

Forsøg med ladetørring af hø 1958-60

Foreløbige resultater

Ladetørring er en form for kunstig eftertørring af markvejret hø, der i stedet for at blive stakket på marken indsættes i lade eller på loft til gennemblæsning med luft tilført gennem særlige kanalsystemer. Lag på 1-2 m kan færdigtørres på ca. 1 uge, hvorefter et nyt lag kan lægges ovenpå og tørres, eventuelt senere et tredje lag. Der kan dog også være tale om mere kontinuerlig indlægning og tørring. Formålet er at spare stakkearbejdet og samtidig at nedsætte konserveringstabet og forbedre høets kvalitet i sammenligning med stakmetoden. Græsset indlægges i reglen i hel tilstand, undertiden dog efter forudgående hakkelseskæring, og ved blæsningen anvendes kold luft, eller luften kan være noget forvarmet. Der kan også være tale om at eftertørre ballepresset hø i opbevaringsrummene eller i særlige tørringsbatterier, hvorfra høet efter tørringen flyttes til opbevaringsstedet.

Ladetørringen har hidtil kun vundet ringe udbredelse her i landet, men er ret stærkt benyttet i andre lande, hvorfra der foreligger så gunstige forsøgsresultater og økonomiberegninger, at en afprøvning i danske forsøg må anses for påkrævet.

Forsøgene 1958-60 er udført på Centralgaarden i St. Vildmose og på forsøgsstationen ved Ødum. På de to forsøgssteder er af brædder, træfiberplader og rockwool indrettet et antal rektangulære tørrings- og opbevaringsceller med tætte, glatte og stærkt isolerede vægge. Hver celle har en grundflade på ca. 2×3 m og en højde på 3.6 m. I ca. 60 cm højde fra gulvet er over hele siloens grundflade indskudt en tremmebund med trådnæt, hvorover forsøgshøet anbringes. Tørringsluften føres fra el-blæser (Cimbria) i tæt tilslutning ind under tremmebunden og op gennem høet. Når en celle skal tilføres forvarmet luft, indskydes et 6 kW varmeclegeme, der giver indgangsluften en temperaturforhøjelse på omkring 10°C. På grundlag af antal blæsningstimer og varmeforbrug er det muligt med nogen tilnærmelse at opstille tal for relativt

energiforbrug, men i de hidtil gennemførte forsøg tillader de således kalkulerede tal ikke nogen form for økonomiberegning, bl.a. fordi tørringscellerne er af mindre format end i praktiske anlæg.

På de to forsøgssteder er benyttet samme forsøgsplan, der fremgår af tabellerne. Forsøgsafgrøderne, 1. slæt kløvergræs, blev høstet ved Ødum omkring midten af juni og ved Centralgaarden først i juli. Hele den til et forsøg benyttede afgrøde blev høstet samtidig med slåmaskine og vendt 1-3 gange, indtil der var opnået et tørstofindhold på 50-65 pct., hvorefter der straks blev foretaget stakning på rytter (led a) og hjemkørsel til indlæg i cellerne i hel tilstand eller skåret (med en gennemsnitslængde på 3-4 cm (led b-e)). Luftgennemblæsningen er foretaget hele døgnet de første 3-5 døgn og derefter fortrinsvis om dagen. Nedtørring til lagerfasthed ved 82-85 pct. tørstof er i reglen opnået i 9-16 døgn, hurtigst med forvarmet luft. Det bemærkes, at siloerne – af hensyn til kontrol med tabet – er fyldt op ad én gang. Vejringen i marken til stakketjenlighed har varieret efter vejrforholdene fra 2 til 6 døgn.

Ved Ødum er gennemført 3 forsøg, ved Centralgaarden kun 2 forsøg, da forsøget i 1960 måtte opgives på grund af tekniske vanskeligheder. Resultaterne af de 5 forsøg er sammendraget i nedenstående tabel og iøvrigt i mere detaljeret form i bilaget.

	Høbered-			mg	Forholdstal for el-forbrug kal- kuleret
	ningsstab i % fra slæt til opfordring			carotin pr. kg hø m. 15% vand	
	org. stof (5 forsøg)	rå- protein (5 forsøg)	ren- protein (4 forsøg)	(2 forsøg)	(for 5 forsøg)
a. Alm. rytterstak, uskåret, uden ladetørring	17	20	20	15	—
b. Indkørt stakketj., uskå- ret, tørret v. kold luft . .	15	17	20	19	100
c. Indkørt stakketj., uskå- ret, tørret v. forv. luft . .	13	22	28	24	338
d. Indkørt stakketj., skå- ret, tørret v. kold luft . .	17	18	17	22	126
e. Indkørt stakketj. skåret, tørret v. forv. luft	12	17	21	20	512

I gennemsnit af de 5 forsøg er for rytterhø fundet et samlet tab fra slæt til opfordring på 17 pct. organisk stof, 20 pct. råprotein og 20 pct. renprotein. Høets kvalitet er karakteriseret ved 15 mg carotin pr. kg. Det bemærkes, at tabene for rytterhø på grund af uheldige vejrforhold er en del højere end i tidligere forsøgsrækker, og de mindre gunstige vejrforhold har øvet tilsvarende indflydelse på høet til ladetørring.

Ved de forskellige former for tørring ved luftgennemblæsning er gennemgående opnået lavere tab af organisk stof end for rytterhø og lavest ved anvendelse af forvarmet luft. Proteintabene er ret stærkt varierende og synes ikke i disse forsøg at give nogen regelbundet forskel på tørringsmetoderne. Carotinindholdet er væsentligt højere for ladetørret hø end for rytterhø, et udtryk for, at der ved ladetørringen er opnået betydeligt bedre hækvalitet end ved bjærgning på rytter.

De opnåede resultater varierer ret stærkt fra forsøg til forsøg, og de gennemsnitlige forskelle mellem metoderne er ikke statistisk sikre.

Imidlertid har forsøgene dog vist, at der ved ladetørring gennemgående er opnået noget lavere tab af organisk stof, omkring det samme tab af protein og højere indhold af carotin end for bjærgning af hø ved stakning på rytter.

Af bilaget ses, at blæserne har været i gang i flere timer ved tørring med kold luft end med forvarmet luft, der altså er den mest effektive metode, men også den dyreste. Fortsatte undersøgelser må afgøre, om kold eller forvarmet luft vil være at foretrække, men undersøgelserne tyder på, at der – som det også fremgår af udenlandske erfaringer – kan opnås gode resultater uden forvarmning af luften.

Af bilaget fremgår ved sammenligning af hel og skåret hø, at lufttemperaturen ved afgang fra blæseren i næsten alle tilfælde er højest for skåret materiale. Dette tyder på, at luften har haft vanskeligt ved at trænge op gennem det skårne hø, der desuden falder uens sammen under indsætning og tørring.

Forsøgene viser, at helt hø er mest velegnet for almindelig ladetørring. Skæringen kan muligvis have interesse med henblik på mekanisk transport af høet til tørringsrummene, men den vil antagelig kun kunne benyttes i særligt indrettede hølårne med perforerede vægge.

I almindelige tørrings- og opbevaringsrum i lade eller på loft bør høet indlægges uden sønderdeling, og forsøgene tyder som nævnt på, at der meget vel kan opnås gode resultater uden forvarmning af luften.

Der er udført en del undersøgelser med ballepresning af hø til eftertørring af ballerne på marken, men uden ladetørring. Med 60-70 pct. tørstofindhold ved presningen er der i flere tilfælde i fugtigt vejr sket betydelig skade i marken og i høgulvet. Ved at vejre høet til 75-80 pct. tørstof inden presningen har høet kunnet tages ind straks og har holdt sig godt under opbevaringen, men høet var temmelig afbleget.

Bilag til 695. meddelelse

	Temp. af ud- gangsluft efter passage af blæser °C	Gennem- blæsning antal timer	% tørstof efter markvej- ring	Samlet tab ved høberedning i % fra slæt til opfodring				% tør- stof i hø
				tør- stof	org. stof	rå- prot.	ren- prot.	
Centralgaarden 1958								
a.....	—	—	59.6	21	21	16	—	84.5
b.....	18	252	59.3	13	16	17	—	85.3
c.....	31	120	61.9	15	15	13	—	88.2
d.....	20	264	62.0	20	19	22	—	85.2
e.....	33	144	59.4	8	8	15	—	89.1
Centralgaarden 1959								
a.....	—	—	63.5	25	25	33	36	86.4
b.....	18	396	57.6	19	19	13	19	85.2
c.....	28	144	61.4	17	16	35	42	90.3
d.....	19	516	63.9	28	28	32	31	86.1
e.....	34	264	63.0	25	24	34	39	88.6
Ødum 1958								
a.....	—	—	64.9	14	14	23	27	83.1
b.....	26	142	63.1	12	11	19	30	85.4
c.....	32	58	60.6	15	14	24	38	87.0
d.....	26	182	60.8	12	12	20	25	86.4
e.....	36	136	60.1	10	9	18	30	87.9
Ødum 1959								
a.....	—	—	56.5	11	10	18	14	87.2
b.....	17	130	55.3	8	7	16	13	88.1
c.....	26	104	55.5	7	6	24	19	87.3
d.....	18	234	54.9	10	10	9	4	88.0
e.....	30	149	56.1	9	8	10	4	89.7
Ødum 1960								
a.....	—	—	52.7	12	13	7	3	86.9
b.....	17	201	52.9	19	20	18	18	85.4
c.....	26	115	53.7	15	15	12	11	87.3
d.....	18	216	51.2	14	15	8	6	86.5
e.....	28	126	50.5	11	12	9	10	88.0