

## **Upptagnings- och lagringsteknik för sockerbetor i storskaliga försök 2009**

Lagring av betor i hybridstuka

Försöksdata och resultattabeller

## **Harvesting and storage techniques for sugar beet, large-scale trials 2009**

Trial data and tables of result

Denna rapportbilaga innehåller grundläggande dokumentation och resultat i form av tabeller och figurer. Innehållet är inte avsett för vidare publicering i nuvarande form. Utskrift på papper blir inte alltid läsvänligt. Sakinnehållet är kontrollerat men mindre språkliga eller formateringsfel kan förekomma. Vid frågor eller kommentarer är du alltid välkommen att kontakta författaren nedan.

**Robert Olsson**

[robert.olsson@nordicbeetresearch.nu](mailto:robert.olsson@nordicbeetresearch.nu)

+46 (0)709 53 72 60

NBR Nordic Beet Research Foundation (Fond)  
Højbygårdvej 14, DK-4960 Holeby

Borgeby Slottsväg 11, SE-237 91 Bjärred

[www.nordicbeet.nu](http://www.nordicbeet.nu)

# Upptagnings- och lagringsteknik för sockerbetor i storskaliga försök 2009

610-2009

## Lagring av betor i hybridstuka

Område	Delområde	Variabel	Enhet	Jordberga		Övedskloster			
				std	extra	lådor	hand/säck	bil	
1	Skörd	Spillundersökning	Ytspill	ton/ha	0,5			1,0	
			Rotspets	ton/ha	5,4				
			Blastning	ton/ha	0,7				
			Totalt	ton/ha	6,5				
2a	Inlagring	Betkvalitet in i stukan - avläsningar	Rotspetsbrott, 0-2 cm	% betor	14			77	
			Rotspetsbrott >4 cm	% betor	32			2	
			Rotspetsbrott, medel	cm	3,6			1,5	
			Blastning, blast kvar	% betor	3			4	
			Blastning, för djup eller sned	% betor	16			3	
			Sprickor	% betor	37			29	
			Ytskador	cm2	4,7			3,6	
2b	Inlagring	Betkvalitet in i stukan - analyser	Sockershalt	%	18,99	19,02	17,99	17,99	17,99
			Blåtal		8,1	8,0	20,3	20,3	20,3
			K+Na		2,7	2,7	4,39	4,39	4,39
			Renhet (ej 3,65 % korr)	%	95,5	96,2	92,5	92,5	
2c	Inlagring	Inlagringsförhållanden	Normala för årstiden på båda platserna. Regn dagen innan på båda platserna men uppehåll under upptagning och inlagring.						
3a	Lagring	Lagringsåtgärder	Typ: Hybridstuka med väggar av storbal runt om. TopTex på toppen. Jordberga: Inlagring den 5 nov med elevatorvagn. Brytning den 15 jan. Lagringstid 71 dagar. TopTex pålagt den 5 nov, avtagen den 17 nov och åter pålagd den 1 dec. Av misstag flyttades balarna på ena kortsidan den 18 nov. De sattes dit igen den 20 nov och stukan jämnades åter till. Övedskloster: Inlagring den 11 nov med tippvagn, brytning den 21 jan. Totalt 71 dagar. TopTex på den 11 nov, åter av den 17 nov och åter på den 1 dec.						
3b	Lagring	Lagringstemperatur	Medeltemperatur stuka	grader C	8,3			6,6	
			Medeltemperatur ute	grader C	2,4			1,3	
			Min temp stuka	grader C	-2,0			-3,0	
			Min temp ute	grader C	-9,9			-11,1	
			Max temp stuka	grader C	19,0			16,0	
			Max temp ute	grader C	9,4			9,4	
			Ack. daggrader stuka	grader C	582			478	
			Ack. daggrader ute	grader C	246			209	

5a	Leverans	Observationer och synintryck	<p>Jordberga: Många av betorna på ytan hade groddar. Generellt dålig kvalitet men bedömdes som leveransgill.  Övedskloster: Ytlagret hade varit fruset men en del var töat vid leverans och det fanns en del betor med rötter i. Stora jordklumpar fanns i ytan och det var framför allt betorna runt dessa som hade rötter. Stukan var till stor del frusen ute vid kanterna. Överlag många betor med groddar</p>						
5b	Leverans	Betkvalitet - avläsningar	Groddar	% betor	40			88	
			Svampbeväxt yta, nacke	% yta	17			3	
			Svampbeväxt yta, mantel	% yta	36			4	
			Svampbeväxt yta, rotspets	% yta	75			12	
			Rötter, nacke	1-9	1,3			1,0	
			Rötter, mantel	1-9	1,8			1,1	
			Rötter, rotspetsbrott	1-9	2,5			1,1	
5c	Leverans	Betkvalitet - analyser	Sockershalt	%	16,92	16,68	16,51	17,18	16,65
				% enheter diff in	-2,1	-2,3	-1,5	-0,8	-1,3
			K+Na	enheter	2,63	2,54	4,05	4,26	4,02
				enheter diff in	-0,08	-0,17	-0,34	-0,13	-0,37
			Renhet (ej 3,65 % korr)	%	92,4	94,2	90,1	93,3	89,1
				% enheter diff in	-3,1	-2,0	-2,4	0,8	
5d	Leverans	Betkvalitet - kvalitetsanmärkning	Omfattning	antal prov	16	36	12	36	16
			Stenanmärkning	antal prov	1	0	0	0	7
			Skadeanmärkning 5:a	antal prov	0	0	0	0	0
			Skadeanmärkning 6:a	antal prov	0	1	2	0	0
			Skadeanmärkning 7:a	antal prov	1	4	4	0	0
			Bortrensats före leverans	ton	0	0	0	0	0
6	Förluster	Beräknade sockerförluster	Total förlust under lagringen	% av inlagrad mängd	19,44	19,79		4,71	
			Förlust per dygn	% av inlagrad mängd	0,27	0,28		0,07	

**Upptagnings- och lagringsteknik för sockerbeter i storskaliga försök 2009****Lagring av betor i hybridstuka**

## Försöksdata

Led	Upptagning	Plats	Betupptagare	Sort	Upptagnings- förhållanden	Täckning	Rensverk	Brytning av lager	Lagringstid (dygn)
1	5 nov	Jordberga	Vervaet	Rasta	Bra	Storbals-U, TopTex	Nej	15 jan	71
2	11 nov	Övedskloster	Grimme	Nexus	Bra	Storbals-U, TopTex	Nej	21 jan	71

Lagring av betor i hybridstuka

Spillundersökning i fält

Led	Plats	Ytspill ton/ha	Rotspill ton/ha	För hårt blastade ton/ha	Totalt spill ton/ha	% av skörd skörd
1	Jordberga	0,5	5,4	0,7	6,5	8,5
2	Övedskloster	1,0	- *	-	-	-
	RSQ	44,1				
	CV	48,8				
	LSD	400,9				
	Prob	0,0259				

\* plantantalet inte räknat och får därmed inte fram rotspillet

Lagring av betor i hybridstuka

Bedömning av upptagningskvalitet före lagring

Bedömning av rotspetsbrott före lagring (% i varje klass)

Led	Plats	Klass 1 0-2 cm	Klass 2 2-4 cm	Klass 3 4-6 cm	Klass 4 6-8 cm	Klass 5 >8 cm
1	Jordberga	14,1	53,8	23,4	6,3	2,5
2	Övedskloster	76,9	21,3	1,9	0,0	0,0
	RSQ	93,7	74,4	63,2	58,1	33,3
	CV	19,1	27,1	69,5	90,7	151,2
	LSD	9,3	10,9	9,4	3,0	2,0
	Prob	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001

Bedömning av blastningskvalitet före lagring (% i varje klass)

Led	Plats	Klass 1 Oblastad	Klass 2 Otilr. bl.	Klass 3 Perfekt	Klass 4 För djupt	Klass 5 Snett bl.
1	Jordberga	2,5	61,3	20,3	9,7	6,3
2	Övedskloster	4,4	50,3	42,5	0,6	2,2
	RSQ	12,7	38,8	83,8	70,1	19,1
	CV	76,5	13,2	16,6	61,3	106,1
	LSD	2,8	7,9	5,6	3,4	4,8
	Prob	0,1759	0,0100	0,0000	0,0001	0,0910

Bedömning av sprickor och ytskador före lagring

Led	Plats	Sprickor %	Ytskador medel cm <sup>2</sup>
1	Jordberga	36,9	4,7
2	Övedskloster	29,1	3,6
	RSQ	16,0	13,3
	CV	29,0	37,6
	LSD	10,3	1,7
	Prob	0,1250	0,1645

Inlagringskvalitet

Led	Plats	Sprickor %	Ytskador medel cm <sup>2</sup>	Rotspetsbr. medel klass	Blastning medel klass
1	Jordberga	36,9	4,7	2,29	2,56
2	Övedskloster	29,1	3,6	1,3	2,5

Lagring av betor i hybridstuka

2b Inlagring - betanalyser

Invärde

	Jordberga Handplockade	Jordberga E25/lastbil	Övedskloster Säckar
Bruttovikt - med jord		192.000	1.170
Renhet (ej 3,65 % korr)	96,2	95,5	92,5
Sockerkhalt %	19,0	19,0	18,0
K+Na	2,7	2,7	4,4
Blåtal	8,0	8,1	20,3

**Lagring av betor i hybridstuka**

Väderförhållande vid upptagning

På båda platserna var förhållandena vid upptagningarna relativt goda.

På Jordberga hade det kommit över 10 mm nederbörd dagarna innan, medan det på Övedskloster handlade om 2-3 mm.

Under själva dagen då upptagningen skedde var det uppehåll.



Lagring av betor i hybridstuka

Lagringsåtgärder

Led	Plats	Upptagning	Täckning	Antal dagar efter upptagning	Täckningsmaterial	Övriga kommentarer
1	Jordberga	5 nov	5 nov (TopTex pålagd) 17 nov (TopTex öppnad) 18 nov (TopTex borttagen) 1 dec (TopTex pålagd)	0 (TopTex pålagd) 12 (TopTex öppnad) 13 (TopTex borttagen) 26 (TopTex pålagd)	Storbals-U, TopTex	Halmbalarna på kortsidan flyttades av misstag bort 18 nov, sattes tillbaka 20 nov och betorna jämnades till
2	Övedskloster	11 nov	11 nov (TopTex pålagd) 17 nov (TopTex öppnad) 18 nov (TopTex borttagen) 1 dec (TopTex pålagd)	0 (TopTex pålagd) 6 (TopTex öppnad) 7 (TopTex borttagen) 20 (TopTex pålagd)	Storbals-U, TopTex	

## Upptagnings- och lagringsteknik för sockerbetor i storskaliga försök

610-2009

### Lagring av betor i hybridstuka

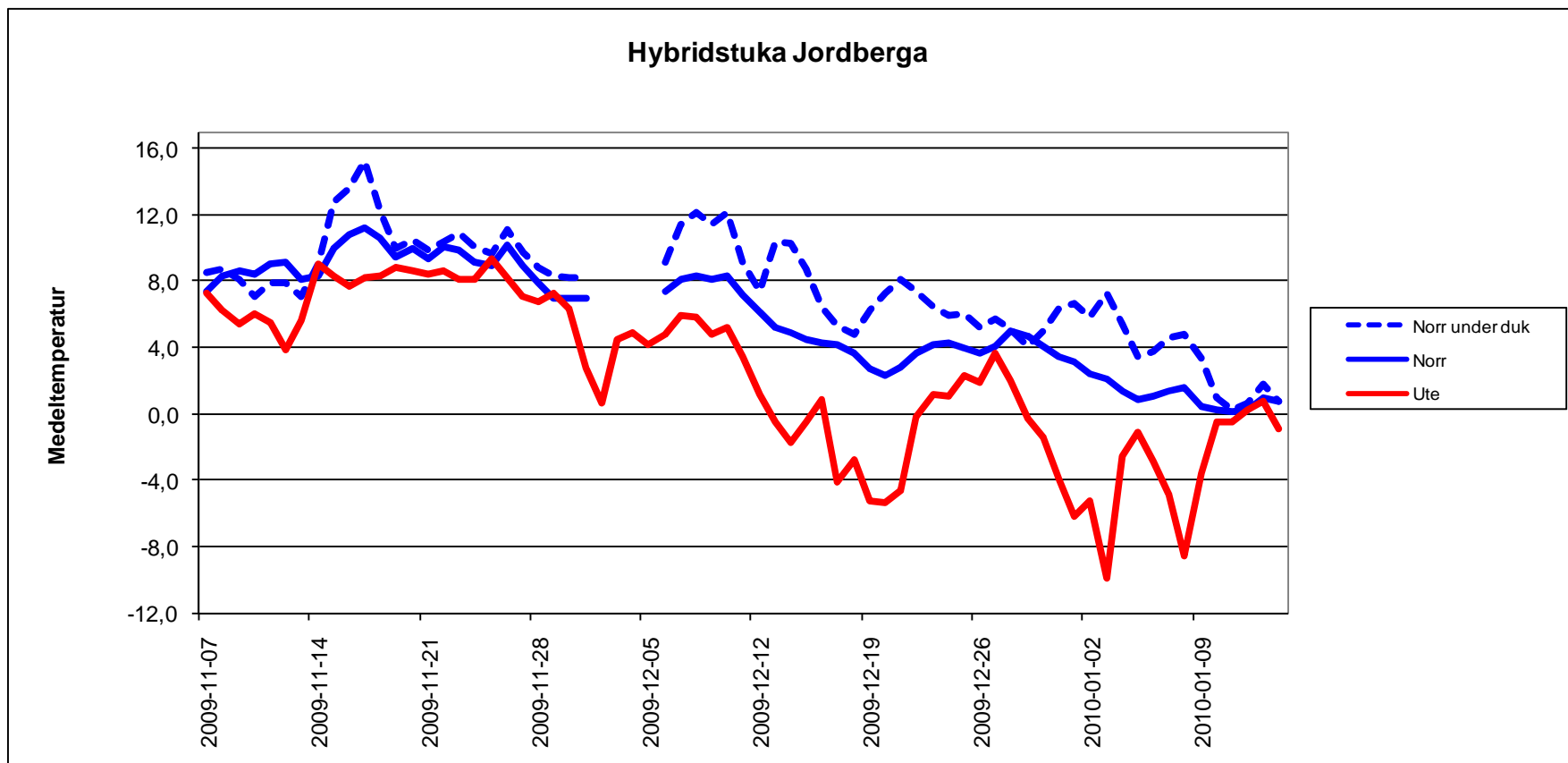
Temperaturer under lagringsperioden i de olika stukorna

Led	Plats	Medeltemp		Maxtemp		Mintemp		Ack. daggrader	
		stuka	ute	stuka	ute	stuka	ute	stuka	ute
1	Jordberga	8,3	2,4	19,0	9,4	-2,0	-9,9	582	246
2	Övedskloster	6,6	1,3	16,0	9,4	-3,0	-11,1	478	209

Värden från Öved 11/12 - 21/1, 11/11 - 10/12 från Jordberga. Därmed kan det vara lite högre än den sanna temperaturen.

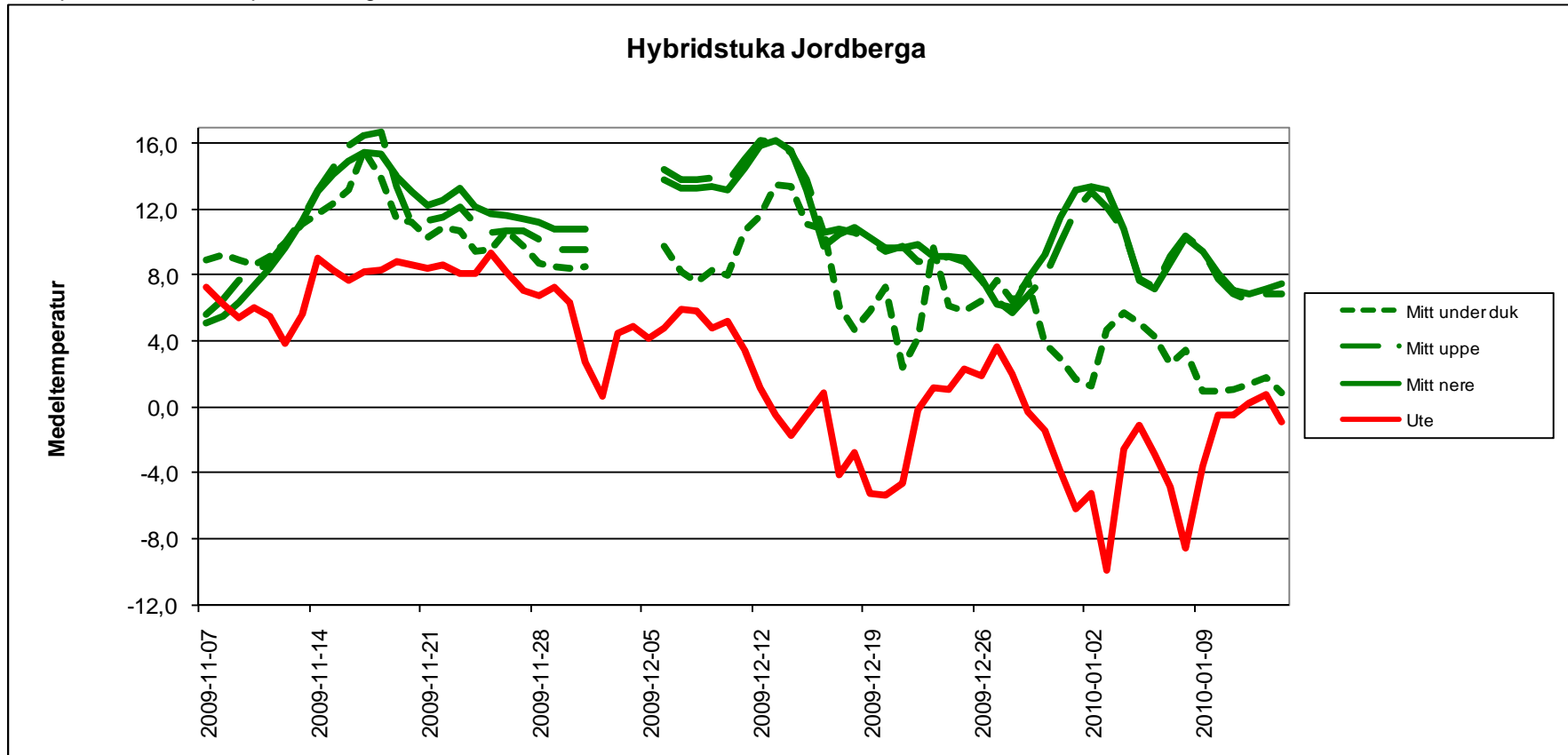
Lagring av betor i hybridstuka

Temperaturer i stukan på Jordberga



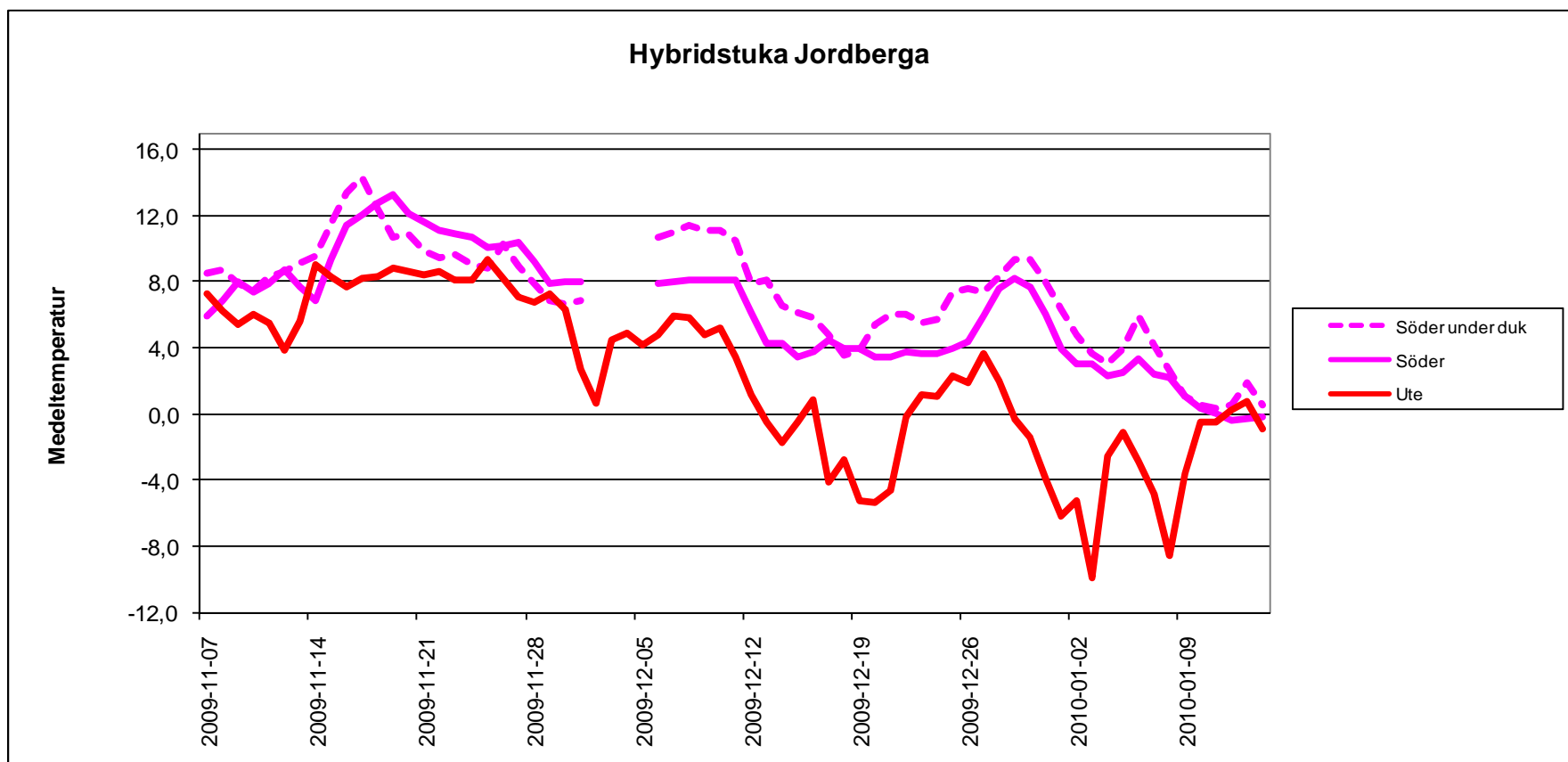
Lagring av betor i hybridstuka

Temperaturer i stukan på Jordberga



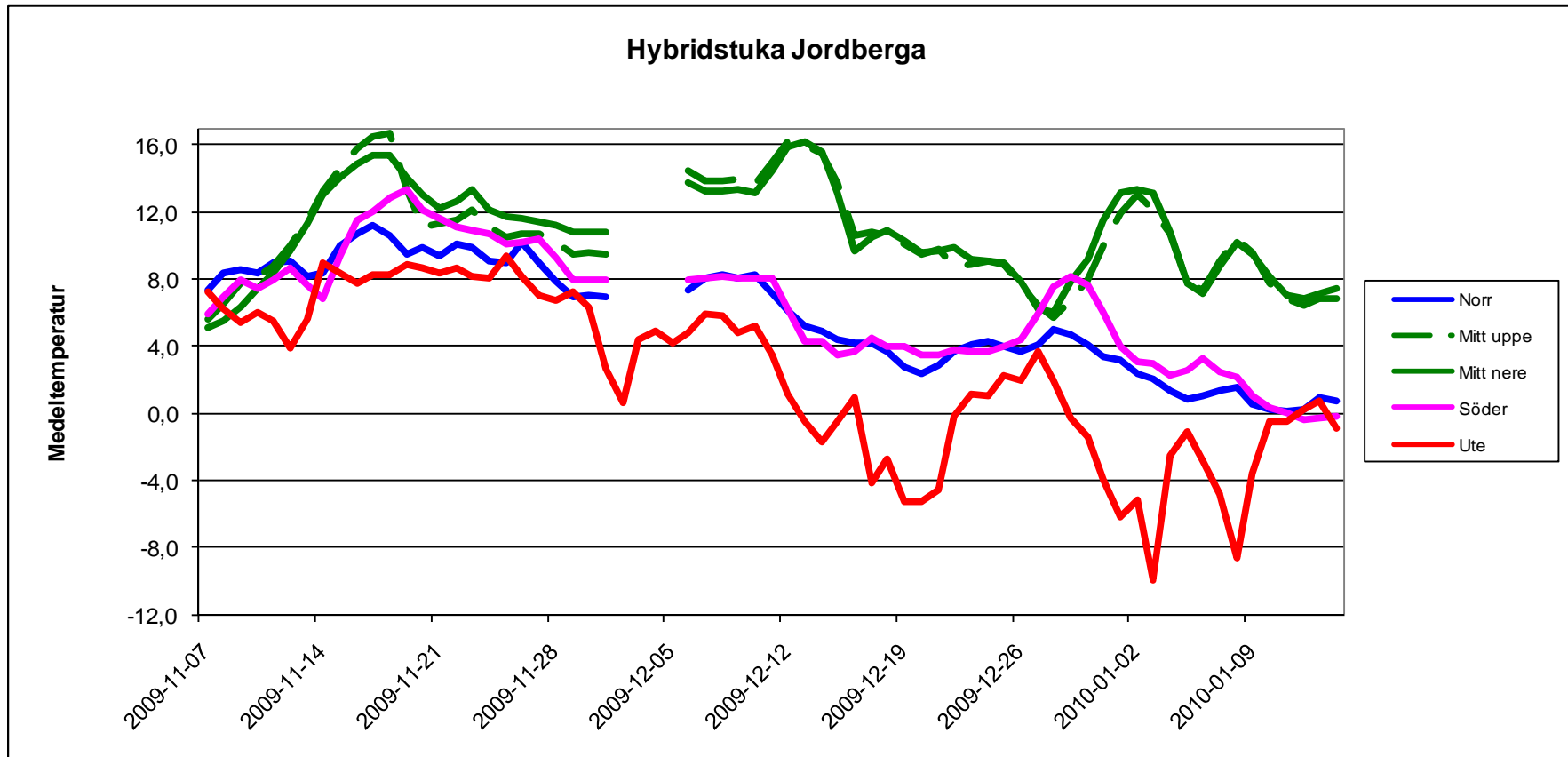
Lagring av betor i hybridstuka

Temperaturer i stukan på Jordberga



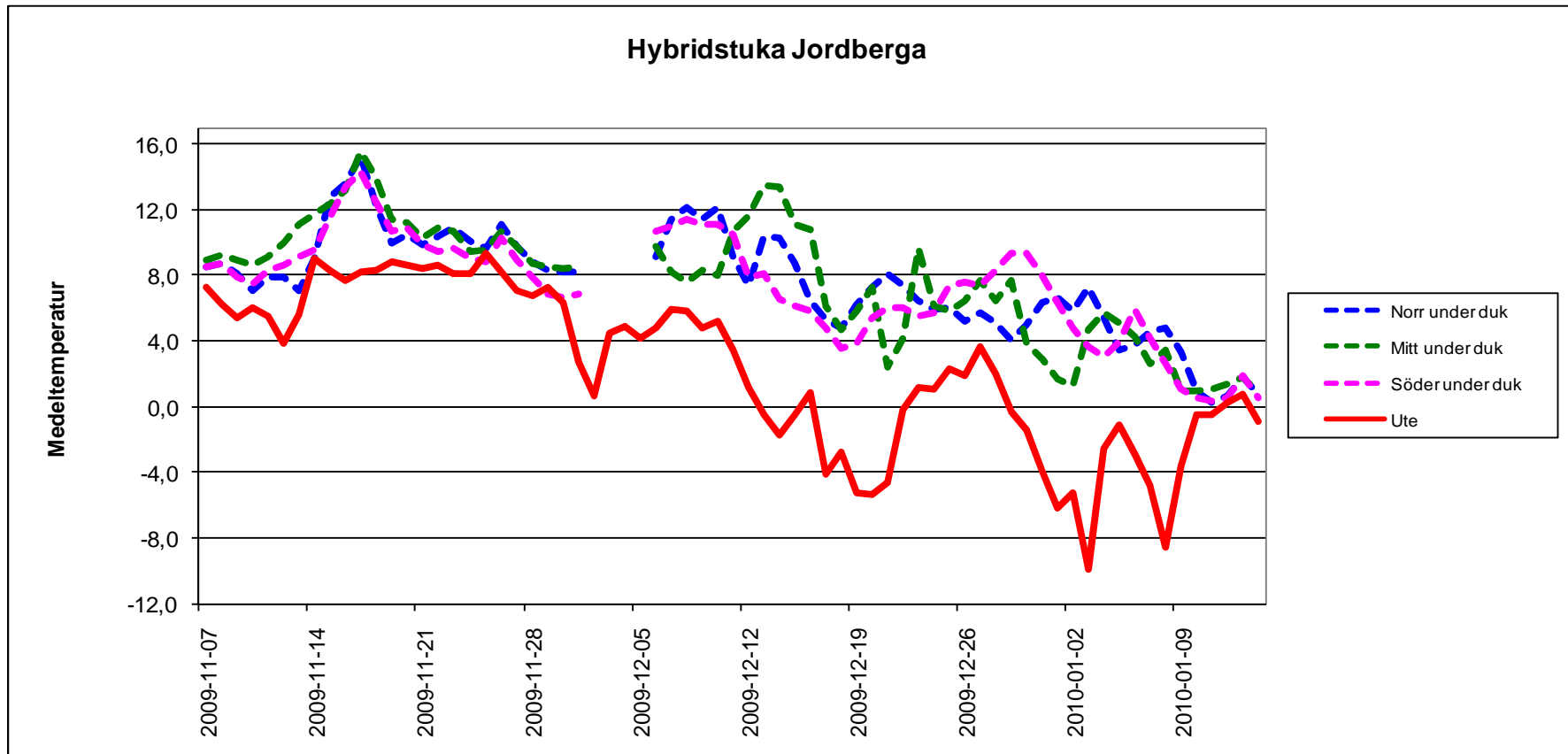
Lagring av betor i hybridstuka

Temperaturer i stukan på Jordberga



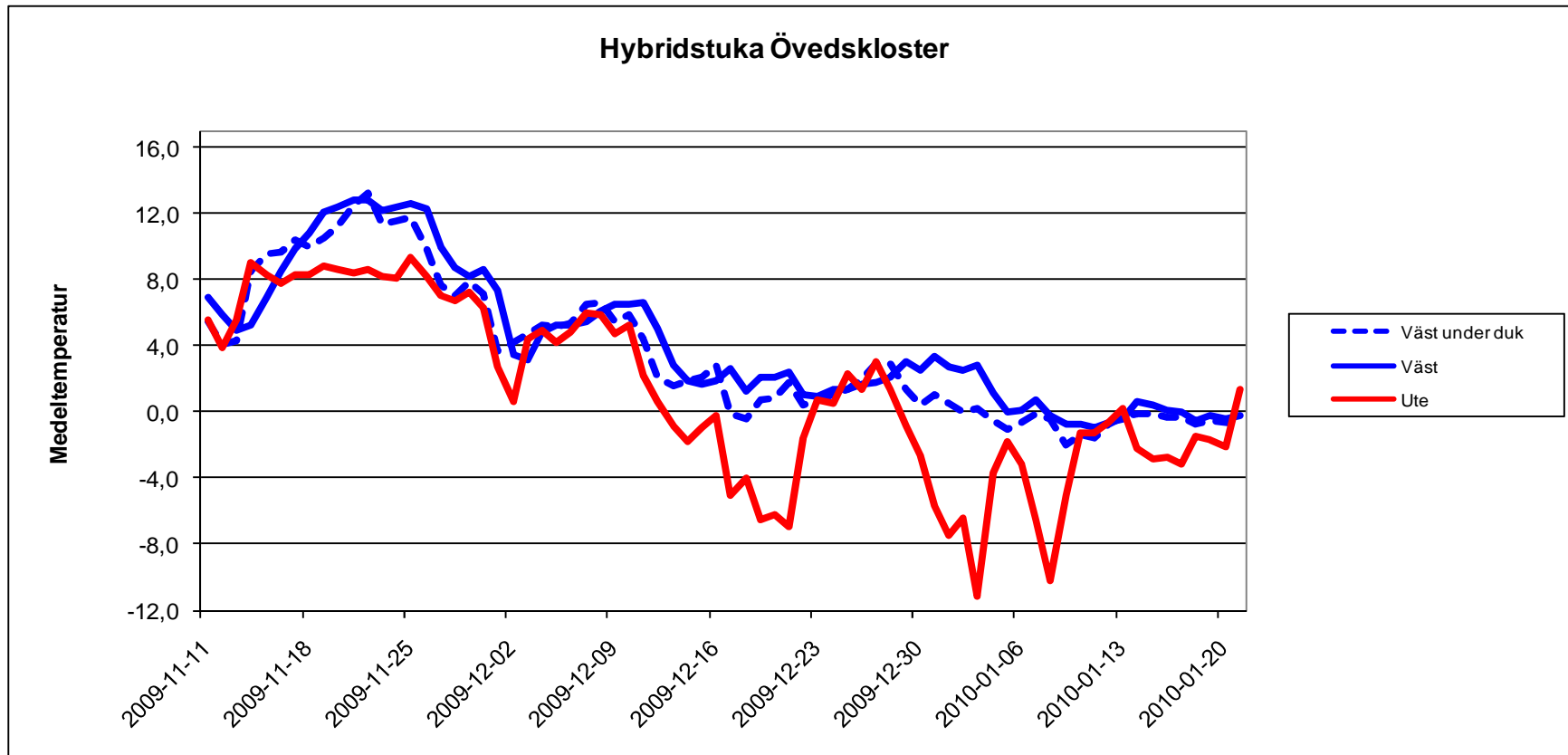
Lagring av betor i hybridstuka

Temperaturer i stukan på Jordberga



Lagring av betor i hybridstuka

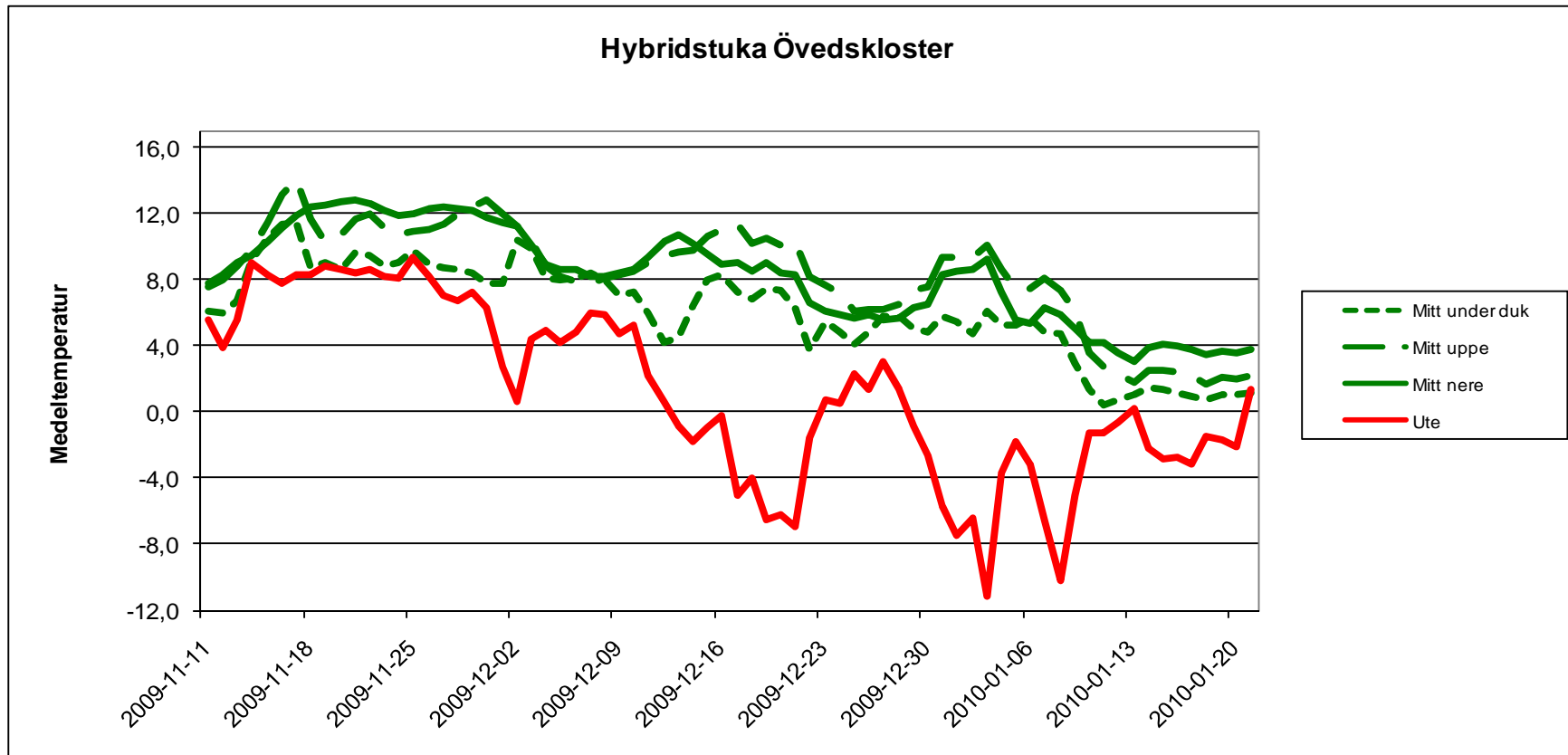
Temperaturer i stukan på Övedskloster





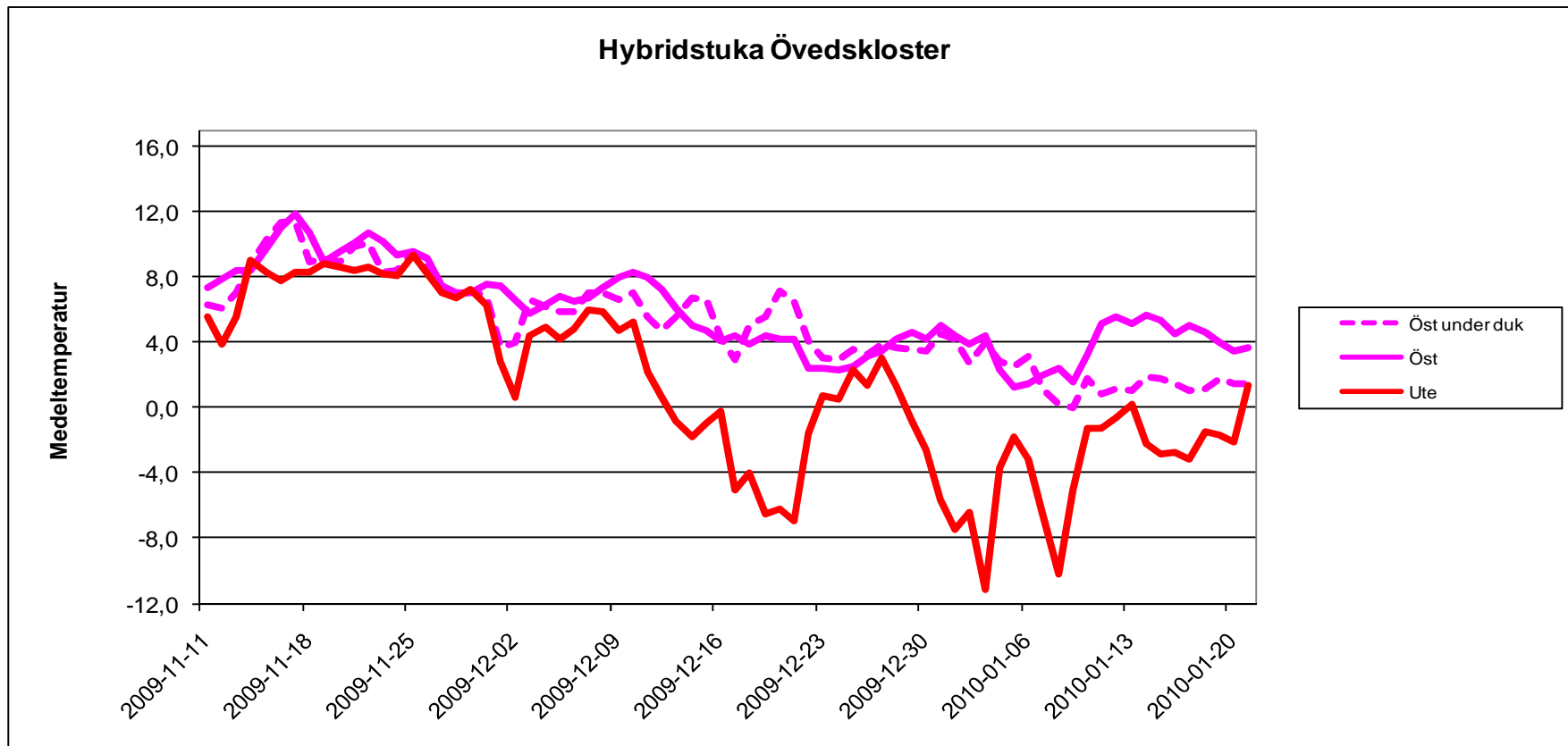
Lagring av betor i hybridstuka

Temperaturer i stukan på Övedskloster



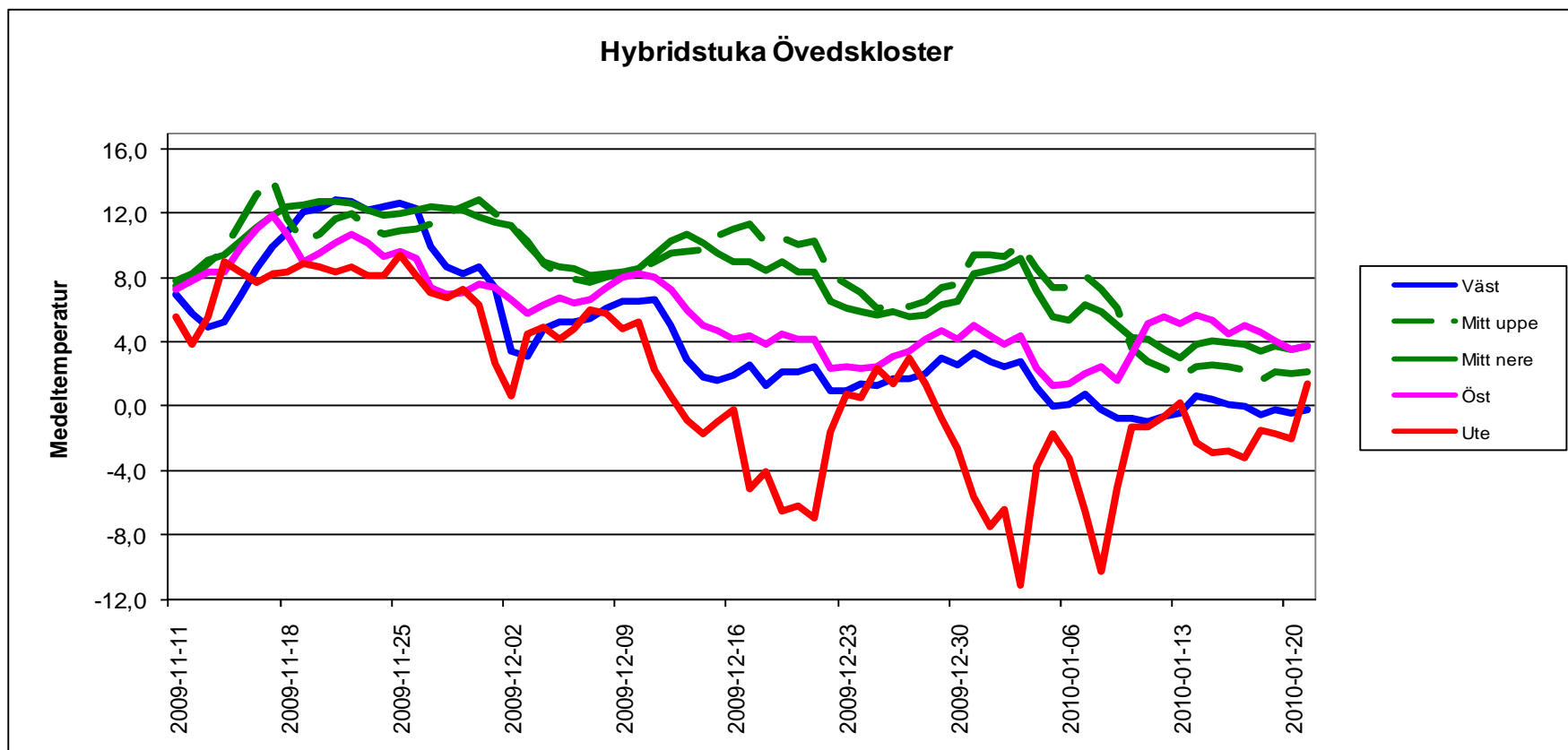
Lagring av betor i hybridstuka

Temperaturer i stukan på Övedskloster



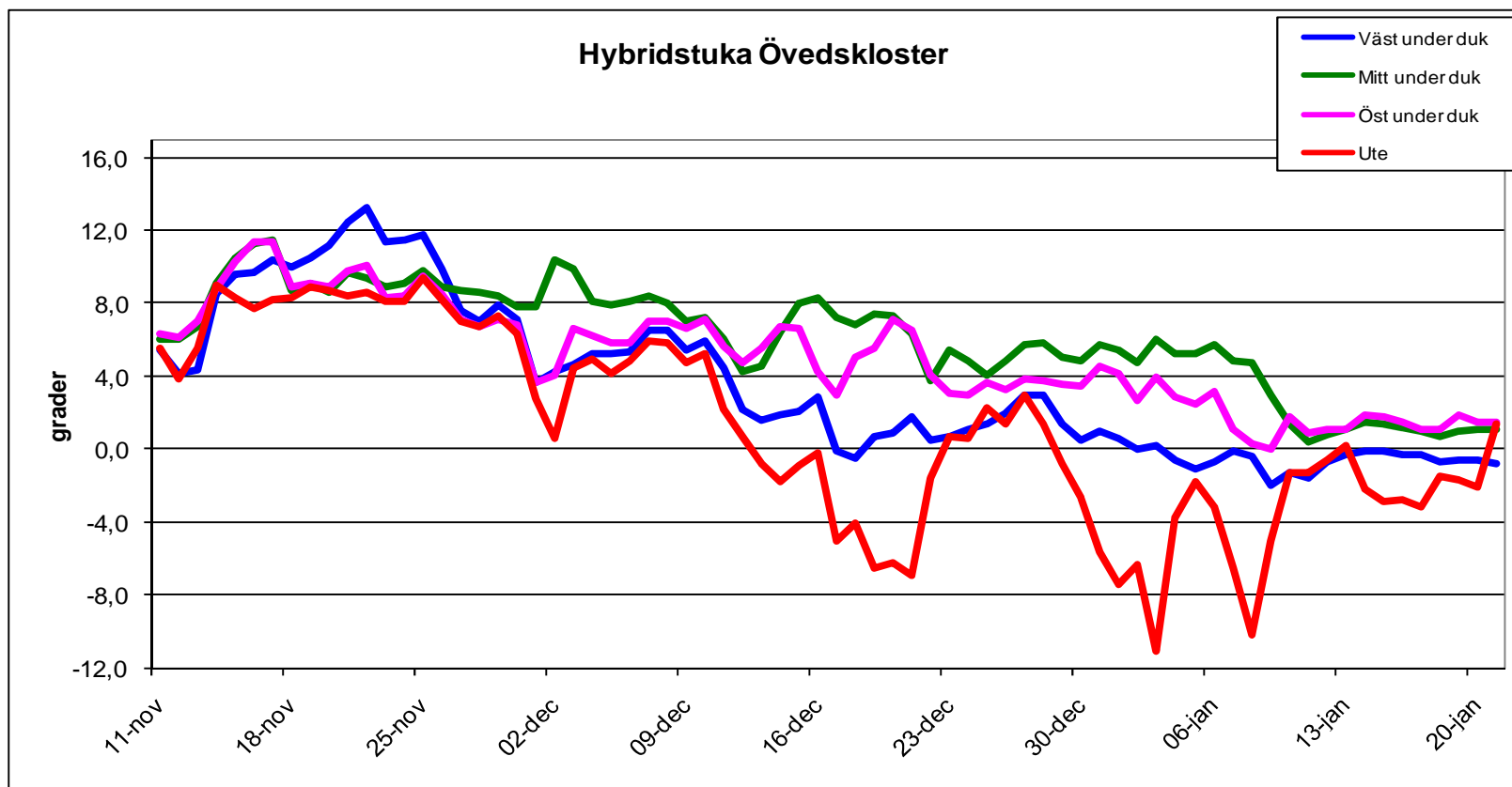
Lagring av betor i hybridstuka

Temperaturer i stukan på Övedskloster



Lagring av betor i hybridstuka

Temperaturer i stukan på Övedskloster



**Lagring av betor i hybridstuka**

Observationer och synintryck vid leverans

Den kortsidan på Jordberga där halmbalarna blivit bortflyttade tidigare på säsongen, och sedan ditsatta igen, hade de sämsta betorna med mest mögel och rötter. De bedömdes dock inte vara så dåliga att de inte var leveransgilla.

Många av betorna på ytan hade groddar.

På Övedskloster hade ytlagret varit fruset men en del var töat vid leverans och det fanns en del betor med rötter i. Stora jordklumpar fanns i ytan och det var framför allt betorna runt dessa som hade rötter.

Stukan var till stor del frusen och det var till till största delen ute vid kanterna.

Överlag många betor med groddar.

Lagring av betor i hybridstuka

Bedömningar efter lagring

		Groddar			Svampbeväxt yta %			Röta (1-9)			Frusna %
		% betor med	antal/beta	medellängd cm	nacke	mantel	rotspets	nacke	mantel	rotspets	%
<b>Bedömningar efter lagring</b>											
1	Jordberga	39,8	2,9	0,6	17,2	35,8	74,9	1,3	1,8	2,5	0,0
2	Övedskloster	87,7	6,1	0,4	2,5	3,5	12,3	1,0	1,1	1,1	21,3
	RSQ				35,3	73,4	89,4				
	CV				108,3	52,9	26,4				
	LSD				11,4	11,2	12,3				
	Prob				0,0152	0,0000	0,0000				

Lagring av betor i hybridstuka

Betanalyser - Leverans

Vikt och kvalitet på betmaterial efter lagring

	Jordberga handplockade	Jordberga E25/lastbil	Övedskloster		
			lastbil	lådor (överst)	säckar
Bruttovikt - med jord	1.291	175.000	150.000	-	1.160
Renhet (ej 3,65 % korr)	94,20	92,43	89,10	90,08	93,30
Sockerkhalt %	16,68	16,92	16,65	16,51	17,18
K+Na	2,54	2,63	4,02	4,05	4,26
Blåtal	7,99	-	-	16,00	18,10

Kvalitet på betmaterial efter lagring, Jordberga handplockade

	Sockerkhalt (%)	K+Na	Blåtal	Renhet (ej 3,65% korr) (%)
Vänster nere	16,92	2,49	7,50	94,11
Vänster uppe	16,14	2,49	6,50	91,95
Mitt nere	17,46	2,64	9,60	94,67
Mitt uppe	16,71	2,57	9,17	94,36
Höger nere	16,13	2,56	8,00	95,69
Höger uppe	16,75	2,50	7,17	94,28
RSQ	30,79	20,47	51,62	35,32
CV	4,56	4,83	14,11	1,76
LSD	0,90	0,15	1,34	1,96
Prob	0,0727	0,2795	0,0013	0,0177

Kvalitet på betmaterial efter lagring, Övedskloster säckar + lådor

	Sockerkhalt (%)	K+Na	Blåtal	Renhet (ej 3,65% korr) (%)
Vänster nere	17,50	4,21	18,17	93,41
Vänster uppe	16,82	4,46	16,00	92,74
Vänster överst	17,26	4,02	15,50	88,10
Mitt nere	17,04	4,26	19,33	93,44
Mitt uppe	17,21	4,26	17,83	93,56
Höger nere	17,25	4,27	19,00	93,00
Höger uppe	16,53	4,13	18,17	93,38
Höger överst	16,49	4,09	16,50	92,06
RSQ	52,68	25,77	33,78	64,58
CV	1,97	5,44	11,13	1,50
LSD	0,39	0,27	2,31	1,62
Prob	0,0002	0,1205	0,0269	0,0000

Lagring av betor i hybridstuka

5d Leverans - sten- och skadeanmärkningar

Fördelning av skadeanmärkningar

	Jordberga handplockade	Jordberga E25/lastbil	Övedskloster lastbil	Övedskloster lådor (överst)	säckar
<b>Stenanmärkningar</b>					
1	0	1	2	0	0
2	0	0	5	0	0
<b>Skadeanmärkningar</b>					
5	0	0	0	0	0
6	1	0	0	2	0
7	4	1	0	4	0

Fördelning av skadeanmärkningar Jordberga (handplockade betor)

	Antal 5:or	Antal 6:or	Antal 7:or
Vänster nere	0	0	0
Vänster uppe	0	0	2
Mitt nere	0	0	1
Mitt uppe	0	1	0
Höger nere	0	0	1
Höger uppe	0	0	0

Fördelning av skadeanmärkningar Övedskloster (säckar + lådor)

	Antal 5:or	Antal 6:or	Antal 7:or
Vänster nere	0	0	0
Vänster uppe	0	0	0
Vänster överst	0	0	2
Mitt nere	0	0	0
Mitt uppe	0	0	0
Höger nere	0	0	0
Höger uppe	0	0	0
Höger överst	0	2	2



Lagring av betor i hybridstuka

6 Sockerförlust

	Jordberga		Övedskloster		
	handplockade	E25/lastbil	lastbil	lådor (överst)	säckar
Bruttovikt - med jord	1.291	175.000	150.000	-	1.160
Renhet (ej 3,65 % korr)	94,20	92,43	89,10	90,08	93,30
Sockershalt %	16,68	16,92	16,65	16,51	17,18
K+Na	2,54	2,63	4,02	4,05	4,26
Blåtal	7,99	-	-	16,00	18,10

	Jordberga		Övedskloster		
	handplockade	E25/lastbil	lastbil	lådor (överst)	säckar
<b>Inlagringsparametrar</b>					
<b>Bruttovikt - med jord</b>	-	192.000	-	-	1.170
Renhet (ej 3,65 % korr)	96,2	95,5	-	-	92,5
Sockershalt %	19,0	19,0	-	-	18,0
K+Na	2,71	2,71	-	-	4,39
Blåtal	8,0	8,1	-	-	20,3
<b>Leveransparametrar</b>					
Bruttovikt - med jord	1.291	175.000	150.000	-	1.160
Renhet (ej 3,65 % korr)	94,20	92,43	89,10	90,08	93,30
Sockershalt %	16,68	16,92	16,65	16,51	17,18
K+Na	2,54	2,63	4,02	4,05	4,26
Blåtal	7,99	-	-	16,00	18,10
Total förlust under lagringen, %	<b>19,79</b>	<b>19,44</b>			<b>4,71</b>
Förlust per dygn, %	<b>0,28</b>	<b>0,27</b>			<b>0,07</b>

Förändring i sockershalt under lagring (%)

	Jordberga		Övedskloster		
	handplockade	E25/lastbil	lastbil	lådor (överst)	säckar
Sockershalt in (%)	19,0	19,0	-	-	18,0
Sockershalt ut (%)	16,7	16,8	-	-	17,2
Förändring sockershalt (%-enheter)	-2,3	-2,2	-	-	-0,8

Förändring i renhet under lagring (%)

	Jordberga		Övedskloster		
	handplockade	E25/lastbil	lastbil	lådor (överst)	säckar
Renhet in (%)	96,2	95,5	-	-	92,5
Renhet ut (%)	94,2	91,2	85,0	90,1	93,3
Förändring renhet (%-enheter)	-2,0	-4,3	-	-	0,8

Förändring i K+Na under lagring

	Jordberga		Övedskloster		
	handplockade	E25/lastbil	lastbil	lådor (överst)	säckar
K + Na in	2,71	2,71	-	-	4,39
K + Na ut	2,54	2,63	4,84	4,05	4,26
Förändring K+Na	-0,17	-0,07	-	-	-0,13