



# SPISS

Naturfaglige artikler av  
elever i videregående  
opplæring

## Hever ferskgjær raskere enn tørrgjær?

Forfatter: Amalie Myking, Knarvik videregående skole

*Denne forskningsartikkelen undersøker om det er noen synlige forskjeller i deigvolum ved bruk av ulike typer gjær og hvilken gjær som er mest effektiv. Det ble totalt laget 30 deiger. Innholdet i deigene var nøyaktig det same bortsett fra at 15 av dem hadde tørr gjær og de resterende 15 hadde fersk gjær. For at vekstforholdene skulle bli mest mulig like, ble det laget to og to deiger samtidig, en med fersk og en med tørr gjær. Alle deigene ble målt hvert 20 minutt, og hevdet totalt i 120 minutter. Resultatene viste at deigene i gjennomsnitt hadde likt volum etter 120 minutter. Det var likevel signifikant forskjell mellom hevevolumet til de ulike typene deig de første 60 minuttene. Resultatene styrket hypotesen om at fersk gjær hever raskest i starten, men at totalt volum blir likt til slutt.*

### Innledning

Vi har alle stått i butikken og lurt på hvilken gjær vi egentlig skal velge. Er den ene typen bedre enn den andre eller er det likegyldig hvilken type gjær vi kjøper? Er det egentlig noe synlig forskjell i volumet til deigene med de ulike typene gjær og hvilken er mest effektiv?

Personlig interesser for matlaging, baking, og nysgjerrighet rundt de ulike typene gjær var bakgrunnen for forskningsprosjektet. Jeg personlig pleier å bruke tørr gjær, da bakingen skjer mer spontant og denne typen gjær kan stå i lang tid i kjøkkenskapet. Bestemødrene mine derimot bruker som regel alltid fersk gjær, av gammel vane og fordi de har tenkt at den hever raskest, mest og lager best smak. Formålene med forskningen var å avdekke om det er "merkbare" forskjeller på samme type deig med tørr og fersk gjær. Jeg forventer at fersk gjær hever raskest i starten, men at det ikke blir noen synlig forskjell i volumet til deigene til slutt. Jeg formulerer derfor hypotesene:

$H_1$ : gjærdeig med fersk gjær hever raskere enn gjærdeig med tørr gjær, men de blir like store til slutt.

Med nullhypotesen:

$H_0$ : gjærdeig med tørr gjær hever likt som gjærdeig med fersk gjær.

Gjær er ulike mikroskopiske sopparter som spalter sukker til alkohol og karbondioksid. (1) Produsenten av gjæren som ble brukt i dette forsøket, bruker den encellede soppen *Saccharomyces cerevisiae*. (2) Denne typen gjær har blitt brukt til gjæring av mat og drikke i årtusener. (3) Langsiktig seleksjon og domestisering av gjærstammen har ført til seleksjon av hundrevis av stammer med ønskede produksjonstrekk som har betydelige fenotypiske og genetiske forskjeller fra deres forfedre. (4, 5, 6)

I gjærdeiger finnes det tre kategorier sukker; Naturlig sukker som allerede finnes i melet, som glukose, sukrose, fruktose og maltose; sukker som er tilsatt av deg som baker; og sukker som blir frigjort ved nedbrytningen av stivelse. Gjærcellene bryter ned glukose og fruktose til karbondioksid og etanol. På grunn av sukkergjæringen blir gjærcellene brukt som et hevemiddel i bakevarer, de fører til økning i volumet, endring i deigens struktur og bidrar til smak. (7, 8) Under steking av gjærbaksten fordampes etanolen fra deigen sammen med litt vann og bidrar til den luftige konsistensen.

Forskjeller på fersk- og tørr-gjær er mange. Fersk gjær er fuktigere enn tørr gjær. Nesten alt vannet i tørrgjæren blir fjernet og det blir en inaktiv gjær inntil den kommer i kontakt med mel og vann. Den har derfor lengre modningstid i deigen enn fersk gjæren som starter gjæringsprosessen med det samme den tilsettes væsken i deigen. Fersk gjæren har derfor jevnere modning i deigen og best stabilitet og forutsigbarhet i bakeprosessen. Siden tørrgjæren har minimalt med fuktighet, kommer den i pulverform og har derfor lenger holdbarhet enn fersk gjæren. Den kan lagres tørt over lang tid i motsetning til ferskgjæren som har kortere holdbarhet og må oppbevares i kjøleskapet. Tørrgjæren tåler høyere temperaturer på væsken enn fersk gjæren. Tørrgjæren skal ifølge produsenten blandes sammen med de tørre ingrediensene innen væsken tilsettes. Mens fersk gjæren skal tilsettes i væsken som er oppvarmet til 30-37 grader. (2)

De ulike typene gjær i butikken er utviklet med forskjellig gjærstammer og reagerer ulikt på sukker. Rød gjær er spesialutviklet for søtere deiger som inneholder mer enn 3 ss sukker/sirup per pakke ferskgjær. Den har høyere toleranse for høyt sukkerinnhold og skal i teorien lage både bedre smak og heve bedre enn andre typer gjær i søt bakst. Gul/pizza gjær er spesielt utviklet til bruk i pizzadeiger. Den skal gjøre at deigen blir slappere enn vanlig og lettere å kjevle ut i ønsket fasong uten at den krymper. Siden pizzadeiger ofte hever kortere enn andre deiger, er glutennettverket også strammere. (2) Jeg har valgt å bruke den blå gjæren i denne forskningen, da det er denne som er mest kjent og brukt av folk flest.

Det blir i denne artikkelen bygget videre på tidligere forskning av Aspenes, T.B *Hvilken gjærdeig av hvete, med ulik mengde vann, hever mest?* (9) Dette studiet så på betydningen av vannmengde for heving. Her sammenlignes tørr og fersk gjær.

## Materiale og metode

Til elting ble det brukt en KENWOOD Major Classic kjøkkenmaskin. Alle ingrediensene ble veid med elektronisk kjøkkenvekt, og temperaturen på væsken ble målt med Invite elektronisk termometer for å få nøyaktige målinger av temperatur og mengde. For å holde riktig og jevn temperatur på smøret og væsken, ble det brukt en kasserolle og koketopp. For å dele opp og oppbevare ingrediensene før de skulle eltes, ble det brukt en smørkniv og to desilitermål.

Deigene hevde i to sylinderformede bøtter med desiliter merker på, og med kjøkkenhåndkle over deigene under heveprosessen. For å holde kontroll på eltetid, heveperiode og når hver måling skulle tas, ble det brukt stoppeklokke og nedtelling. Etter hvert som alle ingrediensene ble målt opp, skrev jeg dem ned, med penn og papir slik at jeg skulle være sikker på at alt ble likt.

For å finne tidsrommet og den hastigheten på kjøkkenmaskinen som var mest optimal for denne typen bakst, foretok jeg noen testforsøk. Dette var ett kvalitativt forsøk der ingen av målingene, utrekningene eller resultatene ble tatt med i forsøket. Alle ingrediensene ble heller ikke målt opp like nøyaktig, som i forsøket. Testforsøkene resulterte i at deigene skulle heve i 120 minutter og en fastsatt plan på hvordan elteprosessen skulle foregå. Innen 120 minutter hadde deigene sluttet å heve og ikke falt sammen enda. Alle mål er oppgitt, og ble målt opp i gram for at måleusikkerheten til mengden ingredienser skulle bli minst mulig. Alle ingrediensene var romtempererte når de ble tatt i bruk. Mengden tørr gjær i forhold til fersk gjær ble regnet ut fra produsenten sine sider. "1 pakke fersk gjær tilsvarer 1 pose tørrgjær". (2)

Tabell 1: Ingredienser og mål

Deig 1	Deig 2
75 g smør	75 g smør
200 g vann	200 g vann
300 g h-melk	300 g h-melk
13 g sukker	13 g sukker
175 g fint sammalt hvetemel	175 g fint sammalt hvetemel
7 g salt	7 g salt
500 g hvetemel	500 g hvetemel
7,5 g tørr gjær (blå)	25 g fersk gjær (blå)

Smeltet smøret, tilsatte vannet og melken. Deretter målte jeg opp sukker, fint sammalt hvetemel, salt, hvetemel og gjær, i denne rekkefølgen hver gang. Når alle de tørre ingrediensene var målt opp, sjekket jeg temperaturen på vesken. Den skulle være 36 grader celsius før den ble helt oppi blandingen av de tørre ingrediensene. Kjøkkenmaskinen startet på hastighet 2 imens all vesken ble helt oppi den tørre blandingen. All vesken skulle være helt oppi innen det hadde gått 1 minutt. Etter 1,5 minutter satte jeg opp hastigheten på kjøkkenmaskinen til 3. Fra 4-6 minutter drysset jeg oppi 30 gram mel. Etter 7 minutter skrudde jeg ned hastigheten til 2. Etter 10 minutter tok jeg av kjøkkenmaskinen, helte deigen over i den sylindriske bøtten og tok målinger. Vekten og høyden på deigen ble målt allerede ved start, ved hjelp av digitalbakevekt, målene på bøtten og linjal. Med høyde på deigen menes fra bunnen av begeret til toppen av buen på deigen. Måling av høyden på deigen ble gjentatt etter 20, 40, 60, 80, 100 og 120 minutter. Vekten ble målt ved start og ved slutt tidspunktet. Selve hevingen av deigen var så lik som mulig hver gang, i den grad dette var mulig.

## Resultater

Rådataene av alle målingene som ble gjort i desiliter og den totale økningen i størrelse utregnet. Samme metode i begge tabellene, tabell 2 med tørrgjær og tabell 3 med ferskgjær.

Tabell 2: Rådata av alle målingene hvert 20 minutt i desiliter - tørrgjær

Deig med tørrgjær	Antall	0 min	20 min	40 min	60 min	80 min	100 min	120 min	Total økning i str.
Desiliter	1	9	12,5	20	32	41	41	41	32
	2	10	16	27	35	47	47	47	37
	3	9	14	21	32	41	41	41	32
	4	11	14	20	28	41	44	44	33
	5	11	14	20	26	35	46	46	35
	6	10	14	20	29	41	41	41	31
	7	9	15	25	38	43	43	43	34
	8	11	14	23	35	41	41	41	30
	9	9	12	24	33	42	42	42	33
	10	8	14	25	35	42	42	42	34
	11	9	14	21	31	38	43	43	34

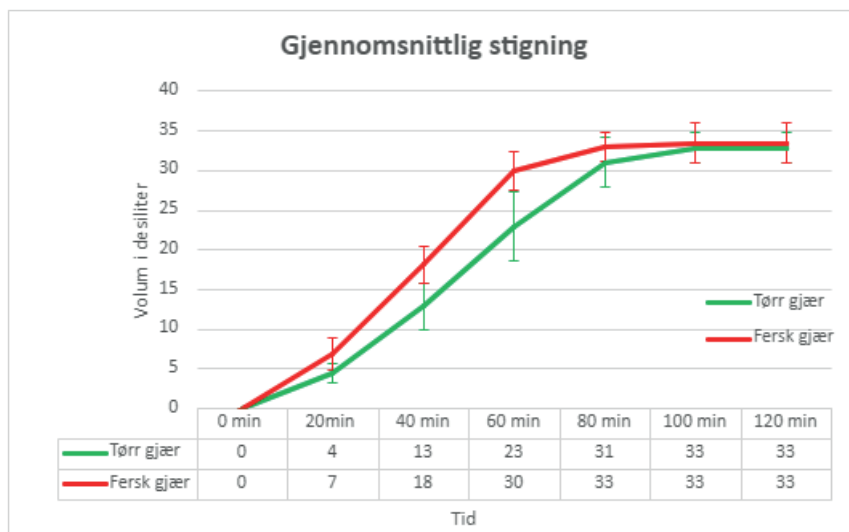
	12	9	13	22	30	38	41	41	32
	13	9	14	23	30	36	41	41	32
	14	10	14	20	32	40	40	40	30
	15	9	15	26	41	43	43	43	34

Tabell 3 Rådata av alle målingene hvert 20 minutt i desiliter – fersk gjær

Deig med fersk gjær	Antall	0 min	20 min	40 min	60 min	80 min	100 min	120 min	Tot økning i str.
Desiliter	1	10	16,5	32	38	44	50	50	40
	2	10	19	26	41	46	46	46	36
	3	10	17	26	38	44	44	44	34
	4	10	15	26	41	44	44	44	34
	5	10	15	29	44	46	46	46	36
	6	9	19	29	41	41	41	41	32
	7	10	17	28	42	42	43	43	33
	8	11	16	29	38	42	42	42	31
	9	11	23	33	44	45	45	45	34
	10	11	17	30	41	41	41	41	30
	11	9	15	23	34	43	43	43	34
	12	11	18	29	40	41	41	41	30
	13	10	17	30	41	42	42	42	32
	14	10	14	29	40	42	42	42	32
	15	10	17	26	39	44	44	44	34

Tabell 4 P-verdier fra T-test av økning i volum mellom 20 minutter, 40 minutter, 60 minutter og den totale økningen. Brukt ensidig fordeling og to utvalg med lik varians.

Tidsrom	Tørr- Fersk gjær
20 min	0,00023
40 min	3,65E-06
60 min	3,41E-06
Total økning i størrelse	0,24



Figur 1 gjennomsnittlig volumet til deigene med standardavvik

## Diskusjon

Formålet med forskningen var å undersøke om fersk eller tørr gjær hevet raskest og hvilke av typene som hever mest. Ut fra Tabell 2 ser vi at det er små variasjoner mellom deigene og de samme måletidspunktene. Startvolumet til alle deigene var omtrent likt, det varierte bare med 2 desiliter. Selv om begge typene deig hadde de samme ingrediensene og lik masse i ingredienser var gjennomsnittsvolumet i fersk gjær deigen 0,60 desiliter større enn gjennomsnittet i tørr gjær deigene. Dette kan skyldes at hevingsprosessen startet tidligere i ferskgjæren. Hevingsprosessen kan da ha startet under eltingen i fersk gjær deigen og ikke i tørr gjær deigen. Vekten på alle deigene ble målt både ved start og slutt av heveprosessen. Disse dataene resulterte ikke i noen brukbare målinger, noe som gjør at vekt ikke er en god måleenhet når det gjelder vekst av gjærdeig.

Figur 1 viser det gjennomsnittlige deigvolumet ved de forskjellige tidspunktene. Her ser man at fersk gjær deigene har en brattere stigningskurve og hever dermed raskere de første 60 minuttene enn tørr gjær deigen. Valgte derfor å ta en t-test i de forskjellige tidsintervallene fersk gjær deigen hevet raskest, og fikk en statistisk signifikant forskjell i alle måletidspunktene i tidsintervallet 0-60 minutter. Dette styrker hypotesen, fersk gjær hever raskere enn tørrgjær. Figur 1 viser også at det er minimale forskjeller i sluttverdiene til deigene. Her skiller det bare 0,60 desiliter noe som vil si at deigene er like store.

Målefeil er den største feilkilden i denne studien. Høyden av deigen skulle måles fra bunn av begeret og til toppen av deigen. Den var utfordrende å definere nøyaktig topp av deigen da den var buet øverst. Dette kan ha hatt stor innvirkning på sluttresultatet og databehandlingen av deigene. For å redusere denne feilkilden kunne vi vert flere som gjorde målingene, hatt mindre diameter på bøttene som ble brukt og filmet hele prosessen. Med en uavhengig person til å måle kunne målingene også vært gjort blindet. Under heveprosessen kan det ha forekommet små forskjeller selv om heveforholdene har vært relativt like. Temperaturforskjeller i rommet deigene har hevet i kan ha hatt innvirkning på deigene, da ikke alle deigene ble laget på samme tidspunkt. Siden alle 30 deigene ikke ble laget samme dag. Dette kan ha gjort at heveprosessen har skjedd raskere eller tregere. Selv om alle ingrediensene har blitt målt opp med digitalvekt viser ikke den desimaler. Det digitale og elektroniske termometeret viste heller ikke desimaler i forhold til gradene på vesken. Dette kan ha resultert i variasjon i mengden ingredienser og temperatur i vesken for alle dei-

gene. Variasjon i ingrediensene kan også ha forekommet da jeg har måttet bruke x antall poser med mel, kartonger med melk, ferskgjær kuber og poser med tørr gjær. Dette er noe jeg ikke kunne ha målt eller hatt stor påvirkning på.

Ut fra målingene, resultatene og analysen av de 30 deigene kommer det frem at fersk gjær deigen er den som øker raskest i volum. Den hadde det høyeste deigvolumet de første 60 minuttene, og p-verdiene er statistisk signifikant. Selv om det var en gjennomsnittlig forskjell mellom de ulike deigene, viser T-testen at det ikke er en signifikant forskjell mellom de ulike deigvolumene etter 120 minutter. P-verdien lå godt under det valgte signifikansnivået på 0,05. Totalt sett vokste deigene omtrent like mye, det er bare 0,6 desiliter i forskjell. Så hypotesen om at deiger med fersk gjær hever raskest, styrkes, mens gjær deig med tørr gjær hever like mye som gjærdeig med fersk-gjær etter ett gitt tidsintervall.

Ut ifra mine resultater på deigutviklingen blir videre forskningsspørsmål om det er forskjell i smak ved ulik type gjær, og er det forskjeller i deigutviklingen og smak når det blir brukt to ulike typer gjærstammer, som blå og rød. (10, 11)

## Litteraturliste

1. Egeland, E. S (2022, Oktober 29) Gjær. Henta Desember 4, 2023 fra <https://snl.no/gj%C3%A6r>
2. Idun, Orkla (2022). Henta Desember 11, 2023 fra <https://www.idun-industri.no/>
3. Lahue C, Madden AA, Dunn RR, Smukowski Heil C. (2020). History and Domestication of *Saccharomyces cerevisiae* in Bread Baking. <https://doi.org/10.3389/fgene.2020.584718>
4. Eldarov MA, Kishkovskaia SA, Tanaschuk TN, Mardanov AV. (2016) Genomics and Biochemistry of *Saccharomyces cerevisiae* Wine Yeast Strains. <https://doi.org/10.1134/S0006297916130046>
5. Donalies UE, Nguyen HT, Stahl U, Nevoigt E. Improvement of *Saccharomyces* yeast strains used in brewing, wine making and baking. (2008). [https://doi.org/10.1007/10\\_2008\\_099](https://doi.org/10.1007/10_2008_099)
6. Arslan-Tontul S, Çetin-Babaoğlu H, Aslan M, Tontul İ. (2022). Refractance window drying in the production of instant baker's yeast and its effect on the quality characteristics of bread. <https://doi.org/10.1111/1750-3841.16338>
7. Turbin-Orger A, Shehzad A, Chaunier L, Chiron H, Della GV.(2015). Elongational properties and proofing behaviour of wheat flour dough. <https://doi.org/10.1016/j.jfoodeng.2015.07.029>
8. Henry SA, Kohlwein SD, Carman GM. (2012) Metabolism and regulation of glycerolipids in the yeast *Saccharomyces cerevisiae*. <https://doi.org/10.1534/genetics.111.130286>
9. Aspenes, T.B (2019, Mai 1) Hvilken gjærdeig av hvete, med ulik mengde vann, hever mest?. Henta Desember 1, 2023 fra <https://boap.uib.no/index.php/spiss/article/view/2817/2698>
10. Heitmann M, Zannini E, Arendt E. (2017). Impact of *Saccharomyces cerevisiae* metabolites produced during fermentation on bread quality parameters: A review. <https://doi.org/10.1080/10408398.2016.1244153>
11. Carrau F, Gaggero C, Aguilar PS. (2015). Yeast diversity and native vigor for flavor phenotypes. <https://doi.org/10.1016/j.tibtech.2014.12.009>