot hvede:** Duft af friske majs, grønlig. Smag let syrlig, lidt som majs, mild mælkesyre.
- **Popkorn hvede:** Duft af våde korn og spirer, let syre. Smag neutral og vandet.
- **Durum hvede:** Duft af sæbe og plastik. Smag mindre god.
- **Gul hvede:** Kraftig mælkesyreduft, smag dårlig.

Fermenterede smagsgivere baseret på korn

Keshk el Fouqara

“Fattigmandsost” – et mælkesyrefermenteret bulgurprodukt fra Libanon. Anvendes som ostelignende produkt uden mejeriprodukter.

Metode: Bulgur fermenteres nedsænket i 1,5–2 % salt (w/w) i ca. 2 måneder. Herefter drænes produktet i osteklæde, formes til kugler, rulles i krydderier og nedsænkes i olivenolie. Kan opbevares ubestemt tid.

Testet på: kuglehvede

Resultat: Minder om feta med en let kornsmag. Velegnet som vegansk fetaerstatning, kan steges sprød og bruges i salater og plantebaserede retter for ekstra umami.



Koji → Miso

Beskrivelse: Miso er en fermenteret, saltet bønne- eller kornpasta udbredt i hele Asien, brugt til smagning af supper, gryderetter og marinader. Koji anvendes til at fremstille miso.

Koji-processen: Korn (byg eller hvede) dampes og inokuleres med **Aspergillus oryzae**-sporer. Fermenteringen foregår i 2–3 dage ved ca. 30 °C under kontrolleret fugtighed, indtil kornet er dækket af et hvidt mycelielag. Herefter blandes koji'en med salt og kogte bønner (her gråærter) og fermenteres videre i 2–6 måneder.

Testet på: blå nøgenbyg og hvedesorten Evergreen, kombineret med gråærter

Resultat: Mørk brun miso med dyb, ristet umamismag



Tempeh

Tempeh fremstilles med filamentøs svamp, traditionelt brugt i Indonesien til fermentering af sojabønner. Kan steges eller anvendes direkte i opskrifter.

Metode: Korn og bønner koges let og drænes, inden de inokuleres med tempeh-starter. Fermentering foregår i 24–48 timer ved 30–32 °C, indtil massen er sammenhængende og dækket af hvid mycelievækst.

Testet på: Perlebyg og Ingrid ærter

Resultat: God vækst, nøddeagtig, behagelig smag, fast struktur.



*Jeg glemte at tage billede, så følgende billede er taget fra internettet for at give en ide om det færdige produkt.

Amazake

Amazake, “sødet sake”, er en fermenteret drik baseret på koji. Resultatet er en sød, mælkevid væske, som drikkes varm eller kold i Japan.

Metode: Koji blandes med kogt korn og inkuberes ved 55–60 °C i 8–10 timer. Enzymerne i koji'en nedbryder stivelsen til sukkerarter, som giver drikken sin karakteristiske sødme.

Testet på: byg, Pop Viola, Evergreen og lavprotein kornblanding

Resultat: Pop Viola gav bedste resultat. Amazake kan også anvendes som is-base, fx med chokolade, hvilket giver en dyb og afbalanceret smag.



Rugklid-eddike (japansk-stil, kinesisk-inspireret, danske råvarer)

Metode: Koji dyrkes på rugklid og den danske hvedesort Evergreen, hvorefter fermentering og eddikesyredannelse sker over ca. 2 måneder.

Resultat: Langsom proces, men endte med en flot eddike med mørk, balanceret smagsprofil og kompleks aroma.



Konklusion

Eksperimenterne har vist, at produkter som især **Keshek el Fouqara**, **rugklid-eddike** og **amazake som vegansk is-base** var smagsfulde, overraskende og innovative resultater af denne eksplorative fase. Disse produkter illustrerer potentialet for at udvikle nye fødevarer med fokus på fermenterede korn, og kan med fordel inddrages i videre produktudvikling. Målet er at skabe et bredt udvalg af produkter baseret på korn og samtidig fremme brugen af hele korn – både som ingrediens og som smagsgivende komponent.

Dette arbejde lægger et solidt grundlag for videre udforskning og innovation, hvor kombinationen af lokale kornsorter, fermenteringsteknikker og kreative smagsprofiler kan føre til både kommercielle produkter og kulinariske nybrud.