



### NaOH-behandlet byghalm i foderblandingen til avlskaniner III 3. generation

Niels E. Jensen<sup>1)</sup>, Sigurd Boisen<sup>2)</sup> & Ib Jensen<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Afdelingen for forsøg med fjerkræ og kaniner

<sup>2)</sup> Afdelingen for dyrefysiologi, biokemi og analytisk kemi

Resultaterne fra 3. generation af projektet med ludet halm til avlskaniner viser ingen statistisk sikre forskelle mellem de to linier med hensyn til livskraft, reproduktionsegenskaber og ungdyrenes væksthastighed, men i linien, der fodres med 25% natriumhydroxyd-ludet byghalm, foregår reproduktionen åbenbart langsommere end i den normalt fodrede linie. Forskellen opstod i 1. generation på grund af en ret stor forskel i sundhedstilstanden, og den synes at øges i takt med generationsskiftet.

I LH-linien var blodets indhold af natrium lidt højere og kaliumindholdet lidt lavere end i E-linien, men forskellene var ikke statistisk sikre. Værdierne for calcium og fosfor svarer i begge linier til normalværdierne. I LH-linien var indholdet af magnesium betænkeligt lavt hos nogle dyr, og her var statistisk sikker forskel mellem de to linier.

#### Indledning

I forsøget med natriumhydroxyd-ludet halm til avlskaniner har flertallet af 3. generations avls-hunner afsluttet folingerne, således at de foreløbige resultater for disse hunner og deres afkom kan fremlægges i denne meddelelse. Resultaterne fra 1. og 2. generation er omtalt i meddelelserne nr. 397 og 442 fra Statens Husdyrbrugsforsøg. Forsøgets formål er at undersøge, om der opstår skadevirkninger på organer, eller om der sker en forskydning af blodets kalium/natriumforhold, når der over en længere periode fodres med NaOH-behandlet halm, hvis ludrest skal udskilles med urinen.

#### Materialer og metoder

Der er indsat 39 avlshunner i hver af de to linier, hvoraf E-linien fodres med en normal fuldfoderblanding, og LH-linien med en fuldfoderblanding indeholdende 25% ludet halm. Det tilstræbes, at hver hun føder 2 kuld unger, og at der efter hvert avlsdyr indsættes 1 han og 1 hun i avlen, således at der ikke sker en genetisk drift med generationsskiftet.

De 39 hunner i forsøgslinien har foreløbigt født 65 kuld, og i normallinien er født 76 kuld, hvilket har givet henholdsvis 433 og 543 fødte unger; men da kuldstørrelsen ved fødslen varierer fra 2 til 16 unger, og eftersom ungetallet i dieperioden mak-

simalt kan være på 9 unger, hvis disse skal sikres ensartede vækstbetingelser, må kuld på over 9 unger reduceres ved enten at anbringe de overskydende unger hos hunner med færre unger eller ved – kort efter fødselen – at aflive de svageste unger. Denne reduktion medfører en afvigelse fra antal fødte unger og kuldstørrelse ved fravæning 5–6 uger senere; en forskel der således ikke skyldes dødsfald blandt redeunger, idet dødsfald i denne periode er meget sjældne og praktisk taget kun finder sted, når moderen rammes af sygdom som f.eks. yverbetændelse.

Foderblandingerne med den i Tabel 1 viste sammensætning anvendes til pågældende linie, fra ungerne begynder at æde, og til de udgår af forsøget – enten som avlsdyr eller ved en vægt på 2,6–2,8 kg som slagtedy.

**Tabel 1. Foderblandingerne sammensætning i % og foderværdi i FE.**

Hold	E	LH
NaOH-ludet bygghalm	0	25,0
Byg	16,0	32,6
Havre	30,0	0
Grønmel	28,9	5,8
Hvedekliid	10,0	10,0
Melasse, sukkerrør	1,2	3,2
Sojaskrå, toasted	4,0	13,5
Solsikkeskrå	8,0	8,0
Vitamin- og mineralblanding	1,9	1,9
FE pr. kg foder	0,84	0,81
Råprotein %	16,8	17,0
Træstof, %	12,3	15,5

Foderværdien af den anvendte halm er undersøgt ved en kemisk analyse, hvis resultat er anført i Tabel 2. Karakteristisk er det høje indhold af råprotein på 6,19%, som er ca. 50% højere end angivet af V. Friis Kristensen et al., 1978 (464. Beretning fra Statens Husdyrbrugsforsøg). Træstofindholdet er relativt lavt, hvorimod indholdet af råfedt og N-frie ekstraktstoffer er mere normalt. Askeindholdet er højt, hvilket kan indicere en forholdsvis stor ludrest, men da indholdet af natrium må betegnes som helt normalt, er der sandsynligvis tale om et ret højt indhold af uopløselig aske, der i en tidligere undersøgelse udgjorde 9,3% af et askeindhold på 15% af tørstoffet.

**Tabel 2. Kemisk analyse af NaOH-ludet halm.**

I tørstof, %:	
Råprotein	6,19
Råfedt	1,16
Træstof	34,86
N-frie ekstraktstoffer	46,16
Aske	11,66
Kalcium	0,36
Fosfor	0,13
Natrium	2,21
Tørstof, %	81,95
FE i 100 kg foder	47,50

### Resultater og diskussion

I denne 3. generation af avlshunner kan der ikke påvises væsentlige forskelle i de to liners produktionsegenskaber.

**Tabel 3. Avlsresultater i 3. generation.**

Linie	E	LH
Antal:		
Hunner indsat	39	39
– udsat før parring	0	2
– udsat efter 1. kuld	2	2
– døde efter 1. kuld	1	2
Parringer	79	76
Folinger	76	65
Kastninger	0	2
Goldhunner	3	9
Drægtighedsprocent	96	88

Drægtighedsprocenten er formentlig uændret gennem forsøgsperioden, selv om der synes at være en markant forskel i 3. generation, men dette må være tilfældigt, da en drægtighedsprocent på 88, som ses i LH-holdet, er helt på linie med de to foregående generationer, medens en procent på 96, som ses i E-holdet, er ekstremt høj i sammenligning med de foregående E-generationer og i forhold til de tilsvarende tal for kaninforsofsstationen i Nordrup (511. og 534. Beretning fra Statens Husdyrbrugsforsøg). De næste generationer må så vise, om der for dette forhold er tale om en reel forskel.

Når alle 3 generationer sammenholdes, er der kun tale om få kastninger i forhold til besættningens størrelse, men 5 af de 6 kastninger er fore-

kommet blandt LH-hunnerne, hvilket kan betyde, at disse hunner er mere belastede end E-hunnerne.

Ved betragtning af ungetallet må det erindres, at en del af de fødte unger fjernes kort efter fødslen, hvorfor en sammenligning af de to liniers ungetal mest relevant kan foretages ved at betragte antallet af fødte unger i gennemsnit af folinjerne. Dette tal synes at være faldende i LH-linien, medens det tilsyneladende er mere konstant i E-linien gennem disse tre generationer.

**Tabel 4. Antal unger i gennemsnit pr. kuld.**

Hold	E		LH	
	født	frav.	født	frav.
1. generation	8,0	7,0	8,7	7,2
2. -	8,4	7,1	8,1	6,7
3. -	8,1	6,7	8,0	7,0

Det dalende ungetal ved fødsel i LH-linien giver sig ikke udslag i mindre kuldstørrelse ved fravæning. Ved at betragte det totale antal unger i alle tre generationer bemærkes en større spredning på kuldstørrelsen i E-linien end i LH-linien, således at det i sidstnævnte var unødvendigt at aflive så mange overskydende unger, idet de største kuld i de to seneste generationer var på 12 unger, medens de i E-linien var på 16 unger.

**Tabel 5. Resultatet fra de to første parringer i 1.-3. generation.**

Hold	E		LH	
	Antal	%	Antal	%
Antal unger i kuldet				
0	12	7,1	20	12,7
1-5	23	13,6	14	8,9
6-10	111	65,7	108	68,8
11-16	23	13,6	15	9,6
Total	169	100,0	157	100,0

I LH-linien ses det, at væsentligt flere parringer end i E-linien ikke har givet drægtige hunner, og forskellen er tilsyneladende øget gennem forsøgsperioden, hvor der i E-linien er noteret færre parringer, som ikke har resulteret i drægtighed, medens antallet har været stigende i løbet af de tre generationer i LH-linien. Dette forhold, samt den

meget store dødelighed blandt 1. generations LH-ungdyr har medført en vis forskel mellem antallet af kuld fra 3. og 4. generation i de to linier. Foreløbigt har 35 kuld fra E-linien passeret vækstkontrollen mod kun 10 kuld fra LH-linien.

**Tabel 6. Ungdyrenes vækstreultater.**

Hold	E	LH
Antal dyr ved begyndelse	469	355
Antal dyr ved slutning	459	346
% døde og udsatte	2,1	2,5
Alder ved begyndelse, dage	39	39
Alder ved slutning, dage	84	84
Vægt ved begyndelse, kg	0,88	0,91
Vægt ved slutning, kg	2,65	2,64
Daglig tilvækst, g	39,4	38,6
FE pr. kg tilvækst	2,88	3,02
kg foder pr. kg tilvækst	3,40	3,68
g foder pr. dyr pr. dag	132	142

I materialet til Tabel 6 mangler nogle kuld fra begge linier, idet ikke alle hunner endnu har fået to kuld, og flere fødte kuld har på nuværende tidspunkt ikke nået slagtevægten, hvorfor resultaterne er foreløbige. Der mangler således kuld nr. 2 fra 13 hunner i LH-linien og fra 8 hunner i E-linien, og først når disse kuld har afsluttet vækstperioden, er materialet fra 3. generation fuldt udbygget.

Den i Tabel 6 anførte daglige tilvækst på ca. 40 g er ganske normal og svarer til resultatet fra avlsbesætningen på forsøgsstationen i Nordrup, hvorfra avlsmaterialet i sin tid blev overført til Foulum. Forskellen mellem de to liniers vækstreultat på ca. 2% er ikke signifikant og skyldes næppe den forskellige fodring, hvorimod det højere foderforbrug i LH-linien utvivlsomt hidrører fra halmindholdet i foderblandingen. Det er sandsynligt, at dette foders foderværdi systematisk overvurderes ved analyse og beregning, idet den samlede mængde optaget LH-foder pr. dyr pr. dag og forbruget af FE pr. g tilvækst er størst i LH-holdet, medens den daglige tilvækst er lavest. Det er normalt for disse dyr, at de, hvis en forsøgsblanding indeholder mindre energi end normalfoderet, kompenserer ved at optage et større foder (496. Beretning fra Statens Husdyrbrugs-

forsøg); men her er der ikke efter den kemiske analyse tale om en så markant forskel i de to blandingers foderværdi, som forskellen i foderoptagelse kan antyde.

Sundhedstilstanden blandt ungdyrene var tilfredsstillende, eftersom udsætterprocenten kun blev på 2,1 og 2,5 i henholdsvis E- og LH-linien. I alt blev på tværs af generationerne i 1982 fravænet 1526 ungdyr, og heraf gennemførte 1493 vækstkontrollen.

De anvendte foderblandingers indvirkning på blodets mineralstofkoncentrationer blev bestemt få dage før slagtning på 10 tilfældigt valgte dyr fra hver linie. Resultaterne ses i Tabel 7, hvor midelværdierne  $\pm$  standardafvigelse er angivet.

**Tabel 7. Blodplasmaets mineralstofkoncentrationer, millimolær (mM).**

Hold	E		LH	
	mM	SD	mM	SD
Natrium	128	4	132	3
Kalium	4,24	0,96	3,79	0,41
Klorid	99,20	1,70	100,60	2,10
Magnesium	0,81	0,09	0,68	0,07
Kalcium	3,55	0,09	3,47	0,09
Fosfor	1,98	0,22	1,82	0,16

Det fremgår af Tabel 7, at værdierne for natrium lå lidt højere i LH-linien end i E-linien, uden at forskellen dog er statistisk sikker. Til gengæld var

værdierne for kalium lavest i LH-linien, men heller ikke denne forskel er statistisk sikker; det bliver den dog, hvis man kun ser på hunddyrene ( $4,44 \pm 0,48$  i E-linien mod  $3,70 \pm 0,40$  i LH-linien). De fysiologiske grænser for kalium er dog vide, og alle værdier ligger inden for normalområdet, hvorfor det er tvivlsomt, om de fundne forskelle har nogen fysiologisk betydning. For alle andre målte mineralstofkoncentrationer var der i øvrigt kun ubetydelige forskelle mellem han- og hundyr.

Værdierne for kalcium og fosfor var praktisk taget ens i de to linier og svarer til de normalværdier, der angives i faglitteraturen (se 522. Beretning fra Statens Husdyrbrugsforsøg); også kloridværdierne var normale i begge hold.

Magnesiumværdierne var derimod betænkeligt lave i nogle dyr i LH-linien, og i modsætning til de øvrige mineralstoffer var der en statistisk sikker forskel på magnesiumværdierne i de to linier. En tilsvarende effekt ses ved fodring med ludet halm til drøvtyggere, hvor en nedsat magnesiumkoncentration i blodplasmaet er forbundet med en øget tendens til græstetani.

Den fysiologiske effekt af de lave magnesiumkoncentrationer i blodplasmaet hos kaniner kendes ikke, men da magnesium har en række vigtige funktioner i organismen, kan man ikke udelukke en nedsættelse af modstandskraften. I så fald vil dyr på LH-linien være særligt udsatte ved akutte sygdomsudbrud i besætningen, som det var tilfældet i 1. generation.