



### Den hæmatologiske effekt af vitamin-C tilskud på lakterende tæver og deres hvalpe fodret konventionelt

Af *Asbjørn Brandt*  
Afd. for forsøg med pelsdyr

Et vitamin-C tilskud på 500 mg vit.-C/Mcal gav 2–4 gange højere plasma- og mælke-askorbin-syre koncentrationer hos lakterende pastel tæver sammenlignet med dyr på almindeligt farmfoder uden tilsætning.

Tævernes hæmatokrit, hæmaglobin koncentration, antal røde blodlegemer, middel celle volumen, middel celle hæmaglobin koncentration, vægtudvikling samt den almene trivsel var ikke påvirket af tilskuddet.

Hvalpenes vægtudvikling samt hæmatologiske værdier ved fravænnning var heller ikke påvirket.

#### Indledning

Vitamin-C's rolle for mink har ikke været studeret særlig intensivt.

Det har været den almindelige opfattelse, at vitamin-C behovet for mink har været dækket via foderets naturlige indhold og ved dyrets eventuelle autosyntese heraf (*NRC 1982*).

Imidlertid hersker der en vis tvivl, om tilførslen af vitamin-C til husdyr samt dyrenes syntese heraf under nutidens mere intensiverede produktionsformer er tilstrækkelig til at sikre en optimal udvikling af afkommet.

Således kan nævnes, at der stadigvæk observeres anæmi, specielt blandt hvalpe på fravænningstidspunktet, til trods for at den generelle mineral- og vitamin- (excl. vitamin-C) fodertil-sætning er blevet øget.

På baggrund af dette ønskes undersøgt, om der sker en ændring af plasma og mælkeaskorbinsyre koncentrationerne fra fødsel til fravænnning hos minktæver fodret med et konventionelt farmfoder. Derudover ønskes undersøgt, om et tilskud kan påvirke disse koncentrationer, samt om et tilskud kan øve indflydelse på hvalpenes hæmatologiske værdier og trivsel ved fravænnning.

#### Materiale og metoder

To dage efter fødsel blev to hold à 8 × 3 pastel minktæver tilfældigt udvalgt blandt klinisk sunde plasmacytosefri dyr med ensartet kuld størrelse ( $\bar{x} = 6$ ,  $s = 2$ ), fodret konventionelt uden tilsat vitamin-C. Derefter blev det ene hold tæver tildelt 500 mg vitamin-C (Ascorbidan) pr. Mcal, der blev

blandet dagligt i farmfoderet i hele dieperioden. Foderets naturlige indhold af askorbinsyre var ca. 30 mg Vitamin-C/kg og total jern indholdet (efter tilsætning af 50 mg i form af jernfumarat) på ca. 80 mg/kg.

Dyrene fik foder og vand ad libitum. Foderplanen fremgår af tabel 1.

På 12., 24. og 42. dagen efter fødsel blev der udtaget 3,5 ml blod ved V. jugularis punktur under anæstesi (25 mg Althesin®/kg l.v., i.p.). Blodplasmaet og mælken blev analyseret for vitamin-C (dobbelt bestemmelse, ad mod. C. Lund 1980), og der blev foretaget hæmatologi efter for-

skrifterne beskrevet fra afdelingen tidligere. Vægt og foderoptagelsen blev registreret.

Da det er en for stor belastning for minktæverne at få taget 2-3 blodprøver gennem laktationen, blev der tilfældigt udvalgt 8 forskellige for hver blodudtagning.

Hvalpenes vægtudvikling blev registreret, og efter fravæning blev der foretaget hæmatologi på han-hvalpeafkommet.

Resultaternes gennemsnit og standardafvigelse blev udregnet og forskellen mellem de to behandlinger indenfor hvert laktationsstadium blev vurderet ved en Student's t-test.

Tabel 1. Foderplan

Fodermiddel	Tekn. behandl.	% indh.
Fiskeaffald	frisk	58,0%
Sild	frosset	5,0%
Hæmoglobin	frisk/frosset	1,5%
Fjerkræaffald	frosset	3,0%
Fjerkræpulp (Roslev)	frisk	5,0%
Slagteaffald svineryg og tær	frisk/frosset	5,0%
Havregryn	dampkogte	1,0%
Hvedeklid		2,0%
Minkbyg	kogt	5,0%
Kødmel (askefattigt) Nordisk Indulin		2,0%
* Proteinblanding		1,0%
** Vitaminblanding		2,0%
Sojaolie		1,0%
Eddikesyre		0,1%
Vand		8,4%

Vitaminindhold pr. g foder

10,00	int. enh.	A vitamin	* Proteinblandingen:
1,00	-	D3 vitamin	40% Blødmel
28,00	microgram	B1 vitamin	10% Sojabønner
10,00	-	B2 vitamin	50% Fiskemel
8,10	-	Niacinamid	
3,60	-	D Pantothensyre	** Vitaminblandingen:
3,60	-	B6 vitamin	38% Bioluxtørgær
0,18	-	Folinsyre	30% Hvedekim
50,00	-	E vitamin	19% Hvedeklid
0,225	-	B12 vitamin	8% Forblanding
2,64	-	Cu	5% Specialforblanding
50,00	-	Fe	

Beregnet indhold pr. 100 g blanding:

Tørstof	Ford. råprotein	Ford. råfedt	Ford. kulhydrat	Oms. energi kcal/100 g	Gram ford. råprot./100 kcal
%	%	%	%		
	13,2	3,4	3,4	106,2	12,4

## Resultater

Resultaterne af askorbinsyreanalyserne på plasma og mælk fremgår af tabel 2. I samme tabel er anført resultaterne af hæmatologien på tæverne og hvalpene, d.v.s.: Hæmoglobin (Hb), erythrocyt mængden, hæmatokrit, middel celle volumen, middel celle hæmoglobin og middel celle hæmoglobin koncentration.

Som det ses, er plasma- og mælk askorbinsyreindholdet statistisk signifikant højere hos tæ-

ver, der fik vitamin-C tilskud (hold + vit.C) end de, der ikke fik tilskud (hold ÷ vit.C). Der ses ingen signifikante forskelle på de hæmatologiske værdier fra hold til hold på samme laktationsstadiet. Det samme gælder hvalpenes værdier efter fravæning.

Foderoptagelsen og vægtudviklingen hos tæver og hvalpe var ikke statistisk signifikant forskellig, og den almene sundhed var ens fra hold til hold.

Tabel 2. Askorbinsyre- og hæmatologiske værdier på tæver og hvalpe fodret med henholdsvis 0 og 500 mg askorbinsyre/Mcal foder

Hold (N)	Dato	Hb mmol/l	Erythrocyt. $10^{12}/l$	Hct %	MCV $\mu m^3$	MCh pg	MCHC %	Ascorbinsyre i plasma mg/100 ml	Ascorbinsyre i mælk mg/100 ml	
										**, *** = $P \leq 0,05$ , $P \leq 0,01$
÷ vit.C (8)										
$\bar{x}$	13/5	9,5	8,4	57,3	67,3	18,0	26,7	0,047	0,022	
s		0,8	0,8	5,4	2,0	1,2	1,9	0,038	0,010	
+ vit.C (8)										
$\bar{x}$	13/5	9,1	7,1**	51,3***	66,9	18,9	28,0	0,225***	0,198***	
s		0,9	0,6	2,8	1,7	1,4	0,7	0,081	0,051	
÷ vit.C (8)										
$\bar{x}$	26/5	10,0	7,5	50,8	66,5	21,3	31,4	0,101	0,166***	
s		0,5	0,4	1,8	1,3	0,8	1,1	0,053	0,020	
+ vit.C (8)										
$\bar{x}$	25/6	10,2	7,4	52,1	67,4	22,3***	31,5	0,246***	0,221***	
s		0,7	0,6	3,8	0,9	0,4	0,7	0,068	0,061	
÷ vit.C (8)										
$\bar{x}$	10/6	10,7	8,4	57,4	66,3	20,5	30,0	0,046	0,122	
s		0,7	0,8	4,0	1,7	1,3	1,2	0,030	0,025	
+ vit.C (8)										
$\bar{x}$	10/6	10,7	8,4	55,9	65,6	20,4	30,7	0,195***	0,185***	
s		0,8	0,9	4,5	2,1	2,1	2,5	0,102	0,043	
<b>Hæmatologiske værdier på hanhvalpe efter fravæning</b>										
+ vit.C (31)										
$\bar{x}$	1/7	8,3	5,9	42,2	69,8	21,9	31,2	-	-	
s		0,4	0,4	2,8	0,9	0,8	1,2	-	-	
÷ vit.C (30)										
$\bar{x}$	1/7	8,0*	5,9	39,7	68,9	21,6	32,4	-	-	
s		0,3	0,3	1,6	1,0	0,6	0,7	-	-	

## Diskussion

Tidligere er der blevet rapporteret om næsten total fodervægring ved vitamin-C tilskud på størrelse med niveauer anvendt i denne indledende undersøgelse (A. Helgebostad 1980). Ædelyst samt foderforbrug og vægtudvikling for tæver og hvalpe var sammenfaldende fra hold til hold. De

udeblevne problemer med manglende ædelyst kan skyldes det mindre sure smagsindtryk, den glycerin coatede vitamin præparation (Ascorbidan) har.

De fundne plasmaværdier for askorbinsyreindholdet for + vit.C holdet er 4-5 gange større end indholdet for ÷ vit.C holdet. I mælken er dette

forhold ikke så udtalt. Der synes ikke at være nogen eentydig udvikling fra fødsel til fravæningstidspunktet i askorbinsyrekoncentrationerne. Et eventuelt fald i værdierne fra kolostrum til normal mælk fanger denne undersøgelse selvfølgelig ikke. Da der ikke findes referenceværdier for plasma- eller mælkeindholdet af askorbinsyre for mink, kan der kun sluttet, at de fundne værdier er væsentligt lavere end for andre dyrs vedkommende. Om dette skyldes den anvendte analysemetode, skal kommende undersøgelser søge at klarlægge. Endvidere vil analyse af urinindholdet samt en differentiation af askorbin- og dihydroaskorbinindholdet i plasmaet være ønskeligt for at kaste lys over askorbinsyrestatus. Herudover vil en undersøgelse af minkens evne til at syntetisere vitamin-C fra D-glukose og D-galactose være af stor betydning.

Tævernes hæmatologiske værdier afspejler ik-

ke en øget hæmopoietisk aktivitet som følge af vitamin-tilskuddet. Dette forhold gør sig heller ikke gældende for hvalpenes vedkommende, hvor der eventuelt kunne forventes en effekt som følge af en øget jernoptagelse hos tæverne med vit.C tilskud og dermed en øget jermængde i disses mælk med efterfølgende effekt på hæmopoiesen hos hvalpene. Om der overhovedet er tale om den skitserede genese, må andre typer af undersøgelser klarlægge.

#### Litteratur

1. Nutrient requirements of mink and foxes. Natl. Res. Council, p. 12, 1982. Academic Press.
2. Lund, C. Askorbinsyrens betydning for svin. Licentiatafh., K.V.L. 1980.
3. Helgebostad, A. Vitamin-C i pelsdyrnæringen. Norsk Pelsdyrblad, 52, 3, 161-162, 1980.