

Årets bakekvalitetsprognose av mathvete i 2025



Illustrasjon: Nofima

Nofima er et ledende matforskningsinstitutt som driver med forskning og utvikling for akvakulturnæringen, fiskerinæringen og matindustrien. Vi leverer internasjonal anerkjent forskning og løsninger som gir næringslivet konkurransefortrinn langs hele verdikjeden.

«Bærekraftig mat til alle» er vår visjon.

Kontaktinformasjon

Telefon: 77 62 90 00

post@nofima.no

www.nofima.no

NO 989 278 835 MVA



Hovedkontor Tromsø

Muninbakken 9–13

Postboks 6122

NO-9291 Tromsø



Stavanger

Måltidets hus

Richard Johnsensgate 4

Postboks 8034

NO-4068 Stavanger



Sunndalsøra

Sjølsengvegen 22

NO-6600 Sunndalsøra



Ås

Osloveien 1

Postboks 210

NO-1433 ÅS



Bergen

Kjerreidviken 16

Postboks 1425 Oasen

NO-5844 Bergen

Rapport

<i>Rapportnummer:</i> 38/2025	<i>ISBN:</i> 978-82-8296-858-4	<i>ISSN:</i> 1890-579X
<i>Dato:</i> 6. november 2025	<i>Antall sider + sider vedlegg:</i> 4 + 0	<i>Prosjektnummer:</i> 14177/13720PROGNO
<i>Tittel:</i> Bakekvalitetsprognose for norsk mathvete i sesongen 2025/26		
<i>Title:</i> Breadmaking quality forecast for Norwegian wheat in the season 2025/26		
<i>Forfatter(e):</i> Shiori Koga ¹ og Anne Kjersti Uhlen ²		
<i>Avdeling:</i> ¹ Råvare og prosess, Nofima og ² BIOVIT, NMBU		
<i>Oppdragsgiver:</i> FKA markedsregulering/Partnerskapet for matkorn og planteprotein		
<i>Eksternt prosjektnummer/Oppdragsgivers ref.:</i>		
<i>Stikkord:</i> Mathvete, bakekvalitet, prognose		
<i>Sammendrag/anbefalinger:</i> Rapporten er basert på resultater fra 50 siloprøver analysert av møllene og Nofima. Antallet prøver var betydelig større enn de to siste sesongene hvor værforholdene under dyrking var vanskelige. Proteininnhold i årets siloprøver var noe høyere enn i forrige sesong, og er på samme nivå som sesongen 2022/23. Høsthvete (klasse 4) hadde lavere proteininnhold enn vårhveteklassene, noe som var forventet. Falltallet var varierende mellom under 250 sek til over 400 sek. Glutenkvaliteten, basert på viskoelastiske deigegenskaper, var i stor grad som i de siste sesongene, med forventet variasjon mellom klassene. Men det var betydelig variasjon innen samme klasse, noe som kan indikere at variasjoner mellom partier av samme klasse kan forekomme gjennom årets sesong. 'Klasse 1 og 2 var i gjennomsnitt på samme nivå i glutenkvalitet, men noen prøver av klasse 1 viste «veldig sterk» deig, noe industrien også opplevde i 2022/23-sesongen. Klasse 3 hadde, som forventet, svak glutenkvalitet. Glutenkvaliteten i klasse 4 var også sterkere enn i klasse 3. Resultater fra baketester utført av Nofima og møllene viste tilfredsstillende brødvolum for alle klassene, med forventet lavere volum for klasse 3 og 4 enn for klasse 1 og 2. Høyde/bredde på brødet var i stor grad i samsvar med de reologiske analysene av glutenstyrke, dvs. at høyde/bredde-forholdet økte ved økende strekkmotstand. Noen prøver av klasse 3 viste betydelig lavere høyde/bredde-forhold, noe som indikerer svekket gluten. Sortsprøvene av både vår- og høsthvete viste sterkere gluten enn de to siste sesongene med rangering av sorter som forventet. Det var variasjoner mellom feltene, men ingen av prøvene viste ekstremt svekket gluten som vi har observert i tidligere sesonger. Resultatene indikerer at årets mathvete kan ha varierende proteininnhold og falltall. Årets mathvete har forventet variasjoner i gluten- og bakekvalitet mellom klassene og samsvarer i stor grad med resultatene fra tidligere sesonger. Noen av siloprøvene, spesielt i klasse 1 og 3, viste imidlertid betydelig variasjon i glutenkvalitet innen klasse. Disse variasjoner bør kornhandlerne og møllene være oppmerksomme på, og ta tiltak der det er mulig.		

Innhold

1	Bakgrunn og formål	1
2	Material og metoder	2
3	Resultater	3

1 Bakgrunn og formål

Formålet med dette prosjektet er å analysere kvaliteten på årets hveteavling for å forstå hvordan ulike klasser og sorter varierer i egenskaper som påvirker bakekvaliteten. Dette gir verdifull innsikt for planleggingen av bruk av norsk mathvete i melblandinger og vurdering av kvalitetsbehovet for import. Kartleggingen av årets kvalitet kan dermed danne et viktig beslutningsgrunnlag for kornbransjen og myndighetene.

Dagens prognosearbeid er basert på 1) analyser av sortsprøver fra feltforsøk, 2) analyser av siloprøver av klasse 1-4 innhentet fra utvalgte kornmottak, og 3) møllenes egne resultater basert på deres innkomne hveteprøver eller mottatte partier. Sortsprøvene er analysert siden 2005 etter metode utviklet av Nofima, NMBU og NIBIO. Partnerskapet for norsk matkorn og planteprotein initierte i 2022 utvidet testing av siloprøver (Kvalitetsprognose for mathvete - en pilot), og disse er analysert for bakekvalitet av Nofima som en nøytral aktør. Formålet er også at å få til en mer systematisk prøvetaking med hensyn på dyrkingsområder og klasser, og flere analyserte siloprøver totalt. Dagens prognosearbeid er således et samarbeid mellom forskningsinstitusjoner (Nofima, NIBIO, NMBU), Fiskå, FKA, Strand Unikorn, Norgesmøllene og Lantmännen Cerealia. Oppdragsgiver er FKA markedsregulator og Partnerskapet for norsk matkorn og planteprotein.

2 Material og metoder

Nofima og NMBU har analysert totalt 19 siloprøver, fire klasse 1, seks klasse 2, fem klasse 3 og fire klasse 4 fra seks kornmottak (Østfoldkorn SA, FKA avd. Larvik og Årnes, Mysen Kornsilos og Mølle, Ringerikes Kornsilos og Strand Unikorn avd. Storhamar).

Siloprøvene ble analysert for proteininnhold, HL-vekt, falltall og reologiske deigegenskaper (farinograf og ekstensograf). Analyser av deigegenskapene gir et godt bilde på melets bakekvalitet. I tillegg har Nofima gjennomført baketester for både loff og grovt brød (50 % grovhet). Bakemetoden for loff brukes for å undersøke melets potensielle bakeevne. Baketesten for grovt brød innebærer å tilsette kli (fra samme kornprøve) for å se hvordan bakekvaliteten av melet endrer seg når kli blir blandet inn. Klipartikler belaster glutennettverket, og har som oftest høyere enzymaktivitet, noe som kan påvirke bakekvaliteten. Møllene, Lantmännen Cerealia og Norgesmøllene, har analysert sine mottatte kornpartier (eller prøver) av årets hvete med de tilsvarende analysemetodene, samt med deres egen bakemetode. Møllene har analysert totalt 31 prøver (per 29. oktober 2025) og er ikke ferdig med å analysere årets avling.

I tillegg har NIBIO, NMBU og Nofima analysert prøver av markedssorter, seks høstvetesorter: Alomar, Informer, Kuban, Lizzie, Praktik og Jantarka og fem vårhvetesorter: Mirakel, Betong, Bjarne, Helmi, og Festus, hentet fra feltforsøk som NIBIO og NLR gjennomfører hvert år. Informer og Jantarka er i dag klassifisert som fôrhvetesorter, men de ble tatt med for å evaluere bakekvalitet med tanke på bruk til mat. Sortsprøver fra seks høstvetefelt og fire vårhvetefelt ble analysert i 2025. Glutenkvaliteten av sortsprøvene ble analysert med Kieffer Ekstensograf av gluten laget av sammalt mel.

Følgende metoder ble brukt til analyser av deigegenskapene:

Farinograf er en metode som måler melets vannopptaksevne og elteeenskaper (deigutviklingstid og deigstabilitet). Melets vannopptak er definert som mengden vann som kreves for å oppnå en gitt deigkonsistens, og denne er satt til 500 BU som en standard. Deigutviklingstid viser eltetiden til deigen har utviklet sin maksimale konsistens. Deigstabiliteten måler melets evne til å tåle overelting. Deigutviklingstid og -stabilitet korrelerer ofte med proteininnhold i melet, men også med glutenkvalitet i noen grad.

Ekstensograf er en metode som måler viskoelastiske egenskaper av deig uttrykt som strekkmotstand og strekkbarhet. De viskoelastiske egenskapene korrelerer med brødvolum og høyde/bredde av brødet. Strekkmotstand måler styrken (vesentlig elastisiteten) av deigen og viser vanligvis ingen korrelasjon med proteininnhold. Strekkbarheten korrelerer med proteininnholdet, men også med sortens egenskaper i noen grad. Ved Nofima er deigen eltet med høy hastighet (126 rpm) på farinograf for å utvikle deigen optimalt, mens møllene bruker 63 rpm som standard prosedyre. Derfor kan resultater mellom Nofima og møllene ikke sammenlignes direkte, men resultater fra Nofima kan gi tilleggsinformasjon om glutenkvaliteten.

Kieffer ekstensograf er en metode som er utviklet for å måle de viskoelastiske egenskapene når prøvemengden er liten. Metoden kan også utføres på gluten vasket ut fra deig laget av sammalt mel. Strekkmotstand og strekkbarhet blir analysert ved å strekke gluten. Siden metoden analyserer gluten og ikke deig, kan målingen vise faktisk glutenkvalitet og overse effekten av proteininnhold som ofte påvirker glutenkvalitet analysert på deig. Likevel har strekkmotstand til gluten analysert med Kieffer ekstensografen som oftest en god korrelasjon med ekstensografen. Metoden krever mindre tid sammenlignet med ekstensograf som gjør det mulig å analysere et ganske stort prøvemateriale.

3 Resultater

Til tross for noen vanskelige værforhold under vekstsesongen (tørr periode i mai og svært høye temperaturer i juli), var sesongen 2024/25 bedre enn de to siste årene for mathveteproduksjon. Nofima fikk totalt 19 siloprøver fra seks kornmottak som dekker viktige mathvetedyrkingsområder.

Resultatene er basert på analyser av 19 siloprøver ved Nofima og 31 siloprøver ved Lantmännen Cerealia og Norgesmøllene. Resultatene er sammenlignet med resultater fra tidligere sesonger 2022/23, 2023/24 og 2024/25. Sortsprøvene omfatter 112 prøver totalt fordelt på seks høsthvetesorter fra seks felt og fem vårhvetesorter fra fire felt, og med to gjentak per felt.

Analyser av siloprøver

Falltall og protein: Siloprøvene som Nofima har mottatt, hadde akseptable falltall (> 270 sek), men varierende falltall. Noen av siloprøvene hadde svært høye falltall (> 400 sek), mens noen av prøvene møllene har analysert, hadde lave falltall (< 250 sek). Vårhvetepråvene hadde noe høyere proteininnhold sammenlignet med forrige sesong. Tørr og varm temperatur i juli har antagelig påvirket kornfyllingsprosessen og bidratt til noe lavere hektolitervekt og høyere proteininnhold. I tillegg var det store variasjoner i proteininnhold for klasse 1 og 2. Høsthvetepråvene hadde noe lavere proteininnhold enn vårhvete. Siloprøvene indikerer dermed at det kan forekomme variasjoner både i falltall og proteininnhold i årets avling som kan være utfordrende for å oppnå jevn melkvalitet dersom disse varierer fra leveranse til leveranse.

Deigegenskaper klasse 1 og 2: Siloprøver fra Klasse 1 og 2 som Nofima analyserte hadde noe lavere vannopptak enn tidligere sesonger (2022/23-2024/25). De fem klasse 1-prøvene hadde deigstabilitet på over 10 min, mens klasse 2-prøvene varierte i deigstabilitet fra 4,2 (samme nivå som klasse 3) til 18 min. Deigstabiliteten overlapper mellom de to klassene, noe som kan skyldes at Mirakel i klasse 1 og Betong, den dominerende sorten i klasse 2, tåler intensiv elting. Imidlertid hadde noen få klasse 2-prøver betydelig lavere deigdeigstabilitet. Analyser av viskoelastiske deigegenskaper med ekstensografen viste at klasse 1 er noe sterkere enn klasse 2 i strekkmotstand, mens klasse 2 er litt mer strekkbar. Det var variasjoner i strekkmotstand også mellom prøvene i klasse 1, og resultatene kan tyde på at noen partier av årets klasse 1 kan være svært sterke, slik vi har erfart i sesongen 2022/23.

Deigegenskaper klasse 3: Klasse 3 hadde også lavere vannopptak enn i tidligere sesonger. Deigstabiliteten var kortere enn 10 min, men den var på samme nivå som resultater fra tidligere sesonger. Strekkmotstanden var lavere enn klasse 1 og 2, og også lavere enn klasse 4, noe som er forventet og i samsvar med rangeringen av disse klassene i de siste årene. Både strekkmotstand og strekkbarhet var på samme nivå som i tidligere sesonger (2022/23-2024/25).

Deigegenskaper klasse 4: Klasse 4 hadde også lavere vannopptak enn tidligere. Deigutviklingstiden var kortere enn i klasse 3, antagelig på grunn av lavere proteininnhold i klasse 4. Deigstabiliteten var på samme nivå eller noe høyere enn i klasse 3. Strekkmotstanden var høyere enn i klasse 3, mens den gjennomsnittlige strekkbarheten var noe lavere enn i vårhveteklassene. Glutenkvaliteten i klasse 4 var sterkere enn i klasse 3, slik det har vært de senere årene.

Resultatene fra Nofimas baketest indikerte at brødvolum og brødform (høyde/bredde, H/B) var tilfredsstillende, og overlapper mellom klasse 1 og 2, men gjennomsnittlig brødvolum var noe høyere i klasse 1 enn i klasse 2. Brødvolumet var noe høyere i årets klasse 1 og 2 enn i fjor. H/B var noe høyere i klasse 1 og på samme nivå i klasse 2 sammenlignet med forrige sesong. Brødvolum og H/B var lavest for klasse 3, og variasjonen i H/B innad i klasse 3 var stor. Tilsetning av 15 ppm askorbinsyre når det ble bakt med 50 % grovt mel påvirket brødkvaliteten svært positivt i klasse 3. Brødvolumet i klasse 4 var noe lavere enn for klasse 1 og 2, mens H/B i klasse 4 tilsvarte H/B i klasse 1 og 2.

Lavere proteininnhold i klasse 4 enn klasse 1 og 2 førte til lavere volum, mens H/B er påvirket av glutenkvalitet - strekkmotstand, og viser igjen at klasse 4 sorten har sterkt gluten. Resultater fra bakeforsøkene var i overensstemmelse med prøvenes variasjon i proteininnhold og strekkmotstand. Resultater fra møllenes baketest viste i stor grad overensstemmende resultater med det som er beskrevet over basert på Nofimas resultater.

Analyser av sortsprøvene

Proteininnholdet i høstvetesortene var noe lave (gjennomsnitt 11,6 %), mens det var høyt for vårhvetesortene (gjennomsnitt 14,9 %). Falltallet var tilfredsstillende, med gjennomsnittlig falltall for både høst- og vårhvetesortene på over 300 sek. Helmi, som er en svak sort når det gjelder falltall, viste imidlertid et lavt falltall på 236 sek i feltet som hadde den laveste gjennomsnittlige falltall på 312 sek.

Resultatene fra sortsprøvene, analysert med Kieffer-ekstensograf for gluten, viste at både høsthvete og vårhvete i år hadde relativt sterk glutenkvalitet sammenlignet med de to siste sesongene. Det var noen variasjoner mellom forsøksfeltene, og to av seks høsthvetefelter viste tendens til svekket gluten med lavere strekkmotstand og høyere strekkbarhet. Praktik var den sterkeste sorten, mens Lizzie ofte var den svakeste blant mathvetesortene. Lizzie hadde lav strekkmotstand og høy strekkbarhet, på samme nivå som Jantarka i de to miljøene som ga svakere glutenkvalitet. Informer hadde like sterk gluten som Praktik, og kan dermed karakteriseres som en sterk høstvetesort på linje med de sterkeste av mathvetesortene innen høsthvete. Derfor kan det være mulig å vurdere Informer som mathvetesort. Jantarka var den svakeste, men Jantarka fra to felter viste relativt høy strekkmotstand ($> 0,7$ N). Bakekvalitet av Jantarka bør undersøkes mer, men sorten kan trolig være aktuell som en svak kvalitetssort når det er behov for det. Det var også variasjoner mellom vårhvetefeltene, hvor ett av fire felter viste konsekvent lavere strekkmotstand enn de øvrige. Mirakel og Betong var som forventet de sterkeste sortene blant vårhvetesortene, mens Festus var den svakeste. De to andre klasse 2-sortene, Helmi og Bjarne, hadde noe lavere strekkmotstand enn Mirakel og Betong, men forskjellen var ikke så stor. Viskoelastiske egenskaper av gluten viste at høstvetesortene, unntatt Jantarka, hadde like sterkt gluten som vårhvetesortene i klasser 1 og 2.

Kvaliteten av årets mathvete basert på analyseresultatene

Rapporten er basert på flere prøver sammenlignet med de to siste sesongene. Årets siloprøver av vårhvete hadde noe høyere proteininnhold enn forrige sesong, men er på samme nivå som sesongen 2022/23. Samtidig var det stor variasjon i både proteininnhold og falltall (varierte mellom under 250 og over 400). Resultatene viste at årets hvete har lavere vannopptaksevne selv om proteininnholdet var høyt. Analyser av viskoelastiske egenskapene av deig og baketest viser at årets hvete i stor grad har god og tilfredsstillende kvalitet som samsvarer med resultatene fra tidligere sesonger, og det er forventet variasjon mellom klasser. Noen av klasse 1 prøvene viste «veldig sterk» gluten, og noen av klasse 3 prøvene viste «svekket» glutenkvalitet som kan forårsake variasjoner innen klasse. Sortsprøvene har vist generelt sterkere gluten i årets avling enn de to siste sesongene, med forventet rangering av sortene. Sortsprøvene viste også variasjon i glutenkvalitet mellom feltene. Variasjoner i falltall, protein og glutenkvalitet mellom siloprøver av samme klasse og i sortsprøver av samme sort indikerer at det kan bli variasjon i disse egenskapene gjennom sesongen som bransjen må være oppmerksom på.