



# Statens Husdyrbrugsforsøg 1981

## Meddelelse

20. JANUAR

NR. 347

### Forskellige konserveringsmetoders indflydelse på sundhedstilstand og foderværdi af byg til svin

#### I. Byggens oprindelse, konservering og sundhedstilstand

*A. Just, H. Jørgensen og J. A. Fernández  
Statens Husdyrbrugsforsøg, København*

*E. E. Jacobsen og Chr. Skov-Larsen  
Bioteknisk Institut, Kolding*

Formålet med undersøgelseerne var at belyse, hvilken indflydelse forskellige konserveringsmetoder har på bygs sundhedstilstand og foderværdi til svin. Et ensartet, nyhøstet parti byg med ca. 18% vand blev konserveret ved henholdsvis: tørring ved lav temperatur, tørring ved høj temperatur, tørring ved høj temperatur og ludbehandling, tilsætning af propionsyre, tilsætning af ammoniak og opbevaring i gastæt silo samt opbevaring i gastæt silo.

De kemiske analyser vedrørende byggens sundhedstilstand viste et forhøjet niveau for FFA og peroxider i den propionsyrebehandlede byg. Ammoniakbehandlingen resulterede især i et forhøjet niveau for peroxider.

#### Indledning

Stigende omkostninger ved tørring af korn samt problemer med at bevare kornets sundhedsmæssige kvalitet har stimuleret interessen for andre konserverings- og opbevaringsmetoder.

Formålet med de foreliggende undersøgelser var at belyse, hvilken indflydelse forskellige konserverings- og opbevaringsmetoder har på bygs sundhedstilstand og foderværdi til svin.

Undersøgelseerne er gennemført med økonomisk støtte fra Landsudvalget for Svineavl og -produktion og fra Danske Korn- og Foderstof-Im- og Eksportørers Fællesorganisation (Dakof).

Bioteknisk Institut har foretaget den tekniske behandling, opbevaret byggen og udført analyserne vedrørende byggens sundhedsmæssige tilstand.

Statens Husdyrbrugsforsøg har udført fordøje-

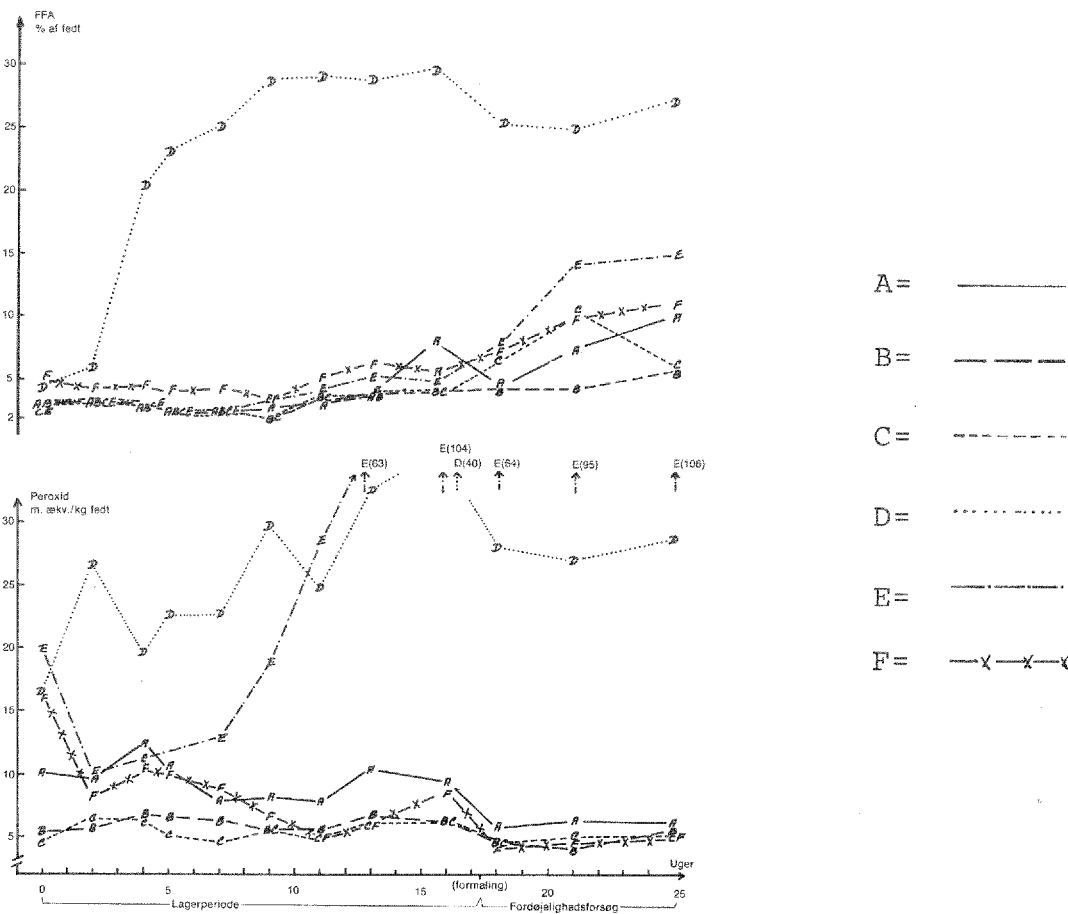
ligheds- og balanceforsøg med slagtesvin samt alle dertil hørende analyser.

#### Byggens oprindelse

Byggen blev udtaget på Båstrup Korn- og Foderstofforretning A/S den 17. september 1979. Byghøsten på egnen var nær afslutning, og firmaet havde netop modtaget mange nyhøstede bygpartier til tørring. Til forsøget blev udvalgt et parti med ca. 18% vand, målt dielektrisk. Heraf blev der udtaget ca. 10 tons, som blev blandet ved, at det i mindre portioner blev overført til en anden silo. Herfra blev det udtaget fra bunden med en kædetransportør over en kornelevator, hvorved der skete en yderligere blanding.

#### Byggens konservering

Byggen blev konserveret efter seks forskellige metoder:



Figur 1. Ændringer i byggenes sun

- A. Tørring ved lav temperatur
- B. Tørring ved høj temperatur
- C. Tørring og ludbehandling ved høj temperatur
- D. Konservering med propionsyre
- E. Konservering med ammoniak og opbevaring i gastæt silo
- F. Opbevaring i gastæt silo

Behandlingerne A, D, E og F blev gennemført på Biotechnisk Instituts tekniske anlæg i Sdr. Stenderup, mens behandlingerne B og C blev gennemført på Båstrup Korn- og Foderstofforretning, der havde en tromletørrer i drift specielt til tørring og ludbehandling af korn.

Til behandlingerne D, E og F blev byggen opfugtet til 19% vand i en horisontalblander ved tilsætning af den beregnede vandmængde.

#### A. Tørring ved lav temperatur

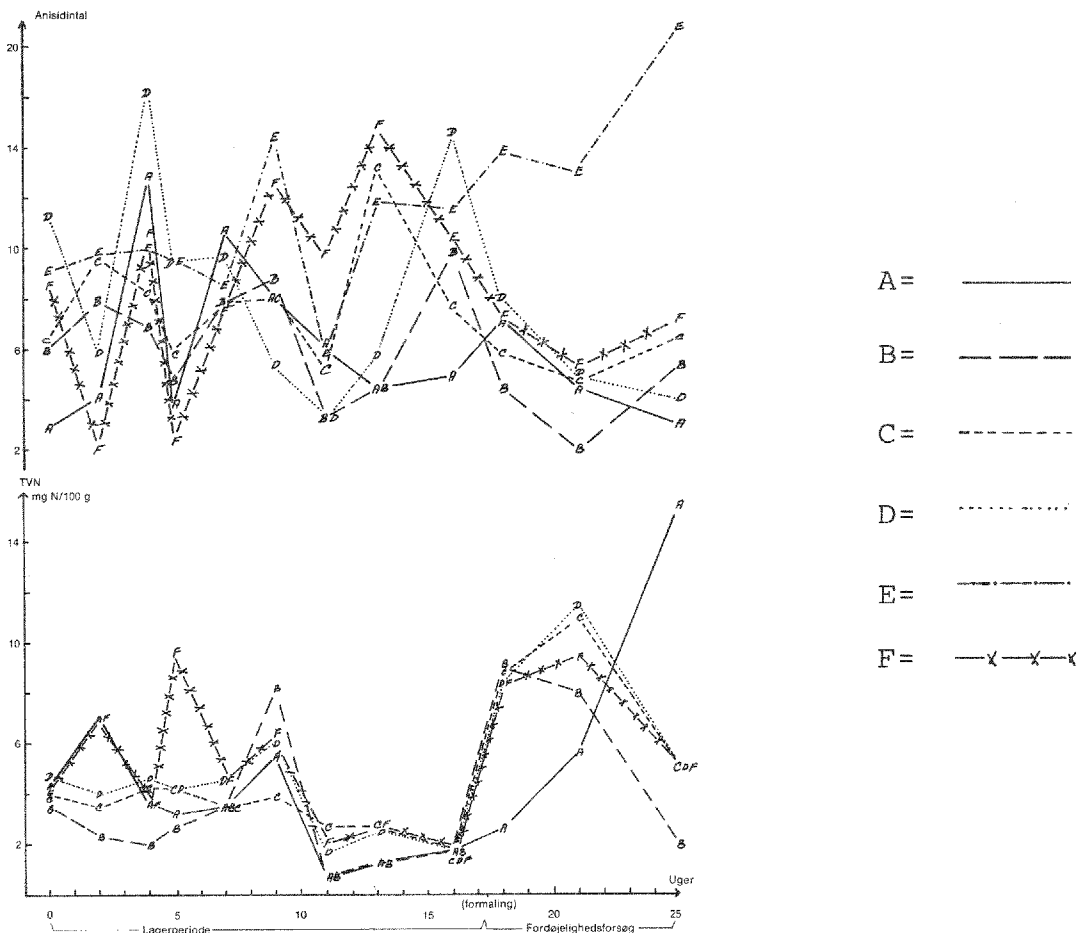
Behandlingen blev gennemført på et lille (1 ton)

Cimbria gennemløbstørreri med direkte gasopvarmning af tørreluft til 65°C. Efter tørring målt vandindholdet til 15,9%, hvilket var ca. 2% højere end ønsket. Byggen blev derfor beluftet natten over med luft opvarmet til 25°C. Vandindholdet faldt herved til ca. 11%.

#### B. Tørring ved høj temperatur

Tørringen blev gennemført i en tromletørrer af mærket »Tårup Unidry«. Tørreluft blev direkte opvarmet til ca. 400°C i ovnen ved fyring med gasolie. Anlæggets kapacitet var ca. 5 tons tørret korn pr. time.

Tørrebetingelserne, d.v.s. kapacitet, oliemængde, luftmængde m.m., blev indstillet ved tørring af et andet parti byg, således at korntemperaturen var ca. 95°C ved udgang af tromlen. Derefter skiftedes til forsøgsbyggen. Herved steg korntemperaturen til ca. 105°C, sandsynligvis på grund af et lavere vandindhold i forsøgsbyggen.



ge tilstand i lager- og forsøgsperioden.

På grund af tidnød, og risiko for at der ikke skulle være nok af forsøgsbyggen, blev der imidlertid ikke ændret på indstillingen. Varmepåvirkningen på forsøgspartiet blev derfor kraftigere end tilsigtet og kraftigere end normalt ved tromletørring af korn. Der blev udtaget ca. 300 kg af den varme byg, som derefter blev afkølet i løbet af 25 minutter ved gennemblæsning med kold luft. Vandindholdet i den tørrede og afkølede byg var ca. 11%.

#### C. Tørring og ludbehandling ved høj temperatur

Tørringen blev gennemført i en tromletørrer nøjagtig som beskrevet for tørring ved høj temperatur. Derefter blev den varme byg kontinuert kørt gennem en ludmixer, hvor der blev påsprøjt koncentreret natronlud svarende til 0,25% NaOH. Byggen blev herefter fyldt i sække og afkølet ved gennemblæsning med kold luft. Den ludbehandlede og afkølede byg indeholdt ca. 11% vand, hvilket er det samme som for behandlingerne A og B.

#### D. Konservering med propionsyre

Den ubehandlede byg blev påsprøjtet 0,7% propionsyre under blanding i en lille horisontalblander.

#### E. Konservering med ammoniak og opbevaring i gastæt silo

Den ubehandlede byg blev anbragt i en 1 m<sup>3</sup> stor gastæt sæk fremstillet af 0,6 mm, PVC-belagt, lakeret nylonduk (Presenco, Kolding).

Derefter blev der fra en trykflaske med flydende ammoniak tilsat 1,5% NH<sub>3</sub> jævnt fordelt i sækken.

#### F. Opbevaring i gastæt silo

Den ubehandlede byg blev opbevaret i en 1 m<sup>3</sup> stor gastæt sæk, identisk med den der blev anvendt ved konservering med ammoniak (E).

## Oplagring

De seks forskelligt konserverede bygpartier blev lagret i små spånpladesiloer med låg. I lagerperioden fra september 1979 til januar 1980 varierede lagertemperaturen fra 2°C til 20°C.

## Udtagning af prøver til analyse

I lagerperioden og i forsøgsperioden fra januar til marts 1980 blev der med ca. 14 dages mellemrum udtaget gennemsnitsprøver af alle seks partier til kemisk analyse.

## Byggens sundhedsmæssige tilstand

Resultaterne af de kemiske analyser vedrørende byggens sundhedstilstand i lager- og forsøgsperioden er vist i figur 1 for FFA (frie fedtsyrer i procent af råfedt), Peroxider (m. ækv. aktiv ilt pr. kg råfedt), Anisidintal (mål for fedtets indhold af umættede aldehyder), og TVN (mg kvælstof i flygtige forbindelser pr. 100 g tørstof). Samtlige partier blev formalet lige inden fordøjeligheds- og balanceforsøgene blev påbegyndt. Som det fremgår af kurverne, varierer analyseresultaterne en del fra prøve til prøve. Indholdet af FFA i den propionsyrebehandlede byg steg fra 5 til ca. 30 og holdt sig på dette niveau i resten af lager- og forsøgsperioden. I de andre 5 behandlinger steg FFA-indholdet svagt gennem lagerperioden, men stigningstakten har været noget forskellig for de forskelligt konserverede bygpartier efter forma-

ling. Peroxidtallet i den propionsyrebehandlede byg var forholdsvis højt fra lagerperiodens begyndelse og steg gennem denne. Formalingen bragte peroxidtallet ned fra 40 til ca. 27. Peroxidtallet i den ammoniakbehandlede byg steg stærkt med tiden gennem lagerperioden, faldt stærkt ved formaling (fra 104 til 64), hvorefter det atter begyndte at stige. Analyseresultaterne for Anisidin er gennemgående lave – nær analysemetodens detektionsgrænse – derfor den store variation. Anisidintallet for ammoniakbeholdt byg steg dog efter formaling, hvilket svarer til de høje peroxidtal. Resultaterne af TVN-analyserne viste for alle bygpartier en faldende tendens gennem lagerperioden, men steg ved overgang mellem lager- og forsøgsperioden.

Gennemsnittet af analyserne for FFA, Peroxider, Anisidin og TVN i lagerperioden er anført i tabel 1.

Resultaterne i tabel 1 tyder på, at byggens sundhedstilstand ved tørring ved lav temperatur, ved tørring ved høj temperatur, ved tørring ved høj temperatur og ludbehandling samt ved opbevaring i gastæt silo har været nogenlunde lige god. Konservering med propionsyre har resulteret i væsentligt højere gennemsnitsresultater for FFA- og peroxidtal. Ammoniakbehandlingen har medført en markant stigning i peroxidtallet og dermed i fedtoxidationen. Det høje TVN-tal skyldes den tilførte ammoniak.

Tabel 1. Byggens sundhedsmæssige tilstand i lagerperioden

	Konserveringsmetode					
	A Tørret v. lav temperatur	B Tørret v. høj temperatur	C Lud- behandlet	D Propion- syre- behandlet	E Ammoniak- behandlet	F Gastæt silo
FFA, % af råfedt .....	4	3	3	22	4	5
Peroxid, m. ækv. pr. kg råfedt ....	10	6	6	26	31	9
Anisidintal .....	7	7	8	9	10	9
TVN, mg pr. 100 g tørstof .....	4	3	3	4	(427)*	5

\* Analyseresultatet er anført i parentes, fordi den tilsatte ammoniak påvirker indholdet af TVN.