

Landbrugsministeriet

Statens Husdyrbrugsforsøg



Produktionssystemer og produktionsstyring på danske minkfarme

*Production systems and management
on Danish mink farms*

Steen H. Møller

25 SEP. 1992

708

Beretning

Foulum 1992

STATENS HUSDYRBRUGSFORSØG

Foulum, Postboks 39, 8830 Tjele. Telf.: 86 65 25 00. Fax: 86 65 24 97

Statens Husdyrbrugsforsøg, oprettet 1883, er en institution under Landbrugsministeriet.

Statens Husdyrbrugsforsøg har til formål at gennemføre forskning og forsøg og opbygge viden af betydning for erhvervsmæssig husdyrbrug i Danmark og bidrage til en hurtig og sikker formidling af resultater til brugeren.

Der skal i forsknings- og forsøgsarbejdet lægges vægt på ressourceudnyttelse, miljø og dyrevelfærd samt husdyrprodukternes kvalitet og konkurrenceevne.

Abonnement på Statens Husdyrbrugsforsøgs Beretninger og Meddelelser kan tegnes ved direkte henvendelse til Statens Husdyrbrugsforsøg på ovenstående adresse.

Der er følgende afdelinger:

Dyrefysiologi og Biokemi

Forsøg med Kvæg og Får

Forsøg med Svin og Heste

Administration

Forsøg med Fjerkræ og Kaniner

Forsøg med Pelsdyr

Centrallaboratorium

Landbrugsdrift

NATIONAL INSTITUTE OF ANIMAL SCIENCE

Foulum, P.O. Box 39, DK-8830 Tjele

Tel: +45 86 65 25 00. Fax: 86 65 24 97

The National Institute of Animal Science was founded in 1883 and is a governmental research institute under the Ministry of Agriculture.

The aim of the institute is to carry out research and accumulate knowledge of importance to Danish animal husbandry and contribute to an efficient implementation of the results to the producers.

The research work puts emphasis on utilization of resources, environment and animal welfare and on the quality and competitiveness of the agricultural products.

For subscription to reports and other publications please apply direct to the above adress.

The institute consists of the below departments:

Animal Physiology and Biochemistry

Research in Cattle and Sheep

Research in Pigs and Horses

Administration

Research in Poultry and Rabbits

Research in Fur Animals

Central Laboratory

Farm Management & Services

708 Beretning fra Statens Husdyrbrugsforsøg

Report from the National Institute of Animal Science, Denmark

Steen H. Møller

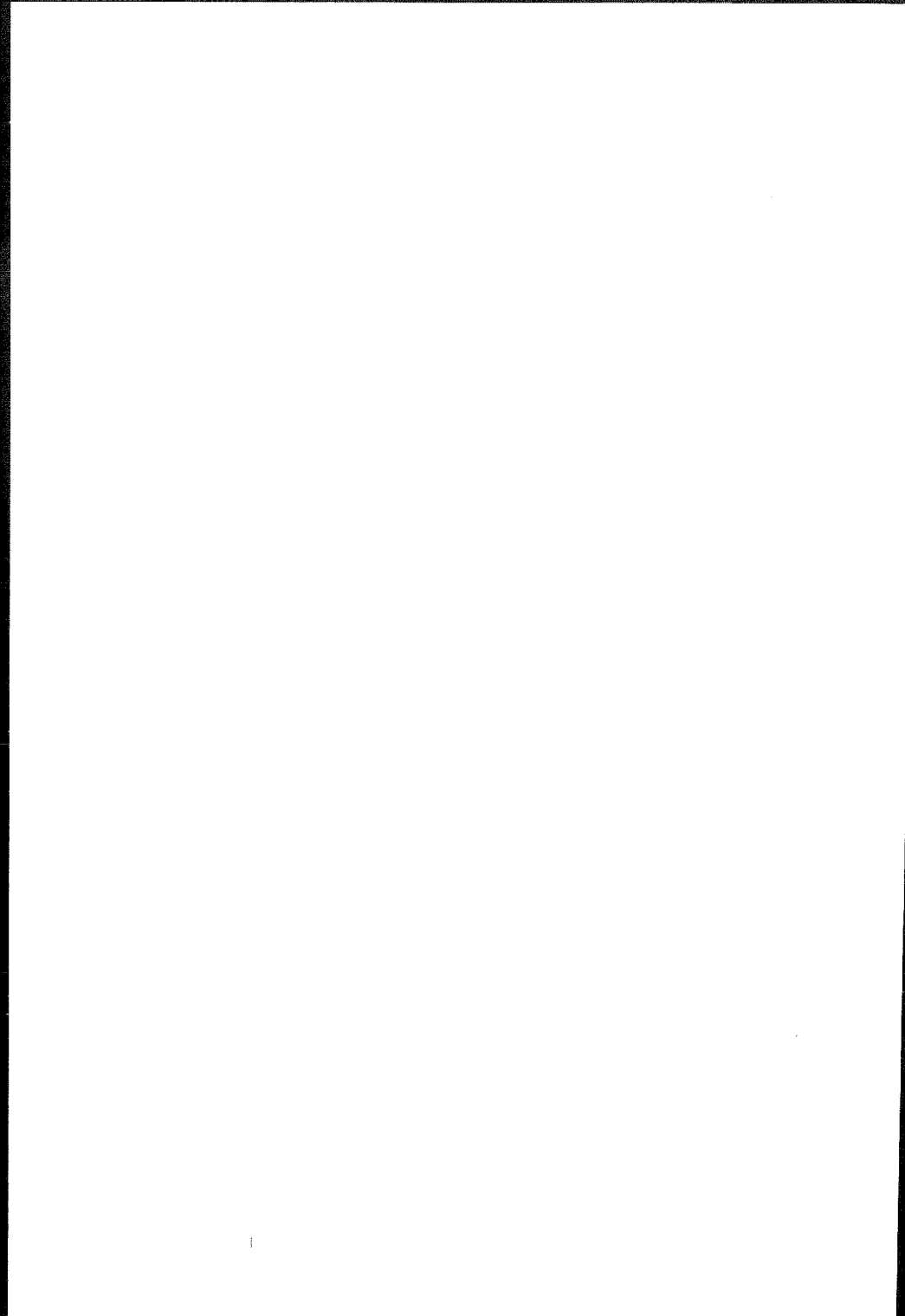
Produktionssystemer og produktionsstyring på danske minkfarme

*Production systems and
management
on Danish mink farms*

Foulum 1992

Manuskriptet afleveret februar 1992

Trykt i Frederiksberg Bogtrykkeri a/s 1992



Forord

Der er med mellemrum konstateret store forskelle i produktionsresultaterne dels mellem fodercentraler, dels mellem minkfarme inden for fodercentraler i Danmark. Variationen i produktionsresultaterne i form af hvalpeantal og skind er godt beskrevet på grund af det centrale avlsprogram og den fælles sortering af hele landets skindproduktion. Variationen i og samspillet mellem produktionssystem, -styring og resultater har ikke tidligere har været undersøgt nærmere.

For at belyse årsagerne til de konstaterede forskelle blev nærværende projektet startet i forskningsprogrammet »Produktionssystemer i jordbruget 84-88« under Landbrugets Samråd for Forskning og Forsøg. Den officielle titel for det vidtspændende projekt var »Management og miljøfaktors indflydelse på pelsdyrs adfærd, sundhedstilstand og produktivitet samt belysning af forskellige blodparametres anvendelighed til sundhedsovervågning og en forskningsmæssig undersøgelse af mineralstofforsyningens indflydelse på pelsegenskaberne og en række blodparametre hos mink«. Som titlen antyder, var projektet vidtfavnende, og der er tidligere publiceret en lang række resultater, hvoraf hovedparten er samlet i Beretning nr. 688 fra Statens Husdyrbrugsforsøg (jf. kapitel 1).

Projektet, der fik arbejdstitlen: »Produktionsfaktorer og Produktionskontrol«, blev finansieret dels via ovennævnte forskningsprogram fra Landbrugsministeriet, dels af Dansk Pelsdyravlerforening og afdelingens 'normalbevilling'. Som beskrevet i kapitel 1 har der i forbindelse med projektets gennemførelse været samarbejdet til mange sider. Afdelingen ønsker hermed at takke alle samarbejdspartnere, herunder ikke mindst forsøgsværterne, uden hvis åbenhed og samarbejdsvilje projektet ikke havde kunnet gennemføres.

Foulum, april 1992

Gunnar Jørgensen

Indholdsfortegnelse

Forord	3
Sammendrag	8
Summary	12
1. Præsentation af projektet	16
2. Materiale og metoder	17
2.1 Deltagere i projektet	17
2.2 Projektforløb	18
2.3 Dataindsamling	19
2.4 Vurdering af materialet.	20
2.5 Anvendelse af resultaterne fra projektet.	22
3. Produktionssystemer	24
3.1 Baggrund	24
3.2 Arbejdskraft og farmstørrelse	24
3.3 Bure	27
3.4 Redekasser	30
3.5 Vandingssystemer	33
3.6 Fodring	35
3.7 Udmugning	36
3.8 Haller og lysforhold	38
3.9 Beliggenhed	40
3.10 Afsluttende diskussion og konklusion	41
4. Produktionsstyring	43
4.1 Baggrund	43
4.2 Vinterpasning	43
4.2.1 Huldstyring	43
4.2.2 Placering af avlsdyr	45
4.3 Parrig	47
4.4 Drægtighed	52
4.5 Fødsel	53

4.6	Diegivning.....	56
4.7	Fravænning.....	59
4.8	Opvækst.....	63
4.9	Avlsudvalg	71
4.10	Pelsning.....	75
4.11	Rengøring og sundhed	77
4.12	Afsluttende diskussion og konklusion	84
5.	Behandling af vejeresultater fra avlere	87
6.	Vejning af hvalpe i dieperioden	88
6.1	Baggrund.....	88
6.2	Udvalg af vejehold og gennemførte vejninger.....	88
6.3	Hvalpenes vægtudvikling på projektfarmene.....	89
6.4	Sammenhæng med produktionsresultater og -styring.....	96
6.5	Afsluttende diskussion og konklusion	98
7.	Registreringer i forbindelse med fravænnede hvalpe	100
7.1	Baggrund.....	100
7.2	Gennemførte vejninger og udvælgelse af vejehold	101
7.3	Vægtudvikling på farmene.....	101
7.4	Foderforbrug	106
7.5	Skindlængde og -kvalitet	107
7.6	Diskussion.....	109
7.7	Sammenhænge mellem foderforbrug, vægtudvikling, skindstørrelse og -kvalitet	111
7.8	Diskussion.....	121
7.9	Afsluttende konklusion.....	124
8.	Avlsdyrvejninger.....	127
8.1	Baggrund.....	127
8.2	Resultater af avlsdyrvejningen	127
8.3	Tævernes vinterhuld og avlsresultatet	130
8.4	Avlsdyrvægte og problemer i dieperioden	130
8.5	Avlsdyrvægte og dødsfald i vinterperioden	132
8.6	Diskussion.....	134
8.7	Konklusion.....	137
10.	Litteratur.....	139
11.	Appendiks	147

Contents

Preface	3
Summary	12
1. Presentation of the project	16
2. Material and methods	17
2.1 Project participants	17
2.2 Project development	18
2.3 Collection of data	19
2.4 Evaluation of the material	20
2.5 Application of project results	22
3. Production systems	24
3.1 Background	24
3.2 Labour and farm size	24
3.3 Cages	27
3.4 Nest boxes	30
3.5 Watering systems	33
3.6 Feeding	35
3.7 Mucking	36
3.8 Sheds and light conditions	38
3.9 Location	40
3.10 Final discussion and conclusion	41
4. Production management	43
4.1 Background	43
4.2 Management in the winter	43
4.2.1 Control of body condition	43
4.2.2 Placing of breeders	45
4.3 Mating	47
4.4 Pregnancy	52
4.5 Birth	53

4.6	Nursing.....	56
4.7	Weaning.....	59
4.8	Growth.....	63
4.9	Selection of breeders.....	71
4.10	Pelting.....	75
4.11	Cleaning and health.....	77
4.12	Final discussion and conclusion.....	84
5.	Treatment of weighing results from breeders.....	87
6.	Weighing of kits in the nursing period.....	88
6.1	Background.....	88
6.2	Selection of groups to be weighed and weighings performed.....	88
6.3	Weight development of kits on project farms.....	89
6.4	Correlation with production results and management.....	96
6.5	Final discussion and conclusion.....	98
7.	Recordings in connection with kits weaned.....	100
7.1	Background.....	100
7.2	Weighings performed and selection of weighing groups.....	101
7.3	Weight development on the farms.....	101
7.4	Feed intake.....	106
7.5	Skin length and quality.....	107
7.6	Discussion.....	109
7.7	Correlations between feed intake, weight development, skin size and quality.....	111
7.8	Discussion.....	121
7.9	Final conclusion.....	124
8.	Weighing of breeding animals.....	127
8.1	Background.....	127
8.2	Results of breeding animal weighing.....	127
8.3	Winter condition of the females and breeding result.....	130
8.4	Weight of breeding animals and problems in the nursing period....	130
8.5	Weight of breeding animals and mortality rate in the winter period.	132
8.6	Discussion.....	134
8.7	Conclusion.....	137
10.	Literature.....	139
11.	Appendix.....	147

Sammendrag

Baggrund

Formålet med projektet var at beskrive variationen i produktionssystem og produktionsstyring mellem minkfarme og fodercentraler (FC) i Danmark samt at vurdere betydningen af de fundne forskelle for produktionsresultatet. Der blev udvalgt 5 minkfodercentraler, der repræsenterede koncentrationen af minkfarme i landsdele. På hver fodercentral blev der udvalgt 4-5 minkfarme, der skulle repræsentere forskelle med hensyn til miljø, management, kvalitet m.m. De fysiske forhold blev beskrevet ved besøg på farmene, og avlerne blev interviewet om driftsledelsen i alle produktionsperioder. Oplysninger om antal dyr, foderforbrug, skindkvaliteter, avlsresultater m.m. blev indhentet fra Dansk Pelsdyravlerforenings forskellige databaser. Dyrenes vægtudvikling blev fulgt v.h.a. et omfattende vejeprogram. Der blev vejet hvalpe i dieperioden og i tilvækstperioden frem til pelsning samt avlsdyr i vinterperioden mellem pelsning og parring.

Produktionssystemer

Farmenes indretning er beskrevet og vurderet i forhold til den foreliggende viden om betydningen af bure, redekasser, vandingssystemer, fodermaskiner, udmugningssystemer, haltyper og beliggenhed. Det generelle behov for arbejdskraft er diskutert i relation til farmstørrelse og udstyr. Udformningen af minkhaller og bure, der ingen dokumenteret betydning har for produktionen, var begrænset til nogle få standarder. Der blev fundet forskelle i hvalperesultatet mellem to- og flerrækkede haller. Mulige forklaringer kan være forskelle i klima, lysforhold og brug af elektrisk lys i hallerne. Udformningen af redekasser og vandingssystem, der kan have stor betydning for produktionsresultatet, udviste stor variation. Variationen var udtryk for forskellige måder at opnå den samme effekt på, og der var ikke forskelle i resultaterne. Der var stor variation i udformningen af udmugningssystemerne, hvilket har betydning for avlerens arbejdsituation.

Topcylinderbure og Forelco's cirkulationsvandingssystem var udbredt i Sydjylland. Avlskasser med U-cylinder var almindelige i Nordjylland, mens resten af Jylland brugte rektangulære avlskasser med fødeindsatser og læskærm. Disse geografiske forskelle skyldes dels producenternes placering, dels en område- eller konsulenteffekt. Eventuelle forskelle mellem fodercentralernes produktion kan altså være påvirket af forskelle i produktionssystemerne.

Alle normale minkbure overholdt de anbefalede retningslinier for størrelse, mens flere af topcylindreburene ikke gjorde. Anbefalinger m.h.t. redekasser, læ, foder og

vandforsyning var overholdt på alle farme. Farmene lå fortrinsvis på tør jord. Halterne var placeret i forhold til terrænet, uden hensyn til verdenshjørnerne.

Den store variation i vigtige dele af produktionssystemet viser, at minkens basale behov kan opfyldes på mange forskellige måder. Det er vigtigt at de bliver opfyldt, men ikke hvordan.

Produktionsstyring

Produktionsstyring i de forskellige produktionsperioder er gennemgået og diskuteret i forhold til den foreliggende viden. Der var stor variation i produktionsstyringen mellem farmene, men der kunne sjældent konstateres en effekt på produktionsresultaterne. Forskellene var ofte knyttet til fodercentralerne, hvilket tyder på en konsulent- eller områdeeffekt. Dette var især tydeligt for parringsarbejdet og udvælgelsen af avlsdyr. Resultaterne viser at man skal være forsigtig med at henføre FC forskelle til forskelle i foderet. Årsagen kan sjældent adskilles fra forskelle i produktionsstyringen.

Hvalperesultaterne var bedre på farme, hvor avlsdyrene gik blandet, end hvor hanner og tæver gik i grupper hver for sig. De anvendte parringssystemer udnyttede i vid udstrækning minkenes specielle brunstforhold. Hovedparten af hvalpene blev fravænnet ved 6-7 ugers alderen og placeret en han og en tæve sammen. Pelsnav forekom hyppigst i tæveskind og frekvensen på en farm gentages fra år til år. En variation mellem år synes relateret til temperaturen i november. Farme med store skind af god kvalitet, med dårligt hvalperesultat og meget arbejdskraft, havde tilsyneladende mest pelsnav. Betydningen af og samspillet mellem de mulige udløsende faktorer kendes ikke. Mange gamle hanner blev frasorteret på grund af kuldstørrelse, som de ingen indflydelse har på. Avlerens evne til at bedømme kvalitet på levende dyr er afgørende for samtidig fremgang i skindstørrelse og -kvalitet.

Hovedindtrykket fra projektet var, at produktionsstyringen kan foretages på mange forskellige måder med et godt resultat. Det vigtigste var at avlcren er god til at passe dyr og er fortrolig med sin produktionsstyring.

Hvalpevejninger i dieperioden

Hvalpenes vægtudvikling i dieperioden er præsenteret, og en vækstfunktion er beregnet. Betydningen af farm, fodercentral, alder og kuldstørrelse er analyseret og diskuteret. Hvalpenes daglige tilvækst, kønsforskelle og sammenhænge mellem hvalpevægt og pelsningsvægt, krops- og skindlængde er diskuteret. Hvalpenes vægt omkring 31 dages alderen afhang af både kuldstørrelse og alder, selv om vejeholdene var udvalgt blandt så ensartede kuld som muligt. Det er således vigtigt at udvælge ensartede vejehold og veje ved en bestemt alder, hvis vægtene skal være umiddelbart sammenlignelige. Hvalpenes tidlige udvikling giver et godt billede af deres slutvægt og skindstørrelse, hvorfor en høj fravænningsvægt tilstræbes i praksis. Udviklingen er imidlertid knyttet til kuldstørrelsen, og en væsentlig del af udviklingsmulighederne er dermed fastlagt fra fødsel. Effekten af hvalpenes tilvækst i dieperioden er tilsyne-

ladende knyttet til proteinaflejringen. Andre årsager til variation i fravænningsvægt kan ofte kompenseres efter fravænnning. Det er derfor vigtigere at opfylde hvalpenes proteinbehov, end at fodre efter maksimal fravænningsvægt.

Vejninger af fravænnede hvalpe

Hvalpenes vægtudvikling på projektfarmene er præsenteret, og en vækstfunktion er beregnet. Vægtudviklingen er diskuteret i relation til kønsforskelle, foderforbrug, daglig tilvækst, slutvægt, skindlængde og -kvalitet. Sammenhænge mellem foderforbrug, vægtudvikling, skindstørrelse og -kvalitet er belyst ved sammenligning af farme med hhv. lange skind af god kvalitet og korte skind af dårlig kvalitet.

For foderforbrug, oktobervægt, skindlængde og -kvalitet blev der fundet forskelle mellem farme og bortset fra foderforbrug, også mellem år. På alle farme og vejetidspunkter var variationen omkring 10% af vægten. Tævernes vægtudvikling i forhold til hannerne var den samme alle år, hvorfor det kun er nødvendigt at veje hanner. Energitaldelingen varierede med op til 43 kcal/dyr/dag mellem farme, svarende til 4-5 kg foder pr. produceret skind.

Den velkendte, negative sammenhæng mellem skindlængde og -kvalitet blev ikke genfundet for projektfarmenes gennemsnitlige skindproduktion. På landsplan viste korrelationen sig tilmed at være positiv. En inddeling af projektfarmene efter skindlængde og -kvalitet, viste ingen forskel i hverken vægt eller daglig tilvækst, mens foderforbruget var højest i gruppen af farme med god skindlængde og -kvalitet, især i 1985 og 86. Årsagen kan være en forskel i kropslængde, der giver et mindre hul og dermed en bedre kvalitet ved samme vægt. Forskellene mellem farmenes dyrestammer må skyldes avlernes evne til at vælge mink efter størrelse og kvalitet. Denne evne var uafhængig af avlernes anciennitet som pelsdyravlere.

En ønsket idealkurve for vægtudviklingen må tage hensyn til dyrestammens kropslængde og kvalitet på den enkelte farm. Betydningen af forhold som foderudnyttelse, dyrenes aktivitet og vejrforhold må afklares bedre, før en ideal vægtskurve for hver farm kan findes og begrundes med sikkerhed.

Avlsdyrvejninger

Avlsdyrenes vægtudvikling i vinterperioden er beskrevet i forhold til avlernes strategi. Betydningen for avlsresultatet, problemer i vinterperioden og dødsfald er undersøgt, og mulighederne for huldstyring er diskuteret.

Avlsdyrene tabte sig hurtigt umiddelbart efter pelsningstiden, uanset avlernes strategi for vægtudviklingen. Der kan ikke gives faste vægtgrænser, men ved en vægtreduktion på mere end 30% eller til mindre end ca. 900 g i gennemsnit vil de tyndeste tæver have svært ved at modstå en hård frostperiode. Der var sammenhæng mellem middeltemperaturen i januar til marts og dødeligheden på landsplan. Da variationskoefficienten for avlsdyrvægte var ca. 10% ligesom ved andre vejetidspunkter, vil der altid være dyr, der er tynde, selv om gennemsnitsvægten ikke er for lav. Problemerne

med avlsdyrenes vægttab skyldes, at avlsdyr fodres, som om de skulle pelses. De trækkes derfor kraftigt ned i vægt, hvis de skal kunne flushes. Den bedste løsning ville derfor være at kunne udvælge avlsdyr tidligt og undgå den kraftige fedning om efteråret. Da førsteårstæver er mest udsat, mens hannernes vægt kun har ringe betydning, kan man nøjes med at veje førsteårs tæver.

Summary

The purpose of this project was to describe the variation of the production systems and management on mink farms and feed kitchens (FK) in Denmark, and to evaluate the importance to the production result of the differences found. Five mink FK were selected, representing the concentration of mink farms in the various regions. From each FK 4-5 mink farms were chosen to represent differences as regards environment, management, quality etc. The production systems were described after visits to the farms, and the breeders were interviewed concerning their management in all production periods. Information regarding number of animals, feed intake, fur qualities, breeding results etc. was collected from the various data bases of the Danish Fur Breeders Association. The weight development of the animals was followed by means of a comprehensive weighing programme. Kits were weighed in the nursing period and in the growth period until pelting, breeding animals in the winter period between pelting and mating.

Production systems

Production systems are described and evaluated in relation to existing knowledge about the importance of cages, nest boxes, watering systems, feed machinery, muck systems and types and location of sheds. General labour requirements are discussed in relation to the number of females and level of automation on each farm.

The design of mink sheds and cages, of no documented importance to production, was limited to a few standards. In this material, differences were found in whelping results between double- and multi-row sheds. The explanation may be differences in climate, light conditions or use of electric light in the sheds. The design of nest boxes and watering systems, which may be of great importance to the production result, showed large variations. The variations expressed different ways of obtaining the same effect, and no differences in results were found. Large variations were found in the design of muck systems, but they are only of importance to the labour situation of the farmer.

Top nester cages and Forelco's circulation watering system were widely distributed in southern Jutland. Breeding boxes with a U-cylinder were common in northern Jutland, whereas the rest of Jutland used rectangular breeding boxes with drop-in bottoms and screens. Such geographic differences are a result of the location of the equipment producers as well as a regional or advisory effect. Thus, a variation in production results between FK may be due to differences in production systems.

All ordinary mink cages complied with the recommended guidelines regarding size, which was not the case for some of the top nester cages. Recommendations as regards nest boxes, screening, feeding and water supply were met on all farms. Most farms were located on dry soil, and the sheds were orientated with consideration to topographical conditions but not to the compass relations.

The large variation in production systems indicates that the basic needs for housing of mink can be met in many different ways. It is important that the needs are met, not how they are met.

Management and husbandry

Management and work routines in the different production periods are discussed on basis of existing knowledge. Management on the project farms revealed large variations between farms. However, an effect on production results could rarely be demonstrated. The differences were often connected with the feed kitchens, indicating a regional or advisory effect. This was especially obvious in connection with mating routines and selection of breeding animals. Thus, a variation in production results between FK may be due to differences in management.

Whelping results were better on farms where the breeding animals were mixed than where males and females were placed in separate groups. The mating systems used exploited to a high extent the special estrus cycle of mink. Most kits were weaned 6-7 weeks after birth, and placed in pairs of one male and one female. Each farm had a certain level of pelt bites for males as well as females, but there were also different levels from year to year. This indicates a farm effect, but also a common environmental effect within years. Farms with large skins of good quality and farms with a poor whelping result apparently had most pelt bites. Breeders giving priority to quality above size had the best combination, but the quality of the subjective grading is found to be more important than the priority of properties.

The main impression from the project was that many different management systems may work perfectly. The important thing is that the farmer is skilled at what he is doing, and that he is confident with his management practices.

Weighing of kits in the nursing period

The weight development of the kits in the nursing period is presented, and a function for the growth curve is fitted to data. The importance of farm, feed kitchen, age and litter size is analysed and discussed. Daily gain of the kits, sexual differences and correlation between kit weight and weight at pelting, body and skin length are discussed. The weight of the kits around the age of 31 days depended on litter size as well as farm, even though the groups weighed had been chosen among litters which were as uniform as possible. It is therefore important to select homogenous groups for weighing and to weigh at a certain age, if the weights are to be immediately comparable. The early development of the kits gives a good impression of

their final weight and of the skin size, and therefore a high weight at weaning is desirable in practice. The development is, however, linked to litter size, and a considerable part of the development potentialities is thus determined already at birth. The effect of kits growth during the lactation period seems to be related to protein deposition. Other reasons for variation in weight at weaning can often be compensated for after weaning. It is therefore more important to meet the protein requirement of the animals than to feed for maximum weight at weaning.

Weighing of weaned kits

The weight development of the kits on the project farms is presented and a function for the growth curve is fitted to data. The weight development is discussed in relation to sexual differences, feed intake, daily gain, final weight, skin length and skin quality. Correlations between feed intake, weight development, skin size and skin quality were illustrated by means of comparisons of farms with long skins of good quality and short skins of poor quality, respectively.

As regards feed intake, October weight, skin length and skin quality, differences were found between farms and, with the exception of feed intake, also between years. On all farms and at all times of weighing, the variation amounted to approx. 10% of the weight. The weight development of the females in relation to the males were the same all years, thus only males must be weighed. The amount of energy fed varied with up to 43 kcal/animal/day corresponding to 4-5 kg of feed per skin produced.

The well known, negative correlation between skin length and skin quality was not found for the average skin production of the project farms. Nationally, the correlation even proved to be positive. A grouping of the project farms according to skin length and quality showed no difference in weight nor in daily gain, whereas feed intake was highest in the group of farms with good skin length and quality, especially in 1985 and 1986. The reason may be a difference in body length resulting in less fat animals and thus a better quality at the same weight. The differences between the animal strains on the farms must be a result of the quality of the breeders' selection according to size and quality, but there was no correlation between the experience of the breeders or the size of the farm and skin length and quality.

An ideal weight development curve must take into consideration the body length and the quality of the animals on the individual farm. The importance of conditions such as feed utilization, activity of the animals, and weather conditions must be better clarified, before an ideal weight curve for each farm can be found and substantiated with certainty.

Weighing of breeding animals

The weight development of breeding animals in the winter period was described in relation to the strategy of the breeders. The importance to breeding result, problems

in the winter period, and mortality is investigated, and the possibilities of feeding in relation to body condition (g/cm body length) are discussed.

The breeding animals lost weight quickly just after pelting, irrespective of the farmers' strategy regarding weight development. No fixed weight limits can be given, but at a weight reduction of more than 30%, or to less than an average of 900 g, the thinnest females will have difficulties coping with a period of severe frost. There was a correlation between the mean temperature in January to March and mortality on a national basis. As the coefficient of variance for breeding animals was approx. 10% as for other times of weighing, there will always be thin animals even though the average weight is not too low. The problems with the weight loss of the breeding animals are caused by the fact that breeding animals are fed as if they were going to be pelted. Therefore they are later reduced very much in weight, in order to make flushing possible. The best solution would therefore be to select breeding animals early and avoid the heavy fattening in the autumn. As first year females are especially sensitive, whereas the weight of the males is of minor importance, it would be most effective to weigh first year females.

1. Præsentation af projektet

Denne beretning dækker produktionssystem og -styringsdelen af et projekt med arbejdstitlen »Produktionsfaktorer og produktionskontrol«. Hensigten med denne del af projektet var at beskrive, hvilken variation der findes i de fysiske forhold og management på minkfarme og mellem fodercentraler (FC) i Danmark, samt at vurdere betydningen af de fundne forskelle for produktionsresultatet.

Ud fra kendskabet til disse to områder skulle de væsentligste parametre af betydning for dyrenes adfærd, sundhedstilstand, reproduktion og pelsegenskaber udpeges og undersøges eksperimentelt.

Det har ofte været fremført, at der er forskel på produktionsresultaterne fra forskellige FC. Reelle forskelle har også været dokumenteret (fx. Nielsen 1972), og forskellige statistikker opgøres ofte efter FC eller landsdel. Det var derfor et af formålene med nærværende undersøgelse, at belyse forskelle mellem FC i både produktionssystem, -styring og -resultater.

Materialet blev udvalgt med henblik på at undersøge variationen i produktionssystemer og -styring, i den danske minkproduktion. Vægten i præsentationen er derfor lagt på de fundne forskelle og dissers betydning frem for på fordelingen i materialet.

De forhold, der blev fundet af størst interesse, blev undersøgt eksperimentelt enten på Statens Husdyrbrugsforsøg eller i praksis. Resultaterne af disse undersøgelser er samlet i Beretning nr. 688 fra Statens Husdyrbrugsforsøg. Beretningen er på engelsk med titlen »PRODUCTION OF MINK, The influence of various management, environmental and nutritional elements on behaviour, physiology and reproduction in mink«. Beretningen indeholder desuden resultaterne af projektets øvrige dele.

2. Materiale og metoder

Der blev valgt fem FC der repræsenterede den geografiske fordeling af minkproduktionen i Danmark. De udvalgte FC var beliggende i Nordjylland Øst, Nordjylland Vest, Midtjylland, Sydjylland og Sjælland.

Projektfarmene blev udvalgt i samarbejde med Dansk Pelsdyravlerforenings landsdelskonsulenter efter følgende kriterier:

1. Har en rimelig bestand af Scanblack typen.
2. Er A-farm, dvs. er fri for plasmacytose.
3. Er eller vil være med i DP's EDB-avl.
4. Er med i DP's dødsfaldsregistrering.

Under disse forhåndskriterier blev det tilstræbt at finde to farme over og to farme under hver fodercentralens gennemsnit med hensyn til produktionsresultater, management og miljø.

2.1 Deltagere i projektet

De deltagende fodercentraler, konsulenter og avlere var:

Sjælland:

- Stårup Fodercentral A/S, Gl. Nykøbingvej 201, 4573 Højby Sj.
- Konsulent George Engel, Tyvsbjergvej 5, 4200 Slagelse.
- Evald Hansen, Farrebo, 4460 Snertinge.
- Tage S. Holst, Julebæk, 4140 Herlufmagle.
- Kongsøre Minkfarm v. Henning Christensen, Grønlandsvej 16, Hølkerup, 4500 Nykøbing Sj.
- Tønnings Minkfarm v. Arne Tønning, Hyllerupvej 40, 4200 Slagelse.
- Borup Minkfarm v. Kristian og Kaj Jensen, Vestre Ringvej 22, Regnemærk, 4140 Borup.

Nordjylland øst

- Sæby Fodercentral, Dalvej 7, 9320 Hjallerup.
- Konsulent H. Konnerup Madsen, Agerledet, 9300 Sæby
- Frede Andersen/Henrik Hegelund, Voergårdsvej 41, Ørholm, 9330 Dronninglund.
- Birgit Korsgård, Ålborgvej 406, 9352 Dybvad.

- Klosterfarmen Sæby Aps., Poul Erik Nielsen, Øster Alle 84, 9300 Sæby
- Bøgstedes Pelsdyrfarm v. Arne Bøgsted, Hedevangsvej 33, 9300 Sæby.

Nordjylland vest:

- Vilsund Minkfodercentral, Sundbyvej 214, Vilsund, 7950 Erslev.
- Konsulent Hans Pedersen, Svoldrupvej 130, Vognsild, 9600 Aars.
- Niels og Povl Riis, Agerøvej 10, 7960 Karby.
- Poul Hestbeck, Marianesvej 3, 7752 Snedsted.
- Harring Minkfarm v. Hugo Henriksen, Oddensundvej 141, 7752 Snedsted.
- Hulgård Mink v. Jens Støvring Houmøller, Harrehøjvej 32, 7900 Nykøbing M.

Midtjylland:

- Bording Fodercentral, Markvænget 26, 7441 Bording.
- Konsulent Vilhelm Weiss, Ellehammervej 78, 7500 Holstebro.
- Pedersdal Minkfarm v. Bent Sørensen, Most Møllevej, 8800 Viborg.
- Tony Borggren, Damholtvej 16, 7441 Bording.
- Jørn Facius, Klochsvej 28, 7441 Bording.
- Harry Max Jensen, Hollingholtvej 49, 7451 Sunds
- Sejbæk Dambrug v. Herman Lyhne Jensen, Nørrehedevej 17, Sjørup, 8800 Viborg.

Syddjylland:

- Sole Minkfodercentral, Kærvej 45, Gl. Sole, 8722 Hedensted
- Konsulent Ejner Hedegaard, Højvang Nord 39, 6580 Vamdrup.
- Morsbøl Minkfarm v. Svend Bramming, Ansagervej 6, 7200 Grindsted.
- Dollerup Minkfarm v. Bjarne Jespersen, Sortebjergvej 9, 6640 Lunderskov.
- Frede Jepsen, Lundhedevej 32, 7200 Grindsted.
- Hans Kjeld, Søslettegård, Hjarup, 6580 Vamdrup.
- Børge Junge, Nagbølvej 74, 6640 Lunderskov.

Alle avlere, fodercentraler og konsulenter takkes for deres velvillige deltagelse i projektet. Avlerne har ydet en stor indsats i forbindelse med vejning af dyr, besvarelse af spørgeskemaer med mere, uden hvilket dette projekt ikke kunne være gennemført.

2.2 Projektforløb

Der blev etableret et samarbejde med de 5 konsulenter, FC, og 24 minkavlere i foråret 1985. En avler trak sig ud af projektet allerede første år, og projektet er gennemført med 23 avlere fordelt med 4 avlere fra hver af de nordjyske fodercentraler og fem fra hver af resten.

De 23 involverede minkavlere blev besøgt 8 gange i forsøgsperioden. Ved første besøg blev farmens produktionssystem dvs. fysiske rammer, størrelse og opbygning beskrevet. Ved hvert besøg blev avleren interviewet om produktionsstyring i form af arbejdsrutiner i den pågældende produktionsperiode, og der blev foretaget supplerende undersøgelser og beskrivelser af farmforholdene. Det blev tilstræbt, at alle produktionsperioder blev dækket af et besøg.

2.3 Dataindsamling

Spørgeskemaerne, der blev anvendt til beskrivelse af farmene og interview af avlerne, var opdelt i følgende naturligt sammenhængende emneområder og produktionsperioder.

Produktionssystemer:

- Fysiske farmforhold: Arbejdskraft, størrelse, bygninger, bure og redekasser, vandingsanlæg, udstyr og maskiner samt beliggenhed.
- Ændringer: Udvidelser og ændringer i projektperioden.
- Lysforhold: Bestemmelse af lysdæmpning i forskellige haltyper.

Produktionsstyring:

- Pelsning til parring: Placering og flytning af avlsdyr, indkøb, huldstyring, forholdsregler mod træk og kulde.
- Parringsstid: Placering af avlsdyr for parring, testikel- og brunstkontrol, fodring, parringsrutiner, placering efter parring.
- Drægtighedsstid: Placering og flytning af dyr, indkøb, pakning af redekasser.
- Hvalpning og diegivningsperiode: Hvalpetælling, rengøring, forplejning og behandling, fodring, vanding.
- Fravænning: Fravænningsrutiner, alder og placering, fodring, problemer.
- Tilvækst: Fodring og problemer under opvæksten.
- Avlsdyrudvalg: Kriterier for udvalg af avlsdyr.
- Pelsning: Aflivningsmetode og pelsning.
- Sundhed og hygiejne: Generelle rengørings- og desinfektionsrutiner. Anvendelse af medicin og insektmidler samt rutiner for vaccination og sygdomsbehandling.

Andre registreringer:

- Den daglige udvikling af dyrene blev fulgt ved hjælp af et omfattende vejeprogram. I diegivningsperioden er 10-15 kuld blevet vejte hver 10. dag i 1986 og 1987. Efter fravænning er der fra 1985 til 1987 blevet vejte 25 par han- og tævehvalpe hver 14. dag. I vinterperioden 1986-87 er der vejte 25 hanner og tæver blandt avlsdyrene.
- Kropslængde og skindlængde blev målt på de dyr fra vejeholdene i 1986 og 87, der blev pelset. Desuden blev skindbedømmelsen fra pelsauktionen registreret.

- Der er desuden gennemført temperamentstest til bestemmelse af adfærdsmønsteret på farmene. På baggrund af pindetesten blev der foretaget en blodprøve og talt eosinofile leucocytter til bestemmelse af stress-niveauet på hver farm.

Eksterne farmoplysninger:

- Ud over de oplysninger, der blev registreret på farmene, blev der indsamlet materiale fra Dansk Pelsdyravlerforening's EDB-avl, dødsfaldsregistrering og auktionsdata. Dette materiale indeholder oplysninger om avlsresultater, goldprocent, antal hvalpe ved kønssortering, dødsfald året igennem, foderforbrug og skinddata.
- Meteorologisk Institut's ugeberetninger er anvendt til registrering af vejrforholdene i de enkelte fodercentralers områder. Der er her oplysninger om temperatur, soltimer og nedbør.

2.4 Vurdering af materialet

De valgte deltagelseskriterier for projektet har naturligvis begrænset valgmulighederne, især blandt mindre gode minkfarme. Dette blev imidlertid fundet nødvendigt for gennemførelse af projektet på en sundheds- og arbejdsmæssigt forsvarlig måde. Kravet om en bestand af scanblack skyldes, at det var den mest udbredte farvetype i Danmark. Samtidig er scanblack mindre robust end de andre hovedtyper, så effekten af forskellige påvirkninger kunne forventes at afspejle sig tydeligere hos disse dyr.

Kravet om plasmacytosestatus som A-farm skyldes, at det ville være uforvarsligt at besøge mange farme på få dage, hvis ikke alle var fri for sygdommen. Desuden kunne resultaterne være påvirket af plasmacytose, men i hvilken grad ville være næsten umuligt at afgøre.

Kravet om deltagelse i DP's EDB-avl skyldes, at det ville være umuligt at vurdere og sammenligne farmenes resultater, hvis disse ikke blev indsamlet, bearbejdet og præsenteret på en ensartet måde. Kravet om deltagelse i DP's dødsfaldsregistrering skyldes lignende overvejelser som for EDB-avl. Dødsfaldsregistreringen muliggør desuden en beregning af farmens foderforbrug i forhold til antallet af dyr. Det ville desuden være en uoverkommelig opgave selv at registrere avlsresultater og dødsfald på farmene.

Problemet med de opstillede kriterier er naturligvis, at det generelt udelukker de dårligste farme fra deltagelse. Det er altid de interesserede og dygtige avlere, der deltager i og anvender de frivillige sygdomsbekæmpelses- og avlsprogrammer. Det er til gengæld også disse avlere der vil præge fremtiden, og derfor er mest interessante.

Vi måtte blot håbe på, at det var muligt at finde de ønskede farme blandt de interesserede avlere, der opfyldte kriterierne.

Tabel 2.1 Avlsresultat for scanblack (alle sorte) mink på projektfarmene i 1987. Data fra EDB-avl.

Reproduction results of the scanblack type (all black) mink from the farms in the project in 1987. Data from the central breeding system.

FC	Farm	Gold %	Dødfødt %	Tabs %	Hvalpe pr. parret tæve	
					fødsel	kønsbest.
					Kits per mated female	
<i>Feed küchen</i>	<i>Farm</i>	<i>barren females</i>	<i>stillborn kits</i>	<i>lost kits</i>	<i>at birth</i>	<i>at 3 weeks</i>
101	T	15,1	4,5	4,8	4,2	4,0
101	R	11,1	0,1	-0,9	5,0	5,0
101	H	6,9	5,9	3,6	5,1	4,9
101	G	0,0	8,0	5,6	5,3	5,0
101	D	6,7	5,9	8,6	5,8	5,3
101	$\bar{X}$	8,0	4,9	4,3	5,1	4,9
214	L	15,7	5,2	7,5	4,4	4,1
214	S	8,5	2,7	-0,5	4,7	4,7
214	X	8,9	1,0	0,2	5,0	5,0
214	$\bar{X}$	11,1	3,0	2,4	4,7	4,6
215	A	23,1	10,7	5,8	3,7	3,5
215	V	7,0	0,5	5,4	4,7	4,4
215	B	8,1	2,2	2,4	4,8	4,7
215	J	0,0	7,8	6,5	5,0	4,7
215	$\bar{X}$	9,6	5,3	5,1	4,6	4,3
301	P	9,7	15,2	3,4	5,0	4,8
301	Q	10,0	7,2	4,0	5,0	4,8
301	C	10,9	4,4	1,8	5,2	5,1
301	F	8,6	6,2	4,8	5,3	5,1
301	E	3,9	12,3	1,6	5,6	5,5
301	$\bar{X}$	8,6	9,1	3,1	5,2	5,1
401	N	19,3	0,8	6,9	4,1	3,8
401	O	15,4	5,4	8,8	4,6	4,2
401	K	12,9	13,0	9,8	4,6	4,1
401	M	14,6	1,8	1,2	4,6	4,6
401	I	9,4	4,2	3,3	5,0	4,8
401	$\bar{X}$	14,3	5,0	6,0	4,6	4,3

Målet var at finde to farme over og to farme under fodercentralens gennemsnit med hensyn til produktionsmiljø, avlsresultat og skindkvalitet. Dette skulle give mulighed for dels at beskrive variationen i produktionsmetoderne dels at udpege eventuelle typiske forskelle mellem gode og mindre gode farme.

De udvalgte farme spændte fra nystartede og deltidsfarme med 125 tæver, over familiefarme med og uden fremmed medhjælp til store farme med 2800 tæver drevet udelukkende med fremmed arbejdskraft. To af projektets avlere havde lønnet ar-

bejde ved siden af farmen. Det lykkedes således at få et bredt udsnit af avlerklientellet og de mulige farmtyper med i projektet.

Hvalperesultaterne giver et godt indtryk af en farms produktion. En sammenligning af hvalperesultatet for projektfarmene, de respektive fodercentraler og landsgennemsnittet er derfor et godt mål for, om det er lykkedes at udvælge de ønskede farme. Hvalperesultaterne for projektfarmene er anført i tabel 2.1.

Farm G og J havde en goldprocent på 0, hvilket tilsyneladende skyldes at antallet af parrede tæver ikke var registreret. I så fald er antallet af hvalpe per parret tæve for højt. Den mest sandsynlige forklaring på den negative tabsprocent for farm R og S er mangelfuld optælling ved fødsel. Tallene illustrerer, at det generelt er vanskeligt, at opgøre hvalperesultatet ved fødsel hos mink. Det fremgår af tabel 2.1, at der var nogen variation mellem projektfarmenes avlsresultater. Der opgøres ikke noget landsgennemsnit for EDB-avls oplysninger over hvalperesultatet.

Bortset fra en farm fra FC 214 lykkedes det at indhente oplysninger fra EDB avl for 1987. Dette var desværre ikke tilfældet for de øvrige år, hvorfor en væsentlig forudsætning for sammenlignende beregninger mellem år og for effekten af forskelle i Produktionssystemer og -styring faldt væk.

De avlsoplysninger, der findes i foderdatabanken, er desværre også ganske mangelfulde, idet der kun findes oplysninger fra hhv. 10, 14 og 12 avlere i perioden 1985 til 1987. En sammenligning af hvalperesultaterne fra EDB-avl og foderdatabanken i 1987 viser en korrelation på 0,6. Foderdatabankens oplysninger stammer fra et spørgeskema (»Gult kort«), der udsendes til alle avlere i juni måned. Det indeholder oplysninger om antallet af fravænnede hvalpe pr. parret tæve og burde være næsten det samme som hvalpe ved kønsbestemmelse i EDB-avl. De fleste farme i tabel 2.1 lå ganske godt i forhold til landsgennemsnittet fra foderdatabanken, hvor goldprocenten var 11,6 og der var fravænnethed 4,40 hvalpe pr. parret tæve.

Oplysningerne fra foderdatabanken kan sammenlignes med landsgennemsnittet og gennemsnittet for hver FC, som anført i tabel 2.2.

Det fremgår af tabel 2.2, at en stor del af farmene lå over både deres FC- og landsgennemsnit. Det lykkedes således ikke at få to farme over og to farme under gennemsnittet, men der var en pæn variation.

I resten af denne beretning vil der blive anvendt avlsresultater fra EDB-avl i 1987. Data fra scanblackgruppen, dvs. standard, jetblack og linblack er regnet sammen og anvendes, hvis ikke andet er nævnt. De eksterne oplysninger om avlsresultat, dødelighed, foderforbrug og skinddata er vist i appendiks 1 til 6.

2.5 Anvendelse af resultater fra projektet

Resultaterne af eksperimentelle undersøgelser og afgrænsede emneområder er publiceret løbende gennem projektperioden. En fælles beretning, der omfatter de gennemførte forsøg og undersøgelser fra alle projektets dele, er, som tidligere nævnt, udsendt på engelsk.

Tabel 2.2. Antal fravænnede hvalpe pr. parret scanblack tæve for projektfarme, fodercentraler og hele landet for år 1986.

Number of kits at weaning per mated scanblack female on each farm, feed kitchen and in the whole country in 1986.

FC, Feed kitchen Farme, Farms	101 5	214 4	215 4	301 5	401 5	Danmark Denmark
Total	4,22	4,36	4,49	4,49	4,36	4,35
Enkelte farme Each farm	4,0			4,2	4,5	
	4,1	3,7		4,7	4,8	
	4,4	5,4	4,5	4,8	5,0	
				5,4	5,2	
Projektfarme Project farms	4,16	4,55	4,5	4,78	4,88	

Nærværende beretning tager sigte på at give en samlet vurdering af hele det indsamlede materiale fra projektfarmene. Tidligere publiceret materiale vil blive refereret eller inddraget, i det omfang det understøtter fremstillingen og de konklusioner, der kan drages af materialet.

Projektet lagde op til, at alle ideer skulle forfølges og afprøves, ligesom en vigtig del var at få inspiration fra materialet. Behandlingen vil derfor omfatte mange forskellige emner – også selv om relationen til og forankringen i de indhentede farmoplysninger ikke altid kan opretholdes.

På grund af materialets natur og manglende data er det ikke muligt at gennemføre beregninger og sammenligninger, hvor kun de undersøgte effekter varierer. F.eks. hænger måden at sætte dyrene i parringsorden på sammen med farmens placering i landet. En effekt af parringsorden kan derfor ikke adskilles fra en evt. forskel mellem områder eller fodercentraler. De normale forsøgsbetingelser med 'alt andet lige' kan således ikke opfyldes ved denne type undersøgelser i praksis. Desuden vil det store antal beregninger uundgåeligt medføre, at der bliver fundet sammenhænge, der alene skyldes tilfældigheder, ligesom eksisterende sammenhænge vil blive overset.

Det må derfor kraftigt pointeres, at fundne effekter og korrelationer skal opfattes som inspiration til fremtidige forsøg og ikke som dokumentation af endegyldige sandheder.

Beregninger af sammenhænge er gennemført ud fra en kritisk vurdering af, hvad der kan være relevant, sandsynligt eller interessant. Der er som hovedregel kun gennemført 'simple' statistiske beregninger som t-test, korrelation og variansanalyse uden vekselvirkninger, da datakvaliteten ikke har opfyldt kravene til mere avancerede statistiske beregninger. Ved alle beregninger og al grafik er anvendt PC-SAS ver. 6.03.

3. Produktionssystemer

3.1 Baggrund

Produktionssystemet omfatter i denne rapport arbejdskraft og alt udstyr på minkfarmen. Minkens nære omgivelser som bure, redekasser, vandingssystem og haltype falder naturligt ind under en vurdering af de fysiske farmforhold. Forhold som udmugningssystem, fodermaskine og læforhold, der måske ikke direkte har betydning for minken, er også registreret i denne sammenhæng. De indsamlede oplysninger for hver farm er vist i appendiks 7.

Umiddelbart forekommer produktionssystemet indenfor minkavl at være meget standardiseret i Danmark, i forhold til andre egne af verden. Det samme gælder i vid udstrækning produktionsstyringen året igennem. Begge dele vil indgå i denne analyse af de forskellige elementers forekomst og betydning for minkproduktionen.

Standardiseringen af bure, redekasser og til dels haller hænger sammen med overgangen fra hjemmelavet til indkøbt materiel. Denne udvikling tog fart i midten af 1960'erne, og siden har det været mest almindeligt at købe færdige haller, bure og redekasser.

3.2. Arbejdskraft og farmstørrelse

Arbejdskraften er en vigtig del af produktionssystemet. Passerens viden, evner og erfaring har betydning for mulighederne for at træffe de rigtige beslutninger, mens mængden af arbejdskraft er afgørende for, om beslutningerne kan gennemføres. En vurdering af avlerens eller passerens kvalifikationer er en kompliceret affære. Mange forhold spiller ind og de er meget vanskelige at måle. Det blev derfor kun registreret hvor mange års erfaring avlerne havde med pasning af mink. Mængden af arbejdskraft blev registreret, som antallet af fuldtids og halvtids beskæftigede på farmen.

Projektfarmene spænder fra nystartede og deltidsfarme, over familiefarme med og uden fremmed medhjælp, til store farme drevet udelukkende med fremmed arbejdskraft. To af projektets avlere havde lønnet arbejde ved siden af farmen.

Hovedparten af projektfarmene var familiefarme ligesom på landsplan. Dette indebærer, at der generelt var gode muligheder for at indsætte ekstra arbejdskraft i de mest belastede perioder eller i tilfælde af sygdom. Avlerne i projektet havde haft mink i fra et til mere end 20 år. Hovedparten, nemlig 14, havde mere end 10 års erfaring med mink. Kun fire af avlerne var startet med pelsdyravl inden for de sidste fem år, mens op mod halvdelen af landets minkfarme i 1986 var under 5 år.

Størrelsen af en minkfarm kan bedst illustreres ved antallet af avlstæver, da antallet af hanner og bure m.m. er afpasset efter dette. Farmenes gennemsnitsstørrel-

Tabel 3.1 Fordelingen af de 3677 danske minkfarme efter antal avlstæver i 1985.*Distribution of 3677 Danish mink farms in relation to number of breeding females in 1985.*

Antal avlstæver <i>Breeding females</i>	Antal farme <i>Number of farms</i>	Procent <i>Percent</i>
1 – 100	785	21,3
101 – 500	1664	45,3
501 – 1000	786	21,4
1001 – 2000	23	8,8
> 2000	119	3,2

(Mod. efter Dansk Pelsdyravlerforening, 1985).

se var på 1100 tæver mod et landsgennemsnit på 505 tæver. Tallene afspejler, at andelen af nystartede og dermed i reglen små farme var mindre i forsøgsmaterialet end på landsplan. Denne skævhed i materialet skyldes primært kravene til deltagerfarmene, der blev diskuteret i afsnit 2. Fordelingen af landets minkfarme efter antal tæver er vist for 1985 i tabel 3.1.

Mængden af arbejde og dermed antallet af beskæftigede følger også antallet af tæver. Antallet af avlstæver og antallet af tæver pr. beskæftiget på farmen ved projektets start i 1985 er vist i tabel 3.2. De to mindste farme A og B udvidede bestanden til hhv. 250 og 550 tæver i 1987, farm G og H reducerede med 250 tæver, mens farm S og T reducerede med godt 500 tæver.

De mest arbejdsbesparende foranstaltninger er fodermaskine, automatiseret udmugning og et frostsikret vandingsanlæg. Alle farme havde fodermaskine, mens frostsikring af vand og automatisering af udmugning kunne inddeles i fire niveauer. I tabel 3.2 er graden af automatik i vandings- og udmugningsanlæg vist i forhold til farmstørrelsen.

Det ses af tabel 3.2, at størrelsen af projektfarmene varierede fra 125 til 2800 avlstæver. Antallet af beskæftigede fulgte i høj grad farmstørrelsen. Antallet af tæver pr. mand svingede fra 240 til 800 med et gennemsnit på 533 ± 169 . En regressionen af antal tæver på antallet af beskæftigede viste, at den første mand passer ca. 400 tæver, mens hver ekstra mand passer godt 650 tæver. Tendensen var altså, at store farme havde flere tæver pr. mand end små farme. Dette er udtryk for en stigende grad af effektivitet, der kan skyldes rationalisering og mekanisering. På farme med flere beskæftigede vil arbejdsopgaverne ikke skifte så ofte, som hvis samme mand både skal fodre og udføre periodens øvrige opgaver. Dette vil give en mere rationel arbejdsdag, og hver passer kan klare flere tæver. Tabel 3.2 afslører ikke nogen sammenhæng mellem mekanisering og farmstørrelse eller antallet af tæver pr. mand. Årsagen til den stigende effektivitet på store farme må dermed skyldes rationalisering. Endelig blev antallet af beskæftigede registreret som fuld- eller halvtids beskæftigede på farmen.

Tabel 3.2 Antallet af avlstæver, mand, avlstæver pr. mand og mekaniseringsgrad af udmugning og vanding på de 23 projektfarme.

Number of breeding females, manpower, females per man and level of automation in muck out and watering system.

Farm	Antal avlstæver	Antal mand	Tæver /mand	Mekanisering af	
				udmugning ♣	vanding ♠
Farm	Number of females	Manpower	Females per man	Automation of	
				muck out ♣	watering ♠
A	125	0,5	250	2	1
B	350	0,5	700	3	4
C	360	1,5	240	1	3
D	450	1,5	300	1	1
E	665	2,5	266	1	3
F	700	1,0	700	2	3
G	770	2,0	385	1	4
H	800	1,5	533	1	1
I	850	1,5	567	1	4
J	890	1,5	593	1	3
K	945	2,0	473	3	4
L	1000	2,0	500	3	4
M	1000	2,0	500	1	2
N	1000	2,5	400	1	4
O	1200	1,5	800	1	1
P	1230	2,5	492	2	3
Q	1400	3,0	467	1	4
R	1500	2,0	750	1	3
S	1500	2,0	750	1	4
T	1600	3,0	533	1	1
U	2160	3,5	617	1	4
V	2200	3,0	733	2	1
X	2800	4,0	700	4	4

♣

1. manuelt / *manual*.
2. mugemaskine eller rende der tømmes manuelt / *mucking machine or manure channel cleaned manually*.
3. gylleanlæg / *liquid manure system*.
4. fuldautomatisk udmugning / *fully automatic muck out system*.

♠

1. bar vandslange / *naked water hose*.
2. afskærmet vandslange / *screened hose*.
3. opvarmning af vand / *heating of water*.
4. cirkulation af vand / *circulation of water*.

Den nøjagtige arbejdstid og indsats ikke har kunnet registreres inden for rammerne af dette projekt.

Antallet af tæver pr. mand kan tænkes at have betydning for pasningens kvalitet og overvågningen af dyrene. Der blev imidlertid ikke fundet nogen sammenhænge mellem antallet af tæver pr. passer og dødsfald om vinteren, avlsresultat eller hvalpetab hos standard, pastel eller for hele bestanden i 1987.

Avlernes erfaring med pasning af mink kan tænkes at have betydning for, hvor god han er til at træffe de rigtige beslutninger. Avlerens eller den ansvarlige dyrepassers erfaring med mink blev ved projektets start inddelt i fire niveauer: 1=0-1 år, 2=2-3 år, 3=4-10 år og 4= over 10 år. Antallet af år, den samme passer havde haft ansvar for farmen, blev registreret efter samme skala for farme, der blev drevet af fremmet arbejdskraft.

Der var ingen sammenhæng mellem avlernes erfaring eller antallet af år, den samme mand havde passet farmen, og hvalperesultaterne i 1987. Der var heller ingen sammenhæng mellem avlererfaring og dødsfald i vintermånederne eller hvalpetab fra fødsel til kønsbestemmelse. Der var en tendens til stigende skindstørrelse og -kvalitet med stigende erfaring.

Diskussion

Resultaterne tyder på, at der er nogen spændvidde i, hvor mange tæver en mand kan passe, uden at kvaliteten af arbejdet og dermed dyrene påvirkes. På en større, rationelt drevet farm vil den daglige pasning typisk kræve en mand pr. 600-700 tæver. Avlernes erfaring har tilsyneladende hverken betydning for antallet af »normale« dødsfald blandt dyrene, eller for avlsresultatet. Det vil sige, at en opmærksom nybegynder kan passe mink på en tilfredsstillende måde og opnå et udmærket avlsresultat. Til gengæld kræver det erfaring at få de mange ting, der har betydning for skindstørrelsen og kvaliteten, til at lykkes. Det er tilsyneladende svært for nye avlere at få en god størrelse på skindene, når kvaliteten skal holdes. Dette er ikke overraskende, da størrelse og kvalitet er negativt korrelerede egenskaber. Udvidelse af dyrebestanden på de små farme og reduktion på en række af de større farme kan være en medvirkende årsag, da det påvirker andelen af dyr der beholdes. Sammenhængene mellem skindstørrelse og -kvalitet vil blive behandlet nærmere i afsnit 7.5.

Et mangeårigt avlsarbejde vil naturligvis have betydning for avls- og skindresultat, men generelt starter nye avlere med gode dyr fra de bedste besætninger. Et dårligt avls- eller skindresultat vil formodentlig oftere skyldes mangler i avlsudvalg og pasningen end et dårligt avlsmateriale.

3.3 Bure

Bure på projektfarmene

Burene var på alle farmene opbygget i sektioner eller blokke. Hver blok var ca. 2 m bred og indeholdt fra 4 til 9 bure. Der var 3 hovedtyper af bure, der anvendes i for-

skellige produktionsperioder. Avlsbure var som regel seksrumsblokke med bund på 30×90 cm. De blev brugt til avlsdyr om vinteren, parring, drægtighed, hvalpning og diegivning. Samme type blev desuden brugt som hvalpebure frem til pelsning, evt. med en mindre rederuse. Da dette bur kan bruges hele året, var det mest udbredt. Tævebure var blokke med 8 eller 9 bure og bundareal på 20-22,5×75-90 cm. De blev brugt til avlsdyr efter fravænnning og evt. i vinterperioden. En tredje burtype var de såkaldte topcylinderbure, hvor redekassen (cylinderen) hang i burtaget. Disse bure blev anvendt både som avlsdyr- og hvalpebure og havde typisk et areal på 20×60 cm. Alle bure var rektangulære, og areal og mål varierede som angivet i tabel 3.3. En tomme er 2.54 cm, men generelt regnes med 2.5 cm. For ikke at skabe forvirring har jeg også regnet med 2.5 cm, men et 6 rums bur er reelt 2787,1 cm². Som det vil fremgå, er forskellen helt uden betydning.

Tabel 3.3 Størrelse og antal af forskellige typer bure i hver blok.

Size and number of cages in different types of battery sections.

Avlsbure <i>Breeding cages</i>	Minimum <i>Minimum</i>	Maksimum <i>Maximum</i>	Almindeligt <i>Most common</i>
Bure/blok	4	8	6
Cages/section			
Areal, <i>Size cm²</i>	2250	3375	2700
Bredde, <i>Width cm</i>	30	37,5	30
Højde, <i>Height cm</i>	40	45	45
Længde, <i>Length cm</i>	75	92,5	90
Tævebure <i>Breeder cages</i>	Minimum <i>Minimum</i>	Maksimum <i>Maximum</i>	Almindeligt <i>Most common</i>
Bure/blok	5	10	8
Cages/section			
Areal, <i>Size cm²</i>	1800	2700	2025
Bredde, <i>Width cm</i>	20	30	22,5
Højde, <i>Height cm</i>	35	45	45
Længde, <i>Length cm</i>	60	95	90
Topcylinder bure <i>'Penthouse' cages</i>	Minimum <i>Minimum</i>	Maksimum <i>Maximum</i>	Almindeligt <i>Most common</i>
Bure/blok	6	9	8
Cages/section			
Areal, <i>Size cm²</i>	1150	2250	1200
Bredde, <i>Width cm</i>	20	30	20
Højde, <i>Height cm</i>	42,5	45	45
Længde, <i>Length cm</i>	57,5	75	60

Det ses af tabellen, at der var nogen variation i burstørrelserne. Det skyldes, at der ud over de næsten helt standardiserede bure var forskellige hjemmebyggede bure og variationer over de normale typer. Disse udgjorde dog kun en forsvindende del af det samlede antal bure, så man kan se bort fra dem, med mindre de udgør en stor del af en enkelt farm.

Burene var bygget af trådnæt, der var clipset sammen. Nettet var galvaniseret, rustfrit eller plastbelagt. De fleste bure var udført i galvaniseret tråd, eventuelt med rustfrit tråd i den forreste del af toppen, hvor foderet placeres. Maskestørrelserne varierede fra $1/2 \times 1''$ (tomme) til $1 \times 2''$. Da alle masker var 1 tomme på den ene led, udtrykkes maskestørrelsen lettest i kvadrattommer. Det mest udbredte var $1,5''^2$ bundtråd, $1''^2$ i gavl og top og $0,5''^2$ i siderne. De enkelte bure var adskilt af to lag trådnæt med en, evt. to tommer i mellem.

Inden for samme farm var burene oftest af to eller tre ensartede typer. Alle 23 farme havde 6-rums avlsbure, og to farme havde ikke andet. Elleve farme brugte 6-rums burene i avls- og hvalpeperioden, men havde specielle tævebure til avlsdyr resten af året. Disse var typisk 8- eller 9-rums bure, evt. topcylinderbure. Tolv farme havde specielle bure til hvalpe. Disse var 6- eller 8-rums bure med mindre rederuser evt. af topcylinder typen.

FC forskelle

Der var enkelte forskelle mellem fodercentralerne. Alle farme under Sole Fodercentral havde topcylinderbure, mens kun en farm fra Sæby og ingen fra de øvrige FC havde dem. Der var kun én farm fra henholdsvis Hvalpsund og Bording FC, der havde specielle hvalpebure, mens flertallet fra de øvrige FC havde.

Sammenhænge

Næsten alle avls- og de fleste hvalpebure havde et areal på ca. 2700 cm^2 , så burstørrelsens betydning kunne ikke undersøges. Trådtypen i buradskillelserne varierede mellem plast og galvaniseret. Farme med plastbelagte tråd som skillevægge mellem burene havde i gennemsnit den bedste skindkvalitet men også tendens til mest metallic. Forskellene var ikke signifikante ($p = 0,07$ hhv. $p = 0,15$). To avlere havde hvalpe i en type avlsbure og en anden type hvalpebure, hvilket gør forskellen mere usikker.

Diskussion

Størrelsen af avlsburene var 2700 cm^2 på 19 af de 23 farme i projektet. Hovedparten af specielle hvalpebure havde samme størrelse, og det kan derfor ikke undersøges, om burstørrelsen har indflydelse på produktionsresultaterne. Forsøg med forskellige burstørrelser tyder imidlertid ikke på, at den variation, der findes i praksis, har nogen effekt på dyrenes produktion eller trivsel. Forsøg med 4 til 10 bure pr. 2-meter sektion viste ingen effekt på tilvækst, pelskvalitet eller -skader (Alden & Tauson, 1979a). Jonassen (1987a) fandt ingen forskel i aktivitet eller stereotyp adfærd hos pa-

stel hvalpe eller voksne hanner, der gik i 6-rums, 8-rums eller topcylinderbure. Hansen (1988) undersøgte bure fra 1 til 0,1 m² til hvalpe fra fravænnning til pelsning. Der var ingen forskel i dyrenes aktivitet eller den tid, de lå i henholdsvis redekassen og buret. Frekvensen af slåskampe og leg var ikke påvirket, mens typen af stereotype bevægelsesmønstre var ændret i store bure på 1 m². Der var ingen forskel på antallet af bidmærker eller pelskvaliteten i øvrigt. Heller ikke tilvæksten var påvirket.

Skindkvaliteten var tilsyneladende bedst, bortset fra mere metallic, hvis hvalpene havde gået i bure med plastbelagte skillevægge. Erfaringen hos projektets avlere var, at det i bure med plastbelagte skillevægge var svært at pelsbedømme dyrene i fugtigt vejr. Noget tilsvarende er beskrevet i praksis, hvor forekomsten af metallic også var væsentlig forøget (Udris & Kleppenes, 1973). Senere forsøg viste, at både trådtypen, antallet af dyr i burene og redekassens indretning havde betydning (Udris & Kleppenes, 1974). Alden & Tauson (1979a) fandt ikke nogen forskel i skindkvaliteten mellem bure med skillevægge af hhv. plastbelagt eller galvaniseret net.

Dyrene gnider pelsen op ad nettet, og i galvaniserede bure ses en hvid belægning på burene. På grund af en bedre renholdelse af pelsen kunne man vente en bedre skindkvalitet i de galvaniserede bure, men nogen entydige forskelle er altså ikke dokumenteret hidtil. De fundne forskelle var ikke signifikante og kan være tilfældige. De opnåede erfaringer kan dog være medvirkende til, at 70% af de bure, der blev brugt til opvækst på projektfarmene, havde galvaniserede vægge.

Det kan konkluderes, at der ikke er nogen effekt af burstørrelser, mens nettypen formodentlig har nogen betydning for pelskvaliteten.

3.4 Redekasser

Redekasser på projektfarmene

Redekassen sad i de fleste tilfælde uden for og i forlængelse af buret ind mod fodergangen. Alle redekasser var af træ, som oftest brædder, men krydsfiner og masonit fandtes også. I topcylinderburet sad redekassen inde i toppen af buret, længst væk fra fodergangen. Inde i redekassen sad en ruse, der afgrænsede redens størrelse. Rusen var som oftest lavet af 1/2" plastbelagt net. Alle redelåg var i 1" tråd, som regel galvaniseret, men nogle rustfri og enkelte plastbelagt.

Rederusens størrelse afhang af burtypen og anvendelsen og varierede for de tre typer som anført i tabel 3.4.

Det fremgår af tabellen, at der var ganske stor forskel mellem redernes størrelse og højde. Rusens form i den almindelige avlskasse var rektangulær på 15 farne og halvbue- eller cylinderformet på 8 farne. Redearealet var generelt størst i de rektangulære rederuser. I alle tilfælde var der ofte plads mellem rusen og redekassen, og denne blev som regel pakket med halm. Da dyrene skal håndteres, kunne låget på rederusen åbnes. I tævebure, 6-rumsbure til hvalpe og i topcylinderbure var rusen som oftest en lukket halvbue eller trapezformet. Hvis der ikke var fast adskillelse

Tabel 3.4 Variation i rusens størrelse i de forskellige burtyper.*Variation in size of nest box in different cage types.*

Avlsbure <i>Breeding cages</i>	Minimum <i>Minimum</i>	Maksimum <i>Maximum</i>	Almindeligt <i>Most common</i>
Areal, <i>Size cm²</i>	400*	750	620 og 675
Højde, <i>Height cm</i>	15	20	17,5
Tævbure <i>Breeder cages</i>	Minimum <i>Minimum</i>	Maksimum <i>Maximum</i>	Almindeligt <i>Most common</i>
Areal, <i>Size cm²</i>	244	562	300 og 395
Højde, <i>Height cm</i>	14	25	17,5 og 20
Topcylinder bure <i>'Penthouse' cages</i>	Minimum <i>Minimum</i>	Maksimum <i>Maximum</i>	Almindeligt <i>Most common</i>
Areal, <i>Size cm²</i>	300	688	ingen, none
Højde, <i>Height cm</i>	15	22,5	15

* Enkeltkasse af gammel type, der hænger på buret.

* *Single nest box hanging on the cage, old type.*

mellem ruserne, var flere ruser bygget sammen og mellemrummet udfyldt med halm. Redekassen i tæve- og hvalpebure kunne også være med låg.

I rektangulære avlskasser blev der som regel placeret en fødeindsats inden hvalpetiden. Der var mange forskellige typer men fælles var en bund, der hindrer træk nedefra og hæver reden, en klods foran redehullet, der mindsker redearcalt og giver hvalpene mulighed for at nå foder på ruselåget, samt evt. en læskærm. På 5 farme blev der ikke anvendt læskærm, mens 12 farme havde læskærm inde i reden, og 6 farme havde udvendig læskærm.

FC forskelle

Som det fremgår af tabel 3.4, er der mange små forskelle mellem redekasserne. Der var enkelte generelle forskelle mellem de 5 FC. Alle avlere under Sæby havde avlskasser med redehul i midten, U-cylinder og uden læskærm. På Stårup og Hvalpsund FC fandtes forskellige avlskassetyper, mens der under Bording og Sole kun fandtes avlskasser med redehul i siden og fødeindsats, hvoraf hovedparten desuden havde læskærm. Bortset fra på én farm var alle redekasser til avlsdyr med redehullet i midten. Under Bording FC var alle ruser til avlsdyr af samme lukkede, rektangulære type.

Sammenhænge

Der var ingen sammenhænge mellem rusetype, redens størrelse, fødeindsats eller

læskærm og hvalperesultatet, hvalpetab eller goldprocent i 1987. Der var ingen sammenhæng mellem redens højde, rusetype eller fødeindsats og hvalpenes tilvækst mellem tredive og fyrrer dage, hvor hvalpene æder foder fra redekasselåget.

Diskussion

Da man begyndte at holde mink i fangenskab, erfarede man hurtigt, at de har brug for en redekasse, og i dag laves ingen minkbure uden. Redekassens funktion er at give minken et tørt, lunt og sikkert hvile- og tilflugtsted. Der er kun gennemført enkelte forsøg til belysning af redekassens effekt. Hansen (1988) undersøgte effekten af at lade hvalpe gå uden redekassen fra fravænnning til pelsning. Der var ingen sikre forskelle i adfærd eller tilvækst, men pelskvaliteten var signifikant ringere hos hvalpe uden redekasse. Senere forsøg har vist, at minkhvalpe, der har været afskåret fra redekassen i en periode, benytter den ekstra meget, når adgangen genetableres (Hansen, S.W. 1990, pers. komm.). Dette kan tages som udtryk for, at minkene har manglet redekassen.

Betydningen af redekassen og dens indretning i fødsels- og dieperioden er undersøgt for pastel mink af Møller (1990). Det blev fundet, at redens areal har betydning for hvalpedødeligheden. Det afgørende er hvalpenes risiko for at komme væk fra tæven eller uden for reden. Hvalpe, der ikke holdes varme i reden, vil afkøles, gå i dvale og dø, hvis tæven ikke henter dem igen. Jo bedre reden var afgrænset rent fysisk, og jo bedre tæven var til at holde sammen på hvalpene, jo færre hvalpe blev der mistet. På denne baggrund kunne man vente en forskel mellem de forskellige avlskasser på projektfarmene. Årsagen til, at der ikke observeres forskelle, kan være, at de fleste redekasser enten var af den 'lille' U-cylinder på ca. 400 cm² eller forsynet med fødeindsats og læskærm i hvalpeperioden. Den reelle forskel i redeareal var derfor meget begrænset, og en evt. effekt af redekassens indretning vil ikke overskygge den 'tilfældige' variation mellem farmene.

Alle redekasser var af træ, men der findes også redekasser af plast. Disse har dog ikke vist sig fordelagtige ved sammenligning (Alden & Tauson, 1979b; Sjøgard & Moss, 1981). Sammenligning af den danske redekassetype med den enkeltstående type har ikke vist forskelle i avlsresultater (Neil, 1985a), mens plastbelagte ruser var medvirkende årsag til metallic, afhængig af redens og burets øvrige indretning (Udriis & Kleppenes, 1974).

Der lægges meget vægt på at give hvalpene mulighed for at æde foder så tidligt som muligt. Der fodres derfor oven på redekasselåget i den sidste del af dieperioden. Når der ikke blev fundet en effekt af redens højde, kan det skyldes, at de reelle forskelle er ganske små, fordi der lægges fødeindsats i de fleste af de dybe reder. Indsatsen havde ikke nogen påviselig effekt, men den kompenserer for de dybe avlsruser.

Ved et forsøg med 6 typer af redekasser fandt Sjøgard & Moss (1981) ingen klare forskelle i avlsresultatet eller vægt ved 24 dage. Ved alle typer blev der fodret på låget af redekassen, og arbejdsforbruget var mindst ved den danske redekassetype. Re-

dekasserne varierede noget mere, end hvad der forekom på projektfarmene, hvilket antyder, at der skal store forskelle til, før der ses en effekt. Man fodrer på redekassen, fordi det er langt det letteste arbejdsmæssigt, hvis man ønsker, at hvalpene selv skal kunne nå foderet så tidligt som muligt (Enger, 1971). Forskellen mellem at fodre på redekasselåget og på buret er ca. 10% af vægten ved 8 uger, men vægtforskellen er udlignet ved pelsning (Kjær, 1990). En af årsagerne til den relativt beskedne forskel kan være, at tæven bærer foder til redehullet, hvis det placeres langt fra reden, ligesom det er observeret under seminaturalige forhold (Jonasen, 1987b; Kuby, 1982). Tilsvarende bærer hun foder, der falder ned i reden udenfor. Det burde derfor undersøges nærmere, om man kan undlade at svine reden til ved at fodre på buret uden at skade hvalpenes udvikling frem til pelsning.

Det kan konkluderes, at redekassen er vigtig, men forskellen mellem de anvendte modeller er uden betydning for produktionsresultaterne.

3.5 Vandingsystemer

Baggrund

En voksen hanmink drikker normalt omkring 100 ml vand i døgnet. Den drikker 2-5 ml vand, hver gang den har spist en foderklut, hvilket typisk sker 20-30 gange i døgnet (Møller, 1988b). Vandoptagelsen vil dog variere meget afhængig af fodermængde og sammensætning, lufttemperatur og produktionsperiode. En tæve med 9 hvalpe på 3 uger har således behov for omkring 460 g vand om dagen, bare til mælk og foderomsætning (Møller & Lohi, 1989b). En stor del af dette vand findes i foderet, men herudover er behovet for drikkevand til afkøling stort i varme perioder. Schicketanz (1981) fandt, at diegivende tæver drikker ca. 400 ml vand, og efter fravæning var behovet det samme, når temperaturen kom op på 20-30°C. Både foder- og vandoptagelsen er størst i perioden efter fodring, men ellers drikker minken spredt over hele døgnet (Møller, 1988b; Schicketanz, 1981). Det tilstræbes derfor, at mink altid har adgang til friskt drikkevand.

Vandingsystemer på projektfarmene

Farmmink har traditionelt fået drikkevand på tre forskellige måder. Håndvanding i skål, automatisk vanding i skål eller automatisk vanding fra drikkenippel. Håndvanding anvendes i dag kun på små farme og til supplerende vandforsyning i kritiske perioder. Ved den automatiske vanding er skåle de fleste steder afløst af drikkenippeler.

Alle projektfarmene havde automatisk vandingsystem. Disse består af en slange, der løber langs bagenden af burene. For hvert bur var monteret en drikkeskål eller ventil, der kunne aktiveres af minkene. To farme havde drikkeskåle, mens 21 havde drikkeventiler i de fleste bure. For at undgå tilfrysning om vinteren havde 17 farme mulighed for at opvarme vandet. På 8 farme var vandrørene afskærmet eller isoleret

Tabel 3.5 Fordeling af drikkeventiler, opvarmning og isolering af vandingssystemerne.
Frequency of nipple types, heating and insulation of the watering systems.

Ventil <i>Nipple</i>	Farme <i>Farms</i>	Opvarmning <i>Heating</i>	Farme <i>Farms</i>	Isolering <i>Insulation</i>	Farme <i>Farms</i>
Flush skål <i>bowl</i>	4	Ingen <i>None</i>	6	Ingen <i>None</i>	15
Forelco	11	Cirkulation <i>Circulation</i>	12	Dobbelt <i>Double</i>	4
Mørsø	11	Varmetråd <i>Electric</i>	5	Isolering <i>Insulation</i>	1
Colombus	1	Elvarme * <i>Electric *</i>	2	Afskærmning <i>Screening</i>	3

* Varmevexler eller elpatron til opvarmning af cirkulerende vand.

* *Circulating water heated by heat exchanger or electric heating element.*

for at undgå opvarmning om sommeren. Tabel 3.5 viser fordelingen af de forskellige muligheder.

Det fremgår af tabellen, at der var flere ventiltyper og opvarmningsmuligheder, end der var farme. Nogle farme havde to og en enkelt farm tre slags drikkeventiler. Farme med cirkulerende vand havde ofte supplerende opvarmning af vandet.

Der var nogen forskel i fordelingen af de forskellige typer af vandingssystemer mellem fodercentraler. Anlæg med cirkulerende vand fandtes på alle farme under Sæby FC, på 4 af 5 farme i Sole, på 3 af 5 farme i Bording og på 1 farm i hhv. Stårup og Vilsund. Cirkulationssystemet er opfundet af Forelco i Billund, og blev først udbredt i Sydjylland. Alle farme under Sole og Bording FC havde Forelco ventil. Princippet er siden kopieret af andre, og kun en af de resterende farme med cirkulation af vandet havde Forelco's system.

Mink kan umiddelbart drikke af et frit vandspejl men skal lære at udløse og drikke af en ventil. Flush-drikkekoppen giver en fri vandoverflade at drikke af, mens vandet skal suttes fra de øvrige typer af drikkenipler. Der var imidlertid ingen forskel i hvalpevægtene efter fravænning og dermed ikke noget, der tyder på, at hvalpene var længere om at lære at drikke af nippelventilerne. Typen af drikkenippel havde heller ingen betydning for hvalpevægt efter fravænning eller ved pelsning.

Om sommeren kan vandet blive op til 50°C varmt i solbeskinnede rør (Møller, 1988b). Afskærmning af vandslangerne eller cirkulation af vandet kan holde temperaturen nede. Muligheden for at holde vandet køligt havde ingen effekt på hvalperesultatet ved fødsel, tabet af hvalpe i drægtighedsperioden 1987, eller hvalpenes vægt ved fravænning. Afskærmning havde ingen effekt på hvalpenes vægt ved pelsning, mens cirkulation af drikkevandet muligvis havde en lille effekt. Hvalpe, der gik i vandingssystemer med cirkulation, vejede 56 g mindre end hvalpe uden, men forskellen var ikke signifikant ($p = 0,10$).

I kolde vintre kan vandet let fryse i slangerne. Derfor havde mange farme mulighed for at opvarme vandet, dels for at hindre det i at fryse, dels for at tø det op, hvis det er frosset. Muligheden for opvarmning af drikkevandet havde ingen indflydelse på dødeligheden af avlsdyr i januar til marts måned i 1986 eller 1987. Det havde heller ingen indflydelse på goldprocenten eller hvalperesultatet ved fødsel. Der var tendens til flere hvalpe ved kønsbestemmelse, som følge af et mindre tab af hvalpe i diegivningsperioden, når vandet kunne varmes op.

Diskussion

Drikkeniplernes udformning så ikke ud til at spille nogen afgørende rolle for minken. Hvis vejret er varmt i diegivningsperioden, vokser hvalpene hurtigere, hvis de har adgang til vand uden at skulle udløse en ventil (Møller & Lohi, 1989a). Årsagen til, at dette ikke viste sig i praksis, kan være, at de fleste avlere supplerede med en hvalpegyngel eller lignende i dieperioden, hvorved forskellene udviskes. Dette behandles nærmere i afsnit 4.7. De forskellige drikkenipler ligner hinanden i opbygning og er velfungerende og afprøvede i praksis. Et pludseligt svigt i vandforsyningen bliver hurtigt katastrofalt, og funktionen kontrolleres derfor rutinemæssigt.

Forskellen i hvalpevægt ved pelsning mellem cirkulerende og øvrige anlæg var ikke signifikant, og skyldes sikkert en tilfældighed. Afskærmning eller isolering af vandslangen havde ikke nogen effekt, og mink drikker gerne 40°C varmt vand (Møller, 1988b). Vandtemperaturen har derfor næppe hæmmet vandoptagelsen. En øget bakterievækst i varmt vand kunne tænkes at spille en rolle for hvalpenes trivsel og tilvækst. På farme uden cirkulation er det kutyme at gennemskylle vandslangerne i varme perioder. Cirkulationsprincippet virker i sig selv hæmmende på væksten af bakterier (Nielsen, 1980). Det er svært at se andre grunde til, at cirkulationsanlæg skulle kunne hæmme hvalpenes vækst.

Muligheden for at opvarme vandet havde ingen effekt på dødeligheden i den periode, hvor vandet opvarmes. Der var tendens til forskel i hvalpetabet, og dermed hvalperesultatet ved kønsbestemmelse. Årsagen kunne være at tæver, der har haft opvarmet vand har kunnet forblive i det rigtige huld og derfor bedre var i stand til at passe deres hvalpe. Hvalpetab er dog en noget usikker størrelse, hvilket illustreres af et negativt hvalpetab på 2 farme! Vejret var meget koldt i dieperioden 1987, men middeltemperatur på 8,7°C mod normalt 11,0°C. Der var dog kun enkelte døgn med frost. En øget frekvens af fedtede hvalpe ved el-opvarmning af drikkevandet, er tidligere beskrevet af Hansen (1987). Resultaterne viser, at der er behov for mere viden om effekten af cirkulation og opvarmning af drikkevandet.

3.6 Fodring

Flere af projektets mere erfarne avlere har tidligere lavet foder selv, men i løbet af 1960'erne blev foderproduktionen koncentreret på fodercentraler (Dansk Pelsdyr-

avlerforening, b). Avlerne fik herefter leveret friskt foder dagligt, eller gik over til tørfoder. Sammen med mekanisering af udfodringen har det betydet en stor lettelse i det daglige arbejde.

Fodringen foregik på alle projektfarmene med selvkørende fodermaskine. Det våde foder pumpes ud gennem en slange og lægges på toppen af buret, hvorfra minken æder det gennem tråden. Fodermængden afstemmes ved en pedal, der aktiverer udpumpningen. En avler havde fodermaskine med portionering. Der var 5 forskellige fodermaskiner på projektfarmene, men alle virkede efter samme principper. Forskellene skønnes ikke at have nogen betydning for minkene. Afprøvninger af fodermaskinernes tekniske funktion og har kun vist mindre forskelle, der er uden betydning for dyrene (Anonym, 1979).

3.7 Udmugning

Baggrund

Minken afleverer gødning og urin yderst i buret, længst væk fra redekassen. Næsten al gødning og urin vil derfor falde i et 20-30 cm bredt bælte under enden af burrækkerne. Udmugning på minkfarme har traditionelt været foretaget manuelt. I takt med stigende farmstørrelser er forskellige former for mekanisering taget i anvendelse. I starten var det mekanisk opsamling af gødningen fra jorden. Senere har forskellige former for fast bund vundet indpas, så både den faste og den flydende del af gødningen kan opsamles. Mekanisering af udmugning er behandlet i afsnit 3.2.

Udmugning på projektfarmene

Følgende udmugningssystemer forekom på projektfarmene. Gødningen falder på jorden, ajlen fordamper/siver ned i de øverste jordlag. Gødningen fjernes manuelt eller med maskine, og ajlen kan opsamles i dræn. Støbt rensegang med afløb til ajlebeholder og mekanisk eller manuel udmugning. Gødningsrende, der tømmes med håndskraber eller gennemskyllles med vand.

Ved gødningsrender kan ajlen løbe i en tank, mens gødningen fjernes i trillebør eller vogn. Ved gennemskyllning løber både ajle og gødning i gyllebeholder, og skyllevandet kan være rent eller returvand fra gyllebeholderen.

Opsamling af urin kan dermed inddeles i tre grader: 1. ingen 2. opsamles i dræn 3. opsamles på fast bund eller i rende. Graden af opsamling af urin i to- og flerrækkede haller på projektfarmene er vist i tabel 3.6.

Det ses at opsamling af urin er mest udbredt i de flerrækkede haller. Det kan skyldes et ønske om godt miljø med tør jordbund og god luft i de brede haller. Mange flerrækkede haller var desuden af nyere dato og dermed bygget efter udviklingen af gødningsrender til mink. Arbejdsbyrden falder med stigende urinopsamling, og på to farme foregik udmugningen helt automatisk. Alle systemer fungerede tilfredsstillende for avlerne, og minkene var tilsyneladende ikke påvirket af udmug-

Tabel 3.6 Opsamling af urin i to- og flerrækkede haller på projektfarmene.*Collection of urine in two and multi row sheds on the project farms.*

Urin opsamling <i>Urine collection</i>	Rækker i hal, Rows in shed	
	2	>2
1: Ingen, <i>None</i>	18	9
2: I dræn, <i>In drain</i>	0	1
3: Gyllerende, <i>Liquid manure system</i>	5	6

ningssystemet. En sammenligning af systemer, hvor gødningen falder på fast bund eller på jorden, viste ingen forskelle i hvalperesultat eller dødsfald i 1987.

I vinterperioder med temperaturer under frysepunktet vil minkgødning og gylle fryse. Specielt i gødningsrender, der hænger tæt på burene, kan det blive et problem, da gødningstoppen kan vokse helt op i burene. Problemet er mindst i lukkede haller, hvor temperaturen skal under ca. -5°C , før gyllen fryser. Systemet med gødningsrender, der gennemskylles af vand fra gylletanken kunne tænkes at sprede en eventuel smitte rundt på farmen. Der var dog ingen problemer af denne art i projektperioden, men kun fremtiden kan vise, om der en reel fare ved udbrud af en smitsom sygdom.

De fleste gyllerender var ophængt under burene, dels for at opnå et fald mod gyllekanalen, dels for at undgå halm i gyllen. Minkgylle kan erfaringsmæssigt være vanskelig at håndtere, da gødningen bundfælder, mens halmen danner flydelag. En ensartet opblanding kan være yderst vanskelig, men tilsætning af kvæggylle kan lette problemet betydeligt. Tilsvarende erfaring har vi gjort med forsøgsfarmens gylleanlæg.

Minkgødningen

Minkgødning indeholder ganske høje koncentrationer af plantenæringsstoffer i forhold til andre gødningstyper. Kvælstofindholdet er noget højere i minkgødning end i svinegødning, og ca. halvt så højt som i fjerkrægødning (Kjellerup og Lindhard, 1977). Samme undersøgelse viste, at indholdet af fosfor og calcium er meget højt, mens kaliumindholdet er meget lavt. En del af det høje calcium- og fosforindhold skyldes knoglerester i foderet, og næringsstofferne er ikke umiddelbart til rådighed for planterne. Zinkindholdet kan være ganske højt, formodentlig på grund af de galvaniserede bure. Sammensætningen af minkgylle er svær at bestemme nøjagtigt, da det er svært at opnå en ensartet opblanding. Vandindholdet i minkgylle kan desuden variere meget, afhængig af vandspild fra drikkenipler, iblanding af regnvand og evt. skyllemetode.

Som tommelfingerregel regner man med 20-30 kg fast gødning pr. produceret skind, eller op til $0,5 \text{ m}^3$ gylle pr. tæve pr. år. Beregnet ud fra gødningens indhold af tilgængelige plantenæringsstoffer er en dyreenhed sat til 40 minktæver inkl. hanner og hval-

pe (Sams, 1986). Da der må etableres 2 dyreenheder pr. hektar, skal man råde over 1 ha pr. 80 minktvæver til at sprede gødningen på. Disse krav blev opfyldt af hovedparten af projektfarmene, mens de øvrige havde aftaler med naboer om udbringning af gødningen.

3.8 Haller og lysforhold

Haller

Den mest udbredte haltype i Danmark er en åben hal med to rækker bure. Redekassen vender ind mod gangen i midten, hvorfra der fodres, og dyrene håndteres. På ydersiden af burene løber en slange med drikkevand. Syv af projektfarmene havde udelukkende torækkede haller, 14 havde både to- og flerrækkede haller, og 2 farme havde kun flerrækkede haller. De fleste flerrækkede haller havde 4 eller 6 rækker. På farme med begge haltyper blev de flerrækkede haller oftest brugt til avlsdyr om vinteren, mens hvalpene som regel blev sat ud i torækkede haller efter fravænnning.

De torækkede haller var stort set ens på alle farme, uanset fabrikat. Hallerne var bygget af et træskelet på sokkelsten, med to meters mellemrum, svarende til en bursektion. Taget bestod af to eternitplader i hver side og en gennemsigtig plade i kippen. Hallerne var ca. 4 m brede. Afstanden mellem dem varierede fra ca. 2 til ca. 5 m, men var oftest omkring 4 m.

De flerrækkede haller varierede mere i udførelse. De fleste havde et indvendigt bærende træskelet, der desuden bar burene, men enkelte var bygget som selv-bærende stålkonstruktioner. En hal havde metalplade som tagbeklædning, mens alle øvrige havde eternittag. De fleste haller havde gennemsigtig plade i kippen og lysplade i en del af tagfladen. En hal havde lukket kip og lysplader, mens en hal kun havde lys fra kippen. Siderne i de flerrækkede haller var lukkede på 10 farme og åbne på 5 farme. Alle flerrækkede haller var ventilerede i kippen og evt. med vinduer eller lemme i siderne.

Hvalpene blev født i torækkede haller på 13 farme og i flerrækkede haller på 10 farme. Ni af disse 10 haller var lukkede. Der var lavere goldprocent og bedre hvalperesultat på farme, der havde dyrene i torækkede haller ved parring og fødsel. Resultatet er vist i tabel 3.7. for de 22 farme der haves avlsresultater for.

Det fremgår af tabel 3.7, at forskellen i hvalperesultat på ca. en halv hvalp var signifikant og steg fra fødsel til kønsbestemmelse, fordi der blev tabt flest hvalpe i de flerrækkede haller. Forskellene i goldprocent på 4 procentpoint og i tabsprocent på 1,6 procentpoint var ikke signifikant, men passer med det samlede billede. De tilsvarende resultater for pastel og hele besætningen på farmene pegede i samme retning, men forskellene var mindre sikre.

Lysforhold

På forsøgsfarmen blev der udviklet en metode til måling af lysdæmpning. Metoden går ud på at måle lysstyrken uden for og inde i hallen, og derefter beregne hallens

Tabel 3.7 Avisresultater i to- og flerrækkede haller for scanblack i 1987.*Reproduction in two- and multi-row sheds of the scanblack type in 1987.*

Rækker	N	Gold %	Hvalpe pr. kuld ved		% tabte hvalpe
			fødsel	kønsbest.	
Rows		% barren	Kits per litter at		% lost kits
			birth	3 weeks	
2	12	8,9±2,9	5,5±0,3	5,3±0,3	3,6±3,1
>2	10	12,8±6,5	5,2±0,3	5,0±0,4	5,2±2,6
		p = 0,10	p<0,05	p<0,05	p = 0,21

lysdæmpende effekt (Møller, 1989a). For at lette måle- og beregningsarbejdet anvendes en almindelig fotolysmåler, der udtrykker lysstyrken i den lineære enhed 'Lysværdi' i modsætning til den eksponentielle lux-skala. Metoden er robust over for forskelle i vejr og måletidspunkt, og der er en logisk sammenhæng mellem andelen af lysplader i taget, pladernes genemsigtighed og den målte lysdæmpning.

Lysdæmpningen blev målt i både to- og flerrækkede haller på projektfarmene. Da der trænger lys ind fra siden, vil mink i torækkede haller formodentlig altid få lys nok, selvom midtergangen kan virke dunkel. Lysdæmpningen i de flerrækkede haller der blev født hvalpe i, varierede fra 2,9 til 5,1 uden at der var nogen sammenhæng med avlsresultaterne for sorte mink i 1987. Avlsresultaterne fra foderdatabanken viste imidlertid en negativ sammenhæng mellem lysdæmpning og antallet af fravænnede hvalpe for 1985 til 87. Der indgik desværre kun 5 farme, hvorfor resultatet ikke er særlig sikkert.

Diskussion

Den klare forskel i avlsresultater mellem to- og flerrækkede haller bekræfter tidligere fund af Jørgensen og Hansen (1970). De fandt ingen forskel i goldprocenten eller hvalpetallet ved fødsel, men en høj hvalpedødelighed i den 6-rækkede hal, gav ca. 0,3 hvalpe flere pr. parret tæve ved fravænnning i de torækkede haller. Kun forskellen i hvalpedødelighed det ene år var signifikant (Jørgensen og Hansen, 1970). Der blev ikke givet nogen forklaring på forskellen i hvalperesultater, mens forskelle i temperaturen gennem diegivningsperioden, angives som mulig årsag til en signifikant vægtforskel ved 45 dage det ene år (Jørgensen og Hansen, 1970). Der var ingen forskel i vægten af hvalpe ved fravænnning i to- og flerrækkede haller på projektfarmene.

De fundne forskelle i hvalperesultater er overraskende, i betragtning af hvor udbredte de flerrækkede haller er blevet i de senere år. Desværre kan resultaterne af nærværende undersøgelse ikke be- eller afkræftes ved avlsresultaterne fra 1985 og 86. Da både tidligere opgørelser og alle dele af avlsresultaterne i nærværende undersøgelse peger i retning af, at avlsresultatet i torækkede haller er bedre end i flerrækkede, bør

en fornyet undersøgelse af forholdet sættes i værk.

Grunden til, at flerrækkede haller vinder frem, er primært, at de er behagelige for avleren at arbejde i om vinteren, at det er lettere at holde vand og gødning frostfri, og at træk, blæst og sne ved dyrene kan undgås. Hvis dette sker på bekostning af hvalperesultatet, ville de fleste avlere nok foretrække de torækkede haller.

Det er muligt at de nævnte 'fordele' ved flerrækkede haller kan forklare forskellene i avlsresultater. Da 9 af de 10 flerrækkede haller var lukkede, har minkene været bedre beskyttet mod vind og vejr. Det er en praktisk erfaring, at avlsresultatet ofte bliver godt efter en hård vinter, men da dyrenes vinterhuld kun blev registreret på 6 farme, kan det ikke afgøres, om en hårdere slankning af tæverne i torækkede haller kan forklare forskellen.

En anden nærliggende forklaring kunne være lysforholdene. Avlsresultaterne fra EDB – avl og foderdatabanken er modstridende, men antyder en effekt af lysdæmpningen i flerrækkede haller. Hvis lyset ikke dæmpes i de torækkede haller, er der en væsentlig forskel i lysforholdene mellem to- og flerrækkede haller.

Minken reagerer på lysstyrker helt ned til mellem 0,5 og 1 lux (Travis et al. 1971). Det må derfor forventes, at kun meget mørke haller vil give problemer. Derimod kan brug af kunstigt lys være et tilsvarende større problem. I flerrækkede haller vil kunstigt lys i forbindelse med livdyrbedømmelse og andet arbejde berøre alle dyr i hallen. Da der er flere dyr vil perioden også være længere end i torækkede haller. Dette kan være en medvirkende årsag til de fundne forskelle. En forsøgsmæssig afklaring af sammenhængen mellem avlsresultat og klima i hallerne, lysdæmpningen og brug af elektrisk lys er derfor ønskelig.

Flytning af mink mellem haller med forskellig dæmpning kan tænkes at forskyde deres års-cyklus og dermed give problemer med brunst og parring (Møller, 1989a). Teoretisk set vil det være bedst at flytte mink på en måde, der forstærker den igangværende lysændring. Det vil sige, at flytning til en mørkere hal bør ske om efteråret, mens flytning til en lysere hal bør ske om foråret. Herved undgår man, at en periode opleves to gange, hvilket kan bringe uorden i minkens årscyklus. Man ved ikke med sikkerhed, hvilke perioder der har størst betydning, men efterårsjævndøgn er fremhævet som udløsende for brunstcyklen (Williams & Turbak, 1970). Flytning omkring dette tidspunkt (den 23. september) bør derfor undgås eller foretages til en mørkere hal. I praksis vil der dog sjældent være behov for at flytte dyr i denne periode. En forstærkning af den igangværende lysændring vil accelerere minkens reaktion, men ikke afspore den. Dette anvendes nogle steder til at fremskynde implantationen af befrugtede æg eller fødselstidspunktet ved at øge lysmængden i forskellige perioder efter parring.

3.9 Beliggenhed

Hallernes beliggenhed blev registreret i forhold til verdenshjørnerne. For at undgå en lys og varm side og en mørk og kold side har det været anbefalet at placere hal-

lerne i retningen nord-syd (Nielsen, 1984). Hallerne afveg i gennemsnit 45° fra nord-syd akse og kun på 5 farme var afvigelsen mindre end 15° (af 400° kompas). Hallerne var altså i vid udstrækning placeret uden hensyntagen til verdenshjørnerne. Det skyldes formodentlig, at hensynet til placering i terrænet vejer tungere end hensynet til verdenshjørnerne.

Hallernes orientering kan have betydning for temperaturen og lysforholdene i hallerne. Dette kunne tænkes at påvirke dyrenes årscyklus og evt. dødelighed og tilvækst ved ekstreme temperaturer. En påvisning af disse effekter ville kræve en opdeling af dyr efter nordlig og sydlig placering, hvilket ikke har været muligt med det foreliggende materiale. Disse effekter har ikke kunnet påvises i materialet som helhed, og en afklaring af problemet vil kræve en forsøgsmæssig opstilling. Enkelte avlere havde erfaring med produktionsforskelle mellem rækker i samme hal. En afprøvning kunne eventuelt gennemføres på en sådan farm.

Farmenes beliggenhed i forhold til omgivelserne blev registreret med hensyn til niveau, fugtighed, læ- og lysforhold. De fleste farme lå, hvor jorden var til at holde tør. Læforholdene har tilsyneladende ikke spillet nogen større rolle for valg af farmens placering, mens de fleste af farmene lå lyst, dvs. uden skov eller andet skyggende mod syd. Jordbunds- og læforholdene kan tænkes at have betydning for dyrenes generelle trivsel. Ingen af delene har haft nogen synlig effekt på hvalperesultatet. Læforholdene havde heller ingen effekt på antallet af dødsfald i vintermånederne. Dette kan dels skyldes, at læ- og jordbundsforholdene har ringe betydning, dels at avlerne kompenserer ved hallernes udformning, opsætning af læskærme og strøning. Næsten alle farmene lå lyst, men dette havde ingen betydning i forhold til hallernes lysdæmpende effekt.

3.10 Afsluttende diskussion og konklusion

Avlerens viden, evner og erfaring, samt mængden af arbejdskraft er en meget væsentlig del af produktionssystemet. Avlernes erfaring havde ingen betydning for dødsfald eller avlsresultat. Der var en tendens til, at nye avlere havde svært ved at opnå god skindstørrelse og kvalitet. En opmærksom nybegynder kan dermed passe mink på en tilfredsstillende måde og opnå et udmærket avlsresultat, mens gode skindre resultater er sværere at opnå. En mand kan passe 600-700 tæver på en større, rationelt drevet farm.

Som omtalt i indledningen, var de fysiske rammer for minkavlen meget standardiseret på projektfarmene. Det gjaldt mest for bure og haller, mens redekasser, vanding og udmugning viste størst variation i praksis. Dette kan være en konsekvens af, hvilken betydning de enkelte ting har. Som vist i afsnit 3.3, har burenes størrelse og udformning ingen betydning for minkene eller produktionen. Det har redekassen derimod, og avlerne går meget op i, hvordan den indrettes. De forskellige opfattelser af, hvad der er bedst, giver en stor variation i udformningen. Alle avlerne

næde, på trods heraf, frem til et ensartet redeareal i hvalpeperioden, hvorfor der ikke var forskelle i produktionsresultaterne.

Vandingssystemet kan have betydning for hvalpenes tilvækst indtil fravænning, og avlerne foretrak forskellige udformninger til løsning af opgaven. Denne blev til gengæld løst så godt, at der ikke var forskel på effekten af de forskellige løsninger.

Avlernes valg af udmugningssystem afhænger af prisen for mekaniseret udmugning, opvejet mod arbejdsbehovet, samt opbevarings- og anvendelsesmuligheder for gødningen. Da minkene ikke påvirkes af de forskellige systemer, gav det mulighed for stor variation i udformningen.

De største variationer blev fundet på områder, der ikke har betydning for minke, men evt. for avlernes egen arbejdsituation, samt på områder hvor et vigtigt problem har forskellige, men lige gode løsninger. Tilfredsstillende resultater blev opnået under meget forskellige forhold. Det kan konkluderes at minkens basale krav til produktionssystemet kan opfyldes på mange forskellige måder. Det er vigtigt at de bliver opfyldt, men ikke hvordan.

En forskel i avlsresultat mellem to- og flerrækkede haller har været beskrevet tidligere, men har ikke influeret på valget af haltype. Fremtidige undersøgelser må afdække om klimaet i hallerne, lysdæmpning eller kunstigt lys kan være årsag til den fundne forskel, så avlerne kan tage deres forholdsregler.

Farmindretningen var i nogle henseender afhængig af landsdel. Topcylinderbure var udbredt i Sydjylland, men ikke i resten af landet. Specielle hvalpebure var mindst udbredt i Nordjylland. Her var der flest avlskasser med U-cylinder, mens hele Midt- og Sydjylland havde rektangulære avlskasser med fødeindsats og læskærm. Forelco's cirkulationsvanding var mest udbredt i Syd- og Midtjylland, mens princippet var kopieret på farmene under Sæby FC. Disse geografiske forskelle kan dels hænge sammen med, hvor producenterne kommer fra, dels med naboeffekten hvor avlerne ser tingene i funktion hos hinanden. Det kan konkluderes at forskelle mellem fodercentraler kan være påvirket af forskelle i produktionssystem. Man skal derfor være varsom med at tillægge foderet hele skylden for forskelle i produktionsresultater mellem FC.

Minkhallerne var placeret med hensyn til terrænet, men uden hensyn til verdenshjørnerne.

I de fællesnordiske 'Retningslinier for pelsdyrhold' (Dansk Pelsdyravlerforening, a), der anbefales af de nordiske pelsdyravlerforeninger, findes regler for indhusning af pelsdyr. De anbefalede mindstemål for burhøjde på 38 cm var overholdt alle steder bortset fra enkelte ældre hjemmebyggede bure på 35 cm. Arealet af disse var til gengæld 300 cm² større end mindstearealet på 1800 cm². Dette areal var overholdt med alle normale bure, mens 5 af 6 forekommende topcylinderbure var mindre. Arealet var her typisk 1200-1400 cm². Anbefalingen på minimum 2100 cm² i avls- og hvalpebure blev overholdt alle steder, og 'standarden' var 2700 cm². Retningslinierne til redekasser, læforhold, foder og vandforsyning var overholdt på alle farme.

4. Produktionsstyring

4.1 Baggrund

Minkavlens er karakteriseret ved en produktionscyklus, der gennemløbes en gang om året. Denne cyklus styres af de skiftende lysforhold året igennem. På den sydlige halvkugle er cyklen derfor forskudt et halvt år i forhold til den nordlige halvkugle. Parringstidspunktet på den nordlige halvkugle er i marts måned, uanset breddegrad. Jo tættere man kommer på ækvator, jo sværere er det dog at drive minkavl på grund af for små forskelle i lysforholdene (Venge, 1973).

Som et kuriosum kan nævnes, at parrede tæver, der flyttes fra den nordlige til den sydlige halvkugle eller omvendt, kan få to kuld hvalpe på et år, mens hvalpe, der flyttes ved fravæning, først kan parres efter halvandet år (Jakab et. al. 1985).

I denne rapport er de forskellige pasningsrutiner opdelt i følgende perioder: Vinterpasning, parring, drægtighed, fødsel, diegivning, fravæning, tilvækst, avlsudvalg og pelsning. Rengøring og sundhed behandles som selvstændigt emne, da det er aktuelt hele året. De vigtigste oplysninger fra hver periode er vist i appendiks 8 til 11.

Da produktionsstyring består i at træffe beslutninger og føre dem ud i livet, er arbejdskraften en vigtig forudsætning. Mængden og kvaliteten af arbejdskraft er gennemgået i afsnit 3.2.

4.2 Vinterpasning

Baggrund

Ved pelsning i december reduceres antallet af mink på farmen med 80-85%. Der pelses et antal dyr svarende til hvalpeantallet, idet typisk halvdelen af avlsdyrbestanden erstattes af hvalpe. Vinteren er derfor en forholdsvis stille periode. Arbejdsopgaverne går ud på at forberede avlsperioden. Dette arbejde består i rengøring af bure og haller, pakning af redekasser og placering af dyrene, ligesom avlsplanen skal fastlægges (Madsen, 1984a). Herudover er hovedopgaven ved pasning af avlsdyrene at bringe dem i passende huld til parring. Alle dyr er fodret, som om de skulle pelses, og er derfor meget fede. Da avlsdyrene ikke skal være fede ved parring, og man tilstræber en øget fodertildeling (flushing) op til parring, trækkes dyrene ganske meget i huld i løbet af vinteren. Vægtreduktionen for førsteårstæver er omkring 20-30% og for hanner ca. 10-20% fra december til februar, jf. afsnit 8.

4.2.1 Huldstyring

Vægtreduktionen kan ske hurtigt eller langsomt efter pelsningstiden, og avlernes strategi for vægtudvikling og flushing er vist i tabel 4.1.

Tabel 4.1 Antal avlerne pr. strategi for vægtudvikling og flushing i vinterperioden.
Number of farms per strategy for loss of weight and flushing during the winter.

	Vægttab			Flushing: dage før parring			
	Hurtigt	Jævnt	Ingen	Ingen	<10	<17	>17
	<i>Loss of weight</i>			<i>Flushing: days before mating</i>			
	<i>Fast</i>	<i>Medium</i>	<i>None</i>	<i>None</i>	<10	<17	>17
Hanner <i>Males</i>	6	11	6	6	12	4	1
Tæver <i>Females</i>	8	13	2	2	16	4	1

Det ses, at avlerne ønskede at trække hannerne mindre end tæverne. Kun to avlere havde ingen strategi for tæverne, hvilket vidner om et udbredt kendskab til betydningen af tævernes vinterhuld. Strategien havde imidlertid begrænset sammenhæng med den faktiske vægtreduktion, som det fremgår af afsnit 8. På alle farmene foregik hovedparten af vægtreduktionen i december måned, og på de fleste farme vejede dyrene mindst i februar. Strategien for vægttabet havde ingen indflydelse på hvalperesultatet.

På 21 farme flushed man tæverne op til parring, mens to farme ikke øgede fodertildelingen. Flushing begyndte for de fleste farmes vedkommende mindre end 10 dage før parringerne, mens 5 farme begyndte mere end 10 dage før. Da kun to farme ikke flushed, kan effekten på hvalperesultaterne ikke vurderes. Ifølge teorien bør flushing af mink begynde 4-5 dage før parringsstart (Tauson et al., 1988). Tidspunktet havde ingen effekt på kuldstørrelsen i denne undersøgelse. Goldprocenten var lavest på de farme, der startede flushing tidligere end 10 dage før parring (7,9% mod 11,8%), men forskellen var ikke signifikant ($p = 0,2$).

De fleste farme fra Stårup og Vildsund FC ønskede at trække tæverne hurtigt efter pelsning, mens hovedparten af de øvrige farme foretrak en jævn vægtreduktion. Alle farmene under Bording, Sole og Stårup FC flushed tæverne, men ellers var der ingen særlige forskelle mellem fodercentralerne.

Diskussion

Den tilstræbte huldstyring har ikke virket efter hensigten, da den ikke genfindes i vejeresultaterne. Sammenhængen mellem huld, flushing og avlsresultat diskuteres derfor i afsnit 8 i relation til avlsdyrenes faktiske vægtudvikling i vinterens løb.

En af årsagerne til, at vægttabet tilsyneladende sker 'automatisk', kan være, at fodersammensætningen efter pelsning ændres til et højere indhold af protein og lavere af energi. De fem fodercentraler i projektet havde et energiindhold på 160-180 kcal/100 g foder og ca. 40% af energien fra protein frem til pelsning. Herefter faldt energiindholdet til 105-115 kcal/100 g, mens andelen af energi fra protein steg til

55-60%. Der var nogen forskel på energiniveauet mellem de fem FC, men de gik alle ned med omkring 60 kcal/100 g fra pelsning til nytår.

Minken har også et naturligt vægttab i vinterperioden. Tauson & Aldén (1985) fandt, at især førsteårs tæver tabte sig i løbet af vinteren, uanset foderstyrken. Korhonen (1990) fandt, at førsteårs scanglow tæver tabte sig 16% fra december til marts. Førsteårs hanner tabte sig 25% i samme periode (Korhonen et al., 1989). Vægttabet kan kun delvis forklares ved, at minkens energioptagelse faldt i frostperioder, og at aktiviteten steg fra januar til marts. Et fald i foderudnyttelsen i vintermånederne er fundet hos andre dyr og skønnes at være en medvirkende årsag til vægttabet (Korhonen, 1990). Minkene i forsøget var tilsyneladende fodret efter normal farmpraksis og ikke ad libitum. Alligevel er det nærliggende at tro, at minkenes vægttab om vinteren skyldes en kombination af en mindre energioptagelse, en dårligere energiuudnyttelse, samt formodentlig et større energibehov til vedligehold. Dette støttes også af den udbredte erfaring blandt avlerne, at det er meget svært at ændre dyrenes huld om vinteren, især hvis de er blevet for tynde.

Konklusion

Det kan konkluderes, at avlerne er bevidste om betydningen af tævernes vinterhuld. Det er svært at styre vinterhuldet, idet strategien for vægtreduktionen ikke kan findes i dyrenes reelle udvikling. Minkenes vægttab efter pelsning skyldes snarere en ændring af fodersammensætningen og muligvis en naturlig ændring i minkenes foderoptagelse og -udnyttelse om vinteren.

Den fundne forskel i goldprocent mellem de to tidspunkter for flushing finder ingen støtte i litteraturen. Da forskellen ikke var signifikant, og resultatet kun kan beregnes for 1987, må det antages for en tilfældighed.

Da de fleste hvalpe er et resultat af anden parring 8-9 dage efter den første, kunne det tænkes, at flushingen reelt bør rettes efter anden parring. Forsøg med flushing begyndende fra den 20/2 til den 10/3 har dog ikke kunnet støtte denne hypotese (Tauson, 1985c).

Det fremgår også af tabel 4.1, at tre fjerdedele af farmene øger fodertildelingen til hannerne, samtidig med at tæverne flushes. Der er ingen kendt effekt på reproduktionsresultatet af at øge fodertildelingen til hanner. Hanner, der er i middel huld ved parring, giver det bedste hvalperesultat, men der er vide rammer for, hvilke hævægte der giver et godt resultat (Tauson, 1985a). Den øgede fodertildeling vil kun betyde noget, hvis hannerne i forvejen er fede, idet hanner i for godt huld kan være sværere at få til at parre end mindre kraftige hanner.

4.2.2 Placering af avlsdyr

Efter pelsning skal dyrene sættes i orden til parring, hvilket indebærer, at de skal flyttes. De fleste avlere satte dyrene i parringsorden umiddelbart efter pelsning (8 farme) eller lige inden parring (10 farme). På de resterende farme blev dyrene sat i

parringsorden i løbet af vinteren. På 2 farme blev dyrene ikke flyttet efter pelsning, mens de blev flyttet én gang på 9 farme og 2 gange på 12 farme. To avlere flyttede ikke de gamle avlsdyr, men satte nye avlsdyr ind efter sortering.

Avlsdyrene kan sættes i parringsorden på forskellige måder. På 11 farme blev hannen sat sammen med de tæver, han skulle parre, f.eks. en han og 5-7 tæver i hver blok. For at lette overvågningen var to hanner ofte placeret ved siden af hinanden i hver sin blok. På 12 farme var hannerne placeret samlet med tæverne udenom. Ved placering i grupper var hannerne oftest samlet omkring midtergangen, for at lette overvågningen. Der var således en ligelig fordeling mellem de to metoder for placering af avlsdyr. Det havde ingen sammenhæng med, om dyrene var placeret i to- eller flerrækkede haller, idet der var 5-8 farme for hver af de fire kombinationsmuligheder. Avlernes erfaring havde ingen indflydelse på placeringen af avlsdyr.

Hvalperesultatet for sorte mink i 1987 er vist i tabel 4.2, opdelt efter om dyrene var placeret gruppevis eller blandet mellem hinanden. Goldprocenten på 0 er udeladt af beregningerne for de to farme der ikke havde registreret antallet af parrede tæver (jf. tabel 2.1). For at undgå effekten af goldprocenten, er hvalperesultatet opgjort for frugtbare tæver. De negative tabsprocenter fra 2 farme er også udeladt.

Det fremgår af tabellen, at der var 0,4 hvalp mindre på farme, hvor hanner og tæver var placeret gruppevis til parring. Der var en tilsvarende, forskel på hvalpetallet pr. parret tæve. Forskellene i goldprocent på 2,4 procentpoint og i hvalpetab på 2 procentpoint var ikke signifikante, men harmonerer med det samlede billede. De tilsvarende resultater for pastel og hele bestanden på farmene pegede i samme retning, men forskellene var mindre og ikke signifikante.

På alle farme under Sæby FC gik dyrene i grupper, ligesom de fleste fra Vildsund FC. På Stårup FC gik hannerne blandt tæverne på 4 af 5 farme, mens det var blandet på de øvrige FC. Denne forskel mellem fodercentralerne tyder på en område eller konsulent-effekt med hensyn til måden at placere avlsdyr på.

Tabel 4.2. Avlsresultater for scanblack i 1987 opdelt efter placering i parringsorden.

Reproduction results of scanblack in 1987 for breeding animals placed in groups by sex or mixed for mating.

Parringsorden	n	Gold % % barren	Hvalpe pr. kuld ved		% tabte hvalpe
			fødsel	kønsbest.	
Placment	n	females	Kits per litter at		% lost kits
			birth	3 weeks	
Grupper Groups	11	12,5±4,9	5,2±0,3	5,0±0,3	5,8±2,7
Blandet Mixed	11	10,1±4,4	5,6±0,3	5,4±0,3	3,8±2,4
		p=0,25	p<0,05	p<0,05	p=0,11

På 12 farme gik avlsdyrene i læ i flerrækkede haller, i hvert fald indtil parring. En avler opsatte læskærme, mens 10 farme ikke gjorde noget særligt for at skabe læ. Dog blev avlsdyrene ofte placeret, hvor der var mest læ, f.eks. i de midterste torækkede haller.

Alle avlshanner med dårligt udviklede, eller manglende testikler, blev sorteret fra. Kontrollen af testikler blev gennemført i november på 2 farme, i december på 17 farme, i januar på 1 farm, og i februar på de resterende 3 farme.

Eventuelt indkøbte avlsdyr blev oftest placeret i samlet flok, så det var let at afgøre, om de klarede sig godt i forhold til den øvrige besætning. På ingen af farmene blev tæverne adskilt med et tomt bur, en plade, eller på anden måde.

Diskussion

Den fundne forskel i hvalperesultatet hos sorte mink mellem de to måder at sætte dyrene i parringsorden på er overraskende. Effekten er ikke direkte undersøgt tidligere, men Enders (1952) fandt, at tæver, der var isoleret fra hinanden med en plade og placeret 30 meter fra nærmeste han, udviklede mindre og færre follikler. Resultater er senere bekræftet af Gilbert & Bailey (1967,1970). De fandt til trods herfor, at adskillelse af avlstæver kunne forbedre avlsresultatet, gennem en forbedret implantation og fosterudvikling. Nye undersøgelser, bl.a. i forbindelse med nærværende projekt, har ikke kunnet vise nogen forskel i avlsresultaterne (Hoffmeyer & Møller, 1987; Neil, 1989). Disse undersøgelser har været koncentreret om den visuelle adskillelse af tæverne, mens hannernes placering i forhold til tæverne ikke har været ofret opmærksomhed. En mulig forklaring kan således være, at hannerne har en betydning for tævernes udvikling af follikler og brunst. Forsøg med duftstimulering fra hanner har dog ikke vist nogen effekt på tæverne (Møller, 1991; Therkildsen, 1991).

At forskellen kun var signifikant for sorte mink, kan skyldes, at disse generelt er mest følsomme og påvirkelige. Effekten af parringsorden havde ingen sammenhæng med haltypen. Den klare forskel mellem fodercentralerne i farmenes valg af parringsorden betød, at effekten ikke kunne adskilles fra den tydelige forskel i fodercentralernes hvalperesultater. Sæby og Vildsund havde de laveste hvalpetal, mens Stårup lå næsthøjest i 1987 (j.f. tabel 2.1). Desværre kunne resultaterne ikke efterprøves med avlsresultaterne for 1985 og 86. Den bedste afklaring vil derfor være at gennemføre et forsøg med de to placeringer af avlsdyr til parring.

4.3 Parring

Baggrund

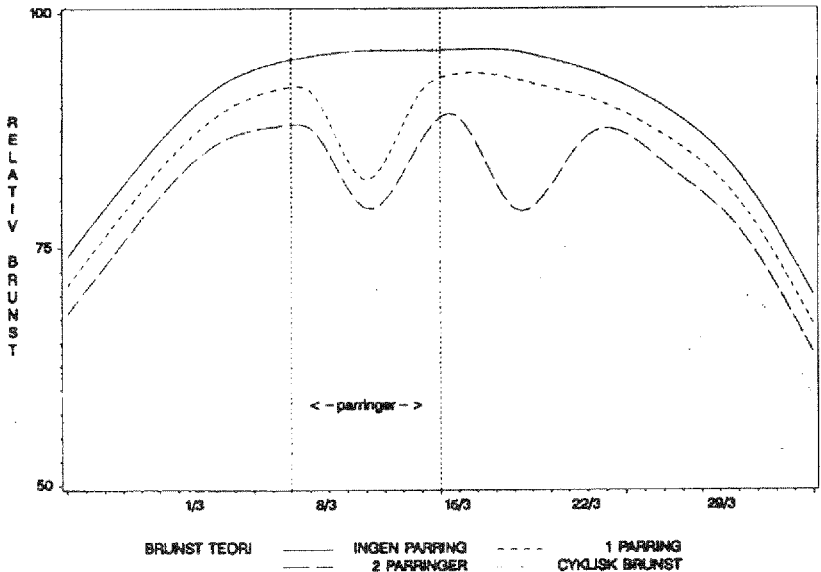
Arbejdet i denne periode går ud på at få parret alle tæverne to gange. Tævernes brunst styres af lysforholdene gennem året, og parringerne starter normalt i begyndelsen af marts. Almindeligvis flyttes tæven til hannens bur ved parring. Hvis hannen flyttes, vil han undersøge tævens bur, og der kan gå over en time, før parringen

begynder (Madsen, 1984b; Venge, 1973). Hvis tæven er brunstig, vil hannen bide sig fast i nakken på hende, og kort efter vil parringen begynde. Parringen kan vare fra få minutter først på sæsonen til flere timer sidst i sæsonen (Hansson, 1947). Hvis hannen skal parre to tæver om dagen, kan det derfor være nødvendigt at afbryde langvarige parringer. Når parringen er slut, noteres dato og dyrenummer på kortene, og tæven sættes tilbage, evt. i det bur hun kom fra. Er tæven ikke brunstig, vil hun afvise hannen, og i værste fald kan de slås ganske voldsomt. En nøje overvågning af parringerne er derfor nødvendig, dels for at registrere parringsforløbet, dels for at adskille dyr der ikke vil parre.

Madsen (1984b) anbefaler følgende system for parringsarbejdet i praksis: Begynd 6.-8. marts med gamle tæver, der kommer tidligere i brunst end førsteårstæver (Hansson, 1947). Rent praktisk kan man starte nye hanner med ældre erfarne tæver. Tæverne bør prøves hver tredje dag i første halvdel af perioden, derefter hver anden dag. Så vidt muligt omparres tæverne 8-9 dage efter første parring (parringssystem 1+8 eller 1+9). Hvis denne ligger efter 15/3, bør omparring ske dagen efter (parringssystem 1+1). Tæver, der ikke er parret inden 20/3, sættes til pelsning.

Figur 4.1. To hypoteser for brunstudviklingen hos mink.

Two hypotheses for the development of estrus in mink.



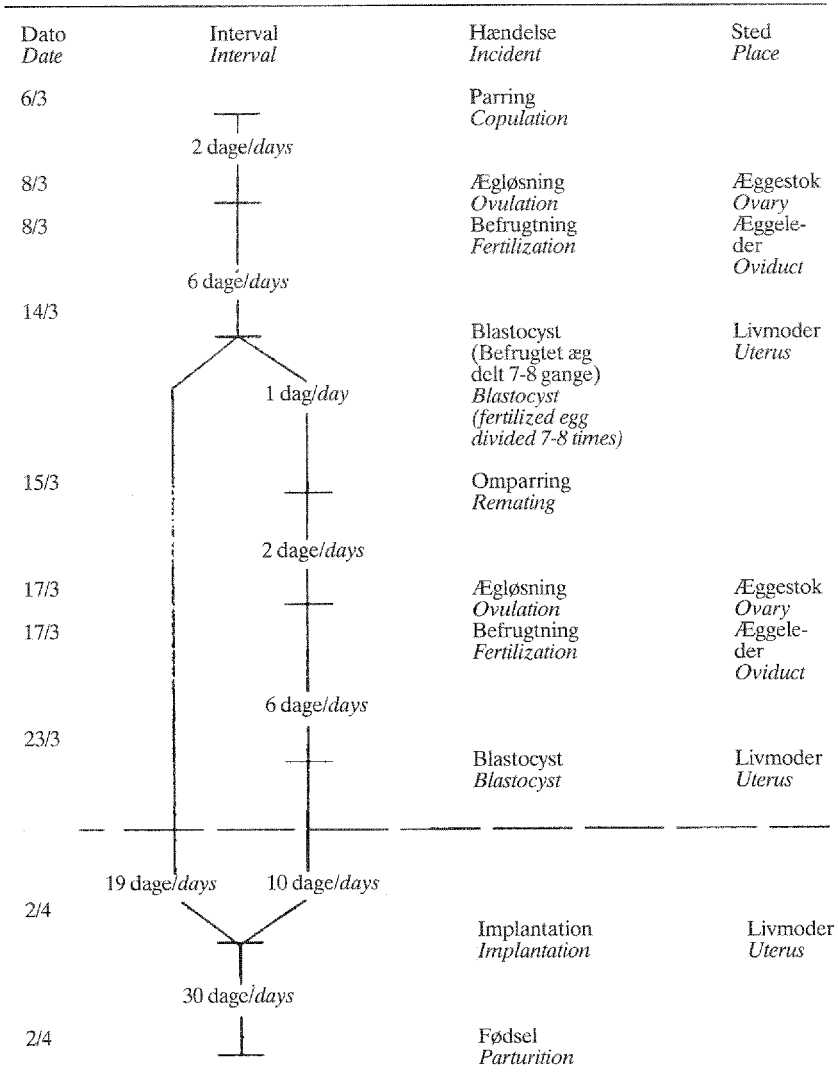
Fysiologisk baggrund for parringsarbejdet

Til trods for mange års forskning er der stadig en række uafklarede spørgsmål omkring minkens reproduktionscyklus. Man har længe ment, at minktæver havde en cyklisk brunst med 7-9 dages interval (Hansson, 1947; Åhman, 1966; Venge, 1973). Nyere undersøgelser tyder på, at tæverne snarere kommer i brunst i løbet af marts og forbliver brunstige, indtil de bliver parret (Elofson et al., 1989). Forløbet af de to hypoteser er skitseret i figur 4.1. Ægløsningen fremprovokeres af parringen, men efter 7-8 dage vil der være modnet nye æg og tæven kan parres med ny ovulation til følgende (Hansson, 1947; Einarsson, 1988).

Brunst betyder en periode hvor tæven tillader parring (Valtonen, 1991), og parringsvilligheden er nedsat i perioden mellem ægløsning og modning af nye æg (Hansson, 1947). Tæver, der har fået ægløsning på grund af håndteringen, eller hvis parring ikke er registreret, vil ikke tillade parring før nye æg er modnet. Det er derfor udmærket at omprøve tæver hver tredje dag, så man rammer den normale omparringsdag. En anden praktisk løsning er at prøve tæverne to dage i træk, og derefter vente 8 dage med næste forsøg, uanset om de lod sig parre første gang (Adams, 1981).

Længden af første parring stiger med ca. 4,2 minutter pr. dag i parringsperioden (Elofson et al., 1989). Sæden afsættes efter ca. 2 minutters parring (Enders, 1952), og 5 minutter er nok til at fremkalde en ægløsning ved første parring (Adams, 1981). Ved senere parring kræves længere tid, før der sker en ægløsning. Adams (1981) fandt, at parring i 5 minutter var nok til, at allerede befrugtede æg blev udstødt, mens en parring på 15 minutter desuden fremkaldte en ny ægløsning. Parring i 15 minutter udløser sammentrækninger i livmoder og æggeleder, hvorved sæden transporteres frem til æggelejerne (Adams & Rietveld, 1981). Den nødvendige parringslængde kendes ikke, men minimum 15 minutters omparring må tilrådes. De generelle anbefalinger er 10 minutter (Madsen, 1984b), før en parring accepteres. Hvis man ønsker at afbryde parringen, bør minimum være 15 eller 20 minutter, især ved omparring.

Ægløsningen sker ca. to døgn efter parring (Hansson, 1947; Enders, 1952; Venge, 1973). Befrugtningen finder sted i æggelejerne hvorefter ægget deler sig 7-8 gange på ca. 6 dage (Enders, 1952). Herefter går de befrugtede æg i 'dvale', og implantationen kan forsinkes i op til 50 dage. Æggene implanteres i livmoderen sidst i marts eller i begyndelsen af april (Enders, 1952; Einarsson, 1988). Herefter går der ca. 30 dage til fødsel (Enders, 1952). Forsinkes implantationen mere end ca. 10 dage, svarer til en drægtighedslængde på i alt 48 dage, stiger risikoen for tab af befrugtede æg (Einarsson, 1987b). En skematisk illustration af intervallerne mellem de forskellige hændelser i parringstiden er vist i figur 4.2.

Figur 4.2 Intervaller fra parring til fødsel hos mink parret 1 eller 2 gange.*Intervals between copulation and parturition in mink mated once or twice.*

Drægtighedslængde ved 1 parring = 57 dage; ved omparring = 48 dage.

Length of pregnancy after 1 mating = 57 days; after remating = 48 days.

Da første ægløsning hos de fleste pattedyr er dårligere end de senere, anbefaler Einarsson (1988), at ungtxæver søges parret to gange. Hannemes første ejakulation

kan ligeledes være tvivlsom, hvorfor omparring anbefales (Einarsson, 1988). Omparring på andendagen giver frisk sæd til de løsnede æg (Einarsson, 1988) og et udmærket resultat især hos ældre tæver sidst i perioden (Elofson et al., 1989).

Åhman (1966) fandt en tydelig sammenhæng mellem hvalperesultat og latenstid fra dyrene sættes sammen til parringen begynder. Tæver med en latenstid ved omparring på under 10 minutter, havde 1,3 hvalpe mere end tæver med en latenstid på over 20 minutter (Åhman, 1966). Kort latenstid kan skyldes, at tæven er i brunst, og der er modne æg klar til ovulation. Sammenhængen mellem parringsvillighed, brunst og antal modne æg kendes ikke tilbunds.

Dyrenes parringsevne afhænger også af de sociale forhold under opvæksten. Hanner, der har gået alene fra 10 ugers alderen, har således vanskeligt ved at gennemføre en parring (MacLennan & Bailey, 1972).

Parringsarbejdet på projektfarmene

Startdatoen for parring på de forskellige farme blev ikke registreret, men lå alle steder i begyndelsen af marts. På 11 farme parrede man gamle tæver først, mens de øvrige 12 ikke tog hensyn til alder. Ti avlere prøvede tæverne fra en ende af. De øvrige 13 tog hensyn til sidste års parringsdato, moderens parringsdato, fødselsdato eller ydre tegn som ædelyst og adfærd.

Der var ingen FC forskelle i valg af, hvilke tæver der skulle parres. Goldprocenten var 8,3 på farmene, der startede med de gamle tæver, mod 11,9 på de øvrige farme, men forskellen var ikke signifikant ($p = 0,14$). Hverken tævernes alder eller valg af parringstidspunkt havde indflydelse på hvalperesultaterne.

Hver avler eller passer skulle parre fra 100 til 1200 tæver, med et gennemsnit på knap 600. Antallet havde ingen sammenhæng med avlsresultaterne.

Alle parringer foregik i hannens bur. Tæven blev flyttet med hænderne på 12 farme, i fælde på 7 farme og med tang på 4 farme. Fælden var mest brugt i Sæby og Bording FC, mens alle tæver i Vilsund blev flyttet med hånden.

Parringerne fik lov at forløbe uden indgriben på 14 af farmene. Kun en avler afbrød konsekvent parringerne efter 30 minutter. To avlere afbrød første parring efter henholdsvis 10 og 15 minutter, mens seks avlere afbrød omparringen efter 20 minutter, og en efter 1 time. Alle avlere fra Stårup FC afbrød parringerne inden for 20 minutter, mens flertallet af farme fra de øvrige FC og alle fra Sole lod parringerne løbe til ende.

Alle tæver blev omparret på 8. eller 9. dagen, og to avlere tilstræbte omparring dagen efter første parring. Alle avlerne foretrak omparring med samme han.

På 4 af 13 farme, hvor hanner og tæver gik i grupper, blev tævene sat i et nyt bur efter parring. Disse farme var to fra hhv. Sæby og Sole FC. På alle resterende farme blev tæverne sat tilbage i samme bur efter parring.

Ingen af projektets avlere udtog sædprøver til kontrol af hannernes avlsduelighed.

Diskussion

Minkens brunstforhold blev stort set udnyttet, men da parringssystemerne bygger på tradition, udnyttes mulighederne ikke konsekvent.

Det har tilsyneladende ringe betydning hvilke dyr der parres først. Den store variation i anvendte parringsforslag, er udtryk for at ikke alle tæver er lige parringsvillige. Grunden kan være, at minken ikke har nogen cykliske brunststoppe, eller at disse ikke kan forudsiges. Ifølge Elofson et al. (1989) stiger parringsvilligheden gennem hele perioden. Parringsforslagene kan måske indikere, hvornår minkene er brunstige nok til at acceptere parring første gang. Det mest rationelle vil da være at parre fra en ende af og starte et par dage senere, hvis den pågældende minkstamme har en svag eller sen brunst.

Yderligere undersøgelser af tævernes parringsvillighed er nødvendige, før der kan anvises en løsning på de problemer, parringsarbejdet frembyder i praksis. Indtil da er det bedste bud at prøve tæverne hver tredje dag indtil parring lykkes.

Indsatsen bør koncentrerer om at få de unge hanner i gang, og få førsteårs tæver parret to gange, med 8-9 dages mellemrum.

Antallet af tæver, hver mand skulle få parret, havde tilsyneladende ingen indflydelse på avlsresultatet. Det tyder på, at det er nok for minkene at blive sat sammen, så finder de selv ud af resten. Det bekræfter avlernes opfattelsen af, at man ikke skal arbejde for meget med de enkelte dyr i parringsperioden.

Omparring dagen efter første parring (1+1+8) har ingen værdi, da 85-90% af æggene fra første ægløsning tabes ved omparring efter otte dage. Parringen burde udelades, eller flyttes til dagen efter omparring på ottendedagen, dvs. 1+8+1. Først efter d. 15/3, hvor omparring på ottendedagen ikke kan forventes, bør der parres 1+1.

4.4 Drægtighed

Baggrund

Pasningen i drægtighedsperioden består i fodring af tæverne til et passende huld ved fødsel. Efter parringsperioden kan man pelse hanner, der udgår af avlen, og tæver, der ikke blev parret. Tæverne skal foders så de er velnærede, uden at være fede til hvalpningen. Et præcist og dokumenteret kendskab til den optimale fodring i drægtighedsperioden haves ikke. Da kun den sidste del af fosterudviklingen kræver ekstra energi, må en jævn og ikke for kraftig fodring være at foretrække.

Uanset parringstidspunktet vil de befrugtede æg vokse fast i livmoderen omkring månedsskiftet marts/april (Enders, 1952; Venge, 1973). Implantationen sker ca. en uge efter forårsjævndøgn, som følge af hormonale ændringer (Martinet et al., 1980). Da risikoen for tab af fostre er størst indtil implantationen, er det sikrest at flytte drægtige tæver efter denne. I praksis anbefales det, at flytning og anden forstyrrelse af tæver, som f.eks. pakning af redekasser, sker efter den 8.-10. april (Madsen, 1984b).

Inden hvalpningen pakkes redekasserne med avis og halm under rusen. Evt. fø-

deindsats og læskærm indsættes i redekassen. Op til hvalpning gives halm til redebygningen. Der lægges en fintmasket hvalpebund i buret, så hvalpene ikke falder igennem bundtråden.

Drægtighedsperioden på projektfarmene

På de fleste farme pakkes redekasserne i midten af april, en til to uger inden hvalpningerne begynder. Fire farme, (alle med to-rækkede haller,) pakkede redekasserne allerede inden parring. To af disse var fra Sæby FC. Kun to farme, begge fra Bording FC, brugte ikke loppepulver ved pakning af redekassen.

Hvalpene blev født i torækkede haller på 13 farme, og i flerrækkede haller på 10 farme. Hvalperesultatet var bedst på farme, der havde dyrene i torækkede haller ved parring og fødsel, jf. afsnit 3. Ti avlere flyttede tæverne til pakkede redekasser, mens 13 af avlerne pakkede kasserne, hvor tæverne gik. På 7 af 13 farme, hvor tæverne fødte i torækkede haller, flyttes de til en pakket rede, mens de kun flyttes på 3 af 10 farme i flerrækkede haller. Der var ingen sammenhæng mellem, hvornår dyrene blev sat i parringsorden, og om de blev flyttet i drægtighedsperioden. Det var altså ikke, fordi avlere, der flyttede tæver i parringsperioden, ikke nåede at få gjort redekasserne klar til tæverne inden parringstiden. Der var ingen sammenhæng mellem flytning af tæverne i drægtighedsperioden og avlsresultatet.

De fleste farme fra Bording og Vilsund FC havde læskærm i redekassen, mens kun en farm fra henholdsvis Stårup og Sæby FC brugte læskærm. I alt brugte 12 avlere læskærm, mens 11 ikke gjorde. Læskærmen havde ingen indflydelse på avlsresultaterne.

Alle farmene lagde hvalpebund i burene, efter pakning af redekasserne. På 20 af farmene blev der lagt en avis eller halm under hvalpebunden foran redekassen, for at undgå træk og som yderligere sikring, mod at hvalpene kan falde gennem hvalpebunden.

Der var ingen klare forskelle i haltyper, flytning, eller pakning af redekasser mellem de 5 FC.

4.5 Fødsel

Baggrund

Fødslerne strækker sig over en periode på ca. 2 uger fra den 25. april til den 10. maj. Arbejdet i fødselsperioden består primært i at holde øje med forløbet af fødslerne og gribe ind, hvis noget går galt. Under dette punkt er medtaget det arbejde, der hører under fødselsperioden og kommer i dagene efter fødsel.

Fødselstidspunktet indikeres ofte ved, at tæven ikke spiser op, og en høj piben bekræfter, at der er hvalpe i reden. En overstået fødsel markeres også af en karakteristisk sort afføring, der skyldes, at tæven har spist fosterhinderne. Hvis tæverne er blevet for kraftige, kan de få problemer med at føde. Overfodring op til fødsel bør derfor undgås. Er det sket, kan man hjælpe de tæver der endnu ikke har født, ved

at sætte fodermængden ned. Når fødslen er ovre, er det almindeligt at tælle hvalpene og notere fødselsdatoen og antallet af levende og dødfødte hvalpe på avlskortet. Ved kuld på 1 hvalp og over 8-9 hvalpe er det almindeligt at flytte hvalpe til plejemødre for at sikre en god tilvækst (Madsen, 1984a).

Efter fødslen skal det overvåges, at de nyfødte hvalpe bliver i reden. Hvis det er varmt, og der er givet meget halm, kan tæven føde ude i buret. Man må da prøve at få hende og hvalpene ind i reden. De første dage kan tæven efterlade hvalpene i buret, men meget hurtigt kan de selv kravle rundt. Flere avlere oplyste, at hvalpene kan kravle ovenud af redekassen, eller gennem bagvæggen af burene, hvorfor en hyppig overvågning er nødvendig. Hvalpe, der ikke holdes varme i reden, vil afkøles og gå i en slags dvale (Segal, 1975; Møller, 1990). De skal derfor lægges tilbage i reden, evt. efter genopvarmning i kuvøse eller lignende.

Fødsler på farmene

På alle projektfarmene blev fødselstidspunktet kontrolleret daglig, fra 1 og op til 5 gange. På 20 af farmene blev hvalpene talt på dagen eller dagen efter fødsel. To avlere talte hvalpene 2 dage efter, og en avler ventede til en uge efter fødsel. Disse farme vil få et unøjagtigt billede af hvalpetallet og dødeligheden.

Projekttavlerne greb som regel ind ved store kuld, samt ved svage hvalpe og tæver. Hvalpe fra store kuld blev flyttet på 16 af farmene. Det mest udbredte var at lade tæven beholde 8-9 hvalpe. På 7 farme fik tæverne lov at beholde alle raske hvalpe, uanset kuldstørrelsen. Tre af disse farme var fra Sole FC. Der blev ikke fundet nogen sammenhæng mellem brugen af plejemødre og hvalpetab fra fødsel til kønsbestemmelse.

Svage og enlige hvalpe blev flyttet til en plejemor på de fleste farme. Hvis tæven var svag, blev hvalpene flyttet på 11 farme, mens tæven blev behandlet med antibiotika, elektrolytopløsning eller ekstra B-vitamin på 7 farme. Henholdsvis 4 og 5 farme lod hvalpene eller tæven prøve selv at komme sig trods en svag start.

Plejemødre blev primært fundet blandt tæver med middelstore kuld og af en anden farvetype, så hvalpene kunne identificeres.

Der var ingen karakteristiske FC forskelle ud over de nævnte.

Diskussion og konklusion

Man regner med, at døde hvalpe bliver spist af tæven (Pedersen, 1978), da de ikke findes ved sen optælling. Det er tilsyneladende ikke beskrevet, men i praksis er det ofte observeret, at tæven æder en hvalp. Hovedparten af døde hvalpe er enten dødfødte eller dør inden for de første to døgn efter fødsel (Pedersen, 1978; Einarsson, 1987b).

Forsøg med forskellige redekasser tyder på, at kun en del af de døde hvalpe findes ved normal optælling inden for et døgn efter fødsel (Møller, 1990). Jo hurtigere hvalpene tælles, jo flere af de fødte hvalpe findes, men jo større er risikoen for at ik-

ke alle hvalpe er født. Hvalpe, der dør under fødslen, bliver formodentlig spist, inden fødslen er slut. En helt nøjagtig opgørelse er derfor umulig i praksis. Det illustreres af at der i EDB'avis oplysninger ofte er flere hvalpe ved kønsbestemmelse end ved fødsel. Det mest pålidelige er derfor hvalpeantallet ved 2-3 uger.

Det er bemærkelsesværdigt, at tæven får lov at beholde alle sine hvalpe på 7 farne. Den generelle anbefaling siger maks. 8-9 hvalpe, da tæverne kun har ca. 8 dievorter i gennemsnit (Madsen, 1984a). Ved tælling gennem to år fandt Hoogerbrugge & Baud (1975b) begge år 7,7 dievorter i gennemsnit, og der var ingen sammenhæng med kuldstørrelsen. Pedersen (1978) fandt derimod god sammenhæng mellem antallet af patter i alt og det totale hvalpecantal. Hoogerbrugge & Baud (1975b) fandt 6-7 og Pedersen (1978) fandt i gennemsnit 5,7 aktive dievorter. Begge forfattere fandt en sammenhæng mellem antallet af aktive patter og kuldstørrelse samt vægt ved 3 uger. Sammenhængen mellem antallet af aktive patter og kuldstørrelsen var stigende fra fødsel til 3 uger, idet hvalpedødeligheden var størst i kuld med flere hvalpe end aktive patter (Pedersen, 1978).

De to undersøgelser viste, at 15-17% af kuldene var større end antallet af aktive dievorter i tre ugers alderen. Det er altså ikke strengt nødvendigt, at hver hvalp har sin dievorte for at overleve. Hvalpene dier ikke altid samtidig, og det er ikke undersøgt, om hvalpene har en fast dievorte. Det er derfor et åbent spørgsmål, om det er antallet af dievorter eller mælkeproduktionen, der er den begrænsende faktor, når der er flere hvalpe end dievorter.

Vægt og kropslængde ved fødsel afhænger bl.a. af kuldstørrelsen (Hoogerbrugge & Baud, 1975a). Hvalpe fra kuld med mere end 7-8 hvalpe har desuden en langsommere vægt- og længdeudvikling frem til pelsning. Hansen (1989) fandt en vis udligning af forskellene fra fravæning til pelsning, mens Hoogerbrugge & Baud (1975a) fandt at forskellene blev større. Den dårligere udvikling i store kuld må derfor skyldes, dels at hvalpene er bagud ved fødsel, dels at der ved disse kuldstørrelser ofte er flere hvalpe end dievorter (Pedersen, 1978; Hoogerbrugge & Baud, 1975b). Der foreligger ingen undersøgelser over effekten af at flytte hvalpene til en plejemor, men i den udstrækning patteantallet er begrænsende, kan en flytning gavne hvalpene. Plejemødre burde i så tilfælde udvælges efter antallet af aktive dievorter. Antallet af aktive dievorter er uafhængigt af antallet af levende hvalpe ved fødsel (Hoogerbrugge & Baud, 1975b). Den almindelige praksis med flytning af hvalpe, udnytter således, at tæver med kuld på 3-5 hvalpe som regel vil have et overskud af aktive patter.

Hvalpedødeligheden fra fødsel til fravæning er størst i kuld under 4 og over 8 hvalpe (Udri & Oldén, 1977). En del af disse hvalpe vil muligvis kunne reddes hos plejemødre.

Avlernes erfaring med det valgte system var udmærket, både hos dem der flyttede hvalpe, og dem der ikke gjorde. Avlere, der flyttede hvalpe, begrundede det med de omtalte forhold som tilvækst og dødelighed, men ønsker om ikke at belaste tæ-

verne og undgå diegivningssyge blev også fremført. Avlere, der ikke flyttede hvalpe, ønskede ikke at ændre i vurderingen af tævernes præstationer, eller mente ikke det var nødvendigt/umagen værd.

Flytning af hvalpe medfører en del arbejde, afhængig af hvilken kuldstørrelse man vælger som maksimum. Mellem 5 og 15% af kuld har mere end 8 hvalpe ved fødsel, mellem 1 og 6% har mere end 9 hvalpe, og kun ca. 1% har mere end 10 hvalpe ved fødsel (Beregnet fra: Udriis & Oldén, 1977; Hillemann, 1984; Einarsson, 1987a). Flytter man hvalpe fra kuld med mere end 8 hvalpe, skal ca. 4-5% af hvalpene flyttes. Hvis grænsen er 9 hvalpe, skal ca. 1-2% flyttes, mens man kun skal flytte ca. 0,5% af hvalpene, hvis grænsen sættes ved 10 hvalpe pr. kuld. I så fald er forskellen fra slet ikke at flytte hvalpe ikke stor.

Flytningen kan formodentlig redde et antal hvalpe og nogle tæver fra at få diegivningssyge. Da flytningen ikke havde synlig indflydelse på hvalpetabet, må effekten være begrænset. Da besværet og gevinsten følges ad, må den enkelte avler afgøre, om der skal flyttes hvalpe fra kuld over 8-9 hvalpe eller ej.

4.6 Diegivning

Baggrund

Dette afsnit omfatter arbejdet efter fødslerne er slut, og store kuld er delt ud til plejemødre. Når fødslerne er overstået, kan goldtæverne fjernes. Udfodringen skal afstemmes efter kuldstørrelsen, og det er almindeligt at fodre nede på redekassellåget så tævens og hvalpens foderoptagelse lettes. Der kan tilsættes ekstra vand til foderet, så dyrene får mest muligt vand sammen med foderet. Eventuelt gives ekstra vand i drikkeskål, eller der opsættes en bøjle eller gynge på ventilen, så hvalpene lettere opdager vandet. Hvalpebunden skal holdes ren, så hvalpene kan komme ud til drikkeventilen. I takt med at hvalpene vokser fjernes eventuel læskærm og fødeindsats.

Diegivning på farmene

Goldtæverne blev flyttet på 14 af farmene. På 8 farme fik de lov at blive gående, mens de blev pelset på en enkelt farm. De fleste avlere gjorde rent i bure og redekasser, når der var behov for det. På 7 farme blev fast gødning fjernet fra hvalpebunden 2 til 4 gange i dieperioden, mens de resterende gjorde det 'efter behov', dvs. uden fastlagte intervaller. Mange tilstræbte at rense hvalpebunden, inden hvalpene begynder at komme ud for at drikke. Strøning foregik ligeledes efter behov, så tæverne så vidt muligt havde lidt halm at supplere med hele tiden. Ved farmbesøgene konstaterede vi dog stor forskel på, hvor meget halm der reelt var i burene.

Alle avlerne fodrede på redekassen, og 21 af de 23 gjorde noget for at lette hvalpenes vandoptagelse.

Starttidspunktet for fodring på redekassen, supplerings af vandforsyningen og fjernelse af læskærme blev registreret i antal uger fra fødsel. Tidspunktet gælder hvalpe-

Tabel 4.3 Fordeling af hvalpenes gennemsnitsalder på projektfarmene ved fodring på redekassen, supplerling af drikkevandforsyningen og fjernelse af læskærm.

Mean age of the kits when feeding on the nest box, supplementing the watering system and removing the windscreen.

Antal farme <i>Number of farms</i>	Uger efter fødsel <i>Weeks after birth</i>								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Fodring på redekassen <i>Feeding on the nestbox</i>	1	1	2	13	6	—	—	—	—
Supplerende drikkevand <i>Supplementing watering system</i>	—	5	1	11	2	1	1	—	—
Læskærm væk <i>Removing windscreen</i>	8	—	—	2	7	3	0	0	1

nes gennemsnitsalder, mens der kun i begrænset udstrækning blev taget hensyn til tidligt eller sent fødte kuld. Tidspunkterne er vist i tabel 4.3.

Det fremgår af tabel 4.3, at fodring på redekassen, supplerling af vandingsanlæg og fjernelse af læskærm var koncentreret omkring tre uger efter fødsel.

På 18 af farmene blev der tilsat ekstra vand til foderet i dieperioden, og 2 farme lod foderet blive tempereret inden udfodring. Der blev fodret 2 gange om dagen på 17 af farmene, mens 3 farme fodrede 1 og 3 farme 3 gange daglig. Foder, der ikke var spist op, blev fjernet 1-2 gange om dagen inden ny udfodring, men to farme fordelte det til nabotæver. Det fjernede foder blev smidt ud, eller fodret til gamle hanner, goldtæver eller ræve.

Tre farme supplerede det almindelige vandingsanlæg med vandskåle, 13 med hvalpegyng og 3 med en bøjle på drikkeniplen. På 2 farme sænkede man vandtrykket, så hvalpene lettere kunne udløse ventilerne.

Læskærmene blev fjernet i forbindelse med overgang til fodring på redekassen. En avler havde dog ikke haft tid til at fjerne dem på grund af tidspres ved bygning af haller til udsætning af hvalpene.

FC forskelle

Alle farme under Vilsund FC og de fleste under Bording FC fodrede på redekassen fra 3 ugers alderen, mens starttidspunktet varierede mere på de øvrige FC. Farmene under Bording og Sole FC brugte hvalpegyng til supplerling af vandforsyningen, mens metoderne var blandet på de andre FC.

Problemer i dieperioden

En række problemer forekommer hyppigt på minkfarme i dieperioden. Sygdomme som diarre, yverbetændelse og fedtede hvalpe forekommer oftest i 1-2 eller 4-5 ugers alderen. Fedtede hvalpe hænger tilsyneladende sammen med fodringen i tid-

ligere perioder og fodersammensætningen i drægtigheds- og diegivningsperioden. Bid, slåskampe eller kannibalisme, der herefter betegnes 'slagsmål' optræder i 5-6 ugers alderen. Som udløsende årsag nævnes for højt proteinindhold i foderet, vandmangel og dårligt redemiljø (Madsen, 1984a).

Problemerkernes omfang varierede fra år til år. I 1985-86 var fedtede hvalpe og slagsmål udbredte, mens der var få tilfælde i 1987. Fedtede hvalpe forekom på 10, og slåskampe på 11 af farmene i projektperioden. Fedtede hvalpe optrådte i to og fire ugers alderen, slagsmål i 5-6 ugers alderen. Diarre, velfærds- og diegivningssyge, yverbetændelse, øresutning, nakkebid og bylder optrådte spredt på farmene, men blev ikke opfattet som større problemer. En farm mistede dog 8% af tæverne ved diegivningssyge et år. Problemerne var størst i de sorte typer efterfulgt af de lyse mutationstyper, mens scanbrown og scanglow sjældent blev nævnt.

Alle farme under Bording og Vilsund FC havde problemer med slagsmål, mens det var spredt på de øvrige FC. Fedtede hvalpe var et problem på alle farme under Sole FC og på flere farme fra Bording og Stårup FC men kun på enkelte farme fra Vilsund og Sæby FC. Problemerkernes omfang skiftede dog meget fra år til år. De øvrige problemer forekom ligeligt fordelt på alle FC.

Diskussion

Det var tydeligt, at diegivningsperioden er en travl tid, hvor arbejdskraften ikke altid rækker til at nå alt det, avlerne gerne ville. Da overvågning og indgriben ved problemer med dyrene prioriteres meget højt, er det rutinearbejde som udmugning, strøning og vedligeholdelse, der bliver udskudt et par dage, hvis det kniber.

Forsøg med forskellige placeringer af foderet i dieperioden har vist, at fodring på redekassen giver en god hvalpeudvikling, er hurtigt og hygiejnisk (Enger, 1971). Fodring på redekassen begyndte de fleste steder 3 uger efter fødsel. Dette anbefales også af Madsen (1984a), fordi det giver hvalpene mulighed for at sutte foder i sig. Nyere undersøgelser viser imidlertid, at meget få hvalpe æder, før de er fire uger (Kuby, 1982; Jonassen, 1987b; Møller & Lohi, 1989b; Møller et al. 1991). Det er dog mest praktisk at fodre ens på hele farmen, og ved at begynde når hovedparten af kuldene er 3 uger, tilgodeses også de tidligt fødte hvalpe.

Hvis der fodres på buret, vil tæven bære foder ned foran redekassehullet til hvalpene. Hvis der fodres oven på redekassen, bærer tæven det foder, der falder igennem tråden, ud af redekassen. Fodring på redekassen giver dog en højere hvalpevægt ved fravæning, men denne vægtforskel holder sig ikke til pelsning (Kjær, 1990). Fodring på redekasselåget må derfor være et spørgsmål om fordelene ved en højere fravæningsvægt, i forhold til risikoen for problemer ved tilsvining af redekassen. Da alle avlerne fodrede på redekassen, er der ikke grundlag for at vurdere fordele og ulemper.

Forsøg med en supplering af vandingssystemet har dokumenteret, at både tæven og hvalpene har glæde af det, hvis vejret er varmt i dieperioden. Tævens vægttab

reduceres, og hvalpenes tilvækst øges fra 3-4 ugers alderen frem til fravænning (Møller & Lohi 1989a). Hvalpene lærer ikke at udløse ventilen tidligere, men de sutter det tilgængelige vand i sig. De optager derved vand ca. 5 dage tidligere, end de ellers ville have gjort. Spyttslikning fra tævens mundvig forekom mindre hyppigt blandt hvalpe med adgang til vand.

De forskellige metoder, der anvendes til at lette minkenes adgang til vand i dieperioden, er ikke sammenlignet. Det afgørende er, at hvalpene har adgang til vand før de lærer at udløse drikkeventilen, hvilket opfyldes af de fleste metoder.

Tilsætning af vand til foderet foregår enten ved iblanding inden eller under udfodring med fodermaskinen. En undersøgelse af vandtilsætning på 6 farme under Bording Fodercentral viste, at vandindholdet kunne øges med mellem 1,5 og 3% point (Møller, 1989b). Undersøgelsen viste desuden, at vandindholdet i foderet varierede lidt fra foderbil til foderbil, men at det maksimale vandindhold i foderet efter tilsætning er meget stabilt. Vandindholdet fra første til sidste stop med en foderbil varierede meget lidt (Møller, 1989b). Selv om mængden er begrænset, er det ekstra vand, der kan blandes i foderet, vigtigt. Hvalpene lærer nemlig først at drikke ca. to uger efter, de er begyndt at æde (Møller & Lohi, 1989b).

De fleste af de omtalte problemer forekom hvert år på hovedparten af farmene. De var ofte knyttet til en meget afgrænset periode, og når perioden var ovre, var problemet 'løst'. Kun hvis frekvensen havde været større end normalt, opfattede den enkelte avler det bagefter som et 'problem'. Besøgstidspunktet havde derfor betydning for, hvilke problemer der blev fremhævet.

Til eksempel kan nævnes slagsmål, der optræder i en afgrænset periode. Pga. den ubehagelige karakter opfattes det som større end andre problemer. En avler havde flyttet og behandlet knap 2% af scanblackhvalpene på grund af slagsmål, hvilket blev opfattet som et meget stort problem.

En præcis registrering af antallet af ramte dyr er derfor nødvendig for at vurdere de forskellige problemer.

4.7 Fravænning

Baggrund

Ved fravænning forstås, at hvalpene adskilles fra tæven, hvorefter de skal klare sig selv. Fravænningsprocessen består af en række handlinger, der gradvis markerer overgangen fra diegivningsperioden til hvalpenes 'selvstændige' liv. Dette afsnit dækker perioden fra hvalpebunden eller tæven fjernes, til hvalpene deles ud, som de skal gå frem til pelsning. En normale fremgangsmåde ved fravænning af minkhvalpe ved 7 uger er først at fjerne hvalpebunden, derefter tæven og til sidst dele hvalpene ud to og to (Madsen, 1984a). Fravænnens ved 6 uger bør hvalpebunden blive i buret en uges tid. Ved at foretage ændringerne gradvis opnår man, at hvalpene vænner sig til det nye, så overgangen ikke bliver så stor (Madsen 1984a). Det giver mulighed for, at op-

Tabel 4.4 Inddeling af farme efter hvalpenes alder, når hvalpebunden fjernes, tæven tages fra, og kuldet deles.

Mean age of the kits when removing the drop-in bottom, weaning and separating the litters.

Antal farme <i>Number of farms</i>	Uger efter fødsel <i>Weeks after birth</i>							
	4	5	6	7	8	9	10	11
Hvalpebund væk <i>Removing the false bottom</i>	3	9	8	2	1	–	–	–
Tæven flyttes <i>Weaning</i>	–	–	11	9	2	1	–	–
Kuldet deles <i>Separating kits</i>	–	–	1	6	8	7	–	1

dage eventuelle problemer, og den enkelte opgave afsluttes inden den næste begynder.

Fravænning på farmene

Hvalpenes alder, når hvalpebunden fjernes, tæven flyttes, og kuldet deles, er vist i tabel 4.4. Aldersangivelserne gælder hvalpe født inden for det mest almindelige tidspunkt, mens der kan være nogen forskel på, hvor meget avlerne tager hensyn til kuld født tidligere eller senere.

Tabel 4.5 Interval mellem hvalpebunden fjernes, tæven flyttes, og kuldet deles.

Interval between removal of the false bottom, weaning and separation of kits.

Antal farme <i>Number of farms</i>	Interval i uger <i>Interval i weeks</i>						
	-1	0	1	2	3	4	5
Fra hvalpebund væk til fravænning <i>From removing false bottom till weaning</i>	3	2	9	5	4	–	–
Fra fravænning til udsætning <i>From weaning till separation</i>	–	5	8	8	1	–	1
Fra hvalpebund væk til udsætning <i>From removing false bottom till separation</i>	1	–	3	5	8	4	2

Det fremgår af tabel 4.4, at de fleste avlere fjernede hvalpebunden 5-6 uger efter fødslen. Tæven blev flyttet fra hvalpene efter 6-7 uger, og hvalpene sat ud 7-9 ugers efter fødsel. I gennemsnit var der således en til to uger mellem hvert trin. Der var en tendens til, at de erfarne avlere gennemførte de tre trin i fravænningen tidligt. De aktuelle intervaller mellem de forskellige trin i fravænningsprocessen på de enkelte farme er vist i tabel 4.5.

Det ses af tabel 4.5, at der på de fleste af farmene gik omkring en uge, fra hvalpebunden fjernes, til tæven tages fra. Der var 1-2 uger, mellem tæven fjernes, og hvalpene deles ud. Tabellen illustrerer også den store variation i måden at fravænne hvalpene på. Nogle farme fjernede således hvalpebunden før tæven, mens andre lod den ligge 3 uger, efter tæven var flyttet.

Den store forskel i tidspunktet for de forskellige led i fravænningsforløbet var næsten ligeligt fordelt over de fem fodercentraler. Der var størst ensartethed i rækkefølgen og tidspunkterne på Sole FC, men der var ikke nogen klar konsulent- eller FC-effekt.

På 18 farme blev tæven taget fra hvalpene, mens hvalpene blev flyttet på 5 farme. På to farme beholdt en del af tæverne en hvalp ved fravænnning. Der var lidt forskel på fravænningsrutinen for unge og ældre tæver og for forskellige farvetyper. På 22 af farmene lod man hele kullet gå sammen en tid efter fravænnning, inden hvalpene blev delt ud. En farm satte hvalpene ud to hanner og to tæver, der senere blev delt.

Alle hvalpene blev fodret på redekassen og efter ædelyst i perioden fra fravænnning til udsætning. Antallet af daglige fodringer eller fordelinger af foder efter fravænnning er illustreret i tabel 4.6.

Det ses af tabellen, at hovedparten af hvalpene fodres to gange, mens en del fodres tre gange inklusive fordeling.

Diskussion og konklusion

Det optimale fravænningsstidspunkt afhænger af mange forhold. Dyrenes adfærd og forskellige fysiologiske udtryk for stress kan fortælle noget om, hvornår fravænningen opfattes belastende for henholdsvis hvalpene og tæven.

Tabel 4.6 Antal fodertildelinger til hvalpene mellem fravænnning og udsætning.
Number of daily feed rations for the kits between weaning and separation.

	Fodertildelinger pr. dag <i>Feed rations per day</i>			
	1	2	3	4
Antal farme	1	14	6	1
<i>Number of farms</i>				

Kuld, der fravænnnes samlet mellem 6 og 10 uger, er ikke særlig påvirkede, mens hvalpe der placeres enkeltvis i 6 til 10 ugers alderen, reagerer kraftigt. Hvalpenes aktivitet, kaldelyde og eosinophiltal tyder på, at belastningen ved fravænnning falder fra 6 til 8 ugers alderen, men stiger efter 9 uger (Houbak & Jeppesen, 1988; Jeppesen et al., 1988).

Tæven er tilsyneladende mere påvirket af fravænnning ved 6 uger end ved 8 og 10 uger (Houbak & Jeppesen, 1988). Tæven bør adskilles helt fra hvalpene, dvs. til et andet farmafsnit (Jeppesen et al., 1988).

Især i store kuld er hvalpene en belastning. Tæven kan udvikle diegivningssyge og dø, hvis ikke hvalpene fravænnnes og tæven behandles. Jo tidligere fravænnningen sker, jo mindre er risikoen for diegivningssyge. Det kan derfor være nødvendigt at fravænne ved 5 uger, hvis tæven skal overleve (Neil, 1984; Madsen, 1984a). For tæver, der er ved at få diegivningssyge, kan det være en fordel at beholde en hvalp efter fravænnning (Hansen, 1984).

Hvalpenes udvikling ved tidlig fravænnning afhænger af fodring og vanding samt deres kondition ved fravænnningen. Neil (1984) fandt, at hvalpe fravænnet ved 5 uger fik et afbræk i tilvæksten. Hvalpe i god kondition overvandt dette, og fra august til pelsning var de større, jo tidligere de var fravænnet. Den tidlige fravænnning krævede dog ekstra vanding og øget vandindhold i foderet (Neil 1984). Det stemmer med, at hvalpene først lærer at drikke af ventilerne ved 6 ugers alderen (Møller & Lohi, 1989a, 1989b).

Fravænnningen har også betydning for hvalpenes senere egenskaber. Tæver, der var fravænnet før 8 uger, var nemme at parre, men de tilsvarende hanner parrede dårligt (Gilbert og Bailey, 1969). Hvalpene blev tilsyneladende placeret enkeltvis, idet det sluttes, at der sker en vigtig socialisering mellem 5 og 8 uger. Hansen (1987), fandt ingen forskelle i parringsvillighed eller evne mellem mink fravænnet ved 6, 8 eller 12 uger, når hvalpene blev placeret parvis han og tæve. Jo tidligere hanhvalpe bliver isoleret, jo dårligere parrer de (Basset et al., 1959; MacLennan & Bailey, 1972).

Hvalpene fodres efter ædelyst for at udnytte deres store vækstkapacitet. Der skal hele tiden være foder på tråden, men det er tilsyneladende ikke undersøgt, hvor mange fodringer der er nødvendige. Man antager, at frisk foder, der ikke har indtørrede skorper, er bedst. Både antallet og tidspunktet for udfodring har i så fald betydning. Foderet placeres på redekassen for at mindske overgangen fra diegivnings- til opvækstperioden. Projektfarmene fodrede eller fordelte foder 2 til 3 gange om dagen i perioden efter fravænnning.

Det kan konkluderes, at valg af fravænnningstidspunktet er et kompromis mellem hensynet til hvalpene og tæven. Dyrenes adfærd viser, at det bedste fravænnningstidspunkt er i perioden 6 til 8 uger efter fødsel. Risikoen for diegivningssyge må afgøre, om fravænnningen skal ske først eller sidst i perioden. Tæven bør ikke have mulighed for kontakt med hvalpene efter fravænnning.

Hvalpene bør placeres en han og en tæve sammen, for at sikre en normal ad-

færdsudvikling. De fleste af projektfarmene fravønnede ved 6-7 uger og hvalpene blev alle steder placeret flere sammen.

4.8 Opvækst

Baggrund

Som sidste led i fravønningen sættes hvalpene ud i burene, hvor de skal gå indtil pelsning. Det mest almindelige i Danmark er, at hvalpene går en han og en tæve sammen, som anbefalet i 'Retningslinier for pelsdyrhold' (Dansk Pelsdyravlerforening, a). Efter udsætning af hvalpene fodres disse stort set efter ædelyst frem til midt i august og derefter svagt restriktivt til pelsning (Madsen, 1984a). Der fodres nede på redekassen en tid efter udsætning, hvorefter der fodres oppe på buret. Antallet af fodringer trappes efterhånden ned til en gang om dagen. Målet er at udnytte hvalpenes store vækspotentiale. I slutningen af august, begyndelsen af september, er minkenes kropsudvikling stort set afsluttet (Enggaard Hansen et al., 1981b). Herefter består tilvæksten primært af fedt. Hvis hvalpene fodres hårdt gennem denne periode, er der øget risiko for velfærdssyge, især hos hanhvalpe (Hansen, 1984). Pelsskiftet forløber også bedst, hvis der holdes lidt igen, og man bevarer dyrenes appetit (Madsen, 1984a). For fede dyr giver også en reduktion i skindkvaliteten (Møller, 1988a; Olesen, 1989b; Hansen & Lohi, 1990), hvilket man ønsker at begrænse ved en svagt restriktiv fodring. (Se også afsnit 7.5).

I den varme sommerperiode har hvalpene ikke behov for meget strøelse. Fra pelsskiftet i september og frem til pelsning skal der strøs jævnlgt, for at pelsen kan holdes ren, og reden kan isoleres, når temperaturen falder (Madsen, 1984a). Efter fravønning kan minkene få velfærdssyge, diarré, blæresten og pelsnav. Disse problemer kan i nogen grad afhjælpes eller forhindres gennem pasningen (Madsen, 1984a).

Udsætning af hvalpe på farmene

Fordelingen af de forskellige måder projektfarmene satte hvalpe ud på er vist i tabel 4.7.

Det fremgår af tabellen, at alle farmene placerede en han og en tævehvalp sammen. De øvrige placeringer blev anvendt ved pladsmangel, og når antallet af hanner og tæver ikke gik op. Det mest udbredte alternativ var en hanhvalp sammen med en gamle tæve. Næsten alle standard hvalpe gik parvis, mens de mere rolige lyse typer og demi produktionen (krydsninger) kunne gå mere end to hvalpe i hvert bur. Avlernes erfaringer med flere hvalpe sammen var meget forskellige, hvilket også fremgår af de mange muligheder, der blev anvendt. En enkelt avler havde generelt hvalpe fra demi-produktionen gående to hanner eller 3-4 hunner sammen. Hovedparten af avlerne benyttede flere forskellige placeringer, hvilket illustreres i tabel 4.8.

Tabel 4.7 Placering af hvalpe ved udsætning.
Placement of kits at separation.

Placering <i>Placement</i>	Antal farme <i>Number of farms</i>
Han + tæve, <i>Male + female</i>	23
Mor + han, <i>Mother + male</i>	10
2 hanner, <i>2 males</i>	7
2 tæver, <i>2 females</i>	5
3 tæver, <i>3 females</i>	5
4 tæver, <i>4 females</i>	4
2 tæver + 1 han, <i>2 females + 1 male</i>	3
2 hanner + 1 tæve, <i>2 males + 1 female</i>	3
2 hanner + 2 tæver, <i>2 males + 2 females</i>	3
3 hanner, <i>3 males</i>	2
Mor + tæve, <i>Mother + female</i>	1

De 10 farme, der brugte en eller to måder at sætte hvalpe ud på, benyttede han + tævehvalp, samt gammel tæve + hanhvalp. Bortset fra på en farm blev søskende sat sammen og ved siden af hinanden.

Fodring

Efter udsætning blev de fleste hvalpe fodret på redekassen endnu nogle uger. Hovedparten af avlerne fodrede på redekassen til mellem midt i juli og midt i august, en enkelt fortsatte til oktober. Tre avlere fodrede 2 gange om dagen frem til pelsning, men de fleste ophørte i løbet af efteråret. Der var stor spredning i tidspunktet for overgang til én daglig fodring, men på ca. halvdelen af farmene faldt det sammen med overgangen til fodring oppe på buret og evt. ophør i fodring efter ædelyst. På 8 farme blev der fodret efter ædelyst frem til juli eller august, mens 15 fortsatte til pelsning bortset fra en periode i september/oktober.

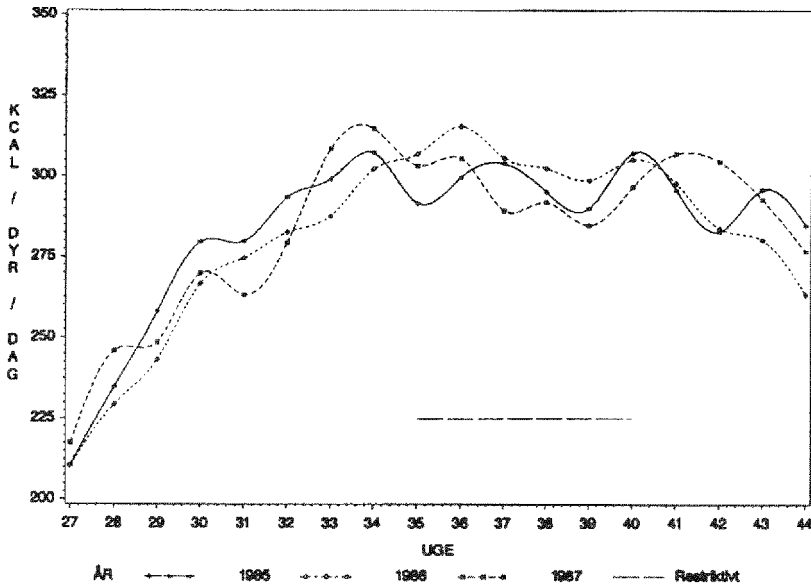
Fodringsstrategien stemmer ikke særlig godt med kalorietildelingen pr. hvalp. Som illustreret i figur 4.3, stopper stigningen i kalorietildelingen i uge 34 i 1985 og 87 og i

Tabel 4.8 Antal måder at gruppere hvalpene på, der anvendes på hver farm.
Number of different ways to separate kits, used on each farm.

	Antal anvendte grupperinger jf. tabel 4.7 <i>Number of separation plans used, see 4.7</i>				
	1	2	3	4	5
Antal farme <i>Number of farms</i>	4	6	5	4	4

Figur 4.3 Kalorieforbrug per hvalp på projektfarmene fra uge 27 (først i juli) til uge 44 (først i november).

Kcal. per kit per day used from juli till november.



uge 36 i 1986. Tildelingen af kalorier forbliver ganske høj i ugerne 35-40, hvor stort set alle avlerne angav at fodre lidt restriktivt. Årsagen kan være, at dyrenes ædelyst også er størst i denne periode, men farmenes strategi fremtræder ikke særlig tydeligt.

Farmene fra Sæby, Bording og Sole FC angav, at de fodrede efter ædelyst frem til pelsning. Definitionen af fodring »efter ædelyst« varierer meget mellem pelsdyravlere. Det generelle mønster var fodring efter ædelyst til en gang i september/oktober. Herefter blev der holdt lidt igen, for at hvalpene ikke skulle blive for fede, eller gå fra foderet. Nogle holdt igen frem til pelsning, andre i 2 til 4 uger, men trods den store variation var princippet det samme. Reelt var der kun 2 farme, der fodrede efter ædelyst helt frem til pelsning. De observerede FC forskelle er dermed snarere en forskel i talemåde end en reel forskel i fodringsprincipper.

Levnet foder blev delt ud til nabodyr på 14 farme. På 8 farme blev det kasseret eller givet til ræve. Fodringstidspunkterne var jævnt fordelt over arbejdsdagen fra kl. 7 til kl. 16, mens en enkelt avler fodrede anden gang kl. 23.

Problemer

Efter fravæning var der som regel ikke de store problemer at slås med. Ved interviewet oplyste 9 avlere, at pelsnav var et problem om efteråret. Halegnav var

Tabel 4.9 Procent af scanblack hanskind med pelsnav. De enkelte fodercentraler og hele den danske produktion i 1985 - 1987.

Percentage of scanblack males with pelth bites. Each feed kitchen and for the total Danish production in 1985 to 1987.

FC, FK	Pct. af skind med bid % of pelts with bites		
	1985	1986	1987
101	4,3±0,5	6,8±2,4	6,0±1,2
214	4,8±1,5	6,0±1,4	6,8±1,0
215	4,5±1,7	5,5±1,0	5,5±1,0
301	4,8±1,3	6,6±1,1	6,6±1,8
401	6,8±3,9	7,2±2,8	8,4±4,8
Gennemsnit, Mean	5,0±1,0	6,4±0,7	6,7±1,1
Danmark total	4	6	5
Danish total			

mest almindeligt, nakkegnav mindre og ryggnav mindst udbredte. Alle typer forekom primært i september og oktober. Tæverne var mest udsatte, og pelsnav forekom oftest i grupper med mere end to dyr sammen. Næsten alle farvetyper blev nævnt, men scanblack blev fremhævet som farvetypen med flest pelsnav på projektfarmene. For at undgå pelsnav blev dyrene adskilt, mens ekstra halm eller B-vitamin blev forsøgt på enkelte farme.

Tre farme havde problemer med velfærdssyge, mens slåskampe eller urinsten var et problem på 2 farme.

Tabel 4.10 Procent af scanblack tæveskind med pelsnav. De enkelte fodercentraler og hele den danske produktion i 1985 - 1987.

Percentage of scanblack females with pelth bites. Each feed kitchen and in the total Danish production in 1985 to 1987.

FC, FK	pct. af skind med bid % of pelts with bites		
	1985	1986	1987
101	7,8±4,5	9,8±4,3	9,5±2,1
214	10,8±2,6	9,5±3,7	12,3±2,1
215	7,3±1,5	11,5±3,3	11,5±3,1
301	7,2±2,2	10,0±3,2	6,2±2,9
401	13,4±6,7	12,2±5,9	12,0±6,1
Gennemsnit, Mean	9,4±4,5	10,6±4,0	10,2±4,1
Danmark total	8	8	8
Danish total			

Frekvensen af gnav i scanblack skind er opgjort fra DP's skinddatabank. Opgørelsen viser, at frekvensen ligger lidt over gennemsnittet for hele den danske produktion alle tre år. Procent af scanblack skind med gnav er vist for hver fodercentral, i gennemsnit for projektfarmene og for hele den danske produktion i 1985-87 for hanner i tabel 4.9 og for tæver i tabel 4.10.

Tabellerne bekræfter avlernes opfattelse af, at tæverne havde væsentligt mere pelsgnav end hannerne. I gennemsnit var der 4 procentenheder flere tæveskind end hanskind med gnav, hvilket er stærkt signifikant ($P < 0,001$). Der så desuden ud til at være nogen forskel mellem fodercentralerne samt en svagt stigende frekvens fra år til år. Forskellene mellem fodercentralerne kan imidlertid skyldes, at enkelte farme havde meget høje eller lave niveauer. En variansanalyse af effekten af FC, farme nested inden for FC og år viste, at alle tre faktorer havde signifikant betydning for pelsgnav hos hanner ($P < 0,01$). En tilsvarende analyse for tæver viste, at der var forskel på farme og FC ($P < 0,001$), men ikke på år.

Forskellen i pelsgnav mellem år tyder på en fælles miljøpåvirkning, f.eks. fra klimaet. De fleste pelsgnav opstår erfaringsmæssigt kort inden pelsning. Temperaturene i oktober, november og december lå alle tre år et par grader over det normale. Eneste undtagelse var en lav temperatur i november måned i 1985, på $1,9^{\circ}\text{C}$ mod $6,8^{\circ}\text{C}$ i 1986 og $5,6^{\circ}\text{C}$ i 1987. Den lave frekvens af pelsgnav i 1985, især hos hanner, antyder en mulig sammenhæng. En analyse af lokale temperaturer og skindstatistikken for fodercentraler vil kunne belyse sammenhængen nærmere.

Procenten af skind med gnav varierede en del fra år til år på de enkelte farme. Korrelationen mellem de tre år var mellem 0,38 og 0,71 for hanner og fra 0,45 til 0,62 for tæver. Bortset fra den laveste korrelation for hanner var de alle signifikant forskellige fra nul ($P < 0,05$).

Der var god sammenhæng mellem frekvensen hos hanner og tæver på de enkelte farme. De tre år var korrelationen mellem 0,59 og 0,79, alle statistisk signifikante ($P < 0,01$).

I 1987 havde 6% af scanblack hanner på auktionen pelsgnav. Ni af projektfarmene lå over dette i gennemsnit, men kun 2 farme lå højere alle tre år, begge fra FC 401. Omvendt lå kun 5 farme under 6% alle tre år. Otte% af tæveskindene på auktionen havde gnav i 1987. Syv af farmene lå over, mens 3 farme lå under gennem alle tre år.

Frekvensen af pelsgnav i hanskind var positivt korreleret til skindlængden ($r=0,27$) og kvaliteten ($r=0,25$), men negativt korreleret til antallet af tæver pr. mand ($r=-0,26$). Der var altså mest gnav på farme med lange skind af god kvalitet, og med meget mandskab. Alle korrelationskoefficienter var forskellige fra nul ($P < 0,05$). Der var en mindre, ikke signifikant sammenhæng mellem avlerens erfaring og pelsbid ($r=0,21$). De tilsvarende korrelationer for frekvens af gnav i tæveskind peger i samme retning, men var mindre og ikke signifikante. Der var ingen sammenhænge mellem pelsgnav og dyrenes vægt, fravænningsalder, farmstørrelse, eller arealet af bure og redekasser.

Der var ingen sammenhæng mellem avlsresultat og pelsgnav i hanskind, mens der var signifikant negativ korrelation mellem frekvensen af gnav i tæveskind og kuld-størrelsen på farmene ($r=-0,52$ $p<0,05$). Dvs. at jo bedre hvalperesultat i sorte mink, jo mindre pelsgnav havde tæverne. En tilsvarende beregning for de 17 farme, der havde oplysninger for pastel, viste også en negativ sammenhæng, men den var mindre og ikke signifikant.

Da alle scanblack hvalpe gik to og to, kan effekten af hvalpenes placering ikke regnes.

Der var en vis sammenhæng mellem, hvilke farme der havde meget pelsgnav, og hvilke der opfattede det som et problem. De 9 avlere, der svarede, at pelsgnav var et problem, havde således gnav i 6,4 og 10,2% af henholdsvis han- og tæveskindene. Tilsvarende tal for de øvrige avlere, var henholdsvis 5,8 og 10,0%. Selv om forskellene var signifikante ($P<0,05$), var de ikke særlig store, og der var ikke nogen skarp grænse mellem farme, der opfattede pelsgnav som et problem, og de der ikke gjorde.

Diskussion og konklusion

Udsætning af hvalpe

De fleste hvalpe på projektfarmene blev sat en han og en tæve sammen. Dette er praksis i Norden og anbefales i de fællesnordiske 'Retningslinier for pelsdyrhold' (Dansk Pelsdyravlerforening, a). I U.S.A. anbefales det at holde hvalpe enkeltvis (Fur Farm Animal Welfare Coalition, 1988). Sidst i tresserne eksperimenterede man med at holde mink i grupper på op til 80 dyr i store bure (Pesso, 1968). Dette illustrerer, at minken er ganske fleksibel med hensyn til placering efter fravænnning. De mange forskellige grupperinger, der anvendes i særlige tilfælde på projektfarmene, viser også, at der ikke er nogen foretrukken gruppering, ud over en han og tæve sammen.

Der er gennemført en række forsøg med gruppering af hvalpe efter fravænnning, men entydige resultater foreligger ikke (de Jonge et al., 1986). Hvalpe, der holdes enkeltvis, kræver mere foder eller bliver mindre end hvalpe, der holdes parvis (Jørgensen, 1962; Schackelton et al., 1977; Alden & Tauson, 1979a; Sønderup, 1990; Møller, 1991). Der findes færre pelsbid hos dyr, der har gået enkeltvis end parvis. (Sønderup, 1990; Møller, 1991). Afhængig af fravænningsalderen kan placering enkeltvis give problemer ved parring, som omtalt i afsnit 4.8. Parvis placering af hvalpe giver god tilvækst, enkel styring af fodertildeling og tilvækst, samt stabile sociale relationer mellem dyrene. Der er således ikke problemer med socialiseringen (Hansen, 1987), og antallet af bidskader kan begrænses til et acceptabelt niveau (Møller, 1991).

Udvalg for avl og teknik (1979) fandt, at skindstørrelsen falder ved mere end to standard hvalpe i burene, mens pastel og demi ikke er påvirket. Hanner kan bedre tåle at gå i grupper end tæver, men andelen af beskadigede skind stiger for alle tre

typer ved mere end to dyr i burene (Udvalg for avl og teknik, 1979). Forsøg med tre hanner og tre tæver sammen har bekræftet dette billede, idet tæverne var underlegne og havde flere stressreaktioner og bidmærker end hannerne (Houbak, 1990; Hansen & Damgaard, 1991). Minkene etablerer en social rangorden mellem sig, hvor de lavest rangerende dyr bliver udsat for en stor social belastning især i oktober måned (Houbak, 1990). Ved forsøg med enskønnede grupper fandt Neil (1984), at tre hunner sammen er bedre end to hanner, hvilket er i modstrid med tidligere resultater (Udvalg for avl og teknik, 1979). Aulerich et al. (1990) fandt ingen væsentlige forskelle i stressniveau eller pelskvalitet mellem hanhvalpe, der var opvokset en, to eller tre i hvert bur.

Forsøgene på at holde mink i grupper på op til 80 dyr i de såkaldte 'Kolhosbure' ophørte efter et par år. Trods en lovende start viste det sig, at de fleste avlere fik problemer med slåskampe og bidskader (Pesso, 1969).

Det kan konkluderes at langt hovedparten af minkhvalpene på projektfarmene blev sat en han og en tæve sammen. De refererede undersøgelser viser, at det som regel går godt at holde hvalpene enkeltvis eller en han og tævehvalp sammen efter udsætning. Det er årsagen til de generelle anbefalinger for opdræt af mink (Dansk Pelsdyravlerforening, a; Fur Farm Animal Welfare Coalition, 1988). De mange kombinationer med mere end to hvalpe kan fungere med nogle farvetyper og hos nogle avlere, men ikke andre. Årsagerne hertil kendes ikke. Forholdet afspejles i de forskellige erfaringer projektets avlere har, og de mange kombinationer der tages i anvendelse.

Fodring

Næsten alle avlerne fodrede lidt restriktivt i september/oktober. Det var vanskeligt at genfinde farmenes foderstrategi i den fodertildeling, avlerne har gennemført. Sammenhængene mellem den aktuelle fodertildeling og tilvækst, skindegenskaber m.v. er diskuteret i afsnit 7.

Problemer

Avlernes opfattelse af de forskellige problemer i denne periode gav ikke grundlag for at vurdere, om pasningen og problemernes omfang hænger sammen.

Den årlige »Skindstatistik for fodercentraler« viste, at der var pelsnav i ca. 5% af alle hanskind og ca. 9% af alle tæveskind. Niveaue var lidt højere på projektfarmene, men kønsforskellen var den samme. Skindstatistikken viste, at de mest udbredte farvetyper som scanblack, scanbrown, scanglow og pastel lå tæt på gennemsnittet. Af de mindre udbredte typer lå silverblue, safir, palomino og wild glow meget over, mens de hvide lå meget under gennemsnittet. Årsagen kan dels være, at disse typer oftest placeres flere end to i hvert bur, dels at de lyse typer er meget rolige. At scanblack oftest blev nævnt i forbindelse med pelsnav, kan skyldes typens store udbredelse på projektfarmene.

Trods variationen i pelsgnav fra år til år, bevægede hver farm sig inden for et bestemt niveau. Da niveauet for hanner og tæver fulgtes ad, må der være en fælles årsag til pelsgnav på en farm. En nærliggende årsag kunne være kvaliteten af produktionsstyringen. Dette kunne forklare den negative sammenhæng mellem farmenes hvalperesultat og frekvensen af pelsgnav for standardtæver. Det kan derimod ikke forklare, at der var mest pelsgnav på farme med store skind af god kvalitet, og på farme med få dyr pr. passer. En medvirkende årsag til sammenhængen mellem gnav og kvalitet kan være, at auktionens inddeling ikke er entydig. Dels kan »bid« dække over andre skader, dels kan andre og større fejl dække over bid.

Der er tilsyneladende ikke tidligere fundet sammenhæng mellem pelsgnav og hvalperesultat. Sammenhængen kunne kun beregnes for et år og er kun fundet for en farvetype. En beregning af sammenhængen for hele databankmaterialet, hvor avlsresultaterne indgår i foderdatabanken og pelsgnav i skinddatabanken, vil kunne afklare spørgsmålet.

Sammenhængen mellem pelsgnav og andre egenskaber var højere for hanner end for tæver. Det kan skyldes, at tæver har mere gnav end hanner, pga. parringsleg og slåskampe mellem hannen og tæven (Møller, 1991). Udslag i pelsgnav er derfor relativt mindre for tæverne, hvorfor korrelationerne bliver mindre.

En miljøeffekt på pelsgnav antydes af en lav temperatur i november måned i 1985, hvor frekvensen af pelsgnav også var lavest. En anden miljøeffekt kan være lysforholdene der udløser pelsmodningen. Det er fundet at problemer omkring pelsmodningen kan udløse pelsbid, især i sorte typer (Ellis, 1989).

Der blev ikke fundet sammenhænge mellem pelsgnav og andre produktionsparametre som vægt eller fravænningsalder, hvor sammenhængen tidligere er vist på individniveau (de Jonge, 1988; Hernesniemi, 1981; Møller, 1991). Hovedparten af hvalpene på projektfarmene blev fravænnet ved 6-7 uger. En eventuel effekt af fravænningsalder kan derfor ikke ventes. Andre mulige forhold som farmstørrelse eller areal af bure og redekasser spillede heller ingen rolle.

Mange andre faktorer er sat i forbindelse med pelsgnav, f.eks. forkert fodersammensætning, sorteringsarbejdet, pelsmodning og arv (Hernesniemi, 1981; Falkenberg, 1990; Ellis, 1989; de Jonge, 1988).

Det kan konkluderes, at pelsgnav forekommer hyppigst i tæveskind. Frekvensen på en farm gentages fra år til år, og herudover er der en årsvariation der synes relateret til temperaturen i november. Mængden af pelsgnav var i nærværende undersøgelse relateret til farvetype, skindstørrelse og -kvalitet, kuldstørrelse og arbejdskraft, men årsagen kendes ikke. En optimal produktionsstyring, der kan bringe frekvensen af pelsgnav under de »normale« 5-10% ikke kan anvises. Betydningen af og samspillet mellem de mulige udløsende faktorer kendes ikke.

4.9 Avlsudvalg

Baggrund

Udvælgelse af avlsdyr er en meget vigtig del af pelsdyrproduktionen. Det er ikke tilfældigt, det hedder 'pelsdyravler', da alle producenter i princippet driver avl. Da kuldstørrelsen er omkring 5 hvalpe pr. parret tæve, og parringen foregår naturligt, er selektionsintensiteten ikke særlig høj. Af en ny årgang hvalpe udvælges omkring 20% af tæverne og 3-4% af hannerne til avl, hvis halvdelen af avlsdyrene er hvalpe. I alt anvendes under 30% af tæverne og 7% af hannerne i avlen.

For at reducere antallet af dyr der skal bedømmes, og for at undgå uheldige enkelttegenskaber, er det almindeligt løbende at frasortere dyr gennem året.

Bedømmelsen af levende dyr foregår som regel i november. Dyrene spændes op i fælder, og pelsen bedømmes under kunstigt lys, for at sikre ensartede forhold.

Frasortering

Ved interview af avlerne spurgte vi, hvilke hovedkriterier de anvendte ved udvælgelse af avlsdyr. På 21 farme var det ejeren selv, der foretog udvælgelsen af avlsdyr. På en farm var det overladt til bestyreren, og en nystartet avler fik hjælp af en erfaren avler fra nabolaget. Alle avlerne frasorterede dyr løbende gennem året, så disse ikke indgik i vurderingen af mulige avlsdyr. Kriterierne for denne frasortering var forskellige for hanner og tæver, og for hvalpe og gamle avlsdyr. Andelen af dyr, avlerne ønskede at frasortere, varierede også stærkt. Generelt skulle dyrene opfylde en række grænsekriterier for at kunne komme i betragtning.

Ungdyr

På 11 farme var alle hvalpe med i livdyrvurderingen. De resterende farme frasorterede fra 20 til 50%, i gennemsnit 35%, af han- og tævehvalpene inden udvælgelsen af avlsdyr. Alle farmene stillede krav til, hvilken kuldstørrelse hvalpene kom fra. Desuden havde hvalpenes størrelse (9-13 farme), kuldindeks (10 farme), pelsfejl (6-7 farme) og trivsel (7-8 farme) betydning. Derudover blev sent fødte hvalpe, dårlige slægter m.m. udelukket på enkelte farme.

Hvalpene skulle komme fra kuld på mindst 3-6 hvalpe, med 4-5 som det mest almindelige. Vægten af hanhvalpe skulle ligge mellem 2 og 2,3 kg med 2,2 kg som det mest almindelige. Kun en farm havde bevidst forskellig politik med hensyn til fravælgelse af unge hanner og tæver, bortset fra vægtkravene.

Gamle hanner

Tre avlere havde intet ønske om at eliminere en bestemt andel af de gamle hanner. De øvrige 20 avlere tilstræbte, at frasortere fra 33 til 99% inden udvælgelsen af avlsdyr. De fleste frasorterede halvdelen, to tredjedele eller 'næsten allesammen' og gennemsnittet var ca. 66%. De vigtigste tærskelkriterier var gennemsnitlig kuldstørrelse (18 farme) og antal vellykkede parringer (17 farme). Herudover havde nogle avlere

Tabel 4.11 Aldersfordeling i procent af avlsdyr i 1987.
Age distribution of breeding animals in 1987.

Alder Age	Gennemsnit $\pm$ std Mean $\pm$ std	Minimum Minimum	Maksimum Maximum
1 år, 1 year ♀	55,3 $\pm$ 8,2	42,8	73,6
2 år, 2 years ♀	28,8 $\pm$ 7,4	18,3	49,3
3 år, 3 years ♀	13,3 $\pm$ 6,1	4,6	26,2
1 år, 1 year ♂	75,4 $\pm$ 15,8	50,0	100,0
2 år, 2 years ♂	21,1 $\pm$ 10,8	0,8	34,5
3 år, 3 years ♂	6,6 $\pm$ 4,0	1,3	12,2

faste vægt- og aldersgrænser. Andre frasorterede på grundlag af en bedømmelse af dyrenes størrelse, trivsel, indeks eller andet.

Grænseværdien for kuldstørrelse var nogle steder 4, men oftest 5 hvalpe. Et tilsvarende antal parrede tæver blev krævet på de fleste farme, mens enkelte i stedet krævede 6, 7 eller op til 10 vellykkede parringer. Aldersgrænserne var fra 2 til 4 med 3 år som det hyppigste. Vægtgrænserne var på 2 til 2,2 kg.

Gamle tæver

På 18 af de 23 projektfarme blev i gennemsnit 45% af tæverne frasorteret inden udvælgelsen af avlsdyr. Avlerne tilstræbte at frasortere fra 20 til 70% af tæverne, de fleste omkring 50%. De vigtigste kriterier var egen kuldstørrelse (alle farme), alder (15 farme), moderegenskaber (7 farme) og kuldindeks (7 farme). Herudover blev en del frasorteret på grundlag af størrelse, trivsel eller andet. Kravene til kuldstørrelse var oftest 4, men enkelte steder 5 eller 6 hvalpe. Aldersgrænsen var de fleste steder 3 år.

Aldersfordelingen af de benyttede avlsdyr fremgår af EDB-avl og er gengivet for 1987 i tabel 4.11.

Det fremgår af tabellen, at godt halvdelen af avlstæverne og ca. 3/4 af avlshannerne var førsteårs dyr. Tallene stemmer godt overens med avlernes oplysninger om fravalg af gamle avlsdyr ved hjælp af tærskelkriterier. Kun omkring 3% af avlsdyrene var ældre end 3 år.

Der var ingen sammenhæng mellem frasortering og farmstørrelse eller opnåede skindkvaliteter. Ud over den beskrevne frasortering blev der i praksis sat en del dyr til pelsning af andre grunde. Det drejede sig især om dyr, der havde været syge, var meget urolige eller aggressive, dyr der skreg meget eller havde været ude af burene, så deres identitet var usikker.

Livdyrvurdering

Alle avlerne vurderede de levende dyr under elektrisk lys på en dertil indrettet sorteringsvogn. På 18 af projektfarmene indgik hele besætningen i avlsarbejdet, mens 5

Tabel 4.12 Prioritering af egenskaber anvendt ved livdyrbedømmelse af scanblack ungdyr.
Priority of pelt characteristics used in grading of live scanblack kits.

Egenskab / Property Prioritet / Priority	Kvalitet Quality	Størrelse Size	Farve og renhed Colour and clarity	Fejl Defects	Andet Other
1	21	2	0	0	0
2	2	9	9	0	2
3	0	6	7	3	1
4	0	1	2	6	2

farme havde opdelt besætningen i en avls- og en produktionsafdeling. Fire avlere bedømte ikke de gamle dyr, men nøjedes med den omtalte fravælgelse af en forudbestemt del af dyrene. For de resterende avlere var bedømmelsen af gamle og unge dyr stort set den samme.

Udvælgelsen af ungdyr skete alene på grundlag af dyrenes egen fænotype på 19 farme, mens beslægtede individer blev inddraget på 4 farme f.eks. ved indeksberegning. Ved livdyrvurderingen blev dyrenes kvalitet, størrelse, farve, renhed og fejl m.m. bedømt. Farven blev bedømt i scanblack og scanglow typerne, mens renheden indgik i bedømmelsen af scanglow, scanbrown og pastel. Egenskaberne blev prioriteret forskelligt på 16 af farmene, mens 7 avlere havde ikke nogen fast prioritering. Egenskaberne blev alligevel nævnt i rækkefølge, og fordelingen af de vigtigste egenskaber fremgår af tabel 4.12.

Det fremgår af tabellen, at kvaliteten blev prioriteret højest på næsten alle farmene. To farme havde for små dyr og prioriterede derfor størrelsen højest med kvalitet på andenpladsen. Ellers indgik størrelse på linie med farve og renhed, mens skindfejl og andre egenskaber blev prioriteret lavt.

Tretten af avlerne finsorterede og/eller oprangerede avlsdyrene ved en anden sorteringsrunde. Fire avlere finsorterede kun hannerne, mens 5 avlere ikke gjorde mere, når avlsdyrene var udvalgt.

FC forskelle

Der blev fravalgt færrest gamle hanner, men der indgik flest kriterier under Stårup FC. Ved de øvrige FC blev der beholdt færre gamle hanner, og kriterierne var enkle men skrappe. Også for gamle tæver havde alle farmene fra Stårup FC en fast fravælgelsesprocedure, indeholdende mange kriterier. De fleste farme havde den samme politik med hensyn til fravælgelse af gamle hanner og tæver. Det var mest udbredt at frasortere unge hvalpe gennem opvækstperioden på Stårup og Sole FC.

Alle avlere fra Bording FC oprangerede avlsdyrene, mens det var blandet for de øvrige FC. De fleste avlere fra Bording FC havde inddelt besætningen i avls- og produktionsafdelinger. De fleste af de øvrige avlere, og alle fra Sæby og Vilsund FC, valgte avlsdyr fra hele besætningen.

Diskussion

Antallet af gamle avlsdyr blev reduceret til en forudbestemt procentsats, primært på grundlag af deres hvalperesultater. Dette er fornuftigt for tævernes vedkommende, men giver ingen mening for hannerne, der ikke har indflydelse på størrelsen af de kuld de er fædre til (Børsting & Therkildsen, 1987). Hovedparten af de gamle hanner blev dermed sat ud på et forkert grundlag, på bekostning af andre egenskaber. På hovedparten af farmene blev kvaliteten af de gamle avlsdyr bedømt igen og vurderet i forhold til de nye. Udskiftningen af avlshanner gik hurtigere end af avlstæver, formodentlig fordi de gamle tævers parrings- og moderegenskaber blev vurderet højt.

De karakteristiske forskelle mellem fodercentralerne tyder på en område- eller konsulenteffekt. Det drejer sig om at få planlagt udvælgelsen, så det bliver gjort i tide. Med de anvendte 'manuelle' metoder er der nok ikke den store forskel på, om man griber det an på den ene eller anden måde. Det afgørende er i alle tilfælde, om avleren kan vurdere pelskvaliteten rigtigt.

Den løbende fravælgelse af dyr med besværlige adfærd, er nok hovedårsagen til den store forskel i dyrenes temperament i dag og for 30 til 50 år siden. Forskelle mellem farme skyldes dels, at avlerne lægger forskellig vægt på dyrenes temperament, dels at omgang med og håndtering af dyrene har stor betydning for temperamentet (Møller & Hansen, 1988).

Dyrenes størrelse prioriteres højt. Den bedømmes dels ved vægten, dels ved en vurdering af størrelsen/kropslængden. Vægten har større betydning for den faldende kvalitet af store skind, end kropslængden har (Møller, 1991) jf. afsnit 7. Den negative sammenhæng mellem vægt og kvalitet findes også ved bedømmelsen af livdyr (Børsting & Therkildsen, 1992). Det afgørende er derfor, hvor god avleren er til at gennemføre den subjektive bedømmelse af kvalitet. Hvis avlerens bedømmelsen er rigtig, er vægten det mest hensigtsmæssige mål for skindstørrelsen. Hvis bedømmelsen er mangelfuld kan det være hensigtsmæssigt at udvælge lange fremfor tunge dyr til avl, for at undgå en kvalitetsnedgang. Problemet er, at der mangler enkle og objektive metoder til måling af kropslængden hos mink. Hvis de rigtige dyr udvælges, kan både skindstørrelse og -kvalitet opnås samtidig.

En inddeling af farmene i tre grupper efter de opnåede skindstørrelser og kvaliteter, (jf. afsnit 7) viste kun lille sammenhæng mellem den anvendte udvalgs politik og skindresultaterne. Der var dog en tendens til, at de avlere, der lagde mest vægt på kvalitet og derefter størrelse, også havde den bedste kombination i både 1985, 86 og 87.

Det kan konkluderes at mange gamle hanner blev frasorteret på grund af kuldstørrelse, som de ingen indflydelse har på. Der var karakteristiske konsulenteffekter i avlsarbejdet som fx. oprangering af avlsdyr og opdeling i avls- og produktionsdyr. Ellers var der kun små forskelle i udvælgelsen af avlsdyr på farmene. Avlerens evne til at bedømme kvalitet på levende dyr er afgørende for samtidig fremgang i skindstørrelse og -kvalitet.

Afslutning

Siden projektperioden er udbredelsen af PC baserede avlssystemer steget kraftigt. Avlernes muligheder for at inddrage slægtninge i vurdering af dyrenes avlsværdi er dermed forøget væsentligt. En stor del af landets avlere har nu mulighed for, at beregne indeks for forskellige egenskaber, og prøve forskellige vægtninger af disse egenskaber, ved oprangering af dyrene for udvælgelse af avlsdyr. Dette vil påvirke både effekten og kvaliteten af avlsarbejdet. I praksis er der stadig behov for at begrænse antallet af dyr, der skal bedømmes, og antallet af kriterier de skal bedømmes efter, og disse muligheder er indbygget i avlssystemerne.

For at forbedre bedømmelsen af størrelse arbejdes med metoder til måling af længde i stedet for vægt. Foreløbige sammenligninger af længdemåling i en bedømmelsesfælde med prototypen af en længdemålemaskine og af bedøvede dyr tyder på, at der kan opnås brugbare resultater både ved bedømmelse i fælde og i længdemålemaskine. Korrelationen mellem længdemåling af bedøvede mink og i fælde påmonteret et målebånd var 0,75 og 0,70 for hanner og tæver. De tilsvarende korrelationer mellem måling af bedøvede mink og i længdemålemaskine var hhv. 0,72 og 0,62. En inddeling af dyrene i 3-5 længdeklasser kan udmærket lade sig gøre i en fælde og vil nok være tilstrækkeligt i praksis.

4.10 Pelsning

Baggrund

Ved pelsningen høstes produktionen af minkskind og dermed det økonomiske udbytte. Pelsningen er den sidste mulighed, avleren har for at påvirke skindets kvalitet og udseende. Ved et korrekt gennemført pelsningsarbejde kan en god mink blive til et godt skind. Desværre er der også mange muligheder for at ødelægge en god mink ved et mindre godt pelsningsarbejde. Minken skal pelses på det rigtige tidspunkt, aflives korrekt, afkøles, tromles, skæres op, flås, skræbes, tanes, tørres, pakkes og sendes, før ansvaret overlades til auktionen. Ved alle processerne er der risiko for at forringe kvaliteten og dermed værdien af skindet. Mange mindre avlere overlader derfor ansvaret for pelsningen til et pelseri, mens andre netop ønsker selv at have kontrol med denne vigtige del af produktionen.

Pelsning på projektfarmene

Inden for rammerne af projektet var det ikke muligt at undersøge eller sammenligne pelsningsarbejdet på farmene. Der er indsamlet oplysninger om bestemmelse af pelsningstidspunkt, aflivning og det indledende pelsningsarbejde.

Avlerne bedømte, om minkene var pelsmodne på forskellig måde. Seks avlere startede på en fast dato omkring den 11. november. De lyse typer blev pelset først og scanblack til sidst. De resterende 17 avlere bedømte, om dyrene så 'støvede' ud, havde løse hår i nakken, om læderet var hvidt, og om dækhårene i nakken var færdig-

udviklede. Fire avlere foretog en prøvepelsning for at kontrollere, at lædersiden ikke var sort.

Aflivning foregik med udstødningsgas, CO_2 eller kloralhydrat. Udstødningsgas fra en benzinmotor blev anvendt på 14 farme. Gassen blev rensat ved at passere et filter af mineraluld (9 farme), en vandtank (1 farm) eller begge dele (4 farme). CO_2 fra flaske blev anvendt på 5 farme. En farm havde doseringsudstyr på flaskerne, og 2 farme skiftede mellem flere flasker ved aflivning af mange dyr. Alle aflivningskasserne var mobile og kunne aflive fra 20 til 80 dyr ad gangen. En af kasserne havde to rum, så der kunne aflives flere dyr ad gangen, eller hanner og tæver kunne aflives hver for sig.

Dyrene lå i kassen fra 3 til 10 minutter, efter den sidste var puttet i, eller til de alle var døde. Mange avlere kørte til pelsningsrummet og tømte kassen, så tiden ikke var fastlagt. Erfaringen var generelt, at dyrene døde hurtigt og uden at slås eller skade hinanden.

På de 4 farme, der aflivede med kloralhydrat, skiftede de 3 kanyler for hver 20-35 dyr, mens den sidste farm ikke skiftede kanyler.

FC forskelle

Alle avlere fra Sole FC og hovedparten fra Bording og Sæby FC pelsede selv deres dyr. Disse farme aflivede dyrene i takt med pelsningskapaciteten og kunne udsætte pelsningen et par dage, hvis dyrene ikke var helt modne. Farme, der leverede til pelseri aflivede alle dyr på en gang, og havde ringe mulighed for at ændre tidspunktet. En t-test viste ingen forskel i kvalitet eller størrelse mellem avlere, der pelsede selv og på pelseri.

De fleste dyr blev fanget med hånden og puttet i aflivningskasse, men der var ingen klart adskilte måder at gøre tingene på. Alle avlere på Sole FC aflivede med udstødningsgas. Tre store farme fra Bording aflivede med kloralhydrat, mens metoderne var blandede på de øvrige FC.

Diskussion

Selve pelsningsarbejdet indgik ikke i projektet og vil derfor ikke blive diskuteret videre.

De anvendte aflivningsmetoder fungerer alle tilfredsstillende i praksis. Fordelingen på de forskellige metoder afspejler en udvikling, der er forløbet videre siden projektperioden. Anvendelsen af kloralhydrat er på retur, fordi metoden er langsom og upraktisk på store farme. På små farme og ved aflivning af et mindre antal dyr kan det dog være det mest hensigtsmæssige. Det var dog 3 af de større projektfarme, der anvendte kloralhydrat til aflivning ved pelsning. Udstødningsgas er også på retur til fordel for CO_2 fra flaske, der er et rent og ugiftigt alternativ. Mange fodermaskiner er gået over til dieselmotorer og kan derfor ikke anvendes til aflivning. Afprøvning af flaskegas har dokumenteret, at CO_2 er velegnet til aflivning af mink

(Enggaard Hansen, et al., 1989). Undersøgelsen viste desuden, at CO var egnet, mens nitrogen var mindre egnet. Da CO₂ er velegnet og ugiftigt, må det formodes at få stigende udbredelse fremover.

4.11 Rengøring og sundhed

Baggrund

Nogle rengøringsrutiner foregår hele året rundt, mens andre er knyttet til bestemte produktionsperioder. Dette afsnit omhandler rengøring og desinficering af bure og udstyr gennem året og anvendelse af rengørings- og desinfektionsmidler. Desuden gennemgås de generelle procedurer for udmugning og strøning af bure og reder. Kvaliteten af og kontrollen med drikkevandet på farmene diskuteres. Det forebyggende sundhedsarbejde med vaccination og anvendelse af antibiotika og vitaminer, samt anvendelsen af bekæmpelsesmidler mod skadedyr gennemgås.

Miljølovens bekendtgørelse om pelsdyrfarme af 22. september 1988, fastlægger regler for placering, indretning og drift af pelsdyrfarme. I bekendtgørelsen står: 'hal-ler, bure og redekasser skal spules rene, én gang årligt', og: 'der skal renses i, under og omkring burene mindst en gang om ugen'. Desuden skal der: 'under burene udlægges et ca. 10 cm tykt lag sand eller grus, som skal udskiftes, så ofte det er nødvendigt, dog mindst én gang årligt'. Sandet kan dog undlades: 'hvor der sker en fuldstændig opsamling af gødning, f.eks. i staldbygninger med tæt gulv, eller hvor der anvendes gødningsrender'.

Det anbefales at rengøre og desinficere alle bure på minkfarmen, når pelsningen er overstået (Madsen, 1984a; Hansen, 1984). En gasflamme kan fjerne uld og hår og har nogen desinficerende effekt. En højtryksrenser evt. med desinfektionsmiddel og/eller varmt vand kan også rengøre og desinficere, men kan give problemer med den dannede aerosol, der kan indeholde smitstof eller desinfektionsmiddel (Hansen, 1984).

Rengøring på farmene

På 19 farme blev rengøringen foretaget med højtryksrenser, kombineret med desinfektion på 8 af farmene. Der blev brugt varmt vand på 8 farme, heraf 4 i forbindelse med desinfektionen. På 11 farme blev burene kun højtryksspulet, heraf 4 med varmt vand. To avlere rengjorde burene manuelt, og 2 brugte en gasbrænder, den ene før højtryksspulingen. Burene blev rengjort hvert år på 21 farme, hvert andet år på en farm, mens en avler aldrig rensede bure. To farme overholdt således ikke kravet om en årlig rengøring.

Fodervogn og silo blev rengjort daglig på 20 farme og ugentlig på de resterende 3 farme. Også her var højtryksrenseren den foretrukne metode. Fem avlere brugte sæbe eller NaOH til rengøringen, mens de resterende 18 avlere kun brugte koldt (13) eller varmt (5) vand.

Tabel 4.13 Intervaller mellem udmugning på farmene.*Interval in days between mucking out on the farms.*

Dage mellem udmugning <i>Days between mucking out</i>	1	3-4	7	10	14	20	30
Antal farme <i>Number of farms</i>	1	4	8	3	5	1	1

De forskellige former for udmugning er diskuteret i afsnit 3.1 og 3.7. De oplyste intervaller mellem udmugningerne er vist i tabel 4.13.

I praksis afhang intervallet mellem udmugningerne lidt af arbejdspresset i perioden, men de fleste havde en nogenlunde fast rutine, der varierede fra 1 til 30 dage. Intervallet mellem udmugningerne afhang bl.a. af udmugningssystemet, idet avlere med mekaniseret udmugning i gennemsnit muede hver 4. dag, og farme med manuel udmugning muede hver 12. dag. Ti af farmene levede ikke op til lovens krav om udmugning hver uge. Det kan synes dramatisk men skyldes nok, at loven ikke har nogen praktisk begrundelse. Tabet af gødningsværdi afhænger primært af, om der er fast bund til opsamling af ajle, og af om regnvand holdes væk fra gødningen. Ophobning af gødning kan ikke begrunde en ugentlig udmugning, og hensyn til fluebekæmpelse tilskynder kun til udmugning hver anden uge, da fluelarverne er 18-30 dage om at udvikles (Munck, 1991). I andre nordiske lande foretages udmugning ofte kun 1 eller 2 gange om året, og intervallet på 10 dage i gennemsnit må på den baggrund siges at være flot.

Vandkvaliteten på farmene

Ni af farmene var tilsluttet kommunalt vandværk, og 14 havde egen vandforsyning. Seks af disse farme havde aldrig fået vandet analyseret, 4 farme tog vandprøve hvert andet år, 3 farme hvert år og en farm flere gange om året. De fleste prøver blev taget om foråret inden hvalpesæsonen. To farme fik kun lavet bakteriologiske analyser, mens resten desuden fik analyseret den kemiske sammensætning.

I forbindelse med projektets start, blev der i august 1985 taget en vandprøve fra hver farm. Prøven blev analyseret for mineraler tillige med mineralindholdet i foderet og primært brugt til en sammenligning med mineralindholdet i hårprøver fra projektfarmene. Resultaterne af dette arbejde er publiceret i beretning nr. 688 fra SH (Lohi & Jensen, 1991).

Diskussionen af mineralindholdet i minkenes drikkevand er gengivet her, og resultater af analysen er vist i tabel 4.14.

Mineralindholdet i vandet var generelt meget lavt. På 2 farme var indholdet af Na ekstremt højt, 3 farme havde meget højt indhold af K, en farm havde meget højt indhold af Mn og en af Fe. Årsagen til disse variationer blev ikke fundet.

Tabel 4.14 Mineral indhold i drikkevand (mg/liter) på farmene.
Mineral content of drinking water (mg/liter) on the farms.

Farm <i>Farm</i>	FC <i>Feed kitchen</i>	Hårdhed <i>Hardness</i>	mg/liter								
			Ca	Mg	Na	K	Fe	Zn	Cu	Mn	B
H	101	18	100	16.9	24	3.0	0.012	0.007	<0.005	<0.002	0.02
R	101	15	68	26.0	26	4.2	0.003	0.160	0.036	<0.002	0.08
G	101	4	8	13.0	170	16.1	0.003	0.008	0.016	<0.002	0.36
T	101	6	29	7.7	200	4.8	0.020	0.030	0.007	<0.002	0.47
D	101	18	90	22.0	18	4.6	0.028	0.160	0.032	<0.002	0.14
X	214	8	49	5.9	19	1.1	0.005	0.015	<0.005	<0.002	<0.02
L	214	6	34	4.9	16	1.6	0.007	0.210	0.013	<0.002	<0.02
U	214	6	34	4.3	14	1.2	0.012	0.015	<0.005	<0.002	<0.02
S	214	6	35	5.3	18	1.8	0.031	0.011	<0.005	<0.002	<0.02
V	215	10	62	4.9	22	1.2	0.005	0.150	<0.005	0.063	<0.02
J	215	15	93	6.8	22	2.3	0.054	0.080	<0.005	<0.002	<0.02
A	215	18	118	7.4	29	11.9	0.080	0.041	<0.005	0.056	0.02
B	215	9	55	3.9	20	1.6	<0.002	0.320	<0.005	<0.002	<0.02
P	301	6	37	3.6	14	0.7	0.002	0.062	<0.005	<0.002	<0.02
F	301	7	30	13.0	16	2.3	0.010	0.130	<0.005	0.044	<0.02
Q	301	3	13	4.6	26	15.7	0.016	0.017	0.008	0.039	<0.02
C	301	6	38	4.6	13	1.7	0.15*	0.014	<0.005	0.520	<0.02
E	301	9	58	2.6	16	1.0	0.004	0.086	0.260	<0.002	<0.02
K	401	6	40	2.9	14	6.6	0.056	0.220	0.012	0.220	<0.02
M	401	9	54	4.8	11	3.5	0.022	0.023	0.005	0.250	<0.02
I	401	6	33	6.5	11	3.1	0.190	0.460	0.020	0.390	<0.02
O	401	26	173	8.0	14	1.1	0.028	0.091	<0.005	2.100	<0.02
N	401	7	42	6.9	12	4.3	0.090	0.018	<0.005	0.100	0.04

* I vandfase. Efter opløsning af bundfald med HCl = 10 mg/liter.
In water phase. After dissolving the sediment with HCL=10mg/liter.

Indholdet af Ca varierede fra 8 til 173 mg pr. liter, og variationen var større mellem farme end mellem fodercentraler. Indholdet af Mg var højest under Stårup FC, mens alle farme fra Sole FC og en enkelt fra Bording FC havde højt indhold af Mn.

På de 2 farme med høj koncentration af Na udgjorde mængden i vandet op til 20-25% af det totale indtag. På farmen med højt indhold af Mg udgjorde Mg i vandet ca. 10% af optagelsen gennem foder. Ellers var bidraget fra vand meget lille, under 6 procent af indtaget gennem foder. Det er dermed ikke sandsynligt, at mineralindholdet i vandet har direkte betydning for minkenes sundhed. Indirekte kan de høje indhold af Mn og Fe måske have betydning, ved at påvirke bakterieindholdet.

Der blev ikke foretaget en bakteriologisk analyse af drikkevandet på farmene. To avlere desinficerede vandingssystemet regelmæssigt med hhv. klor og jod. En avler havde monteret et blødtvandsanlæg. På de resterende 19 farme blev der ikke fore-

taget andet end en gennemskylning af anlægget i varmt vejr. De 2 farme med højt indhold af hhv. Mn og Fe desinficerede ikke.

Sundhed på farmene

Som forudsætning for deltagelse i projektet var farmene fri for plasmacytose. Der blev fundet enkelte reagenter i projektperioden, men der var ingen alvorlige tilbagefald.

Seks af farmene vaccinerede ikke, mens 17 farme vaccinerede med tripelvaccine mod hvalpesyge, virusenteritis og botulisme hvert år. Tolv farme vaccinerede alle avlsdyr i vintermånederne, 3 farme vaccinerede alle dyr og 2 farme alle hvalpe i juli måned.

Der blev brugt en række forskellige typer af antibiotika på farmene. Fem farme havde brugt 'Tylan' i foderet i forbindelse med diarré hos hvalpene. Mod diegivningssyge, fedtede hvalpe og diarré blev der primært brugt 'Streptomycin' og 'Ampicillin', men også en række andre præparater blev anvendt. Fedtede hvalpe gav anledning til forsøg med forskellige præparater, som tegn på en meget varierende behandlingseffekt. Mod diegivningssyge blev forskellige elektrolytopløsninger og B-vitaminer givet både forebyggende og som led i behandling.

Der blev rutinemæssigt givet loppepulver ved pakning af redekasser på 21 af de 23 farme. De anvendte midler var Malation, Lindan, Afrikansk loppepulver og Bio-permaforte. Der blev desuden bekæmpet lopper hvis de blev konstateret i hvalpetiden eller om efteråret. Den udbredte anvendelse af bekæmpelsesmidler indikerer, at lopper var et tilbagevendende problem på de fleste farme.

Til fluebekæmpelse blev der primært brugt sprøjtemidlerne Dimethoat og Dimelin, samt påsmøringsmidlerne Trichlofon og Alficon.

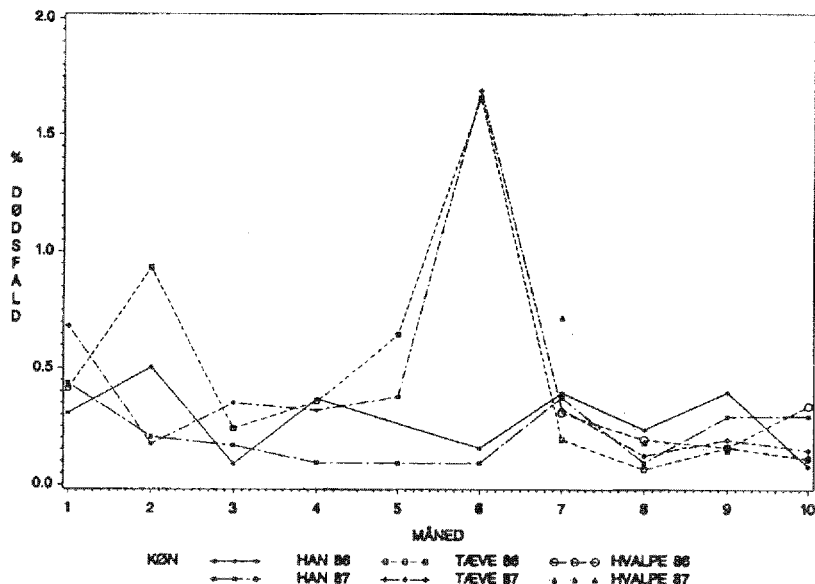
Anvendelsen af vaccination og bekæmpelsesmidler på hver farm er anført i appendiks 11.

Dødsfald på farmene

Den ambulancetjeneste og registrering af sygdomme der var lagt op til i forbindelse med projektet blev ikke iværksat p.g.a. manglende resurser. Omfanget af sygdomme og antallet af behandlede dyr kendes derfor ikke. Dødsfaldsregistreringen blev gennemført på 16 af projektfarmene. Dødsfaldsregistreringen består af en opgørelse af antallet af dyr på farmen i hver af de første 44 uger i året. Disse oplysninger indgår i foderdatabanken, men herudover blev der indhentet oplysninger om antallet af døde, pelsede, købte og solgte dyr fra januar til oktober. Hvalpene indgik i registreringen fra juli til oktober. På dette materiale blev det procentvise antal dødsfald beregnet for hver måned i 1986 og 87. Resultaterne er afbildet i figur 4.4.

Figur 4.4 Procent dødsfald i gennemsnit per måned fra januar til oktober for hanner, tæver og hvalpe på 16 af projektfarmene.

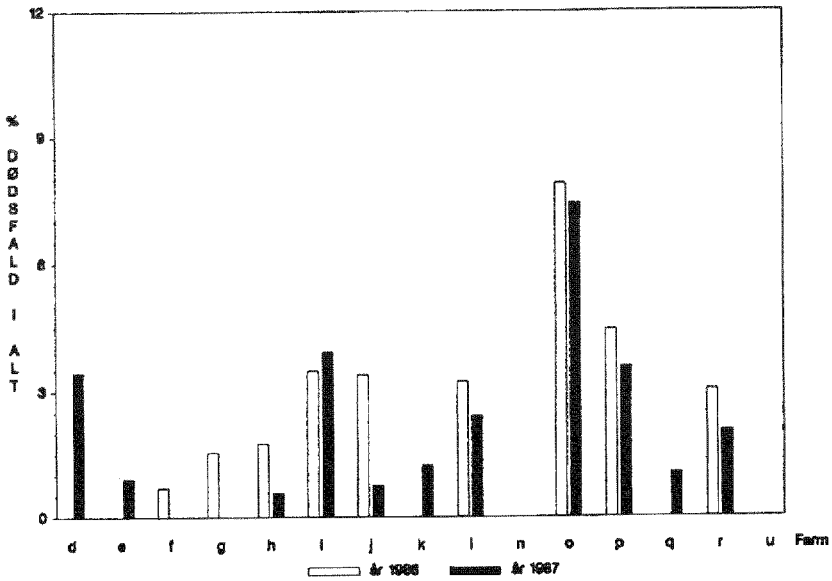
Percentage of death a month in average from January to October for males, females and kits from 16 of the farms in the project.



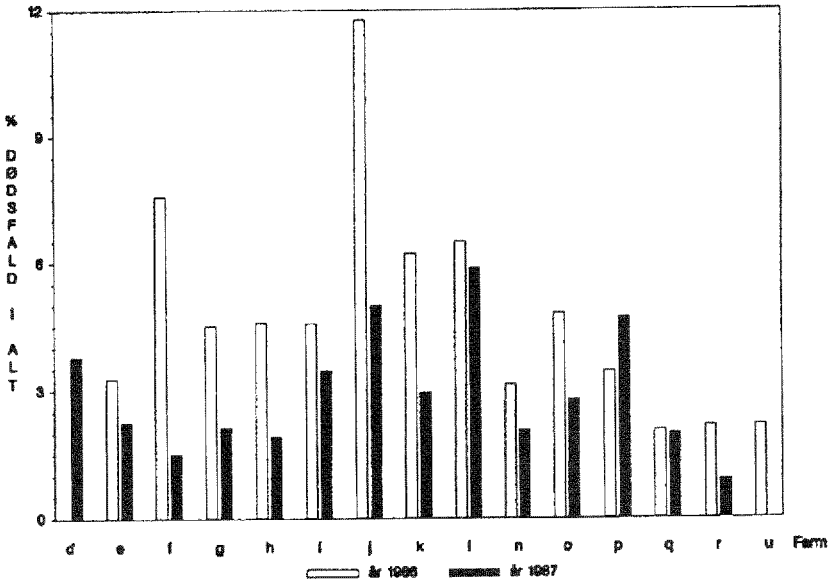
Det fremgår af figuren, at der var en top i antallet af dødsfald for hanner og tæver i februar 1986, mens antallet faldt fra januar til februar i 1987. Dødsfald blandt avlsdyrene, især tæverne, i januar til marts måned hang sammen med temperaturen, som vist i afsnit 8.4. I 1986 var februar og i 87 var januar den koldeste måned med middeltemperaturer under -5°C . De mange dødsfald blandt tæverne i juni skyldes formodentlig diegivningssyge, mens den moderate stigning for hannerne i september-oktober kan skyldes velfærdssyge. Begge år svingede dødsfaldskurverne en del for de gamle hanner efter fravæning. Årsagen hertil kendes ikke, men måske skyldes det, at opmærksomheden koncentrerer om hvalpene. Det havde ingen betydning om de gamle hanner fik friskt eller afskrabet foder. Der var dog få hanner (under 100 i gennemsnit) på farmene i denne periode, så enkelte dødsfald kan give udslag i kurven. Der døde en del hvalpe i måneden efter fravæning, men derefter faldt hvalpedødeligheden til ca. 0,2% om måneden.

Den samlede dødelighed på farmene er vist i figurerne 4.5. til 4.7. for henholdsvis hanner, tæver og hvalpe.

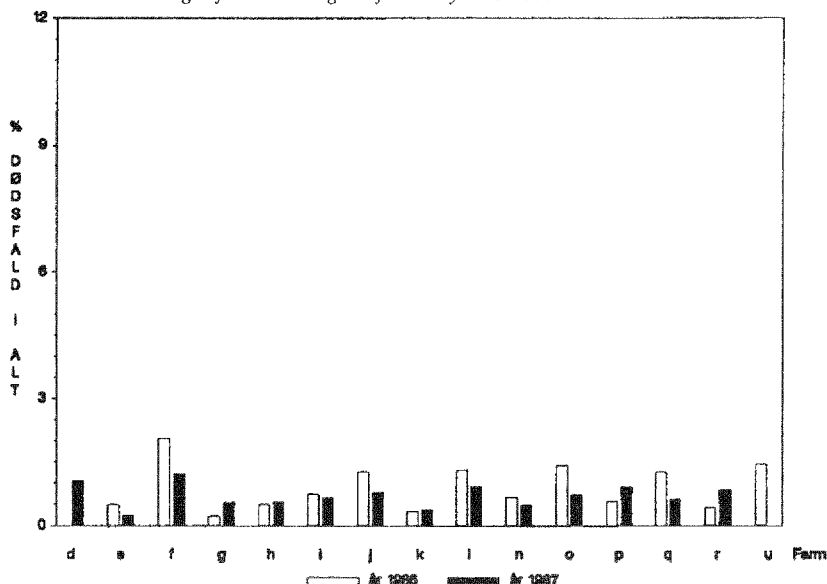
Figur 4.5 Procent dødsfald blandt avlshanner på projektfarmene fra januar til oktober.
Percentage of death among breeding males from January till October.



Figur 4.6 Procent dødsfald blandt avlstæver på projektfarmene fra januar til oktober.
Percentage of death among breeding females from January till October.



Figur 4.7 Procent dødsfald blandt hvalpe på projektfarmene fra juli til oktober.
Percentage of death among kits from July till October.

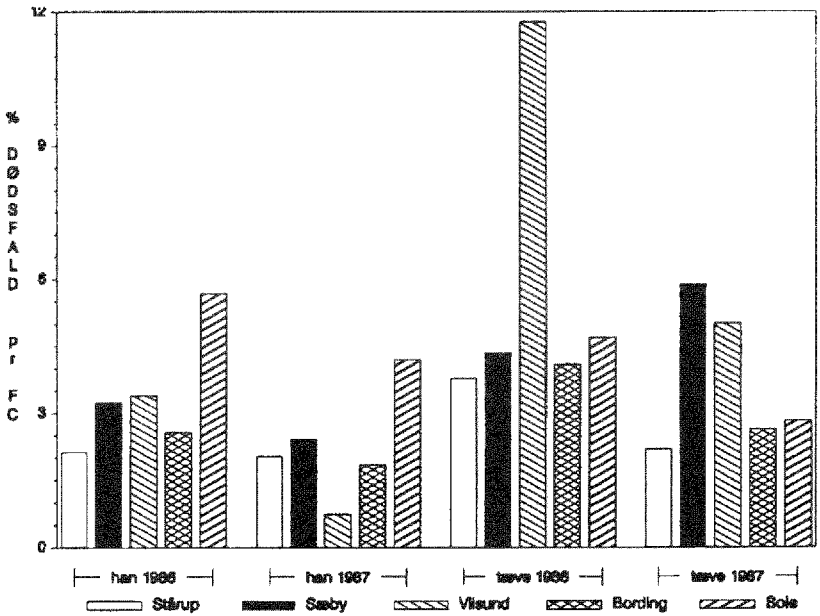


Det ses af figurerne, at der var nogen forskel på de to år, med flest dødsfald i 1986. Forskellen mellem år var signifikant for tæverne ($p < 0,05$) men ikke for hanner eller hvalpe. Der var god sammenhæng i niveauet af dødsfald på farmene fra år til år. Korrelationen var størst for hanner ($r = 0,92$ $p < 0,01$) og hvalpe ($r = 0,68$ $p < 0,01$) og mindre for tæver ($r = 0,51$ $p = 0,07$). Det var altså en nogenlunde ensartet andel af avlshanner og hvalpe, der døde på den enkelte farm hvert år, mens andelen af tæver, der døde, varierede mere. Dette ses også af, at der gennem de to år var sikker forskel mellem farmenes niveau af dødsfald for hanner ($p < 0,01$) og hvalpe ($p < 0,05$), men ikke for tæver.

Der var ingen sammenhæng mellem dødeligheden hos hanner, tæver og hvalpe på de enkelte farme. Det relativt lave antal dødsfald blandt hvalpene skyldes, at det kun blev registreret for månederne juli til oktober, mens det for hanner og tæver blev summeret fra januar til oktober.

Den gennemsnitlige dødelighed på de fem FC er illustreret for hanner og tæver i figur 4.8.

Figur 4.8 Gennemsnitlig dødelighed af hanner og tæver for de fem FC i 1986 og 1987.
Mean mortality among males and females from the 5 feed kitchens in 1986 and 1987.



Der ser ud til at være nogen forskel på fodercentralerne. Dødeligheden blandt hanner var højest på Sole FC begge år, og meget høj for tæver på Vilsund FC i 1986. Desværre var der kun 1 til 3 farme repræsenteret for flere af fodercentralerne, så det var vanskeligt at adskille FC- og farmforskelle.

4.12 Afsluttende diskussion og konklusion

Minkens vægtudvikling i vinterperioden var uafhængig af avlernes tilstræbte huldstyring. Minkenes vægttab efter pelsning skyldes tilsyneladende en ændring af fodersammensætningen og muligvis en naturlig ændring i minkenes foderoptagelse og -udnyttelse om vinteren.

Hvalperesultatet hos sorte mink var bedre hvor hanner og tæver gik blandet, end hvor kønnene gik hver for sig op til parring. Effekten kunne dog ikke adskilles fra en forskel i fodercentralernes hvalperesultater. Det tyder på at hannerne påvirker tævernes brunstudvikling, men forsøg med duftstimulering fra hanner har ikke vist nogen effekt.

Selvom parringssystemerne er styret af tradition og praktiske erfaringer, udnyttes minkens brunstforhold næsten fuldt ud. De mange forskellige parringsforslag der

blev anvendt tages som udtryk for, at minktæver ikke er lige parringsvillige gennem hele parringssæsonen. Antallet af tæver, hver mand skulle få parret, havde tilsyneladende ingen indflydelse på avlsresultatet.

Tæverne fik lov at beholde alle hvalpene på 6 farme, men det havde ingen effekt på hvalpedødeligheden i nærværende materiale. Anvendelse af plejemødre udnytter, at tæver med kuld på 3-5 hvalpe som regel har et overskud af aktive patter. Andelen af flyttede hvalpe falder fra 5 – 0,5% når grænsen hæves fra 8 til 10 hvalpe.

Fodring på redekassen begyndte de fleste steder 3 uger efter fødsel. Hvalpene begynder at æde når de er fire uger, men start ved en gennemsnitsalder på 3 uger, tilgodeser de tidligt fødte hvalpe. Der blev anvendt forskellige metoder for at lette minkenes adgang til vand i dieperioden. Det afgørende er, at hvalpene har adgang til vand indtil de lærer at udløse drikkeventilen, hvilket opfyldes af de fleste metoder.

Øresutning, slagsmål og fedtede hvalpe blev hyppigst nævnt som problemer. Der var en tendens til, at de mest ubehagelige eller aktuelle problemer blev opfattet som de største. Problemernes reelle betydning kunne ikke vurderes ud fra dette materiale, da antallet af behandlede dyr ikke kendes.

Fravænning i 6-9 ugers alderen er mindst belastende for hvalpene og tæven. Alle projektfarmene fravænnede i dette tidsrum med klar overvægt først i perioden. Det er vigtigt for hvalpenes senere parringsegenskaber, at de har haft lejlighed til at lege med andre mink efter fravænning. Ved udsætning blev langt hovedparten af minkhvalpene sat en han og en tæve sammen. En række forsøg med gruppering af hvalpe efter fravænning har ikke givet entydige resultater. Mange kombinationer med mere end to hvalpe kan tilsyneladende fungere med nogle farvetyper og hos nogle avlere, men ikke hos andre. Forholdet afspejles i de forskellige erfaringer projektets avlere har, og de mange kombinationer der tages i anvendelse.

Der blev fodret eller fordelt 2 til 3 gange om dagen i perioden efter fravænning. Avlerne tilstræbte at fodre lidt restriktivt i september/oktober, men dette var ikke tydeligt i den aktuelle fodertildeling.

Pelsnav forekom hyppigst i tæveskind. Frekvensen på farmene blev gentaget fra år til år, og herudover var der en årsvariation der synes relateret til temperaturen i november. Mængden af pelsnav var i nærværende undersøgelse relateret til farvetype, skindstørrelse og -kvalitet, kuldstørrelse og arbejdskraft, men årsagen kendes ikke. En optimal produktionsstyring, der kan bringe frekvensen af pelsnav under de »normale« 5-10% ikke kan anvises, da betydningen af og spillet mellem de mulige udløsende faktorer ikke kendes.

Mange gamle hanner blev frasorteret på grund af kuldstørrelse, som de ingen indflydelse har på. Der var karakteristiske konsulenteffekter i avlsarbejdet som fx. op-rangering af avlsdyr og opdeling i avls- og produktionsdyr. Ellers var der kun små forskelle i avlsudvalget på farmene. Avlerens evne til at bedømme kvalitet på levende dyr er afgørende for samtidig fremgang i skindstørrelse og -kvalitet.

De anvendte aflivningsmetoder fungerede alle tilfredsstillende i praksis. Anvendelse af udstødningssgas var på retur til fordel for CO_2 fra flaske, mens kloralhydrat kun blev anvendt på 3 farme.

De fleste avlere rengjorde bure og redekasser med højtryksrenser og $\frac{1}{3}$ af dem desinficerede også. To farme rengjorde ikke hvert år. Udmugningen foregik i gennemsnit med 10 dages mellemrum, oftere ved automatisering. To avlere desinficerede vandingsanlægget regelmæssigt.

Der var en ensartet andel af hhv. avlshanner og hvalpe der døde på de enkelte farme hvert år, men der var ikke sammenhæng mellem dødeligheden hos avlshanner, -tæver og hvalpe.

Det kan konkluderes at der var stor variation i produktionsstyringen mellem farmene, men der kunne sjældent konstateres en effekt på produktionsresultaterne. Forskellene var ofte knyttet til fodercentralerne, hvilket især var tydeligt for parringsarbejdet og udvælgelsen af avlsdyr. Disse geografiske forskelle kan skyldes dels en områdeeffekt hvor avlerne lærer af hinanden, dels en konsulenteffekt, idet hver landsdel tidligere var et konsulentområde. Man skal derfor være forsigtig med at henhøre FC forskelle til forskelle i foderet. Årsagen kan sjældent adskilles fra forskelle i produktionsstyringen.

Hovedindtrykket fra projektet var, at produktionen kan styres på mange forskellige måder med et godt resultat. Det vigtigste er at avleren er god til at passe dyr og er fortrolig med sin produktionsstyring.

5. Behandling af vejeresultater fra avlere

I pelsdyrproduktionen har man ikke nogen løbende produktion at måle på, og man kan først vurdere resultatet tilfredsstillende kort før pelsning. Kvalitet og størrelse af det endelige produkt, skindet, er vanskeligt at vurdere på de levende dyr. Både skindstørrelse og -kvalitet afhænger af minkenes vægtudvikling, der derfor er et udmærket mål for produktionens forløb. Dyrenes vægtudvikling er dermed en af de få parametre, produktionen kan styres efter.

Der blev gennemført vejninger i alle produktionsperioder for at få et indtryk af farmens produktion. Det overordnede mål var at undersøge anvendeligheden af vejeprogrammer i produktionsstyringen på minkfarme. Det var derfor interessant om vægtudviklingen varierede mellem farme og mellem år. Dernæst var det af interesse om en optimal vægtudvikling, m.h.t. til foderforbrug, hvalperesultater og skindegenskaber kunne findes. Vejningerne gav desuden mulighed for at vurdere, om forskelle i produktionsstyring gav sig udslag i størrelsen, og om eventuelle fejl kunne opdages, inden de blev for store. Det blev også undersøgt, om der var forskelle mellem fodercentralerne. De mange vejninger gav mulighed for at vurdere hvilke krav der bør stilles til udvælgelsen af vejehold.

Det var oprindeligt planlagt at undersøge om vægtene kunne forudsige kommende problemer, men det kan desværre ikke vurderes ud fra det foreliggende materiale. Dels blev den forudsatte ambulancetjeneste ikke etableret, dels ophørte avlerne med at veje hvalpene, hvis der opstod problemer. Ved udbrud af fedtede hvalpe ophørte avlerne f.eks. med at veje på grund af smittefare og det store arbejdspress, sygdommen medfører.

På alle farme blev der vejte mink af scanblack typen. Enkelte avlere vejede også pastel, men materialet var så lille, at det er udeladt i denne rapport. Avlerne i projektet vejede primært hvalpe efter fravænning, men der blev også vejte hvalpe i diegivningsperioden og avlsdyr om vinteren.

Vejning af hvalpe i dieperioden giver et indtryk af tævernes mælkeproduktion indtil 3-4 ugers alderen, hvor hvalpene selv begynder at æde. Herefter er tilvæksten udtryk for, hvor godt hvalpene kommer i gang med at æde. Efter fravænning viser tilvæksten, om dyrene udnytter deres vækstopotiale, eller om der er noget galt i produktionen. Vejning af avlsdyr i vinterperioden bruges til kontrol af den vægtproduktion, der skal bringe dyrene i passende huld til parringssæsonen.

Resultaterne blev behandlet centralt og returneret til avlerne efter hver vejning, dels i tabelform dels illustreret ved kurver over tilvæksten fulgt af kommentarer.

6. Vejning af hvalpe i dieperioden

6.1 Baggrund

Fødsels- og diegivningsperioden er på mange måder en af de vigtigste i minkproduktionen. Det er her, materialet til både skindproduktion og avlsudvalg grundlægges, og allerede inden fravænning er en stor del af minkens endelige størrelse grundlagt (Hoggerbrugge & Baud, 1975a; Møller, 1988a; Hansen, 1989; Olesen, 1989b).

Minkhvalpe vejer ca. 10 g ved fødsel. I løbet af 4 uger 15-20 doubler de denne vægt, udelukkende ved tævens mælk. Når hvalpene er 4 uger gamle, begynder de at æde selv (Kuby, 1982; Jonassen, 1987b; Møller & Lohi, 1989a). Tilvæksthastigheden bliver ved at øges, og når hvalpene ved 6 ugers alderen begynder at drikke selv, vejer de omkring 400 g.

Hvalpenes vægt ved fravænning efter 6 uger afhænger primært af tævens mælkeydelse, og af hvordan overgangen fra mælk til foder og vand forløber. Fravænningsvægten påvirkes desuden af kuldstørrelsen, bl.a. via fødselsvægten (Hoggerbrugge & Baud, 1975a).

Da minkhvalpenes vægtudvikling går så hurtigt i dieperioden, er der stor forskel på hvalpe, der er født med et par dages mellemrum. Der blev derfor udvalgt hvalpe med samme alder til vejeholdene. For lettere at kunne sammenligne udviklingen fra år til år og mellem farme, blev hvalpene vejjet ved samme alder hvert år.

6.2 Udvalg af vejehold og gennemførte vejninger

Avlerne i projektet vejede hvalpe i diegivningsperioden 1986 og 1987. Vejeholdene skulle udvælges blandt kuld med 6-7 hvalpe født den 1.-3. maj i 1986, og fra de to dage med flest kuld på hver enkelt farm i 1987. Halvdelen af kuldene skulle være fra førsteårstæver og halvdelen fra ældre tæver. I 1986 formidlede vi en elektronvægt til avlerne for at lette og standardisere vejningerne. Vi tog rundt til farmene og gennemførte den første vejning, mens den lokale konsulent hjalp med de følgende. På grund af bl.a. fedtede hvalpe blev der ikke vejjet på alle farme, men vi fik regelmæssigt resultater fra 17 farme. I 1987 valgte avlerne selv de 2-3 fødselsdatoer med flest kuld, og vi modtog resultater fra 11 avlere. Der var problemer med at finde kuld der opfyldte kravene, og begge år varierede kuldene fra 4-9 hvalpe. Kuldstørrelsen varierede mere i 1986 end i 1987, idet spredningen udgjorde hhv. 12 og 9% af kuldstørrelsen.

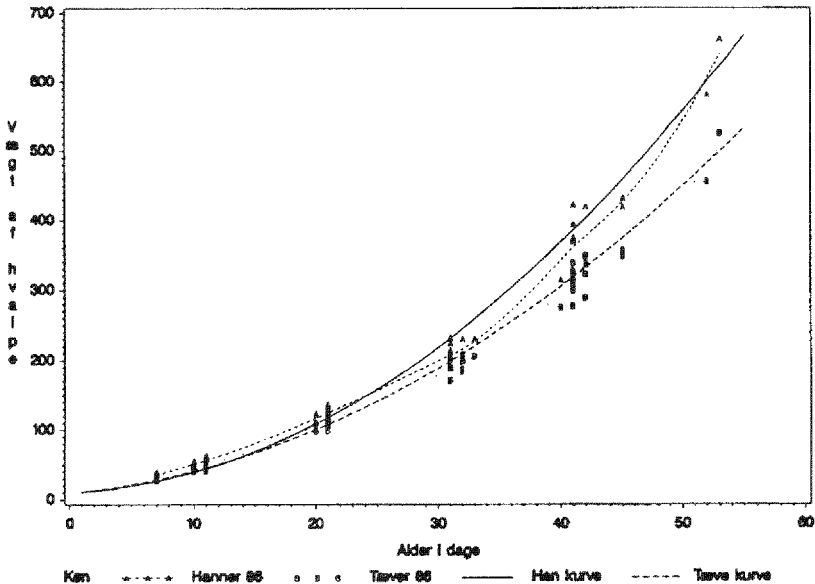
Der blev vejjet mindst 10 kuld, men mange vejede 15 eller 20 kuld. Hvalpene blev vejjet kønsvis indenfor hvert kuld og gennemsnitsvægten af hhv. han- og tævehvalpe i hvert kuld er brugt i de videre beregninger. Der var flere hanner end tæver i vejeholdene. I 1986 var der i gennemsnit 3,42 hanner og 3,13 tæver i de vejede kuld, mens der i 1987 var 3,35 hanner og 3,29 tæver. Kønsfordelingen var således mere jævn i 1987 og der var 0,1 hvalp mere i kuldene. Tæverne blev ikke vejjet i forbindelse med hvalpevejningerne.

6.3 Hvalpenes vægtudvikling på projektfarmene

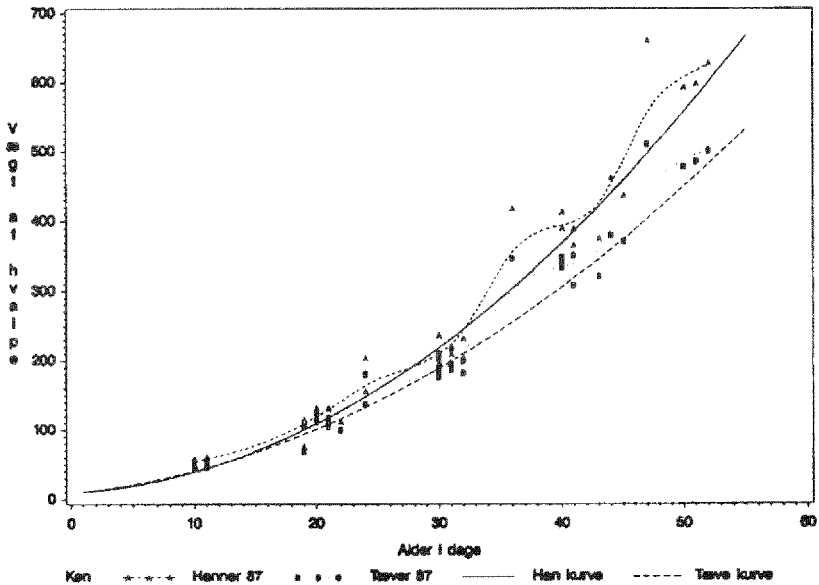
Resultater

Det samlede resultat af hvalpevejningerne er illustreret i figur 6.1 og 6.2, der viser den gennemsnitlige vægtudvikling af scanblack hvalpe i 1986 og 87. Kurverne er en interpolation af farmenes gennemsnitsvægte ved den aktuelle alder ved hver vejning.

Figur 6.1 Vægtudvikling og vækstfunktion for scanblack minkhvalpe i dieperioden 1986.
Body weight and growth function of black kits in the lactation period 1986.



Figur 6.2 Vægtudvikling og vækstfunktion for scanblack minkhvalpe i dieperioden 1987.
Body weight and growth function of black kits in the lactation period 1987.



Det bølgede forløb af kurverne i 1987 skyldes, at ikke alle farmene gennemførte vejningerne ved 40 og 50 dage. Figureerne illustrerer, hvor hurtigt hvalpene tager på i vægt. Det betyder, at selv få dages forskel i alderen ved vejning giver store vægtforskelle. Hvis hvalpene ikke vejes ved præcis samme alder, kan de derfor kun sammenlignes ved hjælp af en vægtskurve.

Vægtudviklingen kan beskrives som en funktion af alderen. Fødselsvægten kendes ikke, men hvis den sættes til 10 g for hanner og 9 g for tæver fås følgende ligninger for data fra begge år:

$$\begin{aligned}
 \text{Vægt af hanhvalpe} &= 10,1 \text{ g} + 0,95 \times \text{alder} + 0,20 \times \text{alder}^2 \\
 &\quad \pm 0,7 \quad \pm 0,41 \quad \pm 0,01 \quad R^2=0,98 \\
 \text{Vægt af tævehvalpe} &= 9,0 \text{ g} + 1,80 \times \text{alder} + 0,14 \times \text{alder}^2 \\
 &\quad \pm 0,5 \quad \pm 0,28 \quad \pm 0,01 \quad R^2=0,99
 \end{aligned}$$

Disse funktioner er indtegnet på figur 6.1 og 6.2. De giver en god beskrivelse af vægtudviklingen og kan bruges som standardkurve for scanblack minkhvalpe.

Gennemsnitsvægten af hanhvalpe fra hver enkelt farm er vist for år 1986 i tabel 6.1 og for 87 i tabel 6.2. Den aktuelle alder ved hver vejning er anført i tabellerne.

Tabel 6.1 Vægt af scanblack hanhvalpe i diegivningsperioden 1986. Alder i dage efter fødsel.
Weight of scanblack male kits in the lactation period in 1986. Age in days after birth.

FC Feed kitchen	Farm Farm	N	Alder Age	Vægt Weight	Alder Age	Vægt Weight	Alder Age	Vægt Weight	Alder Age	Vægt Weight
101	D	10	11	55	21	115	32	205	42	341
101	G	10	10	54	21	130	.	.	.	.
101	T	10	10	54	20	122	31	216	41	373
214	L	13	10	44	20	103	.	.	.	.
214	S	14	10	49	21	135	31	191	41	318
214	U	12	10	51	21	127	.	.	45	419
214	X	12	10	56	21	127	31	226	41	374
215	A	11	11	51	21	120	31	188	41	327
215	B	10	11	54	21	112	.	.	.	.
215	J	10	11	64	21	138	32	209	41	368
215	V	13	11	60	.	.	31	213	41	393
301	E	15	.	.	20	125	31	233	41	422
401	I	16	7	37	21	134	32	231	42	420
401	K	16	7	43	21	129	38	270♣	45	432
401	M	16	7	40	.	.	32	210	42	335
401	N	16	7	38	21	121	32	202	40	314
401	O	16	.	.	21	129	33	231	41	370
I alt		13	10	50	21	124	32	213	42	372
Total										

♣ Ikke medtaget i gennemsnit p.g.a. aldersforskellen.
Not included in mean due to age difference.

Tabel 6.2 Vægt af scanblack hanhvalpe i diegivningsperioden 1987. Alder i dage efter fødsel.
Weight of scanblack male kits in the lactation period in 1987. Age in days after birth.

FC Feed kitchen	Farm Farm	N	Ald Age	Vægt Weight	Ald Age	Vægt Weight	Ald Age	Vægt Weight	Ald Age	Vægt Weight	Ald Age	Vægt Weight
101	D	10	10	55	20	133	30	237	40	413	.	.
101	G	10	.	.	24	156	31	222	44	462	52	628
101	R	10	.	.	20	132	30	238	40	414	50	593
101	T	10	11	52	21	115	32	204	41	366	.	.
214	L	10	15	77♣	20	112	30	190	.	.	.	.
215	V	15	11	62	21	131	30	199	.	.	.	.
301	E	10	.	.	24	204	36	418♣	.	.	47	660
401	I	16	10	50	20	125	30	209	40	390	.	.
401	K	20	.	.	19	117	31	210	45	436	51	598
401	M	21	11	62	21	157	32	232	43	376	.	.
401	N	15	10	59	20	130	31	218	41	389	.	.
I alt		16	11	57	21	135	31	216	42	406	50	620
Total												

♣ ikke medtaget i gennemsnit p.g.a. aldersforskellen.
Not included in mean due to age difference.

Gennemsnitsvægtene dækker over nogen variation i alder og skal derfor tages med et vist forbehold. Begge år har de fleste avlere vejlet tæt på 31 dages alderen. Da det samtidig er den sidste vejning, før hvalpenes egen foderoptagelse bliver afgørende for vægtudviklingen (Møller & Lohi, 1989b), er mange af de videre beregninger baseret på denne vægt.

Variation i vægte

Variationskoefficienten (CV) for vægten er beregnet som spredningen i procent af gennemsnitsvægten af de 10-20 kuld på hver farm. I 1986 varierede CV fra 10 til 30 med et gennemsnit på ca. 17 for både hanner og tæver ved første vejning. CV faldt jævnt gennem diegivningsperioden til 15 for hanner og 13 for tæver ved 6 ugers alderen. I 1987 var vejeholdene mere ensartede, og CV faldt fra godt 13 til ca. 10 i løbet af diegivningsperioden.

Variationen mellem de vejede kuld inden for samme farm afhænger bl.a. af slægtsskabet mellem kuld, og af hvor godt udvalgskriterierne har kunnet opfyldes. Slægtsskabet kendes ikke, men variationen i kuldstørrelse var mindre i 1987 end i 1986. Den mere ensartede kuldstørrelse og den jævner kønsfordeling, kan forklare den lavere CV i 87. Resultaterne viser begge år, at CV falder fra fødsel til fravænnning.

Effekt af farm, år, FC, alder og kuldstørrelse

Det ses af tabel 6.1 og 6.2, at der var nogen forskel mellem farmene. De små aldersforskelle ved 31 dages vejningen har ingen betydning, hvis man ser bort fra vejningerne ved 36 og 38 dage. Kuldstørrelsen i de udvalgte vejehold varierede begge år fra 4 til 9 hvalpe. En regression af hvalpevægte ved 31 dage på antal han- og tævehvalpe viste, at begge køn havde samme vægt, hvorfor den samlede kuldstørrelse kunne anvendes.

En kovariansanalyse af farmenes effekt i 1986, med kuldstørrelse som kovariat, viste, at der var forskel på farmene og at kuldstørrelsen også havde betydning (begge med $p < 0,01$). Modellen beskrev godt 20% af variationen i hanhvalpenes vægt. I 1986 var regressionsligningerne for hhv. han og tævehvalpe:

$$\begin{aligned} \text{Vægt af hanhvalpe} &= \text{farmeffekt}(255-302) - 10,5 \pm 3,8 \times \text{kuldstørrelse} & R^2 &= 0,21 \\ \text{Vægt af tævehvalpe} &= \text{farmeffekt}(223-259) - 7,8 \pm 3,2 \times \text{kuldstørrelse} & R^2 &= 0,19 \end{aligned}$$

Vægten ved ca. 31 dage faldt altså med 10,5 g og 7,8 g for hhv. han- og tævehvalpe for hver ekstra hvalp i kullet. Hvis alle kuldstørrelser var repræsenteret, ville kuldstørrelse nok beskrive en større del af variationen.

Også i 1987 var der forskel på farmene, og kuldstørrelsen bidrog til variationen (begge med $p < 0,001$). For 1987 var regressionsligningerne for hhv. han- og tævehvalpe:

Vægt af hanhvalpe = farmeffekt(295-351) $-16,7 \pm 4,3 \times$ kuldstørrelse $R^2=0,29$
 Vægt af tævehvalpe = farmeffekt(241-274) $-10,2 \pm 4,0 \times$ kuldstørrelse $R^2=0,16$

Gennemsnitsvægten for han- og tævehvalpe ved 31 dage faldt med hhv. 16,7 g og 10,2 g for hver ekstra hvalp i kullet, for kuld på 4 til 9 hvalpe.

Farmeffekten kan også inddrages i den tidligere præsenterede funktionen for vægtudvikling. Effekten af farm vil da give en forskydning mellem regressionsligningerne, mens alderens betydning vil være den samme.

En t-test viste ingen forskel på vægten ved 31 dage mellem de to år. Hvis alderen inddrages i vækstfunktionen ses en effekt af år. Kurven for 1986 ligger da 20 g lavere for hanner og 15 g lavere for tæver. Der var tendens til forskel mellem FC, men da hver FC kun var repræsenteret ved 1-5 farme, kunne forskellen ikke adskilles fra farmforskellene.

Leoschke (1980) anføre, at hvalpe fra gamle tæver erfaringsmæssigt udvikler sig bedre end hvalpe fra ungtæver. Hovedparten af avlerne vejede kuld efter både førsteårs og ældre tæver, men der var ingen signifikante vægtforskelle ved 31 dage.

Kuldstørrelsens betydning for hvalpenes udvikling er undersøgt flere gange men med meget forskellige resultater. I et materiale på 6000 standard hvalpe fra 1967, 68 og 70 undersøgte Hoogerbrugge og Baud (1975a) sammenhængen mellem kuldstørrelse, fravænningsvægt (6 uger) og slutvægt. Vægten ved 6 uger faldt med ca. 21 g pr. hvalp i kullet. Dette bekræftes af Einarsson (1980), der dog fandt en noget mindre vægtforskel for hanhvalpe på 14 g pr. ekstra hvalp i kullet.

Denne undersøgelse bekræfter kuldstørrelsens indflydelse på hvalpenes vægt ved 31 dage, hvor hvalpene primært har ernæret sig ved modermælk. Ændringen i hanhvalpenes vægt på henholdsvis 10,5 og 16,7 g pr. hvalp i kullet ligger på linie med tidligere fund på 14 og 21 g/hvalp ved fravænnning. Effekten findes til trods for, at vejeholdene er udvalgt under hensyn til kuldstørrelsen, og variationen derfor er mindre end ellers. Forklaringen kan være, at fødselsvægten afhænger af kuldstørrelsen og at tævens mælkeproduktion ikke øges proportionalt med hvalpeantallet (Hoogerbrugge & Baud, 1975a). Kønsfordelingen havde ingen betydning for effekten af kuldstørrelse.

Daglig tilvækst

Den daglige tilvækst for hanhvalpe er beregnet i perioderne mellem hver vejning og vist i tabel 6.3 og 6.4 for 1986 og 87. Da vejningerne er gennemført noget uregelmæssigt, er den gennemsnitlige daglige tilvækst også beregnet for perioden fra fødsel til 31 dage. Fødselsvægten kendes ikke, men er i beregningerne sat til 10 g pr. hvalp.

Tabel 6.3 Hanhvalpenes daglige tilvækst i dieperioden 1986 i vejehold på 4-9 hvalpe.

Daily weight gain of scanblack males from litters of 4-9 kits during the lactation period in 1986.

FC <i>Feed kitchen</i>	Farm <i>Farm</i>	Hvalpetilvækst i g/dag i perioder efter fødsel. <i>Weight gain in g/day in periods after birth.</i>				
		Dage efter fødsel / <i>Days after birth</i>				
		0-11	11-21	21-31	31-41	0-31
101	D	4,1	6,0	8,2	13,7	6,1
101	G	4,4	6,9	.		
101	T	4,4	6,8	8,5	15,7	6,6
214	L	3,4	5,9	.		
214	S	3,9	7,7	5,7	12,7	5,9
214	U	4,1	7,0	.		
214	X	4,6	6,4	9,9	14,9	7,0
215	A	3,7	6,9	6,9	13,9	5,8
215	B	4,0	5,8	.		
215	J	4,9	7,4	6,5	17,7	6,2
215	V	4,5	.	18,0	6,6	
301	E	.	.	9,9	18,9	7,2
401	I	3,8	6,9	8,8	18,9	6,9
401	K	4,7	6,1	.		
401	M	4,3	.	12,5	6,2	
401	N	4,0	6,0	7,3	14,0	6,0
401	O	.	.	8,6	17,3	6,7
Gennemsnit <i>Mean</i>		4,2	6,6	8,0	15,7	6,4

Det ses af tabellerne, at hanhvalpenes daglige tilvækst stiger fra 3-5 g lige efter fødsel til 13-18 g sidst i diegivningsperioden. Den samlede tilvækst fra fødsel til godt fire uger er beregnet til ca. 7 g/dag. De små forskelle mellem daglig tilvækst på farmene er grundlaget for de signifikante vægtforskelle ved 31 dage. Ligesom disse må den daglige tilvækst være påvirket af kuld størrelsen.

Af vækstfunktionen kan det beregnes, at den daglige tilvækst steg lineært fra ca 1,6 g/dag efter fødsel til hhv. 21,6 og 16,2 g/dag for hanner og tæver ved fravæning. Hver uge steg den daglige tilvækst dermed 2,6 g for hanner og 1,9 g for tæver. Man kan derfor kun sammenligne vægtene, hvis dyrene er vejede ved samme alder. Dette ses tydeligt af tabel 6.4, hvor farm 'E' har vejede på 'skæve' tidspunkter. Den høje tilvækst på farm 'E' i 1987 kan være påvirket af specielt mange hanner i vejeholdet.

Seks af farmene vejede hvalpe ved 31-33 dage begge år. Der var en tendens til, at de farme, der havde store hvalpe og høj tilvækst det ene år, havde små hvalpe og lav tilvækst det næste og omvendt. Sammenhængen var ikke signifikant, men der var ingen farme med generelt store eller små hvalpe i dette spinkle materiale.

Tabel 6.4 Hanhvalpenes daglige tilvækst i diegivnings-perioden 1987 i vejehold på 4-9 hvalpe.
Daily weight gain of scanblack males from litters of 4-9 kits during the lactation period in 1987.

FC Feed kitchen	Farm	Hvalpetilvækst i g/dag i perioder efter fødsel. Weight gain in g/day in periods after birth.				
		Dage efter fødsel / Days after birth				
		0-11	11-21	21-31	31-41	0-31
101	D	4,5	7,8	10,0	18	7,6
101	G	.	.	9,4	18	6,8
101	R	.	.	11,0	18	7,6
101	T	3,8	6,3	8,1	18	6,1
214	L	3,6	(12,0)	9,6	.	6,0
215	V	4,7	6,9	7,5	.	6,3
301	E	.	.	.	18♣	8,1♣
401	I	4,0	7,5	8,3	18	6,6
401	K	.	.	7,8	16	6,5
401	M	4,7	7,2	9,0	13	6,9
401	N	4,9	7,1	8,0	17	6,7
Gennemsnit Mean	4,3	7,8	9,7	177,1		

♣ 24-36 dage,days. ♠ 0-24 dage,days (0-36 dage,days = 11 g/dag,day).

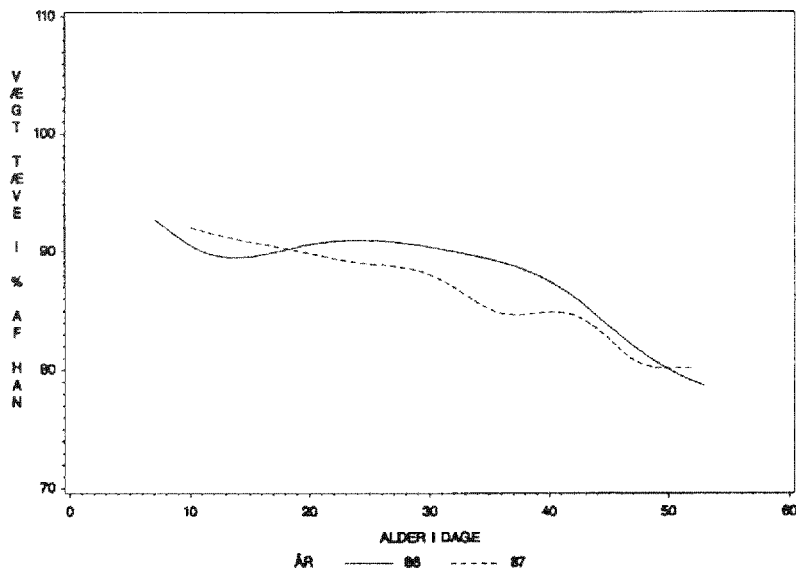
Kønsforskelle

Allerede ved 10 dages alderen var der forskel mellem han- og tævevægte. Forskel-
 len steg fra ca. 9% ved 10 dage til ca. 15% ved 40 dage. Forholdet var det samme beg-
 ge år og er illustreret ved tævevægte i procent af hanvægte i figur 6.3.

Det uregelmæssige kurveforløb var også her et resultat af, at nogle avlere kun
 vejede hver anden gang. Der var således nogen niveauforskel mellem farmene,
 dvs. forskel på hvornår vægtforskellene begynder at vise sig, men den stigende for-
 skel mellem han- og tævevægte var den samme for alle farme. Kurverne antyder, at
 kønsforskellene findes allerede ved fødsel. Dette er tidligere fundet af Hoogerbrugge
 & Baud (1975a), Baud & Hoogerbrugge (1977) og Jørgensen & Glem Hansen (1972),
 mens Hansen (1990) ikke fandt nogen kønsforskelle i fødselsvægten. Årsagen kan
 være, at både fødselsvægten og kønsforskellen påvirkes af andre faktorer som f.eks.
 kuldstørrelsen (Hoogerbrugge & Baud, 1975a) og tævens vægt (Udriis, 1970).

Selvom hanhvalpene voksede hurtigere end tævehvalpene, var der god sammen-
 hæng mellem kønnenes vægt i de enkelte kuld. Korrelationen mellem den gen-
 nemsnitlige vægt af han og tævehvalpe i hvert kuld var hhv. 0,88 og 0,94 i 1986 og 1987,
 ved 31 dages alderen. Man kan dermed nøjes med at veje det ene køn.

Figur 6.3 Forholdet mellem vægt af scanblack han- og tævehvalpe i dieperioden 1986 og 1987.
The proportion between the weight of black males and females during lactation in 1986 and 1987.



6.4 Sammenhænge med produktionsresultater og -styring

Vægtudvikling og pelsningsvægt, krops- og skindlængde

En del af hvalpenes udviklingsmuligheder er fastlagt meget tidligt. Møller (1988a; 1991) fandt således at vægten allerede ved 9 dage var korreleret til pelsningsvægt, krops- og skindlængde, med koefficienterne 0,32, 0,48 og 0,32 for hanhvalpe. Vægten ved fravænning kan almindeligvis forklare en endnu større del af variationen i vægt, krops- og skindlængde ved pelsning. Korrelationen mellem hvalpenes vægt ved fravænning og ved pelsning er fundet til hhv. 0,65, 0,39 og 0,40 (Hoogerbrugge & Baud, 1975a; Olesen 1989b; Møller, 1991). Efter fravænning steg koefficienten jævnt fra 0,40 til 0,73 den 12/8 og 0,91 den 27/10 (Møller, 1988a). Korrelationen mellem vægt ved fravænning og krops- og skindlængden er fundet til hhv. 0,44 og 0,32 (Møller, 1988a).

En væsentlig del af den meget tidlige sammenhæng kan forklares af kuldstørrelsen. Venge (1960) og Einarsson (1980) fandt således et fald i vægten ved pelsning på hhv. 10-20 og 20 g for hver ekstra hvalp i kullet. Forskellen var mindre og ikke signifikant for tæver (Einarsson, 1980). Udriis (1970) fandt derimod ingen sammenhæng mellem kuldstørrelse og vægt ved pelsning.

Effekten af en ekstra hvalp afhænger af kuld størrelsen. Hoogerbrugge & Baud (1975a) fandt et fald i slutvægten fra 1-47 g for kuld på 2 til 5 hvalpe og et større fald på 82-94 g for kuld på 6-8 hvalpe. Hansen (1989) fandt, at især store kuld over 7,5 hvalpe var mindre. Det tyder på, at den »optimale« kuld størrelse er steget fra ca. 3 (Hoogerbrugge & Baud, 1975a) til omkring 5 hvalpe (Hansen, 1989).

Det er ikke afklaret hvorvidt effekten af kuld størrelse øges eller udjævnes fra fravænnning til pelsning. Hoogerbrugge & Baud (1975a) fandt at vægtforskellen ved 6 uger øgedes med en faktor 2,5 frem til pelsning for hanhvalpenes vedkommende. Barabasz & Jarosz (1978) fandt derimod, at forskelle i fravænningsvægt som følge af kuld størrelsen ikke længere var signifikante ved pelsning. Hansen (1989) fandt nogen kompensatorisk vækst for store og små kuld i forhold til kuld på 2,5-6,5 hvalpe. Der var dog stadig signifikant forskel ved pelsning. Det blev desuden fundet, at effekten af fødselstidspunkt var udlignet i begyndelsen af oktober måned og ikke havde nogen effekt på vægten ved pelsning (Hansen, 1989).

Da vægten ved pelsning ikke kendes for de vejede kuld, kan betydningen af hvalpenes vægtudvikling i dieperioden ikke beregnes direkte i nærværende undersøgelse. Hvis de udvalgte vejehold tages som udtryk for farmenes niveau, var hvalpevægten ved 31 dage korreleret til både vægten efter fravænnning og ved pelsning samt til skindlængden. Da vægten ved 31 dage afhang af kuld størrelsen, må de velkendte sammenhænge antages også at gælde indenfor farme i nærværende materiale. På farmniveau var der dog ingen sammenhæng mellem gennemsnitlig kuld størrelse og vægten i oktober, for de farme der findes avlsresultater for 1987.

Vægtudvikling og produktionsstyring

Der var ingen afgørende forskelle i den måde avlerne styrede produktionen på i dieperioden. Alle fodrede efter ædelyst og nede på redekassen, når hvalpene begyndte at æde. Man fodre på redekassen fordi det er den mest arbejdsbesparende måde at give hvalpene adgang til foder på (Enger, 1971) jf. afsnit 4.6. Betydningen af hvalpenes adgang til foder fra 4-6 uger efter fødsel er belyst ved forsøg med hvalpene fra 73 scanglow minktæver (Kjær, 1990). Forsøgsholdet blev fodret oppe på buret, hvor hvalpene ikke kunne nå foderet, mens kontrolholdet blev fodret på redekasselåget. Ved 8 uger vejede hvalpene i forsøgsholdet 10% mindre end kontrolholdet, hvilket var signifikant, mens de vejede 4% mere (ikke signifikant) ved livdyrvurderingen. Der var ingen forskel i skindlængde eller kvalitet mellem de to hold (Kjær, 1990). Vægtforskelle der skyldes hvalpenes foderoptagelse, kan således udlignes efter fravænnning. Det samme synes at være tilfældet ved vægtforskelle som følge af fedtede hvalpe (Tove N. Clausen, Pers. komm.). Vægtreduktion som følge af fejlnæring i dieperioden vil erfaringsmæssigt følge dyrene til pelsning (Scales, 1965).

Hovedparten af avlerne tilsatte vand til foderet og lettede hvalpenes adgang til vand. Der var en tendens til at farme der ikke tilsatte vand, havde mindre hvalpe ved

31 dage. Antallet af disse farme var dog for lille til, at forskellen kunne bestemmes med sikkerhed.

6.5 Afsluttende diskussion og konklusion

Der var betydelig forskel i hvalpenes gennemsnitsvægt ved 31 dage mellem farmene, men der var ingen sammenhæng mellem vægtene fra år til år på de enkelte farme. Forskellen var dermed ikke knyttet til en miljøeffekt på den enkelte farm. Der var tilsyneladende en fælles miljøeffekt for farmene, da vækstfunktionen var forskellig for de to år. Erfaringsmæssigt kan der også være store årsforskelle i hvalpenes vægtudvikling.

En eventuel optimal vægtudvikling for hvalpene kunne ikke findes, da hvalpene ikke blev fulgt til pelsning. De velkendte sammenhænge mellem tidlig vægtudvikling og størrelse ved pelsning kunne dog genfindes for farmgennemsnit.

Det har hidtil været betragtet som optimalt med så store hvalpe som muligt ved fravænnning. Det skyldes at en høj hvalpevægt ved fravænnning generelt giver en høj slutvægt og skindlængde (Møller, 1988a; Lohi & Hansen, 1989), og en vellykket dieperiode erfaringsmæssigt giver færrest problemer frem til pelsning. En væsentlig del af hvalpenes udviklingsmuligheder er imidlertid fastlagt allerede ved fødsel. Indenfor en farm er vægtudviklingen frem til fravænnning ved 6 uger, primært afhængig af fødselsvægt og kuldstørrelse. Da fødselsvægten bl.a. afhænger af kuldstørrelsen (Udriis, 1970; Einarsson, 1980), beskriver vægten meget tidligt en stor del af variationen i pelsningsvægt og skindlængde (Møller, 1988a; Hansen & Lohi, 1990).

Litteraturgennemgangen viser at den del af fravænningsvægten der skyldes kuldstørrelse, fødselsvægt og fejlnæring ikke kompenseres efter fravænnning. Den del der afhænger af hvalpenes egen foderoptagelse og sygdom kan derimod godt udlignes efter fravænnning.

En forklaring kan være, at det ikke er tilvæksten men snarere den aflejrede mængde protein indtil fravænnning, der er afgørende for minkens vækstpotentiale fra fravænnning til pelsning (Glem-Hansen, 1979, 1980).

Betydningen af tævens moderegenskaber og mælkeydelse er sparsomt beskrevet. Hvalpene bliver størst hvis tæven er god til at holde dem samlet i reden (Møller, 1990), og man formoder at mælkeydelsen og antallet af dienvorter er begrænsende for vægtudviklingen i store kuld (Hoogerbrugge & Baud, 1975a og b). Effekten på hvalpenes udvikling må dermed antages at være permanent.

Målet for hvalpenes udvikling i dieperioden må være, at undgå en nedgang i vægtudviklingen der ikke kan kompenseres senere hen. Det betyder, at hvalpenes egen foderoptagelse er mindre vigtig i forhold til tævens moderegenskaber og fejlnæring. Den store indsats der gøres i praksis for at få hvalpene til at æde så meget, og så tidligt som muligt, er dermed ikke helt velbegrundet. Betydningen af denne satsning på

en stor, tidlig foderoptagelse, bør undersøges i relation til hvalpenes senere udvikling og dieperiodens problemer.

De gennemførte vejninger giver en idé om hvilke krav der bør stilles til udvælgelsen af vejehold. Hvis man ønsker at kunne sammenligne vægtene direkte må hvalpene vejes ved samme alder. Det er derfor lettest at vælge kuld født indenfor få dage. Kuldstørrelsen bør indskrænkes mest muligt omkring 5-6 hvalpe, mens kønsfordelingen har meget lille betydning. Det er kun nødvendigt at veje det ene køn, f.x. hanner, da de giver den største information om slutvægten. Tævens alder har ringe betydning, men kuld fra ungtæver er mest interessante.

Vægten giver et godt billede af hvalpenes udvikling i dieperioden. Hvis vægtene indtegnes på en kurve, lettes sammenligningen med andre farne og fra år til år. Desuden mindskes eventuelle problemer med aldersforskelle ved vejning. Den beregnede funktion for vægtudvikling kan anvendes som standard vægtkurve. Det kan være nyttigt for avlerne at kende årets niveau, som grundlag for vurderingen af hvalpenes vægtudvikling. Den store forskel mellem farne gør det svært at sammenligne vægtudviklingen med andre. Der må derfor et større antal farne til for at fastlægge niveauet. Forskellen mellem år på den enkelte farm gør det svært at sammenligne fra år til år. Årsagen til disse forskelle må derfor findes hvis hvalpevejninger skal kunne bruges i praksis.

De øvrige forudsætninger for en problemfri dieperiode med en god vægtudvikling er knyttet til tævens udvikling i tidligere perioder. Fødselsvægt og kuldstørrelse er negative korreleret, men da kuldstørrelsen er et af de vigtigste produktionsmål, må man acceptere de ulemper det medfører. Den negative effekt af kuldstørrelse på vægtudvikling kan reduceres ved en øget mælkeydelse. Betydningen af tævernes fodring under opvæksten, om vinteren og i drægtighedsperioden, for fødselsvægt og mælkeydelse, kendes ikke. Tævernes moderegenskaber er formodentlig medfødte, mens disponeringen for fedtede hvalpe tilsyneladende hænger sammen med fodringen i tidligere perioder (Olesen, 1989a).

Det kan konkluderes, at grundlaget for dieperiodens forløb i vid udstrækning ligger i tidligere perioder. Avleren kan påvirke hvalpenes tilvækst gennem fodringen, tilsætning af vand til foderet og ved at lette dyrenes adgang til vand. Da en nedsat fedtaflejring i dieperioden tilsyneladende kan indhentes af hvalpene efter fravæning, er det mere vigtigt at undgå en nedsat proteinaflejring der ikke kan kompenseres efter fravæning. En god fodring af tæven og hvalpene er nødvendig, men en overfodring giver ingen ekstra størrelse ved pelsning.

7. Registreringer i forbindelse med fravænnede hvalpe

7.1 Baggrund

Efter fravænnning sættes hvalpene almindeligvis ud to og to med en han og en tæve fra samme kuld i hvert bur jf. afsnit 4.8. Denne fordeling giver erfaringsmæssigt færrest problemer med uro og bidskader og anbefales af de nordiske pelsdyravlerforeninger i 'Retningslinier for pelsdyrhold'. Når dyrene er placeret på en ensartet måde, har man god mulighed for at styre fodertildelingen. Vægtudviklingen kan bruges til kontrol af fodringen og af produktionens forløb. Styring af fodertildelingen kan være nødvendig af flere årsager. Ved for kraftig fodring om efteråret kan hannerne få våd bug, velfærdssyge, dyrene kan 'gå i stå' eller få forringet skindkvalitet med skindfejlens 'svage hofter'.

Der er en veldokumenteret sammenhæng mellem vægt, skindlængde og -kvalitet hos mink. Det er således ofte vist, at skindlængden stiger, mens kvaliteten falder med stigende vægt ved pelsning (f.eks. Reiten, 1977a & 1978). Kropslængden har også betydning for skindlængden og -vægten (Rimeslåttén, 1961) men kun lille eller ingen negativ effekt på kvaliteten (Reiten, 1977a & 1978; Møller, 1988a; Olesen, 1989b). Det er også vist, at fedtningsgrad eller huld (g/cm) giver en god sammenhæng med skindlængde, -vægt og lædertykkelse samt nogen negativ sammenhæng med pelsens tæthed, hårlængde og generel pelskvalitet (Reiten, 1977a).

Huldets betydning for kvalitetsforringelsen er bekræftet af Møller (1988a) og Olesen (1989b), der desuden fandt, at vægten allerede tidligt i tilvækstforløbet siger noget om skindlængde og kvalitet. Rimeslåttén (1961) fandt, at det er den højeste vægt i løbet af efteråret, der er afgørende for skindlængden, og tilsvarende er fundet for kvaliteten (Møller, 1988a; Olesen, 1989b).

Disse resultater er fundet for hanner, ved måling af enkeltindivider fra samme minkstamme, opdrættet under ens forhold. Det er derfor interessant om disse sammenhænge kan genfindes i gennemsnitstallene fra flere farme og fodercentraler.

De længste skind giver også den højeste pris, men denne merpris opvejes delvis af den faldende kvalitet og af det øgede foderforbrug, der må forventes at følge med. Foderforbruget pr. produceret skind har hidtil ikke været ofret meget opmærksomhed, til trods for, at foderet udgør den største variable produktionsomkostning. Med faldende skindpriser er det naturligt, at inddrage foderforbruget i denne sammenhæng.

På denne baggrund er resultater og beregninger af sammenhænge mellem vægtudvikling og skindegenskaber koncentreret om hanner. Det er også for hanner, der findes individuelle resultater for skindlængde og -kvalitet for vejeholdene. Kaltetildelingen pr. dyr pr. dag og den daglige tilvækst er beregnet for perioden juli til oktober, samt for delperioderne juli, august og september-oktober. Disse perioder viser tildelingen efter fravænnning, i den sidste del af tilvækstperioden hvor kropsudviklingen afsluttes, og i perioden med fedttilvækst frem til pelsning.

7.2 Gennemførte vejninger og udvælgelse af vejehold

Der blev vejjet hvalpe fra fravænning til pelsning i 1985, 86 og 87. I 1985 blev dyrene udvalgt og vejjet første gang i forbindelse med et besøg på hver farm. Vejningerne blev herefter foretaget af avlerne, men ofte med hjælp fra den lokale konsulent, hvilket betød, at vi fik vejeresultater fra alle farme. De følgende år stod avlerne selv for både udvælgelse og vejning efter fælles retningslinier.

I 1986 blev der vejjet på 21 farme og i 1987 på 16 farme. Nogle avlere holdt op med at veje, fordi det gav uro og dårlige resultater blandt vejedyrene. En farm skiftede fodercentral, mens en anden udtrådte af projektet i 1987. Generelt var vejninger fra fravænning til pelsning de hyppigst gennemførte, hvilket nok dels kan tages som udtryk for, hvad avlerne syntes, de fik mest ud af, dels for hvornår vejningerne greb mindst forstyrrende ind i farmrutinen.

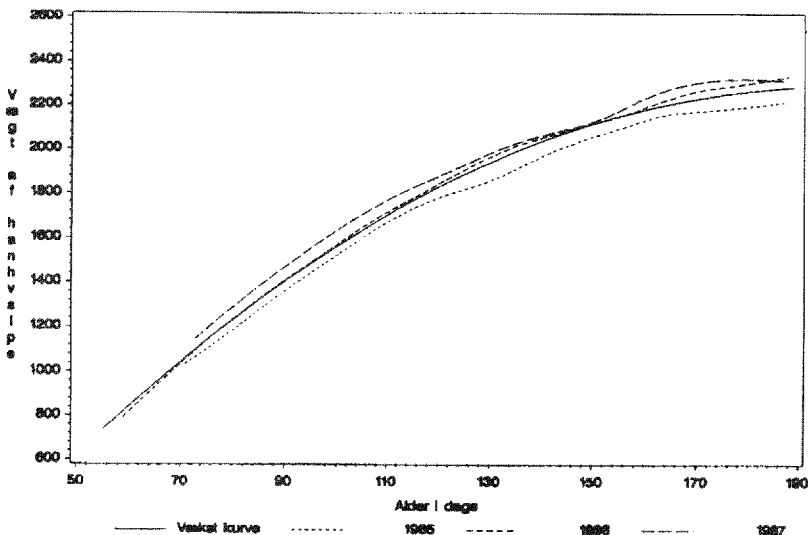
Vejeholdene blev udvalgt blandt dyr født de 2-3 dage, hvor hovedparten af hvalpene blev født, hvilket som regel er omkring 1.-2. maj. Alle tre år blev det anbefalet at veje hver 14 dag. I 1985 blev der vejjet 7 gange fra d. 15/7 til d. 15/10, i 1986 blev der vejjet 10 gange fra d. 1/7 til d. 15/11, og i 1987 blev der vejjet 9 gange fra d. 15/7 til d. 15/11. Vejeresultaterne fra de tre år er vist i appendiks 12 til 14.

7.3 Vægtudvikling på farmene

Vejeresultaterne fra alle farme og år er vist for hanner i figur 7.1 og for tæver i figur 7.2. Kurverne er en interpolation af gennemsnitsvægte for alle farme, der har vejjet, og gennemsnitsalderen på vejedatoen.

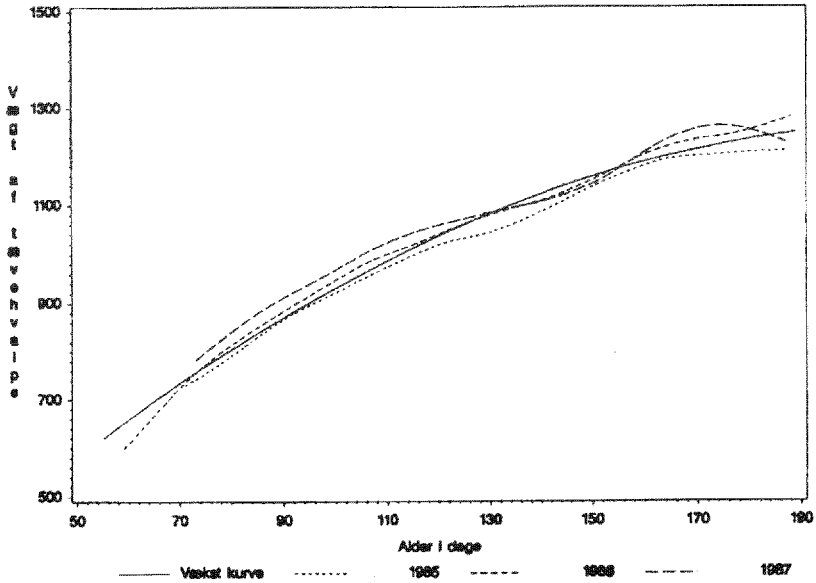
Figur 7.1 Vægtudvikling og vækstfunktion for scanblack minkhanner efter fravænning i 1985 til 1987.

Body weight and growth function of black males after weaning in 1985 to 1987.



Figur 7.2 Vægtudvikling og vækstfunktion for scanblack minktæver efter fravænning i 1985 til 1987.

Body weight and growth function of black females after weaning in 1985 to 1987.



Det noget uregelmæssige kurveforløb skyldes primært, at ikke alle avlere fik vejet hver gang. Både for hanner og tæver er tilvækstkurverne ganske ensartede fra år til år.

Vægtudviklingen kan beskrives som en funktion af alderen, med følgende regressionsligninger:

$$\begin{aligned}
 \text{Vægt af hanhvalpe} &= -701\text{g} + 30 \times \text{alder i dage} - 0,077 \times \text{alder}^2 \\
 &\quad \pm 60 \quad \pm 1 \quad \pm 0,004 \quad R^2 = 0,95 \\
 \text{Vægt af tævehvalpe} &= 103\text{g} + 11 \times \text{alder i dage} - 0,025 \times \text{alder}^2 \\
 &\quad \pm 33 \quad \pm 0,6 \quad \pm 0,002 \quad R^2 = 0,95
 \end{aligned}$$

Vækstfunktionerne giver en god beskrivelse af data og kan bruges som en standardkurve for vægtudviklingen hos scanblack minkhvalpe efter fravænning.

Vægtudviklingen for hanner er vist for de år, hver enkelt avler har vejet sammen med vækstfunktionen i appendiks 16.

Figureerne afslører en betydelig forskel mellem avlerne, både med hensyn til vægt-niveauerne og ensartethed fra år til år. Denne forskel bekræftes hvis farme inddra-

ges i modellen for vægtudviklingen. Mange avlere f.eks. F, K, M, N, P og T fulgte næsten samme vægtkurve fra år til år. Andre, som f.eks. A, E, J, Q, U, V og X havde ganske store årlige udsving. Der var ingen sammenhæng mellem kurveforløbet og avlernes erfaring. Farmene med ensartede vægtkurver kom fra Stårup, Bording og Sole, mens farmene med varierende vægtkurver kom fra Vilsund, Sæby og Bording forcentraler.

For de fleste farme lå vægtkurven for 1985 lavest, 1986 noget højere og 1987 lå noget uregelmæssigt omkring 1986. Denne forskel kan dog være påvirket af hvilke farme der holdt op med at veje. Hvis år inddrages i væksthfunktionen for farme der vejede alle tre år bekræftes forskellen mellem år. For hanner lå kurven for 1987 ca. 28 g over 1986 og ca. 74 g over 1985. Der var samme rækkefølge, men mindre forskel mellem tæverne. Farmene fulgte således i nogen udstrækning den samme tendens indenfor hvert år.

Avler R havde i 1985 en næsten retlinet vægtudvikling hos hanhvalpene, men dette interessante forløb blev ikke gentaget de følgende år. Alle øvrige kurver havde nogenlunde samme form som gennemsnitskurven.

Variation i vægte

Variationskoefficienten (CV) for vægten er et udtryk for, hvor ensartede dyrene i vejeholdene var. For alle farme var den omkring 9-11% ved alle vejetidspunkter de tre år. Spredningen i procent af vægten var altså lige stor hvert år og gennem hele tilvækstperioden.

Den gennemsnitlige CV for hver avlers vejninger i vækstperioden varierede fra 6 til 13%, mens den i gennemsnit var ca. 9,5 alle tre år. Variationen mellem farme og mellem år var imidlertid af samme størrelse som inden for farme. En variansanalyse bekræfter, at hverken avler eller år har betydning for CV. CV kunne afhænge af om udvalgsriterierne kunne opfyldes især på mindre farme. Der var imidlertid ikke stor forskel på, hvor ensartet dyrene udviklede sig på de forskellige farme. En regressionsanalyse viste desuden, at hverken farmens størrelse eller dyrenes vægt i oktober påvirker CV. Kun farm E havde en væsentlig mindre CV tre år. Til gengæld havde denne farm store udsving i vægtudviklingen fra år til år.

Kønsforskelle i vægtudvikling

Tævernes vægtudvikling forløber noget langsommere end hannernes, hvilket fremgår af figur 7.1 og 7.2. Allerede ved 10 dages alderen var der forskel på han- og tævevægte, og ved 20 dage var den ca. 10%. Ved 7 uger vejede tæverne ca. 80% af hannerne, og fra begyndelsen af september og frem til pelsning vejede tæverne kun godt halvdelen af hannerne. Forholdet var meget ensartet fra år til år som illustreret i tabel 7.1.

Tabel 7.1 Tævevægte i procent af hanvægte for år 1985 - 1987.*Proportion of female weight in percent of male weight from 1985 to 1987.*

Måned <i>Month</i>	1985	1986	1987	I alt <i>Total</i>
		74		
Juli	68	69	68	68
<i>July</i>	63	63	63	63
August	60	60	59	60
<i>August</i>	58	57	57	57
September	56	55	54	55
<i>September</i>	56	54	54	55
Oktober	55	55	54	55
<i>October</i>		54	57	55
November		54	53	54
<i>November</i>				

Det ses af tabellen, at tævernes vægt udgjorde 74% af hannernes sidst i juni. Den faldt til ca. 56% midt i september og udgjorde herefter omkring 55% frem til pelsen.

Forholdet mellem han- og tævevægte var meget ensartet fra farm til farm. På de 15 farme, der vejede gennem alle tre år, vejede tæverne fra 53 til 59% af hannerne midt i september. For de enkelte hvalpepar vil forholdet afhænge af, om det er søskende, der går sammen. For alle hvalpepar var forholdet $55,3 \pm 7,4\%$ i midten af september måned.

Daglig tilvækst

Daglig tilvækst i juli er beregnet fra 15/7-1/8, for august fra 1/8-10/9 og for september-oktober fra 10/9-25/10. Der kunne beregnes sammenlignelige værdier for daglig tilvækst i alle tre perioder for 20 farme i 1985, 18 i 86 og 10 i 87. Gennemsnittene for de tre år er præsenteret i tabel 7.2.

Tabellen illustrere minkhvalpenes store vækstkapaicitet efter fravæning. En variansanalyse for de 10 farme med resultater fra alle 3 år viste ingen signifikante forskelle mellem farme, hverken for hele perioden eller i nogen af delperioderne. Der var heller ingen forskel i daglig tilvækst fra juli til oktober mellem de 3 år. En opdeling i de 3 perioder viste en tendens til forskel mellem år i juli ($P = 0,12$) og august ($P = 0,08$). I juli var tilvæksten højest i 1987, i august højest i 1986, og i september-oktober højest i 1985. Der var ingen forskel mellem de 5 fodercentraler.

Der var ingen klar sammenhæng mellem den daglige tilvækst i de forskellige perioder. Der var en tendens til negativ sammenhæng mellem tilvæksten i juli og august, mens tilvæksten i august og september-oktober var svagt positivt korreleret. Tilvæksten lå altså på forskellige tidspunkter, og ingen farm havde høj tilvækst i alle tre perioder.

Tabel 7.2 Daglig tilvækst i g pr. scanblack hanhvalp fra fravænning til pelsning. Tilvæksten er desuden inddelt i perioderne juli, august og september-oktober.

Daily weight gain in g per black male kit in July, August and September-October.

Periode Period	Daglig tilvækst i g/dyr <i>Daily weight gain in g per animal</i>			I alt <i>total</i>
	1985	1986	1987	
Juli (15/7-1/8) <i>July</i>	18,0±3,2	18,2±2,4	19,7±1,6	18,4±2,7
August (1/8-10/9) <i>August</i>	12,1±1,1	13,5±1,1	12,9±1,5	12,8±1,3
Sept.-okt. (10/9-25/10) <i>September-October</i>	8,2±2,2	7,5±1,9	7,5±1,3	7,8±1,9
I alt (15/7-25/10) <i>Total</i>	12,0±1,1	11,7±1,0	11,7±1,3	11,8±1,1

Af vækstfunktionen fremgår det at den daglige tilvækst faldt lineært fra 21,75 g/dag i juli til 1,25 g/dag i oktober. For tæver faldt tilvæksten fra 8,0 til 1,33 g/dag. Den daglige tilvækst faldt dermed med 1 g/dag om ugen for hanner og 0,5 g/dag for tæver.

Slutvægt

For at kunne sammenligne slutvægtene fra år til år og mellem farmene er vægten fra sidste halvdel af oktober anvendt. Der blev vejlet på nogenlunde samme tidspunkt alle år, og det er den vejning, hvor der er vejeresultater fra flest avlere. Både i 1986 og 87 blev der vejlet sidste gang midt i november men ikke af alle avlere. Da sammenhængen mellem vægt og f.eks. skindlængde og -kvalitet er stort set den samme ved disse to vejletidspunkter (Møller, 1988a; Olesen, 1989b), og et evt. vægttab mellem oktober og pelsning har meget ringe betydning for skindlængden (Reiten, 1978), er oktoberbægten valgt til beregningerne.

Hanhvalpenes oktoberbæggt for årene 1985, 86 og 87 fremgår af appendiks 12 – 14 og for FC i tabel 7.3.

Oktoberbægten steg fra 1985 til 86 med ca. 100 g og med yderligere 20 g i 1987. Manglende oplysninger, især fra 1987, hæmmer dog sammenligneligheden. Gennemsnitsvægten i 1985 for de avlere, der vejede i 1986, var 2182 g, mens den var 2201 g for de avlere, der vejede i 1987. Det var altså avlere med de tyndeste dyr i 1985, der holdt op med at veje. En t-test mellem de 20 farme der vejede i både 1985 og 86 viste en signifikant forskel i oktoberbægten på 91 g ($P < 0,05$). En variansanalyse mellem de 12 farme der vejede alle tre år, viste signifikant forskel på hanvægtene både mellem farme ($P < 0,05$) og mellem år ($p < 0,01$). Gennemsnitsvægten for disse farme steg med hhv. 90 og 9 g fra år til år, og bekræfter dermed forskellen i vægtkurverne mellem år. Gennemsnitsalderen ved oktobervejningen de 3 år var henholdsvis 167, 172

Tabel 7.3 Oktobervægt i g for hanhvalpe på farmene under hver fodercentral. 'N' er antal farme i hver gruppe.

October weight of scanblack male kits on the farms and feed kitchens. 'N' is the number of farms in each group.

FC Feed kitchen			Oktobervægt Weight in October			
	1985	N	1986	N	1987	N
101	2270	5	2304	5	2297	5
214	2110	4	2210	4	2248	2
215	2002	4	2249	3	2398	2
301	2183	5	2293	3	2275	2
401	2244	5	2294	5	2259	1
Gennemsnit af farme <i>Mean of farms</i>	2171±122		2273±126		2299±76	

og 171 dage. En kovariansanalyse af år og farme med alderen som kovariat viste, at aldersvariationen ikke havde betydning.

Manglende oplysninger besværliggør sammenligning af vægtene fra hver fodercentral. Vægtforskelle på op til 270 g i 1985, hvor alle farme vejede, tyder på nogen niveauforskel. I 1986 er FC-forskellene reduceret til under 100 g. En variansanalyse bekræfter forskellen i vægte mellem år, mens der ikke var effekt af fodercentraler.

7.4 Foderforbrug

Kalorietildelingen i juli er beregnet for uge 27-30, i august for uge 31-35 og i september-oktober for uge 36-44. Det gennemsnitlige foderforbrug er beregnet i kcal/dyr/dag i perioden fra fravænning til pelsning. Forbruget er beregnet på baggrund af oplysningerne i DP's foderdatabank. Foderforbruget er vist for hver farm for årene 1985, 86 og 87 i appendiks 3.

Det samlede foderforbrug de tre år var 284 ± 16 , 281 ± 10 og 283 ± 8 kcal/dyr/dag. Foderforbruget på den enkelte farm varierede med 1 til 21 kcal/dyr/dag mellem de tre år, svarende til en variationskoefficient på 0,3 til 4,3. En variansanalyse med de 9 farme der var registreret foderforbrug for alle tre år viste, at der var forskel på foderforbruget mellem farmene ($P < 0,01$) men ikke mellem år. Opdelt i perioder var der størst forskel mellem farme i juli ($P < 0,001$) og i august ($P < 0,01$) mens der var tendens til forskel i september til oktober ($P = 0,06$). Forskellen mellem farmene var op til 43 kcal/dyr/dag og variationskoefficienterne for 1985 til 87 var henholdsvis 5,6, 3,4 og 2,9. Farmenes foderforbrug blev altså mere og mere ensartet fra år til år. Det fremgår også af det totale kalorieforbrug pr. dyr for perioden fra juli til oktober, der er vist i tabel 7.4 for de tre år.

Tabel 7.4 Energiforbrug i alt pr. dyr fra juli til og med oktober for årene 1985, 86 og 87.

Total consumption of energy per animal from July till the end of October from 1985 to 1987.

År <i>Year</i>	Farme <i>Farms</i>	Kalorieforbrug, Mcal/dyr <i>Calories consumed, Mcal/animal</i>		
		Middel ± sd <i>Mean ± std</i>	Min. <i>Min.</i>	Maks. <i>Max.</i>
1985	10	35,8 ± 2,0	33,0	38,4
1986	14	35,4 ± 1,2	32,8	36,6
1987	14	35,7 ± 1,0	33,6	37,6

Det fremgår af tabel 7.2, at forskellen mellem farmene med det højeste og laveste kalorieforbrug pr. dyr var omkring 4-5000 kcal, højest i 1985.

Variationen i det daglige kalorieforbrug pr. dyr giver en forskel i foderomkostningen pr. dyr og produceret skind. Dette illustreres bedst ved foderforbruget, der i tabel 7.5 er vist som den samlede mængde leverede foder delt med summen af hanner, tæver og hvalpe i hver uge.

Foderforbruget varierede hvert år med 4-5 kg pr. dyr. Med en pris på ca. 2 kr. pr. kg var der en forskel på 10 kr. pr. dyr mellem farme med det laveste og højeste foderforbrug fra juli til oktober.

Opdelingen i perioder viser, at variationen, både mellem farme og mellem år på samme farm, var størst i juli og mindst i september-oktober. Variationskoefficienten for alle farme og år var henholdsvis 5,9, 4,3 og 4,0 for juli, august og september-oktober.

Der var forskel mellem fodercentraler, men på grund af manglende oplysninger fra FC 214 og 215 kan den ikke adskilles fra variationen mellem farme.

7.5 Skindlængde og -kvalitet

Skindlængden i cm er beregnet i gennemsnit for hver avler som procenten af skind i hver størrelsesklasse på auktionen, ganget med grænsen mellem klasserne + 2 cm.

Tabel 7.5 Foderforbrug pr. dyr fra juli til og med oktober for årene 1985, 86 og 87.

Total feed consumption per animal from July till the end of October from 1985 - 1987.

År <i>Year</i>	Farme <i>Farms</i>	Foderforbrug <i>Feed used</i>	kg/dyr <i>kg/animal</i>	
			Min. <i>Min.</i>	Maks. <i>Max.</i>
1985	10	22,0±2,0	19,4	24,7
1986	14	22,1±1,2	19,5	23,8
1987	14	21,9±1,1	19,5	23,4

Denne værdi er valgt, selvom hver størrelsesklasse er 6 cm, fordi skindlængderne ikke er normalfordelt inden for størrelsesklasserne men koncentreret mod den lave ende (Lohi, 1981). Den anvendte beregningsværdi har ingen betydning for sammenligningerne. Ved beregning af pointsummen vægtes skind i størrelse 0 og 00 ens og for lavt i forhold til deres reelle længde. Korrelationen mellem den beregnede skindlængde og pointsum for størrelse er derfor 0,96 og ikke 1.

Da der ikke er nogen numerisk værdi for skindkvaliteten, er den pointsum, der anvendes ved beregning af værditallet, benyttet ved vurdering af farmene. Ved beregningen ganges farmens % andel af skind i saga selected, saga, kvalitet I og II med hhv. 12, 9, 6 og 4. Undersorter indgår ikke i beregningen, hvorfor andelen af skind korrigeres til 100. Den gennemsnitlige skindlængde i cm er vist tillige med den gennemsnitlige pointsum for kvalitet på projektfarmene for årene 1985, 86 og 87 i appendiks 4 – 6 og fra hver fodercentral i tabel 7.6.

Det ses af tabellen, at den gennemsnitlige skindlængde blev øget med 1,7 cm fra 1985 til 87. Skindlængden inden for hver FC steg også, men der var ganske store spring

Tabel 7.6 Skindlængde og skindkvalitet for hanhvalpe på farmene under hver fodercentral. 'N' er antal farme fra hver FC.

Length and quality of scanblack male skins from the farms and feed kitchens. 'N' is the number of farms in each group.

FC Feed kitchen	N	Skindlængde i cm <i>Skin length in cm</i>		
		1985	1986	1987
101	5	72,2±0,8	74,1±0,6	74,6±1,3
214	4	72,8±1,6	72,6±0,5	74,1±2,2
215	4	70,7±0,7	71,9±3,6	74,8±1,3
301	5	72,9±1,8	74,1±2,1	73,4±1,5
401	5	74,1±1,5	74,4±0,9	75,2±1,6
I alt <i>Total</i>	23	72,7±1,6	73,5±1,9	74,4±1,6
FC Feed kitchen	N	Skindkvalitet pointsum <i>Skin quality, total points</i>		
		1985	1986	1987
101	5	784±97	753±80	780±50
214	4	709±74	692±82	716±70
215	4	833±54	758±71	765±56
301	5	753±78	736±52	791±31
401	5	827±56	756±47	768±82
I alt <i>Total</i>	23	782±80	740±65	766±60

fra år til år. Forskellen mellem fodercentraler var også stor, og FC 401 havde de længste skind hvert år. En variansanalyse bekræfter forskellen i skindlængde mellem år og viser en signifikant forskel mellem fodercentraler ($P < 0,01$).

Spredningen på farmenes skindstørrelse er alle tre år mellem 1,6 og 2,0 cm, hvilket er godt to procent af gennemsnitslængden. Nogle farme, fx. E, K, og P havde næsten samme gennemsnitlige skindlængde alle tre år, mens avler B og J steg med hhv. 5,2 og 3,7 cm. Forskellen mellem farmenes skindlængde var stærkt signifikant ved en variansanalyse ($P < 0,001$). Man kunne forvente at erfarne avlere var bedst til opnå god skindlængde, men hverken avlernes erfaring eller antallet af tæver pr. passer havde nogen sammenhæng med skindlængde.

Tæveskindenes længde udgjorde fra 78 til 85% af hannernes skindlængde. I gennemsnit af alle projektfarmene de tre år var tæveskindene $81 \pm 1,5\%$ af hanskindenes længde.

Skindkvaliteten faldt lidt i løbet af de tre år, men der var stor forskel mellem fodercentralerne. Farmene fra fodercentral 214 lå i gennemsnit lavest alle år, mens de andre FC byttede plads fra år til år. Forskellen mellem gennemsnittet af projektfarmene på de fem fodercentraler blev bekræftet ved en variansanalyse ($p < 0,01$), og der var tendens til forskel mellem år ($p = 0,08$).

Da kvaliteten bedømmes subjektivt, og kriterierne kan ændres lidt fra sæson til sæson, skal man dog være forsigtig med at sammenligne mellem år.

Pointsummen varierede hvert år med 240 til 260 point mellem farmene. Variationskoefficienten var de tre år henholdsvis 10,9 og 8% af middelpointsummen. Den store forskel mellem farme bekræftes ved en variansanalyse ($p < 0,001$). Der var stor forskel på, hvor meget skindkvaliteten hos den enkelte avler varierede fra år til år. Avler S havde således mindre end 10 point forskel mellem årene, avler P steg med 143 point, mens avler V faldt med 213 point på de tre år. Man kunne forvente at sådanne ændringerne i kvaliteten hang sammen med udvidelse af en lille farm, eller at nye avlere ikke kunne fastholde kvaliteten i indkøbte avlsdyr. De observerede ændringer havde imidlertid ingen sammenhæng med farmstørrelse, avlernes erfaring eller antallet af tæver pr. passer.

I pelsningssæsonen 1986 og 87 bad vi avlerne veje og længdemåle hannerne fra vejeholdt i forbindelse med pelsning. Vi bad desuden om længden af de tørrede skind og i 1986 bad vi desuden om kvalitetsbedømmelsen fra auktionen af hvert skind fra vejeholdt. Da mange avlere fik pelset på pelseri, modtog vi kun svar fra 8 avlere begge år hvoraf hhv. 2 og 6 havde målt skindlængden.

Kropslængden varierede begge år fra 45,5 til ca. 49 cm. og huldet fra godt 43 til 53 g/cm.

7.6 Diskussion

Den årlige niveauforskel mellem vægtkurverne tyder på en fælles miljø årsag som f.eks. vejret. Udviklingen kan dog være påvirket af en 'konkurrence' mellem farmene, som følge af projektet og de tilsendte vægtkurver.

Næsten alle farmene fulgte formen på vækstfunktionen, der beskrev en meget stor del af variationen. Der syntes således at være baggrund for at bruge en denne funktion som standardkurve og sammenligningsgrundlag. Efter et års vejning har man en idé om, hvordan man ligger i forhold til gennemsnittet, og fremover kan man se, om man klarer sig bedre eller dårligere, end man plejer. Hvis der er en fælles årsvariation bør avlerne dog vide, om det generelt er et 'godt' eller 'dårligt' år, så de ikke forsøger at kompensere for en årsvariation, de ikke har indflydelse på. Dette vil blive undersøgt nærmere i afsnit 7.4.

Variationskoefficienten for vægten var for alle farme, på alle vejetidspunkter og alle år omkring 9,5%. Variationen i vægtene var lige så stor inden for vejeholdene som mellem farme og mellem år. Vægtudviklingen var uafhængig af dyrestamme og farmstørrelse, men én avler havde eller udvalgte tilsyneladende mere ensartede dyr end de øvrige. Man kan derfor regne med en generel CV på ca. 10% for minkhvalpe.

Det ensartede forhold mellem han og tævevægte i nærværende undersøgelse viser, at man kan nøjes med at veje hanner, hvis man ikke er specielt interesseret i tævernes udvikling. Man kan så veje hanner fra flere farvetyper.

Hvis man ønsker at styre vægtudviklingen efter en 'idealkurve' for farmen, må man veje dyrene i hele vækstperioden. Jo oftere man vejer, jo hurtigere vil man opdage en afvigelse fra det planlagte, så eventuelle justeringer kan sættes ind. Spørgsmålet om hvad den ideelle vægtudvikling er, vil blive behandlet i næste afsnit.

For foderforbrug, oktobervægt, skindlængde og -kvalitet blev der fundet forskelle mellem farme og bortset fra foderforbrug, også mellem år. Forskellen i skindlængde og -kvalitet mellem farme var fordelt således, at der var forskel mellem fodercentraler. Da FC forskellene var nært knyttet til forskellene mellem de valgte projektfarme, vil de ikke blive diskuteret særskilt.

Der var en signifikant forskel mellem farmenes foderforbrug, og denne var størst i juli og mindst i september-oktober. Foderforbruget blev mere og mere ensartet fra 1985 til 87. Den store variation i foderforbrug i juli, hvor der angiveligt fodres efter ædelyst, tyder på forskelle i foderudnyttelse og/eller i foderspild. Der er fundet signifikante forskelle i foderoptagelse og fodereffektivitet mellem dyr fra forskellige populationer (Berg, 1991; Berg & Lohi, 1992). En reduktion af foderforbruget kan dermed forventes ved selektion for foderudnyttelse, f.eks. ved at udvælge dyr der klarer sig godt med en svagt restriktiv fodring. Dette vil også reducere foderspildet væsentligt. En svagt restriktiv fodring i juli og august, vil formodentlig have negative konsekvenser for tilvækst og skindkvalitet, hvorfor mulighederne må undersøges eksperimentelt.

Oktobervægten steg fra år til år, især fra 1985 til 86. Da den daglige tilvækst ikke steg for de farme den kunne beregnes for, kunne en stigning i begyndelsesvægten være en forklaring. Der var imidlertid ingen tegn på stigning i startvægten de 3 år, jf. fig. 7.1. Årsagen må være at der ikke kunne beregnes daglig tilvækst for de farme

der vejede uregelmæssigt. Den daglige tilvækst faldt lineært med 1 og 0,5 g om ugen for hhv. hanner og tæver.

Der var ingen sammenhæng mellem den daglige tilvækst i de forskellige perioder. Da ingen farm havde høj tilvækst i alle tre perioder, er der grundlag for at undersøge om tilvæksten har forskellig effekt i de forskellige perioder. Dette behandles nærmere i næste afsnit.

Der var markante forskelle i skindlængde og -kvalitet mellem farmene. Baggrunden for disse forskelle behandles i næste afsnit. Forskellen mellem farme var fordelt således, at der var forskel mellem fodercentraler. Skindlængde steg fra år til år, mens et fald i kvaliteten ikke var signifikant.

Stigningen i oktobervægt og i skindlængde, ser umiddelbart ud til at hænge sammen med det velkendte fald i kvaliteten. Mod forventning blev der ikke fundet sammenhænge mellem avlererfaring eller farmstørrelse og de registrerede skindegenskaber.

7.7 Sammenhænge mellem foderforbrug, vægtudvikling, skindstørrelse og -kvalitet *Forudsætninger for beregning af sammenhænge*

En vurdering af sammenhænge mellem foderforbrug, vægt og skindoplysninger forudsætter, at oplysningerne hver især repræsenterer farmens scanblacktype. Denne forudsætning kun er delvist opfyldt, idet følgende problemer kan forekomme.

Foderforbruget påvirkes dels af typesammensætningen på hver farm, dels af foderspild ved udfodring og afskrabning. Foderforbruget kan også være påvirket af, at ikke alle farme registrerede antallet af dyr hver uge.

Vægtudviklingen kan afhænge af hvilke dyr der blev valgt til vejehold, og om disse fik særbehandling. For at sikre sammenlignelighed blev vejeholdene valgt blandt de bedste kuld på hver farm, men farmstørrelsen er afgørende for, hvor godt udvalgskriterierne kunne opfyldes. Det generelle indtryk var, at vejeholdene repræsenterede farmenes formåen ganske godt. Manglende vejninger og aldersforskelle skabte de største problemer for direkte sammenligning af vægten mellem farmene.

Skindoplysningerne dækkede hele produktionen solgt på auktionen. Data var dermed repræsentative, bortset fra at undersorter (skind med fejl) ikke indgår i værditallet for kvalitet. Beregningsmetoden for pointsummen blev ikke ændret mellem de tre år, men kriterierne for den subjektive bedømmelse kan variere lidt. På denne baggrund findes det forsvarligt at sammenligne kvaliteten mellem år.

Skindlængden måles ens fra år til år, så selv om længden ikke er normalfordelt inden for størrelsesklasserne, er længderne sammenlignelige mellem farme og år.

Usikkerhederne vil generelt sløre sammenhænge mellem f.eks. vægt og kvalitet. Der er derfor større risiko for, at sammenhænge bliver overset, end at de, der findes, er forkerte. Det mest betænkelige er, at ikke alle oplysninger fra alle farme indgår i

de forskellige beregninger. Man må dog acceptere forholdene men naturligvis have dem in mente når konklusionerne drages.

Produktion af lange skind af god kvalitet

Et af formålene med vejningerne i tilvækstperioden var at undersøge, om en bestemt vægtudvikling gav både store skind og god kvalitet. De fundne variationer mellem farme og år skulle give mulighed for at undersøge dette. For at give et indtryk af forholdet mellem skindlængde og -kvalitet og vægt, tilvækst samt foderforbrug er tabel 7.7 beregnet. Farmene er inddelt i 3 grupper efter gennemsnitsværdierne af skindlængde og -kvalitet. Gruppe A lå over gennemsnittet for begge egenskaber, gruppe B lå over med den ene egenskab og under med den anden, mens gruppe C lå under med begge egenskaber. En generel forskel mellem gruppe A og C vil således indikere, hvordan hhv. god og dårlig skindlængde og -kvalitet opnås på samme tid.

Oplysninger om kalorieforbrug findes kun for de hhv. 10, 14 og 14 farme, hvis foderforbrug indgik i databanken de 3 år. Disse farme er ligeligt fordelt på de 3 grupper, men fodercentralerne Vilsund og Sæby er kun repræsenteret med enkelte farme hvert år. Der mangler også enkelte oplysninger om vægte og daglig tilvækst, især for gruppe C i 1987. For at undgå aldersvariationen er vægten i august korrigeret til præcis 15 uger, vha. daglig tilvækst.

Som følge af inddelingsmetoden kom ca. en fjerdedel af farmene i hhv. gruppe A og C. Der var alle 3 år en trinvis inddeling af grupperne, med signifikant forskel mellem A og C med hensyn til inddelingsparametrene skindlængde og skindkvalitet. Da de enkelte farmes skindlængde og -kvalitet varierede fra år til år, er de ikke nødvendigvis kommet i samme gruppe hvert år.

Tabellen viser, at nogle farme producerede lange skind af god kvalitet, mens andre producerede korte skind af mindre god kvalitet. Det ses, at skindlængden steg fra år til år, mens kvaliteten faldt lidt. Der var kun små forskelle i oktober- og augustvægtene mellem de 3 grupper, og forskellene varierede fra år til år. Der var derfor ingen forskelle i andelen af dyrenes vægt, der var opnået i august. Der var ingen tydelige forskelle i daglig tilvækst mellem grupperne, men en tendens til lav daglig tilvækst i juli i gruppe C. Kalorieforbruget var signifikant højere i gruppe A end i gruppe C i august og september/oktober 1985 og 86, mens der ikke var forskel i 1987. Der er således ingen simple sammenhænge mellem farmenes produktion af lange skind med god kvalitet og vægtudvikling eller fodertildeling.

For enkeltindivider fra samme dyrestamme er der fundet en negativ sammenhæng mellem skindlængde og -kvalitet, mens en lang krop giver et langt skind, uden at kvaliteten påvirkes nævneværdigt (Møller, 1988a, 1991; Olesen, 1989b; Hansen & Lohi, 1990). En nærliggende forklaring på forskellene i skindlængde og kvalitet kunne derfor være, at dyrene i gruppe A i gennemsnit var længere og slankere end i gruppe C. Da hovedparten af de farme der målte kropslængden af dyrene i vejeholdene var fra gruppe A, kan antagelsen hverken be- eller afkræftes.

Tabel 7.7 Forskellige parametre for projektfarmerenes scanblackproduktion, inddelt efter gennemsnitlig skindlængde og -kvalitet. Farmene i gruppe A lå over gennemsnittet i begge egenskaber, gruppe B lå hhv. over og under, mens gruppe C lå under med begge egenskaber.

Characteristics of scanblack production, classified by skin length and quality. Farms in class A are above average for both traits, B is above in one and below in one, while class C is below average in both traits.

År, Year	1985			1986			1987		
Gruppe, Class	A	B	C	A	B	C	A	B	C
Antal farme <i>Number of farms</i>	7	11	5	6	10	7	6	11	6
Skindlængde <i>Skin length (cm)</i>	74,4	72,2	71,2	74,9	73,8	72,0	75,4	74,8	72,8
Kvalitet, <i>Quality</i> (pointsum, <i>total points</i>)	837	768	736	808	740	682	815	758	733
Vægt, oktober <i>Weight, October (g)</i>	2209	2181	2096	2266	2282	2266	2258	2318	2302
August, <i>August (g)</i>	1614	1607	1570	1678	1638	1641	1697	1719	1706
Aug. i % af okt. <i>Aug. in % of Oct.</i>	73,0	73,0	75,0	73,3	71,9	72,8	74,4	74,2	74,9
Daglig tilvækst (g) <i>Daily gain (g)</i>	12,0	11,9	10,9	11,7	11,6	11,9	11,7	12,3	10,4
– juli, <i>July</i>	17,4	18,2	16,5	18,9	17,3	18,8	20,1	18,3	18,2
– august, <i>August</i>	12,4	12,2	11,5	13,7	13,5	13,4	12,3	13,8	12,2
– sept-okt, <i>Sept-Oct</i>	8,5	8,3	8,0	7,5	7,6	7,5	7,7	7,6	7,1
Kcal/dyr/dag <i>Kcal/animal/day</i>	294	282	267	288	282	273	284	283	284
– juli, <i>July</i>	255	245	229	244	235	233	248	242	250
– august, <i>August</i>	305	292	279	299	292	281	295	293	295
– sept-okt, <i>Sept-Oct</i>	306	293	278	301	297	278	294	295	293

Minkens længdevækst afsluttes omkring begyndelsen af september (Reiten, 1978; Lohi & Hansen, 1989), og vægten ved dette tidspunkt har god sammenhæng med kropslængden ved pelsning (Lohi & Hansen, 1989). Hvis dyrene i gruppe A var længere end i gruppe C, skulle man derfor forvente en højere vægt og evt. en større del af tilvæksten inden september i gruppe A. Dette kan ikke bekræftes, hverken af vægten i august eller denne i % af oktobervægten.

Tabel 7.8 Sammenhænge mellem pointsummen for skindlængde plus -kvalitet og vægt, kalorieforbrug og tilvækst i 1985 til 1987. Korrelationskoefficienter (r) med tilhørende sandsynligheder (P) og antal farme (N), der indgår i hver beregning.

Correlation between total points for length and quality of skins, and mean weight, energy consumption and daily weight gain in 1985 till 1987. Correlation coefficient (r), probability (P) and number of farms (N) are presented.

		Skindlængde <i>Skin length</i>	Skindkvalitet <i>Skin quality</i>	Længde+kval. <i>Length+qual.</i>
Vægt, Weight				
I august	r	0,51	-0,02	0,22
<i>In August</i>	P	0,001	0,89	0,10
	N	54	54	54
I oktober	r	0,65	-0,31	0,03
<i>In October</i>	P	0,001	0,05	0,82
	N	55	55	55
Aug/okt	r	-0,24	0,28	0,13
<i>Aug/Oct</i>	P	0,09	0,05	0,36
	N	50	50	50
Daglig tilvækst, Daily gain				
Efter fravænning	r	0,48	-0,33	-0,07
<i>After weaning</i>	P	0,01	0,05	0,61
	N	51	51	51
I juli	r	0,33	-0,05	0,11
<i>In July</i>	P	0,05	0,74	0,42
	N	53	53	53
I august	r	0,26	-0,33	-0,16
<i>In August</i>	P	0,05	0,05	0,22
	N	56	56	56
I sept-oktober	r	0,27	-0,25	-0,10
<i>In Sept-October</i>	P	0,05	0,08	0,49
	N	53	53	53
Kcal/dyr/dag, Kcal/animal/day				
Juli-oktober	r	0,48	0,34	0,49
<i>July-October</i>	P	0,01	0,05	0,01
	N	38	38	38
I juli	r	0,32	0,31	0,40
<i>In July</i>	P	0,05	0,06	0,05
	N	38	38	38
I august	r	0,34	0,37	0,46
<i>In August</i>	P	0,05	0,05	0,01
	N	38	38	38
I sept-oktober	r	0,50	0,25	0,42
<i>In Sept-October</i>	P	0,01	0,14	0,01
	N	38	38	38

Vægt, skindlængde og -kvalitet

For nærmere at belyse eventuelle sammenhænge er pointsummen for skindlængde og kvalitet sammenholdt med vægten i august, i oktober og augustvægten i procent af oktobervægten, samt med kalorieforbruget og den daglige tilvækst i de tre perioder. Korrelationerne er vist i tabel 7.8

Det fremgår af tabel 7.8, at dyr, der var store allerede i august, gav lange skind, uden at kvaliteten var påvirket. Årsagen er sandsynligvis, at en høj vægt i august er udtryk for en lang krop. Der var ingen sammenhæng mellem oktobervægten og summen af skindlængde og -kvalitet, fordi en høj oktobervægt gav lange skind, men af dårlig kvalitet.

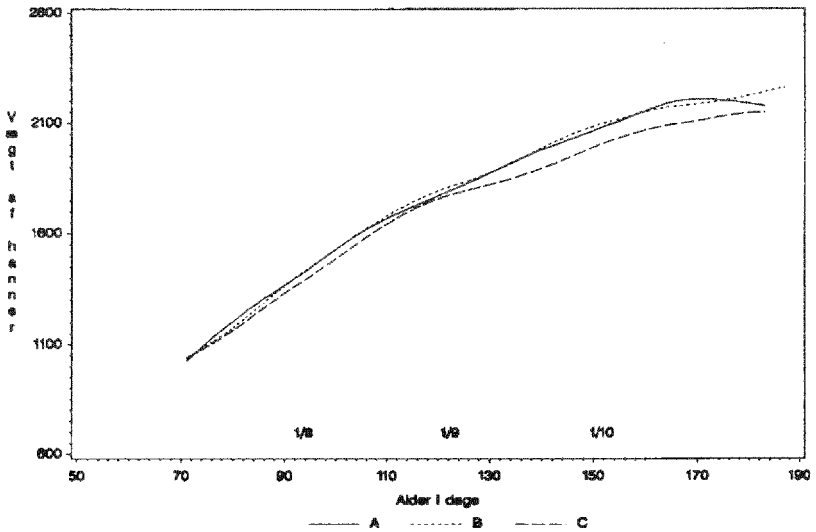
Jo større del af minkenes vægt der var opnået allerede i august, jo kortere var skindene, og jo bedre var kvaliteten. Dyr med høj vægt i august i forhold til i oktober er formodentlig lange og slanke ved pelsning. Huldet (g/cm krop) har større positiv effekt på skindlængden, og større negativ effekt på kvaliteten end kropslængden har. Lange og slanke dyr giver derfor kortere skind af bedre kvalitet, end korte og fede dyr. Den samlede pointsum af længde og kvalitet var derfor ikke påvirket. For 1985 og 86 var sammenhængene tilsvarende, mens der i 1987 ikke var sammenhæng mellem vægt i august og skindlængde. At ingen af vægtene havde betydning for summen af skindlængde og kvalitet, er i overensstemmelse med, at der ikke var forskel på de 3 grupper i tabel 7.7.

Teorien om, at farme med god længde og kvalitet (gruppe A i tabel 7.7) havde lange dyr, støttes delvist af de fundne sammenhænge. En høj vægt i august, der indicerer en lang krop, gav lange skind. Hvis vægten ikke samtidig var høj i oktober, var dette dog ikke nok til at sikre skindlængden. Minkene i gruppe A må derfor også have været i forholdsvis godt huld ved pelsning. Da der ikke var nogen generel forskel på vægtene i de 3 grupper, må dyrene i gruppe A have været længere og mindre fede ved pelsning. Ved et mindre huld er det lettere at fastholde en god skindkvalitet, da den negative effekt af fede dyr reduceres.

Til illustration af hvordan de fundne sammenhænge giver sig udslag i vægtudviklingen, er vægtkurverne for gruppe A, B og C vist for hvert år i figur 7.3 til 7.5. Det skal bemærkes at der ikke findes vægtoplysninger fra alle farme i de tre grupper.

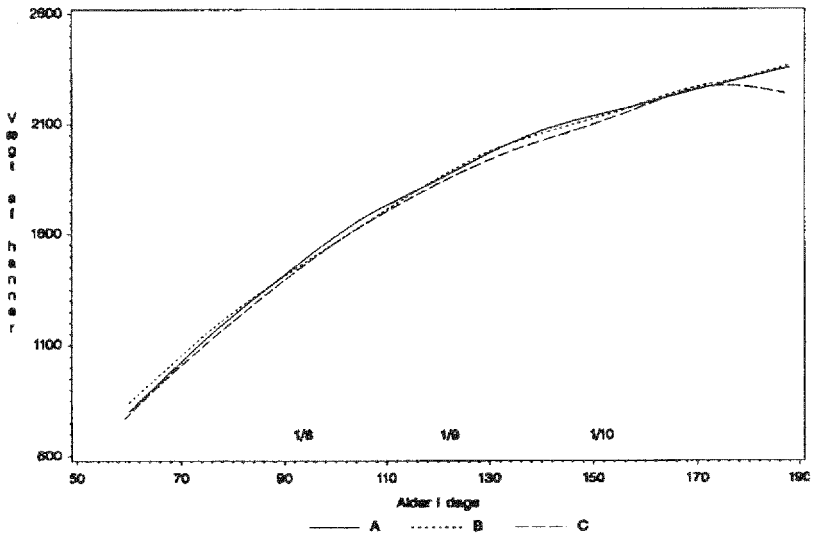
Figur 7.3 Vægtudvikling for scanblack hanhvalpe i 1985 for tre grupper inddelt efter gennemsnit for skindlængde og -kvalitet.

The development of body weight in 3 groups of black males. Farms are classified by mean skinlength and quality in 1985.



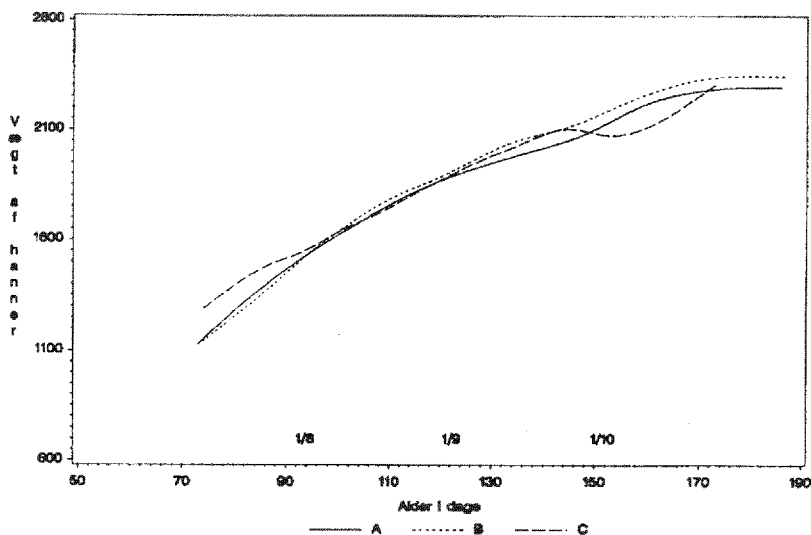
Figur 7.4 Vægtudvikling for scanblack hanhvalpe i 1986 for tre grupper inddelt efter gennemsnit for skindlængde og -kvalitet.

The development of body weight in 3 groups of black males. Farms are classified by mean skinlength and quality in 1986.



Figur 7.5 Vægtudvikling for scanblack hanhvalpe i 1987 for tre grupper inddelt efter gennemsnit for skindlængde og -kvalitet.

The development of body weight in 3 groups of black males. Farms are classified by mean skinlength and quality in 1987.



Det ses af figureerne, at der ikke var nogen systematiske forskelle i forløbet af vægtudviklingen, når målet er både skindlængde og kvalitet. Årsagen er formodentlig, at det er fordelingen mellem kropslængde og fedt, der er forskellig mellem de 3 grupper. En vægtudvikling der sikrer produktion af gode og lange skind afhænger dermed af dyrestammen og er forskellig fra farm til farm.

Hvis man ser på de enkelte farme, lå farm E og K i gruppe A alle 3 år med ensartet længde og kvalitet. Det ses af figureerne i appendiks 16, at vægtkurverne varierede meget for farm E. Farm K havde derimod en stabil produktion, baseret på en ensartet vægtudvikling. På farm O og V steg vægten fra år til år, hvilket gav større skind og et kraftigt fald i kvaliteten. På farm D steg både skindlængde og -kvalitet, især i 1987. Vægtudviklingen var meget ensartet, bortset fra en kraftig tilvækst i august i 1987, hvilket kan skyldes øget kropslængdevækst. På farm X faldt både skindlængde og -kvalitet fra 1985 til 87, selv om vægtkurverne var ens de to år. I 1986 gav den høje vægt en god skindlængde, uden at kvaliteten faldt. Der var dermed ingen entydige sammenhænge fra år til år mellem vægtudvikling, skindlængde og -kvalitet på de enkelte farme. Varierende vægtudvikling gav samme resultat på nogle farme, mens samme vægtudvikling gav forskelligt resultat på andre farme. Der var dog en tendens til, at en stigning i vægten gav en stigning i skindlængden og et fald i kvaliteten. En årsag til at der ikke er klare sammenhænge kan være, at der er en

forskel på produktionen fra år til år. En vægtskurve skal derfor ses i forhold til både årets niveau og farmens dyrestamme.

Med en korrelation på 0,65 kan vægten forklare ca. 42% af variationen i skindlængden. Korrelationerne var 0,59 i 1985 og 86 ($p < 0,01$), men kun 0,38 i 1987. Vægtens betydning for skindlængden bekræftes af en variansanalyse af årsforskellen med vægten som kovariat. Trods den årlige fremgang i skindlængden var der ikke nogen effekt af år, mens oktobervægten havde stærkt signifikant betydning for skindlængden ($p < 0,001$). En regression af skindlængden på vægten viste, at skindlængden var 53,7 cm plus 9 cm pr. kg kropsvægt.

Der var ingen sammenhæng mellem projektfarmenes gennemsnitlige skindlængde og -kvalitet. Koefficienterne lå skiftevis lige over og under nul de 3 år. Stigningen i skindlængden fra år til år, havde altså ingen indvirkning på skindkvaliteten.

Den velkendte negative sammenhæng mellem skindlængde og kvalitet kunne findes for enkeltindivider fra de 2 farme, der registrerede begge dele i 1986. Der ser altså ud til at være forskel i sammenhængen mellem skindlængde og kvalitet på enkelt dyr indenfor en farm og mellem farmgennemsnit. På denne baggrund er korrelationen mellem farmgennemsnit af skindlængde og -kvalitet beregnet for scanblack på alle farme i Dansk Pelsdyravlerforenings skinddatabank. Resultaterne viste alle 3 år en lille men positiv korrelation på mellem 0,06 og 0,10. Da der indgik over 4000 farme i beregningen, er korrelationen meget sikkert bestemt ($p < 0,001$). Det er altså generelt i praksis, at gode farme i gennemsnit producerer både gode og lange skind, mens mindre gode farme producerer kortere skind af ringere kvalitet.

Daglig tilvækst, skindlængde og kvalitet

Det fremgår af tabel 7.8, at den daglige tilvækst ingen indflydelse havde på summen af skindlængde og kvalitet, idet en høj daglig tilvækst gav lange skind af dårlig kvalitet og omvendt. Opdelingen i de 3 perioder viste, at tilvæksten i juli hang sammen med skindlængden uden at påvirke kvaliteten. En opdeling på år viste, at dette kun var tilfældet i 1987. Fra august til oktober gav høj daglig tilvækst lange skind, men dårlig kvalitet alle år.

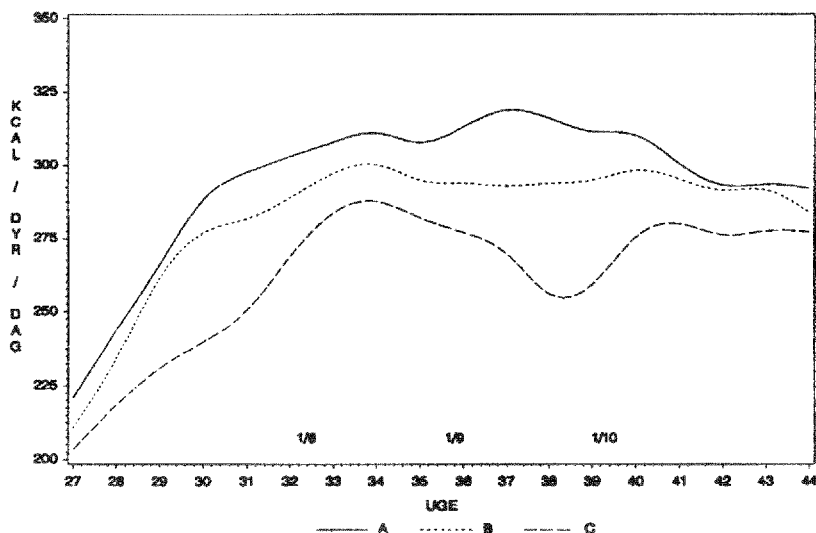
Periodernes forskellige effekt på skindegenskaberne bekræfter, at tilvæksten frem til august er udtryk for vækst i kropslængden, mens den senere tilvækst er fedt.

Kalorieforbrug, skindlængde og kvalitet

Der var en positiv sammenhæng mellem kalorietildelingen pr. dyr og skindlængde, -kvalitet og pointsummen af skindlængde og -kvalitet. I september-oktober var korrelationen mellem energiforbrug og skindlængde større end i juli og august, mens det modsatte var tilfældet med skindkvaliteten. Et stort kalorieforbrug i juli og august gav således både gode og lange skind, mens kalorieforbruget i september-oktober øgede skindlængden, men ikke påvirkede kvaliteten. I 1985 og 86 var der positiv sammenhæng mellem energitildelingen og skindkvaliteten i alle 3 perioder. I 1987

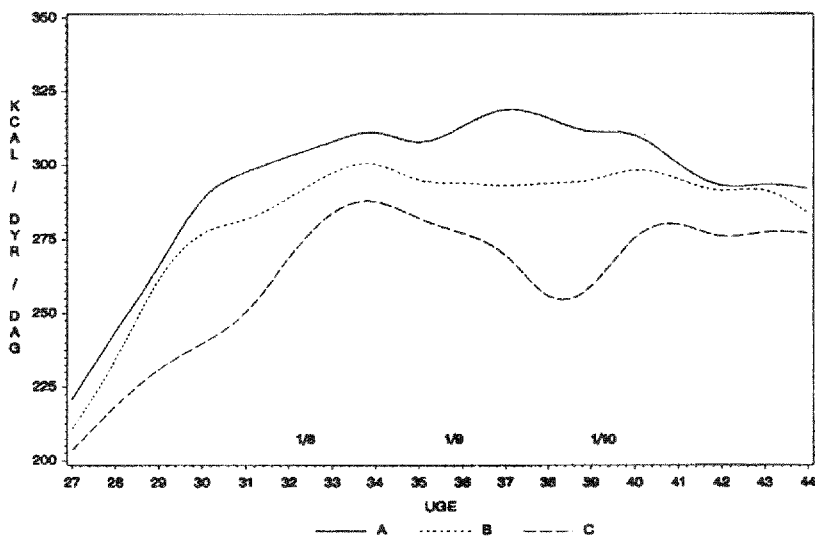
Figur 7.6 Kalorietildeling pr. dyr pr. dag i 1985 for tre grupper inddelt efter gennemsnit af skindlængde og -kvalitet.

Energy consumption per animal per day in 3 groups of farms classified by mean skinlength and quality in 1985.



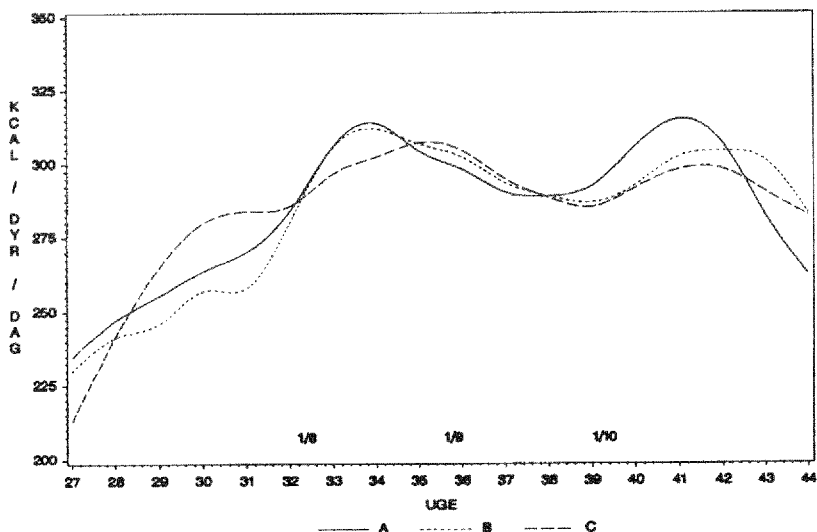
Figur 7.7 Kalorietildeling pr. dyr pr. dag i 1986 for tre grupper inddelt efter gennemsnit af skindlængde og -kvalitet.

Energy consumption per animal per day in 3 groups of farms classified by mean skinlength and quality in 1986.



Figur 7.8 Kalorietildeling pr. dyr pr. dag i 1987 for tre grupper inddelt efter gennemsnit af skindlængde og -kvalitet.

Energy consumption per animal per day in 3 groups of farms classified by mean skinlength and quality in 1987.



sammenhæng mellem energitildelingen og skindkvaliteten i alle 3 perioder. I 1987 var der ingen sammenhæng i juli og august, mens den var negativ i september/oktober. Sammenhængen mellem energitildeling og skindlængde var den samme alle år.

Til illustration af sammenhængen mellem energitildelingen og skindlængde/kvalitet, er kalorietildelingen for gruppe A, B og C vist for hvert år i figur 7.6 til 7.8.

Det ses, at kalorietildelingen generelt var højest i gruppe A og mindst i gruppe C. Forskellen var tydelig i 1985 og mindre i 1986. I 1987 var energitildelingen højest i gruppe C i juli, men lavere end i gruppe A i august og oktober. Alt i alt ser det ud til, at en høj energitildeling medvirker til en god kombination af skindlængde og -kvalitet, men der er ingen periode der skiller sig klart ud alle tre år.

Kalorieforbruget i juli og september-oktober havde på flere punkter forskellig effekt på skindlængde og -kvalitet. Kalorieforbruget på de enkelte farme blev øget med fra 10 til 34% fra juli til september-oktober, men stigningen havde ingen effekt på skindlængde eller -kvalitet.

Kalorieforbrug, daglig tilvækst og vægt

Da energiforbruget påvirkede skindkvaliteten positivt, mens tilvæksten påvirkede kvaliteten negativt, blev sammenhængen mellem daglig tilvækst og kalorieforbrug beregnet. Der var ingen sammenhæng for hele perioden, og heller ikke for juli eller

august. I september-oktober var der positiv sammenhæng mellem kalorietildeling og daglig tilvækst ($r = 0,47$, $p < 0,01$).

Der var korrelation mellem farmenes kalorieforbrug pr. dyr pr. dag fra juli til oktober og oktobervægten på 0,35 ($p < 0,05$). Foderforbruget kunne således forklare ca. 12% af variationen i vægtene. For de enkelte år var korrelationen højere, hhv. 0,47, 0,42 og 0,66, hvilket tyder på en generel niveauforskel i foderudnyttelsen mellem år. Det kan f.eks. skyldes en fælles miljøfaktor som forskelle i vejret fra år til år.

En regression af vægten på kalorieforbruget viste, at oktobervægten steg med ca. 2,9 g for hver ekstra kalorie pr. dyr pr. dag efter fravæning.

Der var god sammenhæng mellem foderniveauerne i de tre perioder på samme farm. Korrelationerne mellem kalorieforbruget i juli, august og september-oktober var således fra 0,58 til 0,67 med $p < 0,001$. Farmene lå på stort set samme foderniveau i forhold til hinanden i alle tre perioder i 1985, mens der er nogen forskel i 1986 og stor forskel mellem perioderne i 1987.

7.8 Diskussion

Det er på enkelt dyr fra samme farm fundet, at stor vægt og skindlængde giver dårlig kvalitet. En fed mink giver dog dårligere skind end en lang mink med samme vægt, idet kropslængden har ringe eller ingen betydning for skindkvaliteten (Møller, 1988a, 1991; Olesen 1989b, Hansen & Lohi, 1990; de Jonge, 1991). Længdemæssigt er mink-kroppen næsten færdigudviklet i august eller begyndelsen af september (Reiten, 1978; Lohi & Hansen, 1989). At Olesen (1989b) målte tidspunktet til omkring 1/10 kan skyldes, at der blev brugt forskellige målemetoder før og efter den 1/9. Tilvæksten fra september består primært af fedtaflejring (Enggaard Hansen et. al. 1981a & b). Der er fundet god sammenhæng mellem vægt og kropslængde frem til begyndelsen af september ($r = 0,78$), hvorefter den faldt til 0,61 ved pelsning (Lohi & Hansen, 1989).

Den positive sammenhæng mellem vægt i oktober og skindlængde, og den negative sammenhæng mellem vægt og skindkvalitet for farmgennemsnit er dermed i overensstemmelse med eksperimentelle resultater fra enkeltindivider fra samme dyrestamme. Det er derimod nyt, at der i praksis er positiv sammenhæng mellem farmenes gennemsnitlige skindlængde og kvalitet.

En mulig forklaring kan være, at gode farme har udvalgt dyr med god kropslængde, og med så god kvalitet, at de kan tåle at komme i forholdsvis godt huld. Desværre kendes kropslængden ikke i det foreliggende materiale, og hverken vægten i august eller denne i procent af oktobervægten indikerer, at minkene i gruppe A var længere end i gruppe C. Sammenhængene mellem skindlængde + kvalitet og vægten i august, samt den daglige tilvækst i de forskellige perioder, støtter dog hypotesen.

En række af projektfarmene havde en stor stigning i skindlængden, men et fald i kvaliteten, hvilket også fremgår af gennemsnitstallene. Det tyder på, at skindstørrelse hurtigt kan øges, mens det er svært samtidig at fastholde kvaliteten.

Den opnåede kombination af god skindlængde og -kvalitet var knyttet til en høj energitildeling, men ikke til en bestemt vægtudvikling hverken for gennemsnit af flere farme eller fra år til år på den enkelte farm. Forskellen i energitildeling blev mindre fra år til år, hvilket resulterede i at de vægtforskelle der var i 1985 blev udjævnet. Forskellene i både skindlængde og -kvalitet blev også mindre, idet den gennemsnitlige skindlængde steg, mens kvaliteten faldt. Da der var positiv sammenhæng mellem energitildelingen og både skindlængde og -kvalitet, er det tvivlsomt, om en restriktiv fodring vil gavne nogen af delene.

Forsøg har da også vist, at selv en kraftig foderreduktion på 20% i september, i forhold til normal farmpraksis (tilnærmet ad libitum ?), ikke gav nogen signifikant bedre skindkvalitet, selv om skindlængden faldt med ca. 2,5 cm (Olesen, 1989b). Det samme blev fundet for både scanblack, pastel og scanglow der blev fodret hhv. 6 og 12% under ædelyst om efteråret (Hillemann, 1992). Det lykkedes derimod de Jonge (1991) at hæve kvaliteten på bekostning af skindlængden ved et tilsvarende forsøg. Ved forsøg på huldstyring fra 15/8 til pelsning, adskilte skindkvaliteten sig i det ad libitum fodrede hold fra et af de 6 restriktivt fodrede hold. Der var ingen sikre forskelle i skindlængde (Olesen & Clausen, 1990). Ved forsøg på huldstyring fra oktober til pelsning viste det sig umuligt at styre vægtudviklingen i november. Trods forskelle i slutvægten var der ingen signifikante forskelle i skindlængde eller kvalitet (Olesen, 1991). Disse resultater støtter teorien om, at det ikke kun er fodringen, der udgør forskellen mellem lange, gode skind som i gruppe A og små, dårlige skind som i gruppe C.

Det betyder, at en styring af vægtudviklingen gennem fodringen kræver, at man kender sin dyrestamme og ved hvor fede de kan tåle at blive. Man må derfor kende stammens kropslængde, så man kan vurdere hvilket huld og dermed hvilken vægtudvikling man skal styre efter. En kraftigere fodring end det genetiske niveau for kvalitet kan bære, vil give skind der i gennemsnit er 'for' lange og 'for' dårlige. En forbedret kombination af skindlængde og -kvalitet må dermed primært opnås ved udvalg af dyr med så god kvalitet, at de kan tåle at blive fodret store. Ved udvalg efter størrelse vil kropslængden være et godt mål, da man derved kan producere lange skind fra mindre fede dyr. Kvaliteten vil så være lettere at holde.

Årsagen til den ringe sammenhæng mellem energitildeling og tilvækst kan være forskelle i foderspild eller fodereffektivitet. I juli og august fodres der efter ædelyst, hvorfor der naturligvis vil være et vist foderspild. Sammenhængen mellem fodertildelingen og skindlængde og -kvalitet viser dog, at det øgede foderforbrug i gruppe A ikke kun var foderspild, der kan spares væk. Det øgede foderforbrug kan hænge sammen med et større behov for energi til vedligehold hos dyr med lang krop. Den relativt beskedne variation i kropslængde, hvor 95% af hannerne måler mellem 43 og 50 cm (Møller, 1988a), kan dog ikke forklare hele forskellen i foderforbrug. I september-oktober, hvor der fodres lidt restriktivt, er sammenhængen større, hvilket kan skyldes et mindre foderspild og en bedre fodereffektivitet end ved ad libitum fodring.

Sammenhængen mellem vægten i oktober og energitildelingen fra juli til oktober bekræfter at vægten er korreleret til foderforbruget i den foregående periode (Berg & Lohi, 1992).

Mink med høj aktivitet har større foderforbrug (Jeppesen et al., 1990) og lavere slutvægt end mink med lav aktivitet (de Jonge, 1991). Hvis dette også gælder for farmgennemsnit, kan det bidrage til forklaringen af, hvorfor der ikke var sammenhæng mellem foderforbrug og tilvækst.

Da minkens aktivitet er høj inden fodring, vil en længere periode uden foder, som ved restriktiv fodring, give en endnu dårligere foderudnyttelse. En for restriktiv fodring kan således give større udslag, end selve foderreduktionen betinger.

En forskel i kropslængde og aktivitet kan dermed forklare de fleste forskelle mellem holdene. En længere krop i mindre huld vil ikke give forskel i vægtene. En lang og slank mink vil have større behov for energi til vedligehold end en kort og fed mink af samme vægt. En aktiv mink vil have et større foderforbrug og/eller blive slankere end en mindre aktiv mink.

Da kropslængden ikke kan øges gennem overfodringen, kan man ikke påvirke kvaliteten gennem ændret fodring uden samtidig at påvirke skindlængden. Forskellen mellem 1985/86 og 1987 i virkningen af vægten i august og kalorietildelingen på skindlængde og -kvalitet kan ligge i dette forhold. I 1987 var fodertildelingen høj på alle farme, og dyrene kom generelt i godt huld. Hvis hvalpene i gruppe C var i godt huld allerede i august 1987, vil de veje det samme som dyr med lang krop, hvorved effekten af kalorietildeling bliver negativ.

Vejen frem må derfor være, at selekttere efter kropslængde og kvalitet. Dyrenes størrelsespotentialer udnyttes fuldt ud ved kraftig fodring indtil september. Fra september justeres kalorietildelingen m.h.p. at undgå velfærdssyge, våd bug og for fede dyr, der vil trække kvaliteten ned.

Man kan bruge vægten i august/september som udtryk for kropslængden men en direkte længdemåling vil være det mest effektive. I praksis er det imidlertid ikke muligt, at bedømme minkene for at måle kropslængden. En afprøvning af en længdemålemaskine og en fælde med et målebånd viste, at begge metoder gav lige gode resultater i forhold til de bedømte mink. Da en inddeling i 3 til 5 længdegrupper formodentlig vil være nok i praksis, kan minkenes længde bedømmes i en fælde, i forbindelse med vejning først i september. En bedømmelse af størrelse i forbindelse med livdyrvurdering, er et udmærket udtryk for kropslængde og vægt (Lohi & Hansen, 1989). Ved at måle kropslængden og veje dyrene ved pelsning af vejeholdene, kan man få et billede af dyrestammens længde og sammenhængen mellem huld og kvalitet.

På længere sigt er det målet at finde en optimal vægtudvikling der giver store og gode skind. Ved restriktiv fodring om efteråret kunne fodertildelingen så reguleres efter de registrerede vægte. Hvis fodertildelingen skal styres nøjagtigt, er en fodermaskine med portionering en god hjælp. Hvis man ikke har en præcis portionering på fodermaskinen er det svært at bedømme hvor meget foder minken får i prak-

sis. Et alternativt mål for fodermængden i forhold til dyrenes ædelyst kan være, hvor mange bure der er foderklatter tilbage på om morgenen. Ved restriktiv fodring er det hannen der taber sig mest, mens tæven kun påvirkes ved stor reduktion i fodermængden (Sønderup, 1990; Hillemann, 1992). Man har tidligere troet det var omvendt, da hannen er stærkere end tæven og spiser først (Sønderup, 1985). En årsag kan være, at minken kun kan spise en lille smule af gangen, hvorved begge får spist lige mange gange. At slanke hannen er således forholdsvis nemt. Til gengæld er det ikke muligt at holde tæven slank uden at hannen også bliver slank. Det kunne være ønskeligt, da man så kunne undgå at skulle slanke avlstæverne så meget i december til februar.

Hvorvidt kaloriekurverne for gruppe A i 1987 var udtryk for den nødvendige minimumstildeling, mens kurverne i 1985 og 86 var udtryk for et overforbrug i perioder, hvor stor energitildeling ikke er nødvendig, må afklares eksperimentelt.

I praksis ser det ud til, at balancen mellem fodring og avl efter kvalitet og størrelse lykkedes på de gode farme, da sammenhængen mellem skindlængde og kvalitet er positiv. Kropslængden er fulgt med hos de avlere, der har formået at udvælge store dyr af god kvalitet. En bevidst inddragelse af kropslængden i avlsarbejdet vil gøre det nemmere at fastholde kvaliteten. Avlere, for hvem det ikke er lykkedes, vil få mere ud af at koncentrere sig om udvælgelsen af avlsdyr end om fodringen.

Udover vægt og længde kan også andre faktorer spille en rolle for sammenhængen mellem skindlængde og -kvalitet. For eksempel kan forskelle på pelsningsarbejdet og modenheden på pelsningstidspunktet spille en stor rolle både for skindstørrelse og kvalitet. Reiten (1978) fandt, at pelsningstidspunktet har stor betydning for, hvor langt et skind bliver, og dyr pelset i januar har væsentligt kortere skind, end deres vægt og kropslængde 'berettiger' til. Flere af projektets avlere gav udtryk for, at dyrene blev senere og senere pelsmodne. Dette kan bidrage til niveauforskellen mellem farmene og vil yderligere styrke tendensen til, at de kendte sammenhænge kun findes inden for men ikke mellem farme. Der findes ingen statistik over tidspunktet for pelsmodning gennem årene, men betydningen af disse faktorer bør afdekkes, før vægtudviklingen kan anvendes som et effektivt styringsredskab.

7.9 Afsluttende konklusion

Variationen i vægte var meget ensartet omkring 10% af vægten på alle farme og vejetidspunkter. Kun én farm havde generelt mindre CV men dette skyldes snarere udval af vejehold end en mere ensartet dyrestamme.

Tæverne vejede ca. 75% af hannerne i juli faldende til ca. 55% fra september til pelsning. Da forholdet var meget konstant de 3 år, er det nok at veje hanner.

Kalorieforbruget pr. dyr varierede med 3-6% mellem farmene, men den største forskel mellem farme var 43 kcal/dyr/dag, hvilket gav en forskel i foderforbrug på 4-5 kg/dyr i hele perioden. Der burde dermed være mulighed for at reducere foderforbruget væsentligt på nogle farme.

Produktion af skind med god størrelse og kvalitet hang sammen med højt foderforbrug. Foderforbruget kunne forklare ca. 23% af variationen i skindlængde og 11% i kvalitet. Man må derfor være forsigtig med at reducere foderforbruget, ud over det foderspild der måtte være.

De velkendte sammenhænge mellem vægt og skindlængde samt vægt og kvalitet hos enkeltindivider fra samme dyrestamme, genfindes i gennemsnitsværdierne fra forskellige farme. Den daglige tilvækst var positivt korreleret til skindlængden, men kun i september/oktober var der sammenhæng mellem kalorieforbrug og daglig tilvækst. Den daglige tilvækst var negativt korreleret til kvalitet. I 1985 og 86 var kalorieforbruget positivt korreleret til skindkvaliteten, mens korrelationen i 1987 var negativ i september/oktober.

Sammenhænge, der gælder for individer fra samme dyrestamme og samme miljø, gælder ikke nødvendigvis for farmgennemsnit. Der var således ingen sammenhæng mellem gennemsnitlig skindlængde og -kvalitet på projektfarmene. På landsplan havde farme med stor gennemsnitlig skindlængde også en højere gennemsnitlig kvalitet. I praksis er det således muligt at udvælge og opfodre mink, der både har god skindstørrelse og -kvalitet.

Der var ikke nogen umiddelbar forskel i hverken vægt eller daglig tilvækst, mens foderforbruget var højest i gruppen af farme med god skindlængde og -kvalitet. En sandsynlige forklaring er en forskel i kropslængde, der giver et mindre huld og dermed en bedre kvalitet ved samme vægt. Et større energibehov hos lange dyr, og muligvis en forskel i aktivitet, kan være årsag til det øgede foderforbrug. Forskellen i kropslængde kan være opstået gennem et effektivt avlsdyrvalg efter størrelse og kvalitet, der har givet en forskel mellem dyrestammerne på de enkelte farme. Avlere, der er gode til at udvælge avlsdyr, kan opnå god kvalitet med store dyr. Avlere, der ikke er så gode, vil derimod ikke få god kvalitet, blot fordi dyrene er små.

De gennemsnitlige vægtkurver var forholdsvis ensartede fra år til år. Den præsenterede vækstfunktion er derfor et udmærket grundlag for vurdering af vægtudviklingen på hver enkelt farm. Efter et par år kendes farmens muligheder og niveau i forhold til standardkurven. En niveauforskel mellem årene kan skyldes fælles miljøfaktorer som f.eks. vejret, men en øget energitildeling på farme med de mindste dyr kan også spille ind. Hvis der er en fælles årsvariation for alle farmene, må det generelle niveau på landsplan kendes før avlerne kan vurdere, om en afvigelse kræver indgriben eller skyldes ukontrollerbare faktorer.

Der er tilsyneladende ikke nogen bestemt vægtudvikling, der generelt kan sikre en god produktion. På den enkelte farm må den optimale vægtudvikling findes, på baggrund af dyrestammens kropslængde og genetiske potentiale for skindkvalitet. Det er desuden svært at styre vægtudviklingen efter et ønsket forløb ved hjælp af fordeltildelingen. Årsagen skal formodentlig findes i forskelle i dyrenes aktivitet og kropslængde. En bedre viden om sammenhængene mellem vægtudvikling, kropslængde, foderforbrug, aktivitet og skindegenskaber, samt muligvis pelsmodning og

pelsningstidspunkt på farmniveau er nødvendig, før en ideal vægtskurve kan findes. På den enkelte farm vil en registrering af kropslængden ved pelsning af vejeholdene formodentlig give en god beskrivelse og forståelse af sammenhængene.

Det er således summen af mange faktorer, der er afgørende for, at nogle avlere kan producere lange skind af en god kvalitet. Mulighederne for at udnytte disse faktorer på flere farme bør undersøges eksperimentelt, tillige med betydningen af dyrenes aktivitetsniveau for foderforbrug og skindkvalitet.

8. Avlsdyrvejninger

8.1 Baggrund

Avlsdyr udvælges i oktober-november måned kort før pelsning. Alle mink bliver derfor fodret kraftigt, som om de skulle pelses. De udvalgte avlsdyr har derfor et ret stort fedtdepot, og de slankes til passende huld inden parringssæsonen i marts. Dette sker, dels ved at foderets proteinindhold øges, mens fedtindholdet sænkes, dels ved at fodertildelingen reduceres til omkring eller under vedligeholdelsesbehovet.

Det er en gammel erfaring, at både for fede og for tynde tæver giver dårligere avlsresultat end dyr i normalt huld. Erfaringen siger desuden, at hvalperesultatet ofte bliver godt i år med strenge vintre, hvor dyrene er blevet meget tynde. Der har derfor udviklet sig en tradition for, at avlstæverne trækkes ned i huld om vinteren, for derefter at blive fodret op til parringshuld i slutningen af februar og begyndelsen af marts. En undersøgelse af fodertildelingen på 70 farme under Sole Fodercentral bekræfter dette billede (Hedegaard, 1982). Avlere med det højeste hvalperesultat i undersøgelsen havde den største øgning af fodermængden i slutningen af februar og begyndelsen af marts. Dette illustrerer, at man i praksis 'flusher' minken for at få mange hvalpe. En sådan effekt af øget fodertildeling umiddelbart op til parring er fundet hos andre dyrearter. Det eksperimentelle grundlag for huldstyring og flushing af mink op til parring er først blevet etableret inden for de seneste 10 år. En række forsøg har vist, at flushing øger antallet af modnede æg, der løsnes ved parring, hvorved antallet af befrugtede æg og hvalpe ved fødsel øges (Tauson et al., 1985; Tauson, 1988).

På grundlag af praktiske erfaringer har man altså tilnærmet fodringen til de senere påviste effekter, uden dog at kende den nærmere baggrund og grænserne for denne huldstyring gennem vinteren.

For hanner har man erfaringsmæssigt gode resultater med en moderat vægtreduktion efter pelsning og derefter et konstant huld til parring. Disse erfaringer er bekræftet eksperimentelt i et forsøg, hvor for kraftig slankning af hanner gav forringet hvalperesultat, mens fede hanner gav høj goldprocent og mange dødfødte hvalpe, men ellers godt hvalperesultat (Tauson, 1985a).

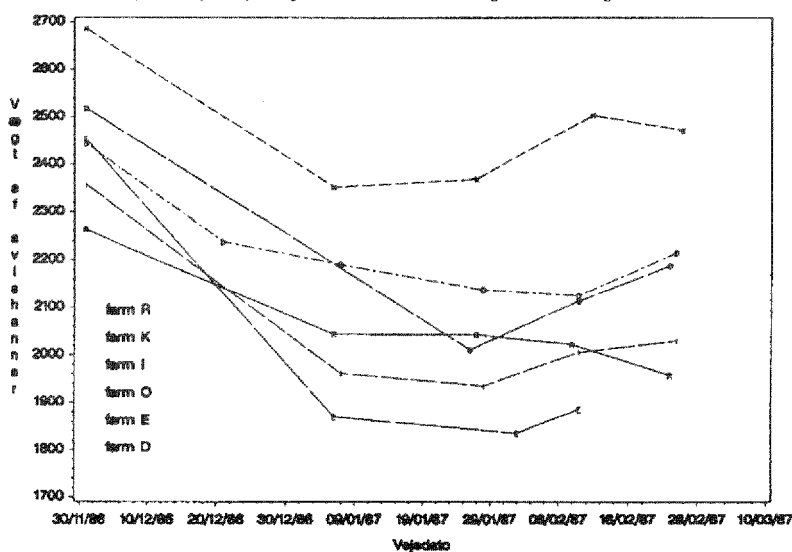
Ved interview om management i vinterperioden blev avlerne spurgt, hvordan de trak avlsdyrene i huld mellem december og marts. For at undersøge hvordan denne tilstræbte udvikling virkede i praksis, bad vi avlerne veje 25 hanner og 25 tæver fem gange fra december til februar 1986-87. Vi fik vejeresultater fra 8 avlere, der havde vejat fra 2 til 5 gange.

8.2 Resultater af avlsdyrvejningen

Resultaterne af avlsdyrvejningerne er illustreret i figur 8.1 og 8.2 for henholdsvis hanner og tæver.

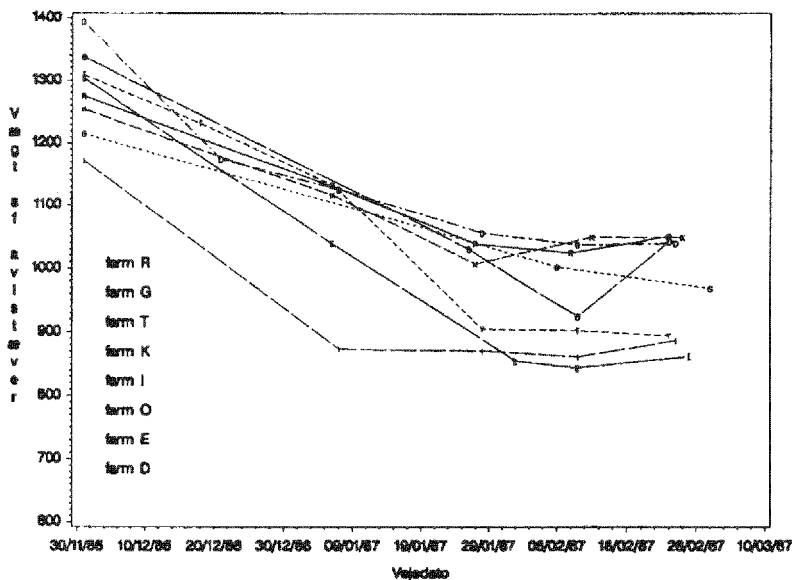
Figur 8.1 Vægtudvikling for scanblack avlshanner vinteren 1986-1987.

Development of body weight in scanblack breeding males during the winter 1986-1987.



Figur 8.2 Vægtudvikling for scanblack avlstæver vinteren 1986-1987.

Development of body weight in scanblack breeding females during the winter 1986-1987.



For hanner tilstræbte avlerne E og I et konstant huld vinteren igennem. Avlerne K og O ønskede et jævnt vægttab, mens D og R tilstræbte et hurtigt fald og derefter konstant vægt. Disse forskelle fremgår ikke af figur 8.1. Hanernes tabte sig stort set indtil nytår, og holdt denne vægt frem til parring på alle farme.

Alle avlere undtagen I tilstræbte at trække tæverne i huld gennem vinteren. Avlerne E, K og O ønskede et jævnt vægttab, mens D, G, R og T tilstræbte et hurtigt vægttab for derefter at holde avlsvægten frem til flushingperioden. Tævernes vægttab var ganske jævnt frem til februar, men forskellene i strategi fremgår ikke.

Avlsdyrene er ikke vejet efter udvælgelsen omkring pelsningstid, og vi kender derfor ikke det præcise vægttab i december. Da hovedparten af de vejede avlsdyr er førsteårs hvalpe, giver de sidste hvalpevægte et godt billede af dyrenes udgangsvægt. Denne fremgår af tabel 8.1 og 8.2, der viser sidste hvalpevægt før pelsning, laveste vintervægt (februar vægt), samt vægttabet fra november til februar i procent. Det må dog pointeres, at vægtene ikke nødvendigvis er fra de samme dyr.

Tabel 8.1 Vægtudvikling og vægttab for scanblack hanner på projektfarmene vinteren 1986-87.
Changes in body weight of scanblack males during the winter 1986-87.

Farm <i>Farm</i>	Vægt før pelsning <i>Weight before pelting</i>	Laveste vintervægt <i>Lowest weight in winter</i>	Vægttab i % <i>Weight loss in %</i>
D	2444	2125	13
E	2453	1836	25
I	2358	1935	18
K	2686	2352	12
O	2518	2010	20
R	2263	1957	14
Gennemsnit <i>Mean</i>	2454	2036	17

Tabel 8.2 Vægtudvikling for scanblack tæver på projektfarmene vinteren 1986-87.
Changes in body weight of scanblack females during the winter 1986-87.

Farm <i>Farm</i>	Vægt før pelsning <i>Weight before pelting</i>	Laveste vintervægt <i>Lowest weight in winter</i>	Vægttab i % <i>Weight loss in %</i>
D	1394	1037	26
E	1304	844	32
G	1215	968	20
I	1172	861	27
K	1254	1006	20
O	1338	924	31
R	1275	1024	20
T	1309	894	32
Gennemsnit <i>Mean</i>	1283	945	26

Det fremgår af tabellerne, at både hanner og tæver taber sig en del fra november til februar. Hannerne taber sig i gennemsnit 17% og tæverne 26% på farmene. Selv om niveauerne er forskellige, er det de samme avlere, der trækker hanner og tæver henholdsvis mest og mindst. Korrelationen mellem vægttab hos hanner og tæver er meget stor (korr = 0,87 $p < 0,05$). For alle farme ser det ud til, at der sker et kraftigt vægttab allerede i november og december måned. Dette er illustreret i fig 8.1 og 8.2 ved vægten fra sidste hvalpevejning ud for datoen 1. december.

8.3 Tævernes vinterhuld og avlsresultatet

Der er både erfaringsmæssigt og eksperimentelt fundet sammenhæng mellem tævernes vægtudvikling og hvalperesultaterne. Tævernes vægtudvikling i vinterperioden er i tabel 8.3 illustreret sammen med farmens hvalperesultat for scanblack typerne i 1987.

Der er i dette spinkle materiale ingen sammenhæng mellem tævernes vinterhuld eller vægttab og reproduktionsresultaterne. Erfaringen med, at tæver i et lavt huld om vinteren, giver det bedste hvalperesultat, støttes ikke af nærværende materiale. De 3 farme med tæver under 900 g, der er trukket mere end 30%, har det laveste, et middel og et højt hvalperesultat. Hannernes vinterhuld havde heller ingen betydning i dette materiale.

8.4 Avlsdyrvægte og problemer i dieperioden

En stærk vægtreduktion hos tæverne kan tænkes at være disponerende for problemer sidenhen. Et problem kunne være mælkeproduktions-kapaciteten, der hos an-

Tabel 8.3 Laveste vintervægt, vægttab og reproduktionsresultat for minktæver af scanblack-typen 1987.

Minimum weight and weight loss during the winter and some reproduction results for scanblack female mink in 1987.

Farm	Vinter vægt	Vægt- tab i %	% golde	% død- fødte	Hvalpe ved fødsel pr.	
					tæve	kuld
Farm	Winter weight	Weight loss %	% barren	% still- born	Kits at birth per	
					female	litter
D	1037	26	6,7	5,9	5,8	6,3
E	844	32	3,9	12,3	5,6	5,8
G	968	20	18,0♣	8,0	4,3♣	5,3
I	861	27	9,4	4,2	5,0	5,5
K	1006	20	12,9	13,0	4,6	5,3
O	924	31	15,4	5,4	4,6	5,4
R	1024	20	11,1	0,1	5,0	5,6
T	894	32	15,1	4,5	4,2	5,0

♣ Beregnet fra foderdatabanken. *Calculated on the basis of feed consumption data.*

Tabel 8.4 Laveste vintervægt, vægttab, hvalpetab og problemer i diegivningsperioden for scanblacktæver i 1987. Problemer i 1986 er markeret med + eller –.

Minimum weight and weight loss during the winter, kit loss and other problems during the lactation period for scanblack mink in 1987. Problems in 1986 are marked by + and –.

Farm	Tæver Laveste vægt	Hvalpe Vægttab i pct	Tabs % EDB-avl	+død- fødte	Fedtede hvalpe		Andre problemer	
					1987	1986	1987	1986
<i>Farm</i>	<i>Females Lowest weight</i>	<i>Kits Weight loss in %</i>	<i>Lost in %</i>	<i>+dead at birth</i>	<i>Greasy kits</i>		<i>Other problems</i>	
					1987	1986	1987	1986
D	1037	26	8,6	14,5	ingen	–	nej	+
E	844	32	1,6	13,9	lidt	–	slåskamp	+
G	968	20	5,6	13,6	ingen	+	nej	+
I	861	27	3,3	7,5	lidt	+	nej	+
K	1006	20	9,8	22,8	ingen	–	nej	+
O	924	31	8,8	14,2	ingen	+	slåskamp	+
R	1024	20	–0,9	–0,8	ingen	–	nej	+
T	894	32	4,8	9,3	ingen	–	nej	+

dre dyrearter vides at afhænge af vægtudviklingen under yvervævetts dannelse op til laktationen, men også andre problemer kan tænkes at være relateret til vægtudviklingen.

For år 1987 er antallet af tabte hvalpe, summen af tabte og dødfødte hvalpe og udbredelsen af 'fedtede hvalpe' eller andre problemer i dieperioden, sidestillet med vintervægten i tabel 8.4. Tilsvarende problemer i 1986 er markeret med +.

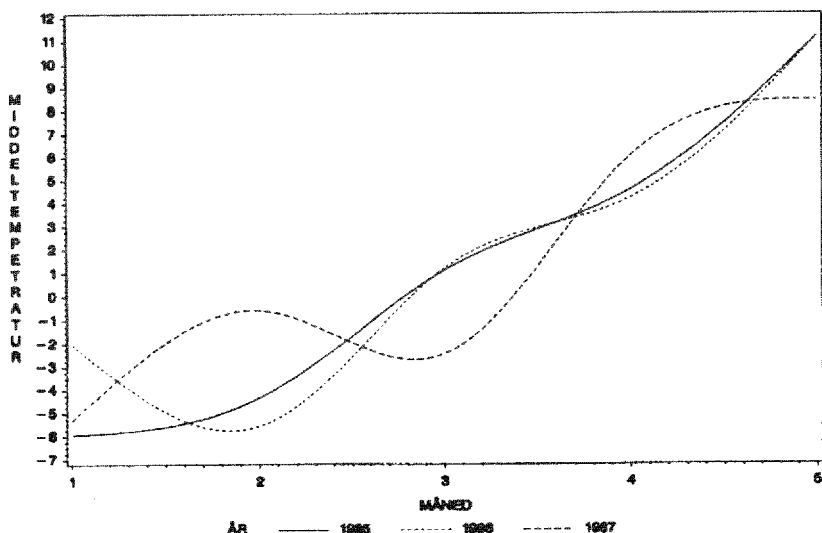
Avler R havde flere hvalpe ved kønsbestemmelse end ved fødsel. Den negative tabsprocent er ikke medtaget i beregningen af korrelationen men illustrerer usikkerheden ved bestemmelse af hvalpetallet ved fødsel. Den mangelfulde optælling understreges af at der kun blev fundet 0,1% dødfødte hvalpe. Der blev fundet en positiv korrelation mellem tævernes februarvægt og hvalpetabet fra fødsel til fravæning (korr = 0,84 p = 0,02). For farm E modsvares den lave tabsprocent af mange dødfødte hvalpe, hvilket kan være et spørgsmål om optællingstidspunkt efter fødslen. Der var ingen sammenhæng mellem laveste vintervægt og dødfødte eller summen af dødfødte og tabte hvalpe.

I forbindelse med stigende problemer med 'fedtede hvalpe' i diegivningsperioden er man blevet interesseret i tævernes huld i vinterperioden. På forsøgsfarm Vest har man fundet, at problemet var mest fremherskende blandt de tæver, der vejede mindst i slutningen af februar måned (Lund, 1987; Olesen, 1989a).

Der var generelt få problemer i hvalpeperioden i 1987, mens der i 1986 var store problemer landet over. Begge år var der en meget kold måned med middeltemperaturer under –5°C, som illustreret i figur 8.3.

Figur 8.3 Middeltemperatur i områderne omkring de 5 fodercentraler fra januar til maj i 1985 til 1987.

Mean temperature in the area of the 5 feed kitchens from January to May 1985 – 1987.

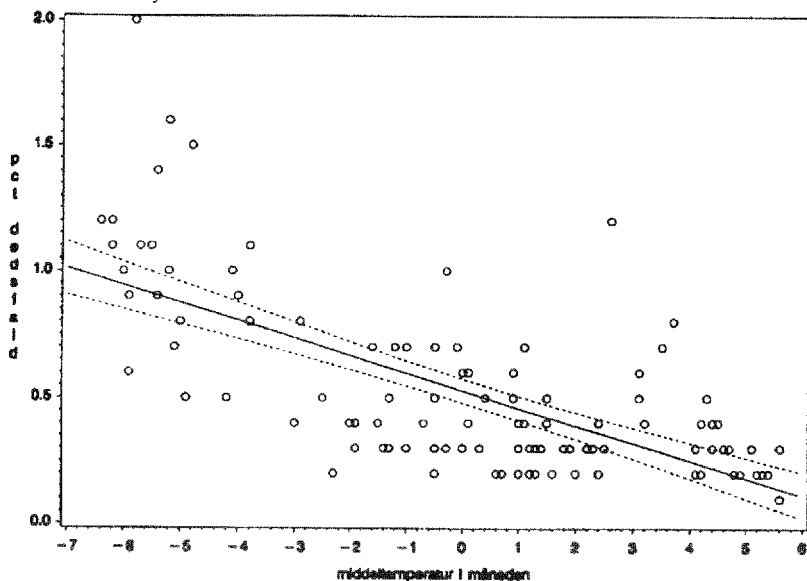


I 1986 var februar koldest mens januar var koldest i 1987, men det kan ikke afgøres om dette har betydning for problemerne. De to farme, der havde størst problemer med fedtede hvalpe i 1987, farm S og B, vejede ikke avlsdyrene om vinteren. Farmene C, F, O og Q oplyste, at de havde trukket dyrene væsentligt mindre i 1987 end i 1986. Af tabel 8.4 ses, at farm O stadig havde forholdsvis tynde dyr, men undgik fedtede hvalpe. Efter det oplyste har tæverne altså været endnu tyndere i 1986, hvor fedtede hvalpe var et stort problem. Det samme var tilfældet for C og F af de tre øvrige farme. Dette antyder, lige som iagttagelserne på Vest, en sammenhæng mellem fedtede hvalpe og tævernes vinterhuld. Dyrene skal tilsyneladende trækkes mere end 30%, eller til mindre end 900 g i gennemsnit, før problemet opstår hos de tyndeste tæver. Der er formodentlig andre faktorer involveret, da mange farme og tæver med lav vægt ikke berøres.

8.5 Avlsdyrvægte og dødsfald i vinterperioden

I hårde frostperioder har dyrene svært ved at optage det stivfrosne foder. Da de samtidig skal bruge ekstra energi til varmeproduktion, vil dyrene hurtigt afmagres. Jo mindre fedtreserver dyrene har, jo større er risikoen for, at de bukker under. Dette er illustreret i figur 8.4, der viser procent dødsfald pr. måned for de fem fodercentraler og den lokale middeltemperatur i januar-marts for årene 1983 til 1989.

Figur 8.4 Temperatur og dødsfald blandt avlsdyr i januar til marts 1983 til 1989.
Correlation between temperature and mortality among breeding animals from January to March 1983 to 1989.



Selv om mange andre faktorer kan spille ind, f.eks. dyrenes huld, vandings- og fodringsforhold, læ og strøelse, er der en korrelation mellem dødsfald og temperatur på $-0,69$. En regressionsberegning viser, at temperaturen kan forklare 48% af variationen i dødsfald i de tre måneder, og at en grads temperaturfald giver en øget dødelighed på 0,07% pr. måned. Dødeligheden på landsplan er, ifølge DP's dødsfaldsregistrering, ca. en promille om ugen. Et fald i middeltemperaturen på ca. 6°C vil altså fordoble antallet af dødsfald.

På farmniveau må man forvente, at andre faktorer spiller en større og mere synlig rolle for antallet af dødsfald. Hvis det er de tyndeste dyr, der bukker under først, vil huldet og variationen i dette være bestemmende for, hvor udsat farmens dyr er i tilfælde af hård frost. I tabel 8.5 er dette vist sammen med vægttabet og dødsfald for de 8 farme, der vejede i vinteren 86-87.

Temperaturen lå på -5 til -6°C i januar, på $-0,4$ til $-1,0^{\circ}\text{C}$ i februar og på $-1,3$ til $-3,0^{\circ}\text{C}$ i marts 1987, jf. fig. 8.3.

I alt døde der 0,98% af avlstæverne og 0,67% af avlshannerne i de første tre måneder af 1987 hos de 16 af projektavlerne, der havde registreret det. Det svarer til 0,93% af avlsdyrene, hvilket skal ses i forhold til 1,49% på landsplan.

I 1986 døde 1,31% af avlstæverne, og faldet i 1987 skal formentlig ses i forbindelse med, at avlerne slankede dyrene mindre. Avlerne C, F, O og Q oplyste, at de

Tabel 8.5 Gennemsnitsvægte, variationskoefficient, mindste individvægt og % vægttab fra november til februar samt dødsfald fra januar til marts for tæver i 1987.

Mean weight, coefficient of variance, minimum weight, weight loss and mortality from January to March in scanblack females in 1987.

Farm	Vægt	CV %	Minimum vægt	Vægttab i %	Dødsfald i % jan-marts
<i>Farm</i>	<i>Weight</i>	<i>CV %</i>	<i>Minimum weight</i>	<i>Weight loss in %</i>	<i>Mortality in % Jan-March</i>
D	1037	9,8	800	26	1,56
E	844	9,8	660	32	0,58
G	968	13,6	720	20	0,85
I	861	10,5	650	27	1,05
K	1006	9,8	840	20	0,75
O	924	12,8	670	31	0,33
R	1024	10,0	800	20	0,00
T	894	10,1	740	32	–

havde trukket tæverne væsentligt mindre i 1986-87 end i 85-86. For avler F faldt antallet af døde tæver fra 5,52% til 0,67%, for avler O fra 1,38% til 0,33%, mens den steg fra 0,72% til 1,24% for avler Q. Avler C deltog ikke i dødsfaldsregistreringen.

Middeltemperaturerne for 1986 var -1,5 i januar, -5,2 i februar og 1,4 i marts. Det er bemærkelsesværdigt, at 58% af de tæver der døde, begge år døde i den koldeste af de tre vintermåneder, nemlig februar 86 og januar 87.

8.6 Diskussion

Huldstyring

Målet med huldstyring gennem vinteren er et give dyrene bedst mulige betingelser for at præstere store kuld og føre disse frem til fravænnning. Avlerne havde forskellige strategier for slankning af dyrene gennem vinteren. Disse forskelle genfindes ikke i vægtkurverne. Det kan skyldes, at selve vægtreduktionen er vigtig, mens strategien ikke ofres meget opmærksomhed, samt at det er svært at styre minkens vægt om vinteren. Tauson (1985b) fandt således store individuelle vægtforskelle såvel blandt tæver fodret ad libitum som meget restriktivt.

Ved nøje fodring kan det lade sig gøre at ramme en ønsket gennemsnitsvægt (Hansen & Lund, 1986), mens det er næsten umuligt på individniveau. Som eksempel kan nævnes, at vi på Foulum søgte at udjævne vægten af 300 scanblack avlsdyr i 1989. Trods nøje individuel fodring, var der en korrelation mellem vægtene i begyndelsen og slutningen af februar på 0,93 for hanner og 0,91 for tæver.

Hannernes vinterhuld

Forsøg med fodring af hanner på højt og lavt energiniveau har vist, at inden for vide grænser er avlsresultatet ikke påvirket af hannernes foderstand (Tauson, 1985a). Den fedeste halvdel af hannerne (over 2,2 kg) og hanner, der havde taget mere end 300 g på, havde tendens til højere goldprocent, men størst kuld. Der var derfor ingen forskel på hvalperesultatet pr. parret tæve. Slanke standard hanner, der tabte sig gennem vinteren, havde dårligere hvalperesultat end de øvrige (Tauson, 1985a). Årsagen var formodentlig en hæmning af spermatogenesisen.

De fleste avlere trak hannerne moderat i løbet af vinteren, og der var ingen sammenhæng mellem hannernes huld og reproduktionsresultaterne. De 6 projektfarme, der vejede hanner, holdt sig inden for de vide rammer for hannernes vinterhuld, der giver mulighed for et godt resultat.

Erfaringsmæssigt er de fedeste hanner svære at få til at parre, men de giver et godt avlsresultat. Hanner bør altså holdes i ganske godt huld.

Tævernes vinterhuld

Alle avlerne fulgte det traditionelle mønster med en noget kraftigere slankning af tæver end af hanner. Der er gennemført mange forsøg med foderstyrkens og vægtudviklingens betydning for minktævers hvalperesultater, men entydige konklusioner foreligger ikke. To forsøg med fodring af tæver efter ædelyst fra 15/1 til fravæning, i forhold til forskellige grader af slankning, viste ingen signifikante forskelle på hvalperesultatet 6-10 dage efter fødsel (Hansen & Lund, 1986, Lund, 1987). Goldprocenten i de to forsøg var hhv. højest og lavest i det ad libitum fodrede hold. Det blev konkluderet, at standardtæver ikke bør slankes til mindre end ca. 900 g (Lund, 1987).

Standardtæver fodret på højt energiniveau gennem fire år havde tendens til bedre hvalperesultat end tæver på lavt niveau (Tauson & Aldén, 1985). Næsten alle tæver og især førsteårstæver tabte sig fra november til marts, uanset foderstyrken. Der var tendens til større kuldstørrelse og hvalpetab i dieperioden i tævegruppen, der tabte sig mere end 300 g. Tæver på 1000-1100 g ved parringen i begyndelsen af marts havde de bedste hvalperesultater, men forskellen var ikke signifikant (Tauson & Aldén, 1985).

Jævn fodring og vægtudvikling hos førsteårstæver om efteråret og vinteren, gav signifikant flere levendefødte hvalpe pr. parret og frugtbar tæve end normal fodring (Tauson & Aldén, 1984). Der var også tendens til lavere goldprocent og færre dødfødte og tabte hvalpe i forsøgsholdet. I begge hold vejede tæverne 945 g ved parring, men tabte sig henholdsvis 25 g og 325 g i forsøgs- og kontrolholdet. Uanset forsøgshold havde vægttabets størrelse fra november til parring negative konsekvenser for hvalperesultatet. Samme resultater blev fundet i praksis (Aldén et al., 1977), men det er især førsteårstæver, der er påvirket af og udsat for store vægtændringer i vinterhalvåret (Tauson & Aldén, 1979).

Hvalpetabet er størst ved meget tynde eller meget fede tæver (Tauson & Alden, 1984; Tauson, 1985c). Sammenhængen mellem februarvægt og hvalpetab, der blev fundet i denne undersøgelse, stemmer således meget dårligt med resultater af tidligere undersøgelser. Da materialet er spinkelt, og der hverken ved fødsel eller kønsbestemmelse var nogen sammenhæng mellem vintervægt og hvalperesultater, må man opfatte den fundne korrelation med en vis skepsis.

At tæverne ikke må være for fede ved parring, er bekræftet eksperimentelt. Jørgensen & Hansen (1972) fandt ved fodring af tæver på lavt, middel og højt niveau fra januar til efter parring, at goldprocenten og hvalpedødelighed var højest i det fedeste hold. De fedeste tæver var vanskeligst at få parret, men havde det højeste hvalperesultat pr. kuld ved fødsel.

På baggrund af disse forsøgsresultater må det formodes, at projektfarmene ikke har overskredet de grænser for huld og vægtreduktion hos tæver, der kan give problemer med reproduktionen. Selv de tungeste tæver var trukket mindst 20% til godt et kg, hvilket er tilstrækkeligt til at undgå problemer med for fede tæver ved parring. At der ikke var nogen positiv effekt af den gennemførte slankning, kan dels skyldes, at alle farmene slankede tæverne noget, dels at der ikke er nogen dokumenteret effekt af selve slankningen.

Flushing

En mulighed for at opnå en positiv effekt af huldstyring fås ved flushing af tæverne. Ved en række forsøg med trækning af tæverne i forskellige perioder forud for parring, efterfulgt af flushing ved ad libitum fodring gennem parringssæsonen, er disse muligheder blevet fastlagt. Den største effekt på op til godt 1 hvalp pr. kuld, fås ved flushing fra 3-5 dage før parringerne begynder (Tauson, 1985c; Tauson et al., 1988), til efter sidste parring (Tauson, 1988). Forud for flushingperioden bør tæverne fodres moderat restriktivt i ca. 14 dage, hvilket vil sige ca. 20% under vedligeholdelsesbehovet på 0,98 MJ eller 235 kcal/dag (Tauson, 1985c). Tæverne i forsøget vejede 950 g den 7. februar, 860 g den 21. februar og 940 g den 6. marts. Foderrestriktionen var altså ikke kraftigere, end at tæverne fulgte den normale vægtudvikling med laveste vægt omkring 21. februar, men tog 80 g på forud for flushing. Fra starten af flushing til 2. parring tog tæverne 125 g på. Både stærkere slankning på 60% fodertildeling, og tidligere slankning og flushing i forhold til parringstidspunktet gav flere goldtæver (Tauson et al., 1988). Førsteårs tæver reagerer kraftigst på både slankning og flushing. Resultaterne antyder, at jo tyndere tæverne har været i løbet af vinteren, jo tidligere skal fodermængden øges. Det er nok mere for at bringe tæverne i et huld, der muliggør parring, end en flushingeffekt.

Det er en udbredte opfattelse/erfaring i praksis, at man får det bedste avlsresultat når tæverne har været meget slanke om vinteren. Med et bedre kendskab til effekten af slankning og især flushing af mink, må denne erfaring kunne udnyttes bedre end hidtil. Ved en mere bevidst styring af vinterhuldet kan man 'nøjes' med

flushing effekten og undgå problemerne med for tynde tæver. En mere præcis angivelse af, hvordan man bør fodre vinteren igennem, og hvilke vægte, vægttab eller huld man generelt kan styre efter, vil lette problemet for især nystartede avlere.

Dødsfald

På landsplan var der sammenhæng mellem den lokale temperatur i januar til marts, og dødeligheden inden for fodercentraler. Det er erfaringsmæssigt de tyndeste dyr, der bukker under først. Når foderet fryser, er det svært at få mink til at øge foderoptagelsen. Der må derfor sættes ind, inden dyrene bliver for tynde, men selv ved kraftig fodring har det ofte vist sig svært at holde især førsteårstæver fede vinteren igennem (f.eks. Jørgensen & Hansen, 1972; Tauson & Aldén, 1985).

Spredningen i procent af vægten lå omkring 10% på alle farme. Farme med den laveste gennemsnits vægt havde dermed flest dyr i risikogruppen. Tæverne bør derfor ikke trækkes for langt ned i vægt, med mindre man har særlige muligheder for at sikre dem i frostperioder, som fx. i en lukket hal.

De laveste gennemsnits- og dermed også individvægte gav sig ikke udslag i dødeligheden. Det kan skyldes, at materialet er for lille, eller at dyrene skal være trukket endnu tyndere, før de bukker under i frostvejr. Endelig vil en erfaren avler bemærke en tæve, der er blevet for tynd og sætte ind med ekstra foder, evt. nede i reden. Avlerne C, F, O og Q gav udtryk for, at de havde trukket deres tæver mindre, end de plejede, hvilket havde reduceret antallet af dødsfald gennem vinteren. Af disse havde kun farm O vejet avlsdyrene, der var trukket 31% til 924 g. Også dette kan tyde på, at en vægtreduktion på mere end ca. 30% eller til mindre end ca. 900 g i gennemsnit er for meget, til at de tyndeste tæver kan modstå en hård frostperiode.

Jo mere ensartet dyrene er i vægt, jo mindre behøver man tage individuelle hensyn ved vinterfodringen for at undgå for tynde tæver. Materialet tyder dog ikke på, at sådanne ensartede stammer findes.

8.7 Konklusion

Alle avlsdyr tabte sig hurtigt efter pelsning, og avlernes forskellige strategier kunne ikke genfindes. Det er vanskeligt at styre minkenes vægtudvikling gennem vinteren. Scanblack tæver tabte sig op til 30% til ca 900 g, uden at det umiddelbart gav problemer. Dødeligheden steg dog mærkbart i hårde frostperioder.

Resultaterne peger på en række forhold omkring tævernes vægtudvikling om efteråret og vinteren: 1. Tæver i pelsningshuld er for fede til parring. 2. Jo mindre tæverne trækkes, jo bedre hvalperesultat får man. 3. Et jævnt huld gennem efterår og vinter er bedre end en fedning til pelsning efterfulgt af trækning om vinteren. 4. Effekt af flushing fås ved ad libitum fodring fra ca. 4. marts efter 14 dage med moderat slankning. 5. Meget slanke tæver i februar risikerer at bukke under i frostvejr eller at få fedtede hvalpe. 6. Førsteårs tæver er mere følsomme end ældre.

Der er endnu ingen forsøg, der har vist, hvordan man får disse forhold kombineret optimalt i praksis. En lidt mindre satsning på størrelse i form af fede mink ved pelsning vil løse problemet med den kraftige slankning. Et moderat huld gennem vinteren og en svag slankning de sidste 14 dage af februar, efterfulgt af flushing ved fodring ad libitum fra begyndelsen af marts vil imødekomme de fleste krav til optimalt hvalperesultat.

Problemerne opstår, fordi avlstæver fedes op til pelsning og efterfølgende slankes for meget. Problemet er størst for førsteårstæver, der også er mest følsomme for vægtændringer og flushing.

Man kan ikke give klare retningslinier for, hvilken vægt, eller rettere hvilket huld, dyrene bør holdes i om vinteren. Da farvetyperne reagerer forskelligt, og der er forskel på længden og vægten af de forskellige minkstammer, er rene vægtangivelser ikke præcist nok. Man må kende dyrestammens størrelse, dvs. længde og vægt i forhold til gennemsnittet. Vægttabet i procent af novembervægten er uafhængigt af dyrestammens størrelse og er derfor et godt sammenligneligt mål for vægttabet. Da førsteårstæver er mest følsomme, kan man nøjes med at veje dem. Hvis men holder sig til vægttab på under 30% fra november til februar, vil man sjældent få problemer. Februarvægte for standard tæver på ca. 900-1000 g i gennemsnit, som udgangspunkt for moderat slankning og flushing, vil styre avlerne uden om problemer med dødsfald i kuldeperioder (og muligvis fedtede hvalpe), men alligevel give fordelene ved flushing. Da huldstyring af hanner er mindre vigtigt, kan man nøjes med at veje førsteårstæver men til gengæld veje flere.

10. Litteratur

- Adams, C.E. 1981. Observations on the induction of ovulation and expulsion of uterine eggs in the mink, *Mustela vison*. *J. of Repr. and Fert.* 63, 241-248.
- Adams, C.E. & Rietveld, A.A. 1981. Duration of copulation and fertility in the mink, *Mustela vison*. *Theriogenology*. 15, 5, 449-452.
- Aldén, E. & Tauson, A.-H. 1979a. Varierende burstorlek till mink under uppfödningensperioden. NJF's subsektion för pelsdyr, Kungälv, Sverige, 10-12 okt. 26 pp.
- Aldén, E. & Tauson, A.-H. 1979b. Test af finsk plastlyor 1977. *Våra Pälsdjur*, 50, 73-78.
- Aldén, E.; Johansson, A.H. & Söderdahl, K.G. 1977. Unghonornas reproduktionsresultat i relation till utfodringsintensiteten under hösten och vintern. NJF's subsektion för pälsdjur symposium i Hurdal, Norge 27-28 september 1977.
- Anonym. 1979. Afprøvning af fodermaskiner. *Dansk pelsdyravl* 42, 224-230.
- Aulerich, R.J.; Bursian, S.J.; Napolitano, A.C. & Balander, R.J. 1990. Effects of single, double, or triple housing in various size cages on stress in mink. Dept. of Anim. Sci., Michigan State University, East Lansing, MI 48824. 11 pp.
- Backus, G.B.C. 1982. Relation between change in body weight and reproduction performance of female mink. *De Pelsdierenfokker*, 10-11.
- Barabasz, B. & Jarosz, S. 1978. The influence of whelping on growth and final size of mink. *Zootechnika Z.* 18. 135. Summary in *Scientifur* 2. 6-7.
- Basset, C.F.; Travis, H.F.; Abernathy, R.P. & Warner, R.G. 1959. Relationship between age at separation and subsequent breeding performance of growing male mink. *J. of Mamm.* 40, 2. 247-248.
- Baud, C.M. & Hoogerbrugge, A. 1977. Vægten og fodring af tæverne i relation til hvalpenes fødselsvægt. *Dansk Pelsdyravl* 40. 81-83.
- Berg, P. 1991. Genetiske variationer i foderforbrug. *Statens Husdyrbrugsforsøgs Årsmøde*. 39-42.
- Berg, P. & Lohi, O. 1992. Feed Consumption and Efficiency in Paternal Progeny Groups in Mink. *Acta Agric. Scand., Sect. A, Animal Science*. 42. In Press.
- Børsting, E. & Therkildsen, N. 1987. Hannernes rolle for minkens kuldstørrelse. *Dansk Pelsdyravl* 50. 902-904.
- Børsting, E. & Therkildsen, N. 1992. Skindlængde og skindkvalitet. *Dansk Pelsdyravlerforening, Faglig Årsberetning* 1991. 278-285.
- Damgaard, B.M. & Hansen, S.W. 1990. Haematological and Clinical-Chemical Status of Farm Mink Placed in Groups or Single. Sendt til *Acta Agric. Scandinavia*.

- Dansk Pelsdyravlerforening. 1985. 42. Beretning. Dansk Pelsdyravlerforenings virksomhed 1984/85. 55 pp.
- Dansk Pelsdyravlerforening. a. Retningslinier for pelsdyrhold. 8 pp.
- Dansk Pelsdyravlerforening. b. Pelsdyrproduktion i Danmark. 24 pp.
- Einarsson, E.J. 1980. Effekt av kullstørrelse på andre egenskaper hos mink. Husdyrforsøksmøtet 1980. Aktuelt fra Landbrugsdepartementets opplysnings-tjeneste nr. 1, 335-341.
- Einarsson, E.J. 1987a. Selection for litter size in mink. I. Background, analyses of the base population and design of the experiment. *Norw. J. Agr. Sci.* 1. 131-153.
- Einarsson, E.J. 1987b. Selection for litter size in mink. II. Parturition and preweaning observations. *Norw. J. Agr. Sci.* 1. 179-204.
- Einarsson, E.J. 1988. Parringssystemer og reproduktionsforhold hos mink. Informationskursus om pelsdyrproduktion. TUNE Landboskole, Danmark 29/2 - 4/3. 6 pp.
- Eldøy, O.A. 1987. Lukka haller for pelsdyr. *Norsk Pelsdyrblad*. 61. 27-28.
- Ellis, L.C. 1989. Singe, dark leather, hair clipping, infertility & related diseases: Their common origin. *Blue Book of fur farming*, 23-27.
- Elofson, L.; Lagerkvist, G.; Gustavsson, H. & Einarsson, S. 1989. Mating Systems and Reproduction in Mink. *Acta Agric. Scand.* 39, 23-41.
- Enders, R.K. 1952. Reproduction in the mink (*Mustela vison*). *Proc. Am. Phil. Soc.* 96, 691-755.
- Enger, O. 1971. Miljøforsøg med minkhvalpe. *Dansk Pelsdyravl* 34, 171-173.
- Enggaard Hansen, N.; Glem-Hansen, N. & Jørgensen, G. 1981a. Energiomsætning hos mink vurderet ud fra slagteforsøg. NJF's subs. f. pelsdyr. Forssa, Finland, 7-9 okt, 15 pp.
- Enggaard Hansen, N.; Glem-Hansen, N. & Jørgensen, G. 1981b. Slagteforsøg som grundlag for bestemmelse af energi- og næringsstofaflejring hos pelsdyr. *Dansk Pelsdyravl* 44. 593-595.
- Enggaard Hansen, N.; Creutsberg, A. & Simonsen, H.B. 1989. Aflivning af mink ved brug af kuldioxid (CO₂), kulmonooxid (CO) og nitrogen (N₂). NJF-seminar nr. 176, Stockholm, 7 pp.
- Falkenberg, H. 1990. Kan vi gøre noget for at reducere antallet af pelsbid ?. *Dansk Pelsdyravl*, 53, 232.
- Fur Farm Animal Welfare Coalition. 1988. Standard Guidelines for Operation of Mink Farms in the United States. Fur Farm Animal Welfare Coalition, St. Paul, MN. 16 pp.
- Gilbert, F.F. & Bailey, E.D. 1967. The effect of visual isolation on reproduction in the female ranch mink. *J. of Mamm.* 48, 1, 113-118.
- Gilbert, F.F. & Bailey, E.D. 1969. The effect of early weaning on the sexual behavior and reproductive success of ranch mink. *J. of Mamm.* 50, 4, 742-744.

- Gilbert, F.F. & Bailey, E.D. 1970. Reproductive performance of three genetic strains of female mink visually isolated after breeding. *Cornell. Vet.* 60, 134-138.
- Glem-Hansen, N. 1979. Protein Requirement for Mink in the Lactation Period. Methods for Evaluation of Protein Requirement during Lactation. *Acta Agric. Scan.* 29. 129-135.
- Glem-Hansen, N. 1980. The Protein Requirement of Mink During the Growth Period. II. Effect of Protein intake on Growth Rate and Pelth Characteristics. *Acta Agric. Scan.* 30. 345-348.
- Hansen, M.S. 1987. Spørgeundersøgelse vedrørende fedtede hvalpe. *Dansk Pelsdyravl.* 50. 281-282.
- Hansen, B.K. 1989. Vægt- og længdemåling i relation til fødselstidspunkt og kuldstørrelse hos mink. *Statens Husdyrbrugsforsøgs Årsmøde* 16.-17. maj, 13-18.
- Hansen, B.K. 1990. Minkhvalpes udvikling i diegivningsperioden *Statens Husdyrbrugsforsøgs Årsmøde* 15.-16. maj, 11-18.
- Hansen, B.K. & Lohi, O. 1990. Sammenhæng mellem minkhvalpes udvikling i dieperioden og i vækstsæsonen, samt korrelationer til pelsegenskaber. Bilag til NJF seminar nr. 185. NJF rapport nr 60. 10 pp.
- Hansen, E. & Lund, R.S. 1986. Forsøg med »flushing« hos mink samt restriktiv fodring i parrings- og drægtighedsperioden. *Dansk Pelsdyravlerforening, Faglig Årsberetning* 1985, 63-68.
- Hansen, M. 1984. Sygdomme og hygiejne. Fra: G. Jørgensen ed. *Minkproduktion*, Dansk Pelsdyravlerforening, 261-339.
- Hansen, S.W. 1987. Forsøg vedrørende fravænningsalder hos mink. *Statens Husdyrbrugsforsøgs Årsmøde*. 33-36.
- Hansen, S.W. 1988. Effect of variable cage sizes and lack of admission to nest box on the behaviour, physiology and production of mink kits. *Biology of Fur Bearers*, 4th Int. Sci. Congr. in Fur Anim. Prod. Toronto, Canada, 153-162.
- Hansen, S.W. & Damgaard, B.M. 1991. Stress Physiological Status of Farm Mink Placed in Groups or Single. *Acta Agric. Scand.* 41. 4.
- Hansson, A. 1947. The physiology of reproduction in mink (*Mustela vison*, Shreb.) with special reference to delayed implantation. *Acta Zool.* 28. 1-136.
- Hedegaard, E. 1982. Pelsdyrgårdene i den kommende måned. *Dansk Pelsdyravl* 45. 101-104.
- Hernesniemi, E. 1981. Årsager til pelsbid hos mink. *Dansk pelsdyravl*, 44, 33.
- Hillemann, G. 1984. Avlsarbejdet. Fra: G. Jørgensen (redaktør) *Minkproduktion*, Dansk Pelsdyravlerforening, 147-161.
- Hillemann, G. 1991. Betragtninger om huldstyring og restriktiv fodring. *Dansk Pelsdyravl* 54. 196-197.
- Hillemann, G. 1992. Restriktiv fodring af mink i vækstperioden. *Dansk Pelsdyravlerforening, Faglig Årsberetning* 1991. 121-147.

- Hoffmeyer, I. & Møller, S. 1987. Afskærmning af minktæver i reproduktionsperioden. Dansk Pelsdyravlerforening, Faglig Årsberetning 1986, 189-208.
- Hoogerbrugge, A. & Baud, C.M. 1975 a. Kuldstørrelsens indflydelse på tilvæksten og minkens slutvægt. Dansk Pelsdyravl 38. 228-234.
- Hoogerbrugge, A. & Baud, C.M. 1975 b. Antallet af dievorter hos mink og indflydelsen heraf på ungernes vækst. Dansk Pelsdyravl 38. 354-357.
- Houbak, B. & Jeppesen, L.L. 1988. Adfærd i forbindelse med fravænnning hos mink. Dansk Pelsdyravlerforening, Faglig Årsberetning 1987. 134-142.
- Houbak, B. 1990. Bestemmelse af socialstruktur hos farmmink holdt i grupper. Bilag til NJF seminar nr. 185. NJF rapport nr. 60. 7 pp.
- Jakab, L.; Udvardy, J. & Róna, L. 1985. Breeding Properties of Mink after Relocation from the Southern to the Northern Hemisphere. Scientifur, 9. 3. 272-273.
- Jeppesen, L.L.; Heller, K.E. & Houbak, B. 1988. Stress i forbindelse med fravænnning hos mink. Dansk Pelsdyravlerforening, Faglig Årsberetning 1987. 208-215.
- Jeppesen, L.L.; Bildsøe, M. & Heller, K.E. 1990. Produktion og unormal adfærd. Bilag til NJF seminar nr. 185. NJF rapport nr. 60. 9 pp.
- Jonge, G.de.; Carlstead, K. & Wiepkema, P.R. 1986. The Welfare of ranch mink. Center for poultry research and extension, The Netherlands. COVP publication no 10. pp 63.
- Jonge, G.de. 1988. Genetics and evolution of tailbiting by mink. 4th Int. Sci. Congr. in Fur Anim. Prod., Toronto, Canada, 503-505.
- Jonge, G.de. 1991. Voerbeperving, pelsmaat en kwaliteit. De Pelsdierenhouder, Juni 1991. 182-186.
- Jonasen, B. 1987a. Adfærdsforsøg med burstørrelser til mink. Meddelelse nr. 652 fra Statens Husdyrbrugsforsøg. 4 pp.
- Jonasen, B. 1987b. Ontogeni hos minkhvalpe. Specialerapport i biologi, Institut for Populationsbiologi, Københavns Universitet. 58 pp.
- Jørgensen, G. 1962. Forskellen på minkhvalpes udvikling, når de anbringes alene eller sammen med en hvalp af modsat køn. Dansk Pelsdyravl. 25, 201-203.
- Jørgensen, G. & Hansen, N.G. 1970. Observationer over avlsresultatet i henholdsvis 2-rækket og 6-rækket hal. Bilag til Forsøgslaboratoriets efterårsmøde. 4 pp.
- Jørgensen, G. & Hansen, N.G. 1972. Forsøg med forskellig fodringsintensitet i perioden før parring. Forsøgslaboratoriets Årbog.
- Kjellerup, V. & Lindhard, J. 1977. Minkgødningens indhold af plantenæringsstoffer. 1333 meddelelse, Statens Planteavlfsforsøg.
- Kjær, J. 1990. Fodring på redekassen – kan det undlades ?. Dansk Pelsdyravl 53. 225-226.
- Korhonen, H.; Harri, M. & Mononen, J. 1989. Regulation of weight loss in male farm mink. Comp. Biochem. Physiology. 93a, 3, 355-357.
- Korhonen, H. 1990. Sesonal regulation of weight loss in female farm mink. J. of Anim. Phys. and Anim. Nutr. 63, 3, 109-113.

- Kuby, F. 1982. Über die Verhaltensontogenese von Farmnertzen (*Mustela Vison* f. dom.) in Groosgehegen. Inaugural-dissertation, Thierärztliche Hochschule, Hannover. 121 pp.
- Leoschke, W.L. 1980. Early growth performance of dark pastel kits at the Northwood Ranch, 1971-75. 2.nd. Int. Sci. Congr. in Fur Animal Production. Denmark. 6 pp.
- Lohi, O. 1981. Minkskinnens mättningsförsök 1981. Mødebilag. 4 pp.
- Lohi, O. & Hansen, B.K. 1989. Heritabilitet af kropsvægt og kropslængde hos mink og størrelsesudvikling i relation til fødselstidspunkt og kuldstørrelse. Bilag til NJF seminar nr. 170. 9 pp.
- Lohi, O. & Jensen, L.V. 1991. Mineral composition of mink feed and mink hair. In: S. Møller (ed). Production of Mink. The influence of various management, environmental and nutritional elements on behaviour, physiology and production in mink. 688. Beretning fra Statens Husdyrbrugsforsøg. 99-114.
- Lund, R.S. 1987. Flushingforsøg. Dansk pelsdyravlerforenings Faglige Årsberetning 1986, 73-78.
- MacLennan, R.R. & Bailey, E.D. 1972. Role of sexual experience in breeding behaviour of male ranch mink. J. of Mamm. 53. 2. 380-382.
- Madsen, H.K. 1984 a. Minkens pasning og pleje. Fra: G. Jørgensen (ed). Minkproduktion, Dansk Pelsdyravlerforening, 163-189.
- Madsen, H.K. 1984 b. Minkens parringssæson og parringssystemer. Fra: G. Jørgensen ed. Minkproduktion, Dansk Pelsdyravlerforening, 76-83.
- Martinet, L.; Allais, C. & Allain, D. 1980. The control of progesterone secretion in the pregnant mink. 2nd Int. Sci. Congr. in Fur Anim. Prod. Denmark.
- Munck, C. 1991. Flue- og loppebekæmpelse i minkfarme. Dansk Pelsdyravl, 52. 36-39.
- Murphy, B.D & Douglas, D.A. 1991. Reproduction in female mink. Nordic Post-Graduate Course: Reproduction in Carnivorous Fur Bearing Animals. Iceland April 1991. 14 pp.
- Møller, S. 1988a. Sammenhænge mellem minkens vægtudvikling, skindstørrelse og -kvalitet. Statens Husdyrbrugsforsøgs Årsmøde 17.-18. maj, 33-37.
- Møller, S. 1988b. Temperature preference of drinking water in mink. Biology of Fur Bearers, 4th Int. Sci. Congr. in Fur Anim. Prod., Toronto, Canada. 327-335.
- Møller, S. & Hansen, S.W. 1988. Sammenhæng mellem vejning af minkhvalpe og deres adfærdrespons ved pindetest. Meddelelse fra SH nr. 727, 4 pp.
- Møller, S. & Lohi, O. 1989a. Drikkeadfærd og vægtudvikling hos mink med drypvandingssystem. Dansk Pelsdyravlerforening, Faglig Årsberetning 1988. 41-52.
- Møller, S. & Lohi, O. 1989b. Vand er vigtigt – især i perioden med diegivning. Dansk Pelsdyravl 52. 311-313.
- Møller, S. 1989a. Minkens krav til lys og lysforholdene i danske minkhaller. Statens Husdyrbrugsforsøgs Årsmøde 16.-17. maj, 7-12.

- Møller, S. 1989b. Tilsætning af vand til minkfoder i diegivningsperioden. Bilag til avlermøde. 2 pp.
- Møller, S. 1990. The need for nest boxes and drop-in bottoms in the whelping period of female mink. *Scientifur* 14, 2, 95-100.
- Møller, S.; Hansen, S.W.; Lohi, O. & Brandt, A. 1991. Production of Mink, The influence of various management, environmental and nutritional elements on behaviour, physiology and production in mink. 688. Beretning fra Statens Husdyrbrugsforsøg. 171 pp.
- Møller, S. 1991. Management and environment in Mink Production. In S. Møller (ed). Production of Mink, The influence of various management, environmental and nutritional elements on behaviour, physiology and production in mink. 688. Beretning fra Statens Husdyrbrugsforsøg. 13-60.
- Møller, S. 1991. Udsætning af minkhvalpe enkeltvis fra september til pelsning. Dansk Pelsdyravlerforening, Faglig Årsberetning 1990.
- Neil, M. 1984. Försök med olika avvänjningstidpunkt för minkvalpar 1983. Sveriges Lantbruksuniversitet, Institutionen för husdjurens utfodring och vård, Pälstdjursavd, 12 pp.
- Neil, M. 1985a. Jämförelse av två olika lyor för mink under avelsperioden. Våra Pälstdjur. 56. 55-56.
- Neil, M. 1985b. Inhytningsförsök med minkvalpar 1984. Våra Pälstdjur. 56. 292-296.
- Neil, M. 1989. Försök med afskärning af unghunor. Våra Pälstdjur. 60. 120-121.
- Nielsen, J.J. 1972. Hvalpevejninger 1969-1970. Rapport fra Pelsdyrlaboratoriet. 46 pp.
- Nielsen, J.J. & Olsen, H. 1970. Hvalpetilvækst og skindstørrelse ved pelsning. Dansk Pelsdyravl 33, 500-503.
- Nielsen, K.H. 1980. Undersøgelse af vandkvaliteten i Forelcosystemet og det traditionelle system. Dansk Pelsdyravl, 549.
- Nielsen, K.H. 1984. Indretning af minkfarm. Fra: G. Jørgensen (Readaktør) Minkproduktion, Dansk Pelsdyravlerforening, 36-39.
- Olesen, C.R. 1989a. Fodring og huldstyring i vinterperioden – betydning for produktionsresultater samt forløb af diegivningsperioden hos mink. Dansk pelsdyravlerforening, Faglige Årsberetning 1988, 217-222.
- Olesen, C.R. 1989b. Vægt- og længdeudviklingens betydning for pelskvalitet hos mink. Dansk pelsdyravlerforening, Faglig Årsberetning 1988, 223-242.
- Olesen, C.R. 1991. Optimal tilvækststyring for minkhvalpe Dansk pelsdyravlerforening, Faglig Årsberetning 1990, 222-233.
- Olesen, C.R. & Clausen, T.N. 1990. Forsøg med styring af minkhvalpes tilvækst fra august til december. Dansk pelsdyravlerforening, Faglig Årsberetning 1989, 200-206.

- Pedersen, H. 1978. Hvalpedød hos mink i relation til moderens diegivningsevne (årsager til hungerdød). Hovedopgave i pelsdyrenes avl og fodring. Landbohøjskolen. København. 39 pp.
- Pesso, K. 1968. Uppfödningen av ett större antal gallhonor i gemensam bur sommaren 1967. Finsk Pälstidskrift. 226-231.
- Pesso, K. 1969. Uppfödningen av minkhonor i gemensam bur sommaren 1968. Finsk Pälstidskrift. 357-363.
- Reiten, J. 1977a. Korrelationer mellom størrelse og pelsegenskaper hos mørk mink. Meldinger fra Norges Landbrukshøgskole, vol. 56 nr.15. 15 pp.
- Reiten, J. 1977b. Korrelationer mellom gjentatte målinger og vurderinger av pelsegenskaper hos mørk mink. Meldinger fra Norges Landbrukshøgskole, vol. 56 nr.15. 15 pp.
- Reiten, J. 1978. Kropps- og skinnstørrelse hos mørk mink. Meldinger fra Norges Landbrukshøgskole, vol. 57 nr.3. 16 pp.
- Rimeslåttén, H. 1961. Virkningen av kroppslengde og kroppsvegt på skinnlengden hos mink og blårev. Norsk Pelsdyrblad, 35, 297-301.
- Sams, T. 1986. Miljøpakken til dansk landbrug. Produktion 26, 3, 11-13.
- Scales, H.; Stone, A.; Buckley, C. & Zantek, M. 1965. Whelping and Care of Kits. American Fur Breeder, Fur Farm Guide Book Issue, 38, 13, 57-60.
- Schicketanz, W. 1981. Zum natürlichen Rhythmus der Futter- und Trinkwasseraufnahme der Farmnerze in Abhängigkeit von der Tageszeit und den klimatischen Umweltbedingungen. Brühl, 6, 34-35.
- Segal, A.N. 1975. Postnatal growth, Metabolism and Thermoregulation in the stoat. Soviet J Ecology. 6. 28-32.
- Shackleton, D.M.; Eccles, T.R. & Kitts, W.D. 1977. A comparison of the effects of rearing mink singly and in pairs on their growth and reproductive performance. Scientifur, 1. 3. 6-9.
- Sjögård, B. & S. Moss. 1981. Försög med minklyor. Finsk Pälstidskrift, 422-427.
- Sønderup, M. 1985. Opbygning af et planlægnings- styrings- og kontrolsystem inden for minkproduktionen. Hovedopgave i pelsdyrenes avl og fodring. K.V.L. 72 pp.
- Sønderup, M. 1990. Bidekopper og bolde kan reducere pelsnav. Dansk Pelsdyravl, 53, 396-398.
- Tauson, A.-H. 1985a. Different feeding intensity levels to mink. 1. Effects on male reproductive performance. Swedish J. Agric. Res. 15: 77-85.
- Tauson, A.-H. 1985b. Different feeding intensity levels to mink. 3. Effects on post-weaning kit growth performance and fur quality characteristics. Swedish J. agric. Res. 15: 109-118.
- Tauson, A.-H. 1985c. Effects of flushing on reproductive performance, ovulation rate, implantation rate and plasma progesterone levels in mink. Acta Agric. Scand. 35: 295-309.

- Tauson, A.-H. 1988. Flushing of mink. Effects of Level of Preceding Feed Restriction and Length of Flushing Period on Reproductive Performance. *Animal Reproduction Science* 17: 243-250.
- Tauson, A.-H. & Aldén, E. 1979. Intensitetsförsök med mink. NJF's subsektion för pälsdjur, Möte i Kungälv, Sverige 10.-12. oktober. 27 pp.
- Tauson, A.-H. & Aldén, E. 1984. Pre-Mating body weight changes and reproductive performance in female mink. *Acta Agric. Scand.* 34: 177-187.
- Tauson A.-H. & Aldén, E. 1985. Different feeding intensity levels to mink. 2. Effects on female reproductive performance, pre-weaning kit growth and longevity of females. *Swedish J. agric. Res.* 15: 97-107.
- Tauson, A.-H.; Gustafsson, H. & Jones, I. 1988. Flushing of mink. Effect on plasma progesterone, plasma estradiol, implantation rate and reproductive performance. *Acta Agric. Scand.* 38: 421-432.
- Therkildsen, N. 1991. Tilsætning af formalede analsække til redekasemiljøet hos minktæver før parringstid. *Dansk Pelsdyravlerforening, Faglig Årsberetning 1990*, 286-291.
- Travis, H.F., Davis, H.R., Sprague, D.C., Bleiler, D.F. & Duby, R.T. 1971. Development of practical procedures for altering the fur growth and reproductive cycle of mink using an artificial environment. Part II. The intensity of light required to give a "Light Response" stimulation. Cornell University.
- Udris, A. 1970. Minkhvalpenes vægt ved fødslen. *Dansk Pelsdyravl* 33. 573-575.
- Udris, A. & Kleppenes, K. 1973. Har burar och lyor någon inverkan på förekomsten av metallic? *Våra Pälsdjur*, 44, 18-19.
- Udris, A. & Kleppenes, K. 1974. Et par miljöfaktorerers inverkan på förekomsten av metallic. *Våra Pälsdjur*, 45, 157-162.
- Udris, A. & Oldén, A.B. 1977. Hvalpedødeligheden ved forskellige kuldstørrelser. *Dansk Pelsdyravl*, 40. 145-147.
- Udvalg for avl og teknik. 1979. Forsøg med 2-3 minkhvalpe gående sammen. *Dansk Pelsdyravl*. 42. 244-245.
- Valtonen, M. 1991. Comparative aspects on reproductive physiology in domestic animals. Female reproductive system. *Nordic Post-Graduate Course: Reproduction in Carnivorous Fur Bearing Animals. Iceland April 1991*. 12 pp.
- Venge, O. 1960. Några specielle faktorerers inverkan på minkhvalparnas tillväxt. *Våra Pälsdjur* 30. 209-211.
- Venge, O. 1973. Reproduction in the mink. Yearbook, Royal Veterinary and Agricultural University. Copenhagen. 146 pp.
- Williams, D.A. & Turbak, A.J. 1970. Mink can whelp at any time in year. *U.S. Fur Rancher*, 49, 6-9.
- Åhman, G. 1966. Utgör minkhonornas parningsvillighet ett mått på deras forplantningsförmåga. *Våra Pälsdjur*, 37. 52-58.

11. Appendiks

Appendiks 1

Avlsresultater 1987

Farm	Parrede tæver	Frugtbare tæver	Goldprocent	Procent dødfødte hvalpe	Fødte hvalpe pr. parret tæve	Fødte hvalpe pr. frugtbare tæve	Tabte hvalpe i procent	Hvalpe ved 3 uger pr. parret tæve	Hvalpe ved 3 uger pr. frugtbare tæve
a	117	90	23.1	10.7	3.7	4.8	5.8	3.5	4.5
b	295	271	8.1	2.2	4.8	5.3	2.4	4.7	5.1
c	357	318	10.9	4.4	5.2	5.9	1.8	5.1	5.7
d	164	153	6.7	5.9	5.8	6.3	8.6	5.3	5.7
e	517	497	3.9	12.3	5.6	5.8	1.6	5.5	5.7
f	419	383	8.6	6.2	5.3	5.8	4.8	5.1	5.5
g	270	270	0.0	8.0	5.3	5.3	5.6	5.0	5.0
h	405	377	6.9	5.9	5.1	5.5	3.6	4.9	5.3
i	541	490	9.4	4.2	5.0	5.5	3.3	4.8	5.3
j	389	389	.	7.8	.	5.0	6.5	4.7	4.7
k	459	400	12.9	13.0	4.6	5.3	9.8	4.1	4.8
l	337	284	15.7	5.2	4.4	5.2	7.5	4.1	4.8
m	610	521	14.6	1.8	4.6	5.4	1.2	4.6	5.3
n	311	251	19.3	0.8	4.1	5.1	6.9	3.8	4.8
o	596	504	15.4	5.4	4.6	5.4	8.8	4.2	4.9
p	421	380	9.7	15.2	5.0	5.5	3.4	4.8	5.3
q	1423	1280	10.0	7.2	5.0	5.6	4.0	4.8	5.4
r	604	537	11.1	0.1	5.0	5.6	-0.9	5.0	5.6
s	529	484	8.5	2.7	4.7	5.1	-0.5	4.7	5.1
t	743	631	15.1	4.5	4.2	5.0	4.8	4.0	4.7
u	.	.	.	.	.	.	.	.	.
v	640	595	7.0	0.5	4.7	5.0	5.4	4.4	4.8
x	1253	1141	8.9	1.0	5.0	5.5	0.2	5.0	5.5

Appendiks 2

Samlet dødelighed i procent

Farm	1986			1987		
	Hanner	Tøver	Hvalpe	Hanner	Tøver	Hvalpe
d	.	.	.	3.4	3.4	1.1
e	.	.	0.5	0.9	0.9	0.2
f	0.7	0.7	2.1	.	.	1.2
g	1.6	1.6	0.2	.	.	0.6
h	1.8	1.8	0.5	0.6	0.6	0.6
i	3.5	3.5	0.8	3.9	3.9	0.7
j	3.4	3.4	1.3	0.8	0.8	0.8
k	.	.	0.3	1.2	1.2	0.4
l	3.2	3.2	1.3	2.4	2.4	0.9
n	.	.	0.7	.	.	0.5
o	7.9	7.9	1.4	7.4	7.4	0.7
p	4.4	4.4	0.6	3.6	3.6	0.9
q	.	.	1.3	1.1	1.1	0.6
r	3.0	3.0	0.4	2.1	2.1	0.8
u	.	.	1.5	.	.	.

Appendiks 3

Kalorieoptagelse og fodermængde pr. dyr fra juli til oktober

Farm	Kalorietildeling/dyr/dag			Foderforbrug kg/dyr i alt		
	1985	1986	1987	1985	1986	1987
c	262	.	.	19	.	.
d	.	.	.	.	.	22
e	276	289	285	21	21	21
f	272	277	278	20	20	20
g	300	290	281	23	23	22
h	.	290	289	.	23	23
i	300	277	298	25	22	23
j	.	281	280	.	24	22
k	301	286	290	25	23	23
l	276	273	274	23	23	22
n	.	287	277	.	23	22
o	.	280	290	.	22	23
p	267	266	267	20	20	20
q	280	287	286	21	21	21
r	305	290	284	24	23	22
u	.	260	.	.	22	.

Appendiks 4

Skindoplysninger 1985

Farm	Pointsum farve hanner	Pointsum kvalitet hanner	Pointsum størrelse hanner	Procent bid hanner	Antal skind hanner	Pris i gennemsnit hanner	Procent bid tæver	Antal skind tæver	Pris i gennemsnit tæver
a	949	847	912	6	103	244	8	44	216
b	913	776	891	2	302	237	5	302	217
c	831	756	940	4	716	235	6	681	238
d	889	667	979	.	.	.	.	.	.
e	803	852	1044	6	804	256	10	541	257
f	875	682	964	3	1094	234	5	1049	226
g	878	910	983	4	545	258	14	535	238
h	918	757	952	4	571	236	4	293	230
i	847	786	1010	7	963	246	12	447	217
j	899	807	940	5	637	246	8	382	232
k	887	837	1043	3	782	259	25	631	250
l	868	658	983	4	419	230	9	344	235
m	840	823	998	3	841	246	10	681	240
n	869	916	954	7	658	244	12	369	226
o	845	772	1032	4	1197	257	8	1056	243
p	814	671	984	6	1555	233	9	1415	221
q	890	805	974	5	2425	249	6	1994	249
r	857	735	996	5	1112	246	5	1153	250
s	839	798	1017	4	724	245	8	234	224
t	872	852	989	4	1036	270	8	783	258
u	796	711	944	4	2609	233	13	2279	216
v	809	902	941	5	573	233	8	453	219
x	860	669	978	7	2336	242	13	2191	208

Appendiks 5

Skindoplysninger 1986

Farm	Pointsum farve hanner	Pointsum kvalitet hanner	Pointsum størrelse hanner	Procent bid hanner	Antal skind hanner	Pris i gennemsnit hanner	Procent bid tæver	Antal skind tæver	Pris i gennemsnit tæver
a	927	670	872	5	230	323	16	154	263
b	879	817	933	5	440	349	9	322	284
c	872	668	994	7	818	324	10	775	280
d	871	656	1007	.	.	.	.	.	.
e	814	793	1054	7	921	362	15	506	313
f	861	732	939	8	901	344	10	969	303
g	831	851	995	10	558	353	15	512	299
h	904	707	960	5	622	343	5	319	261
i	834	736	1000	8	1239	348	19	1155	285
j	896	815	955	7	806	342	9	619	291
k	843	792	1038	11	817	354	14	511	303
l	856	614	986	4	549	343	5	593	284
m	841	745	985	8	1067	340	16	884	298
n	843	812	1008	5	592	342	6	164	289
o	841	695	1047	4	1258	355	6	1222	293
p	846	705	983	5	1113	324	9	1086	283
q	884	782	1008	6	3136	353	6	2365	310
r	869	734	1011	5	1104	354	8	1020	311
s	845	807	987	7	864	355	9	676	304
t	863	818	1015	7	1443	341	11	1330	310
u	773	687	943	7	3564	333	10	3250	269
v	788	729	1053	5	1263	357	12	1041	293
x	867	660	988	6	3109	343	14	3045	279

Appendiks 6

Skindoplysninger 1987

Farm	Pointsum farve hanner	Pointsum kvalitet hanner	Pointsum størrelse hanner	Procent bid hanner	Antal skind hanner	Pris i gennemsnit hanner	Procent bid tæver	Antal skind tæver	Pris i gennemsnit tæver
a	919	822	957	7	192	230	16	186	167
b	878	764	1021	5	607	231	11	465	177
c	862	758	1000	5	834	223	3	450	188
d	900	725	1044	.	.	.	.	.	.
e	786	824	1041	8	1384	227	8	729	195
f	895	759	981	5	1032	224	6	971	190
g	862	845	1011	9	631	230	10	478	184
h	930	750	1005	4	861	234	7	881	195
i	865	715	1016	7	1198	223	16	972	173
j	864	811	1043	16	980	222	19	905	180
l	888	689	1026	7	659	224	11	710	180
m	859	767	976	9	1252	215	12	1179	179
n	865	879	987	7	584	222	10	396	172
o	877	670	1051	3	1361	234	3	1312	191
p	850	814	967	9	1168	233	10	838	186
q	915	801	988	6	3471	233	4	2972	194
r	886	759	992	5	1233	226	9	1219	189
s	871	803	1038	8	1037	234	14	823	188
t	877	819	1025	6	1602	241	12	1650	190
u	859	734	957	6	3702	217	10	3148	180
v	827	689	1049	5	1636	221	9	1386	177
x	895	639	962	6	2692	214	14	2694	160

Appendiks 7

Produktionssystem på projektfarmene.
 Farmstørrelse, arbejdskraft, haller og bure.

Farm	Antal tæver	Arbejds- kraft	Tæver pr. mand	To-rækkede haller	Flerrækkede haller	Lysdampning	Hallens orientering afvigelse fra N-S	Antal avis- og hvalpebure	Heraf top- cylinder	Areal af avisbure	Areal af avisreder	Form af avisreder 1=rektangel 2=U-form
a	125	1.0	250	0	1	6.1	50	216	0	2700	450	2
b	350	0.5	700	5	0	4.6	-40	1068	0	2700	500	12
c	360	1.5	240	2	1	3.7	80	948	0	2700	675	1
d	450	1.5	300	8	2	6.1	20	1568	0	3375	450	2
e	665	2.5	266	6	0	3.8	100	2448	0	2700	619	1
f	700	1.0	700	9	0	4.1	40	1602	0	2700	675	1
g	770	2.0	385	5	1	4.8	0	864	0	2700	619	1
h	800	1.5	533	16	0	4.8	10	2460	0	2700	506	2
i	850	1.5	567	8	1	5.2	40	1440	0	2250	619	1
j	890	1.5	593	11	1	5.5	0	1824	0	2700	675	1
k	945	2.0	473	0	3	3.8	85	3072	2400	2700	619	1
l	1000	2.0	500	5	1	5.1	45	3888	0	2700	450	2
m	1000	2.0	500	2	4	3.8	-60	3252	888	2700	619	1
n	1000	2.5	400	0	2	4.9	20	1944	492	2775	688	1
o	1200	1.5	800	8	1	5.5	-50	2892	0	2700	675	1
p	1230	2.5	492	18	1	2.9	50	1878	0	2625	675	1
q	1400	3.0	467	19	0	2.4	50	3240	0	2700	675	1
r	1500	2.0	750	6	0	4.8	.	2286	0	2700	675	2
s	1500	2.0	750	6	2	4.6	.	2064	0	2700	675	1
t	1600	3.0	533	9	8	5.0	-90	4536	0	2700	619	1
u	2160	3.5	617	16	2	4.9	-10	6732	0	2700	500	2
v	2200	3.0	733	10	2	4.0	-90	6516	0	2250	563	2
x	2800	4.0	700	31	0	5.0	15	4260	0	2700	750	2

Appendiks 7

fortsat.

Farm	Antal tævbure	Heraf topcylinder	Areal af tævbure	Areal af tævereder	slut antal avlåbure	slut antal tævbure	Udmugning 2 rækker hal	Udmugning bred hal	Drikkeventil	Cirkulation af drikkevand	Afskærmning af vandslange	Opvarmning af drikkevand
a	144	0	2025	400	456	304	.	3	morsø	nej	nej	nej
b	0	0	0	300	1068	576	3	.	forelco	cirkula	nej	eltråd
c	256	0	2025	450	948	256	1	1	morsø	nej	nej	eltråd
d	0	0	2100	400	1568	0	1	1	morsø	nej	nej	nej
e	0	0	0	0	2856	0	1	.	forelco	gennemløb	nej	varmevek
f	744	0	2025	394	1602	744	1.3	.	forelco	nej	nej	eltråd
g	1920	0	2138	350	864	1920	3	1	forelco	cirkula	nej	nej
h	0	0	2025	394	2682	1216	1	.	flush	nej	nej	nej
i	1408	704	1200	531	1440	1408	1	1	forelco	cirkula	nej	eltråd
j	1056	0	2025	338	1824	1344	1	1	morsø	nej	skum	eltråd
k	128	128	1200	.	3072	128	.	3	forelco	cirkula	dobbelt	eltråd
l	0	0	2700	500	3888	0	1	3	morsø	cirkula	nej	nej
m	0	0	1150	500	3252	0	1	3	forelco	gennemløb	nej	nej
n	640	640	1350	438	1944	640	.	1	forelco	cirkula	nej	eltråd
o	972	864	1350	394	3276	972	1	1	forelco	nej	dobbelt	nej
p	1456	0	2025	338	2813	1456	1	3	forelco	cirkula	nej	elpatron
q	1536	0	2025	338	3624	3228	1	3	morsø	ja	nej	nej
r	1470	0	2025	338	2610	1916	1	.	morsø	nej	nej	eltråd
s	1380	416	1800	500	3660	1692	1	1	columbus	cirkula	dobbelt	nej
t	320	0	1800	244	4536	320	1	2	morsø	nej	tråbræt	nej
u	2640	0	2025	300	6732	2640	1	1	morsø	cirkula	dobbelt	nej
v	0	0	2250	563	6516	0	2	2	flush	nej	nej	nej
x	2864	0	1913	300	4500	3184	3	.	morsø	cirkula	metal	nej

♥ 1=manuelt 2=ejleopsamlng 3=gyllderende

Appendiks 8

Produktionsstyring på projektfarmene
Vinterfodring, parring, plejensdrene

Farm	Slankning af tæver	Slankning af hanner	Flushing af hanner	Flushing af tæver	Start, dage før parring	Tæver pr. han	Sættes i parringsorden ♀	Placeres kønsvis i grupper	Parrerede tæver pr. mand	Flyttes tæver i drægtighedsperioden	Føder i 2 ell. 6 rækket hal	Laskem: Nej bavens, Ildvending	Hvalpetælling dgn efter fødsel	Svage hvalpe til plejemor Nej, Ja, Sårader	Max antal hvalpe ved tæven før flytning
a	jævn	jævn	ja	ja	<10	4	1	J	100	J	6	I	1	N	-
b	hurtig	hurtig	nej	nej	10-17	5	2	N	350	N	2	I	0	J	9
c	jævn	jævn	ja	ja	<10	5	2	N	100	N	6	N	1	J	-
d	hurtig	hurtig	ja	ja	<10	5	3	N	320	N	2	N	0	J	9
e	jævn	nej	ja	ja	10-17	5	1	N	300	J	2	I	0	J	10
f	jævn	jævn	ja	ja	10-17	5	1	J	700	J	2	I	1	J	8
g	hurtig	hurtig	ja	ja	<10	6	3	N	500	N	6	I	1	J	8
h	jævn	nej	nej	ja	<10	5	3	N	800	N	2	N	0	J	8
i	nej	nej	nej	nej	<10	5	2	N	425	N	2	N	1	J	8
j	hurtig	nej	ja	ja	<10	5	1	J	570	J	2	I	1	J	10
k	jævn	jævn	ja	ja	<10	6	3	J	950	N	6	I	1	J	9
l	jævn	jævn	ja	ja	<10	4	3	J	600	N	6	N	0	J	8
m	jævn	jævn	ja	ja	<10	5	31	N	500	J	6	N	7	J	-
n	hurtig	hurtig	nej	ja	<10	5	1	N	500	N	6	I	3	N	-
o	jævn	jævn	ja	ja	<10	5	3	J	400	J	2	I	0	J	-
p	hurtig	jævn	ja	ja	10-17	6	3	N	600	N	6	I	1	S	-
q	hurtig	hurtig	ja	ja	<10	6	0	J	700	J	2	I	0	J	9
r	hurtig	hurtig	ja	ja	>17	7	1	N	750	N	2	N	0	N	11
s	jævn	jævn	ja	ja	<10	6	3	J	1200	J	2	I	1	J	8
t	hurtig	nej	ja	ja	<10	8	3	J	600	J	6	N	1	J	8
u	jævn	jævn	nej	ja	<10	6	2	J	800	J	2	N	1	J	9
v	hurtig	hurtig	ja	ja	10-17	6	1	J	700	N	6	N	1	J	10
x	nej	nej	nej	nej	10-17	.	1	J	700	N	2	N	3	N	-

♥ 0=ingen flytning 1=dec 2=jan-feb 3=marts

Appendiks 9

Produktionsstyring på projektfarmene.
Fravæning, fodring, vanding, udsætning.

Farm	Alder i uger når fødeindsats fjernes	Alder i uger når laskarna fjernes	Alder i uger ved fodring på redekassen	Blandes ekstra vand i foderet	Vandoptagelsen lettes ved ♀	Alder i uger ved fravæning	Alder i uger ved udflytning	Alder i uger når hvalpenet fjernes	Antal daglige fodringer efter fravæning	Fodring på Bur, Redekasse
a	4	.	3	J	0	6	7	.	3	1
b	7	7	3	J	1	8	8	5	2	1
c	6	0	3	J	0	6	9	6-7	.	1
d	4	0	4	J	3	9-10	9-10	4-8	2	1
e	6	4	3	J	1	7-8	9	5	3	1
f	7	3	4	J	1	6-7	7-8	6-7	2	1
g	9	9	4	J	1	7	9	6	3	1
h	5,5	0	4	J	3	6	7	5	2	1
i	6	0	4	J	1	6	8	5	2	1
j	6	3	3	J	2	6	6-8	5	2	1
k	5	2	2	J	1	7	8	4-5	2	1
l	8	0	0	N	1	7	7	6	3	1
m	6	3	3	J	1	8	8	6	2	1
n	6	3-4	3	J	1	6-7	8	5	2	1
o	6	4	4	J	1	7-8	9	6	2	1
p	5	3	3	J	1	6	10-12	7	2	1
q	5	2	3	J	1	6	7	5	2	1
r	5	3	3	J	2	6-8	9-10	4-5	3	1
s	7	0	3	N	1	7	8	6	2	1
t	5	0	1	N	0	6-7	8-9	3-4	3	1
u	7	.	3	J	4	7	9	8	4	1
v	5	0	3	N	3	6-7	6-7	7-8	2	1
x	0	3	2	N	4+2	7-8	8-9	4	1	1

♀ 1=hvalpegynte 2=bøjle 3=vandskål 4=tryksankning

Appendiks 10

Produktionsstyring på projektfarmene
Udvalg af avlssdyr

Farm	Finsorteres avlssdyrene ‡	Vigtigste egenskab ved livdyrvurdering af avlssdyr ¶	Vigtigste egenskab ved livdyrvurdering af hvalpe ¶	Forlods frasoortering af gamle hanner i %	Forlods frasoortering af gamle tæver i %	Forlods frasoortering af henhvalpe i %	Forlods frasoortering af tævehvalpe i %	Aflivningsmetode: Udstød- ning, CO ₂ , Kloralhydrat	Antal dyr i aflivningskassen	Pelsning på Farmen, på Pelseri
a	L	O	K	65	35	0	0	U	.	P
b	M	O	K	0	0	0	0	C	50	P
c	J	K	K	0	0	0	0	U	20	F
d	J	K	K	50	50	0	0	U	.	P
e	J	K	K	50	20	0	0	U	20	P
f	J	K	K	99	50	25	25	K	.	F
g	J	K	K	33	50	0	50	U	35	P
h	N	K	K	65	65	20	20	U	35	P
i	J	K	K	60	40	50	50	U	50	F
j	N	O	K	65	33	25	25	U	35	F
k	N	K	K	95	45	50	50	U	80	F
l	H	K	K	95	30	25	25	U	20	P
m	H	K	K	99	70	20	20	U	20	F
n	J	K	K	50	55	10	1	U	50	F
o	N	O	K	80	50	50	.	U	40	F
p	J	A	S	65	35	50	50	K	.	F
q	J	K	K	50	50	0	0	K	.	F
r	J	A	S	50	50	50	50	U+K	25	F
s	N	K	K	95	0	0	0	U	20	F
t	J	K	K	50	50	25	25	C	35	F
u	J	K	K	0	0	0	0	C	25	F
v	J	S	K	50	0	0	0	C+U	50	F
x	H	K	K	65	25	0	0	C	40	F

‡ Ja, Nej, kun Hanner

¶ Kvalitet, Størrelse, Andet

Appendiks 11

Produktionsstyring på projektfarmene
Vaccination, loppe og fluebekæmpelse, rengøring

Farm	Vaccinationer	Hvilke dyr vaccineres	Anvendelse af loppemiddel	Anvendelse af fluemiddel	Rengøring af bure	Rensning af vandsystem	Dage mellem udmugning i travle perioder
a	tripel	avl	ja	ingen	højt+desin	skyld	7
b	tripel	avl	malation	kill-it	ingen	ingen	3
c	tripel	avl	ingen	dimilin	højtryk	ingen	30
d	ingen	-	malation	ja	højtryk	ingen	14
e	tripel	avl	ja	ja	højtryk	ingen	20
f	tripel	avl	lindan	dime+alfi	højtryk	ingen	1
g	tripel	hvalpe	malation	alfi+dime	højt+desin	blødt	7
h	tripel	hvalpe	malation	parathion	højt+desin	ingen	10
i	tripel	alle	lindan	dimethoat	højtryk	ingen	14
j	tripel	alle	lind+mala	dimethoat	højtryk	ingen	14
k	tripel	alle	malation	alficron	højt+mekan	ingen	4
l	ingen	-	pyrethrum	lindan	højtryk	ingen	7
m	tripel	avl	ja	dimilin	højt+desin	klor	7
n	tripel	avl	ja	dimilin	højt+desin	ingen	7
o	tripel	avl	lindan	dimethoat	manuelt	ingen	7
p	ingen	-	lindan	ja	højt+brand	jod	7
q	tripel	avl	pyrt+biop	dimethoat	højtryk	ingen	14
r	tripel	avl	malation	mortalin	højt+desin	ingen	10
s	tripel	avl	malation	trichlofon	højtryk	ingen	10
t	ingen	-	malation	dimilin	højtryk	ingen	7
u	ingen	-	lindan	ja	højtryk	ingen	14
v	tripel	alle	malation	dimilin	højt+desin	ingen	4
x	ingen	-	pyrt+lind	ingen	manuelt	ingen	4

Appendiks 12

Hvalpevgte 1985

Farm	Han Tøve Alder			Han Tøve Alder			Han Tøve Alder			Han Tøve Alder			Han Tøve Alder		
a	1078	749	75	1319	831	92	.	.	.	1679	987	125	.	.	.
b	1102	746	73	.	.	.	1508	896	104	.	.	.	1736	978	135
c	1093	765	78	1345	897	91	1554	951	105	1843	1102	123	.	.	.
d	1059	757	71	1484	952	91	1690	1021	105	1895	1120	123	.	.	.
e	1183	806	78	1379	848	92	1664	1003	106	1849	1054	124	.	.	.
f	1210	808	78	1457	898	91	1697	985	105	1864	1040	123	.	.	.
g	1052	710	71	1326	830	85	1510	889	99	1674	927	113	1784	957	127
h	1064	752	71	1436	916	91	1607	965	105	1844	1078	124	.	.	.
i	1104	757	74	.	.	.	1596	925	105	.	.	.	.	.	.
j	1076	762	75	.	.	.	1508	906	105	.	.	.	.	.	.
k	1145	772	74	.	.	.	1664	911	105	.	.	.	.	.	.
l	1042	722	76	1304	841	91	1523	920	105	1828	1055	122	.	.	.
m	1126	763	75	.	.	.	1595	943	105	.	.	.	.	.	.
n	1131	743	75	1471	927	92	1684	993	105	1794	981	125	.	.	.
o	1171	799	77	.	.	.	1734	1005	105	.	.	.	.	.	.
p	1146	795	78	1397	885	92	1687	1009	107	1859	1032	124	.	.	.
q	1097	736	78	1423	871	91	1631	937	105	1890	1005	123	.	.	.
r	1045	763	71	.	.	.	1514	941	105	.	.	.	.	.	.
s	1080	742	76	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
t	952	702	71	1362	889	91	1578	958	105	1800	1047	123	.	.	.
u	994	700	76	1192	799	92	1468	938	105	1596	958	124	.	.	.
v	1107	741	74	.	.	.	1535	890	105	.	.	.	.	.	.
x	1095	739	76	.	.	.	1596	917	105	.	.	.	.	.	.

(fortsat)

Farm	Han Tøve Alder			Han Tøve Alder			Han Tøve Alder			Han Tøve Alder		
a	.	.	.	1932	1136	154	1966	1130	167	1966	1130	181
b	.	.	.	.	.	.	1950	1078	168	.	.	.
c	1917	1073	137	2040	1153	155	2161	1202	168	2229	1219	182
d	2124	1223	145	2335	1318	165	.	.	.	2462	1377	181
e	1962	1113	138	2118	1214	153	2154	1247	167	2165	1232	183
f	2045	1095	145	2187	1185	165	.	.	.	2305	1211	182
g	1942	1044	143	2036	1089	156	2154	1152	169	.	.	.
h	1967	1101	136	2198	1234	153	2280	1273	167	.	.	.
i	1970	1073	139	.	.	.	2156	1170	167	.	.	.
j	1866	1040	136	2088	1153	166	.	.	.	.	.	.
k	2050	1109	139	.	.	.	2343	1272	167	.	.	.
l	1919	1067	137	2029	1100	153	2130	1150	167	2254	1223	184
m	1982	1094	138	2242	1222	166	.	.	.	.	.	.
n	1980	1104	140	.	.	.	2210	1202	167	.	.	.
o	2021	1091	140	.	.	.	2272	1240	167	.	.	.
p	2041	1114	138	2194	1191	160	.	.	.	2271	1221	187
q	2069	1087	145	2165	1121	165	.	.	.	2246	1157	182
r	1945	1166	136	2358	1421	166	.	.	.	2304	1356	195
s	1895	1031	137	2190	1179	166	.	.	.	.	.	.
t	1980	1120	137	2168	1215	160	.	.	.	.	.	.
u	1695	986	138	1752	1029	153	1904	1118	167	1934	1123	183
v	1878	1052	136	.	.	.	2005	1116	167	.	.	.
x	1898	989	137	2213	1134	166	.	.	.	.	.	.

Appendiks 13

Hvalpevægte 1986.

Farm	Han	Tæve	Alder	Han	Tæve	Alder	Han	Tæve	Alder	Han	Tæve	Alder	Han	Tæve	Alder
a	.	.	.	.	.	.	1340	817	88	1566	909	102	1714	955	116
b	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
c	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
d	.	.	.	1088	.	74	1373	914	89	1644	1046	103	1840	1079	117
e	847	635	60	1246	832	75	1560	957	89	1846	1052	104	1905	1078	117
f	.	.	.	.	.	.	1361	846	89	1552	917	102	1755	978	117
g	804	606	61	1105	766	74	1349	863	89	1597	957	103	1810	1029	117
h	923	643	63	.	.	.	1419	834	89	1676	947	103	1897	1048	117
i	957	664	63	.	.	.	1429	865	90	.	.	.	1784	1006	117
j	.	.	.	1118	768	74	1380	876	91	1564	962	104	1744	1026	118
k	.	.	.	1054	754	74	1399	900	89	1601	1004	103	1728	1007	117
l	.	.	.	1059	739	75	1350	860	90	1549	933	102	1724	982	116
m	801	604	61	.	.	.	1364	880	89	1501	914	102	1765	994	117
n	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
o	857	626	63	1180	786	75	1396	901	89	1629	963	103	1891	1096	117
p	831	637	61	1092	768	75	1391	895	91	1624	1002	105	1785	1051	117
q	.	.	.	1156	755	75	1432	885	91	1709	990	105	1906	1035	117
r	882	640	60	1195	804	74	1482	912	89	1649	977	102	1901	1063	117
s	754	572	61	1055	724	74	1327	843	88	1550	931	102	1711	980	116
t	762	587	61	1106	766	74	1337	864	89	1526	956	103	1736	1044	117
u	698	542	60	1041	743	74	1315	862	88	1544	939	102	1701	991	116
v	944	701	60	1222	848	74	1452	918	89	1712	999	105	1876	1042	122
x	782	586	59	1183	785	74	1451	892	88	1707	1001	102	1882	1050	116

(fortsat)

Farm	Han	Tæve	Alder	Han	Tæve	Alder	Han	Tæve	Alder	Han	Tæve	Alder	Han	Tæve	Alder
a	.	.	.	1960	1055	144	2127	1153	159	.	.	.	2193	1207	186
b	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
c	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
d	2004	1141	131	2158	1205	145	2245	1301	159	2368	1363	173	2444	1394	187
e	2070	1114	131	2258	1218	145	.	.	.	2406	1285	172	2453	1304	187
f	1887	1008	131	1992	1038	145	.	.	.	.	.	.	.	.	.
g	1960	1065	130	2082	1122	147	2178	1189	160	2270	1218	174	2263	1215	188
h	2038	1072	133	2155	1110	145	.	.	.	2359	1203	173	.	.	.
i	.	.	.	2061	1086	144	.	.	.	2251	1158	174	.	.	.
j	1932	1072	133	1984	1110	146	2080	1174	159	2138	1222	173	2174	1224	188
k	.	.	.	2073	1090	145	.	.	.	2293	1265	173	.	.	.
l	.	.	.	2073	1092	144	2215	1166	157	2309	1188	174	.	.	.
m	1936	1055	131	2081	1101	146	.	.	.	2293	1198	173	.	.	.
n	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
o	2076	1138	133	2250	1203	146	.	.	.	2479	1300	173	2518	1338	188
p	1949	1107	131	2070	1150	146	2238	1252	160	2232	1246	173	2253	1281	187
q	2071	1104	132	2181	1138	145	2234	1208	161	.	.	.	.	.	.
r	2043	1110	130	2161	1161	144	2243	1220	158	2282	1232	172	2338	1275	187
s	.	.	.	1893	1051	144	2006	1117	157	2000	1094	174	.	.	.
t	1933	1122	131	2053	1190	145	2151	1256	159	2240	1303	173	.	.	.
u	.	.	.	1925	1087	144	1957	1117	157	2083	1198	174	.	.	.
v	2020	1066	136	2141	1125	145	2314	1222	160	2448	1286	172	.	.	.
x	.	.	.	2211	1201	144	2249	1200	157	2447	1324	174	.	.	.

Appendiks 14

Hvalpevejninger 1987

Farm	Han Tave Alder			Han Tave Alder			Han Tave Alder			Han Tave Alder			Han Tave Alder		
d	1150	.	75	1427	941	89	1732	1068	103	1972	1155	117	2059	1177	131
e	1162	831	74	1490	945	91	1718	1029	103	1886	1088	117	1959	1104	132
f	.	.	.	1430	919	92	1629	1008	106	1816	1063	119	1958	1081	134
g	1182	798	75	1455	941	89	1614	976	102	1810	1054	116	1968	1088	131
h	1282	832	75	1512	908	89	1717	980	103	1898	1052	117	.	.	.
j	1216	797	74	1502	881	88	1714	953	102	.	.	.	1975	1025	130
k	1066	739	73	1384	877	88	1645	960	102	1804	1028	117	.	.	.
l	.	.	.	1400	880	88	1624	973	103	1788	1021	117	1953	1096	130
m	1154	790	74	1328	848	89	.	.	.	1791	1029	117	.	.	.
n	1165	805	75	1416	914	88	1635	971	103	1765	1019	118	.	.	.
p	1155	764	75	1413	882	89	1648	972	103	1796	1016	117	1964	1050	131
q	.	.	.	1592	902	93	1831	1023	104	1951	1034	116	2100	1081	135
r	1300	856	74	1579	958	88	1703	968	102	1905	1069	116	2021	1084	130
t	1118	735	74	1398	884	88	1570	927	102	1823	1042	115	1912	1028	129
v	1135	778	74	1449	922	88	1647	994	102	1887	1060	116	2087	1152	131
x	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1722	1008	116	.	.	.

(fortsat)

Farm	Han Tave Alder			Han Tave Alder			Han Tave Alder			Han Tave Alder		
d	2096	1191	145	2212	1293	159	2345	1359	173	.	.	.
e	1992	1088	147	.	.	.	.	.	.	.	.	.
f	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
g	2076	1135	145	2163	1190	158	.	.	.	2263	1240	186
h	2197	1164	145	.	.	.	2316	1235	173	.	.	.
j	2058	1063	144	2207	1138	158	2313	1222	174	.	.	.
k	.	.	.	2254	1199	159	.	.	.	.	.	.
l	2058	1115	144	2218	1210	160	2310	1278	172	2328	1253	185
m	2012	1095	145	.	.	.	.	.	.	.	.	.
n	2046	1132	145	.	.	.	2260	1271	174	.	.	.
p	2062	1090	145	2185	1155	159	.	.	.	.	.	.
q	2206	1130	145	.	.	.	.	.	.	2343	1215	187
r	2095	1103	146	.	.	.	2302	1239	172	.	.	.
t	2043	1071	143	2212	1151	158	2247	1668	172	2310	1202	186
v	2247	1218	145	2415	1292	159	2484	1331	173	.	.	.
x	.	.	.	2002	1105	152	2226	1247	173	.	.	.

Appendiks 15

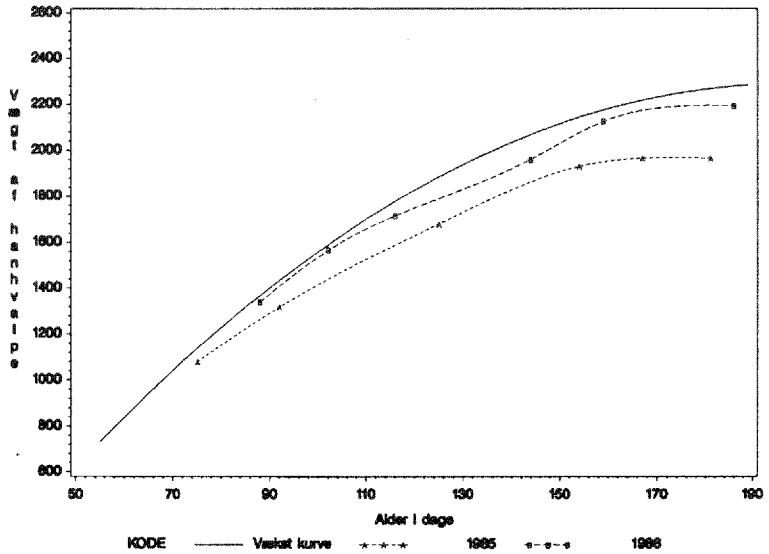
Avisdyrvægte

F	K											
a	s											
r	n	Dato	Vægt	Dato	Vægt	Dato	Vægt	Dato	Vægt	Dato	Vægt	
m												
D	H	21/12/86	2238	07/01/87	2190	28/01/87	2138	11/02/87	2125	25/02/87	2215	
E	H	.	.	06/01/87	1870	02/02/87	1836	11/02/87	1886	.	.	
I	H	.	.	07/01/87	1961	28/01/87	1935	11/02/87	2006	25/02/87	2030	
K	H	.	.	06/01/87	2352	27/01/87	2369	13/02/87	2504	26/02/87	2471	
O	H	.	.	.	.	26/01/87	2011	11/02/87	2114	24/02/87	2188	
R	H	.	.	06/01/87	2044	27/01/87	2042	10/02/87	2022	24/02/87	1957	
D	T	21/12/86	1174	07/01/87	1125	28/01/87	1055	11/02/87	1037	25/02/87	1039	
E	T	.	.	06/01/87	1038	02/02/87	855	11/02/87	844	27/02/87	862	
G	T	.	.	.	.	.	.	08/02/87	1002	02/03/87	968	
I	T	.	.	07/01/87	873	28/01/87	870	11/02/87	861	25/02/87	887	
K	T	.	.	06/01/87	1116	27/01/87	1006	13/02/87	1048	26/02/87	1048	
O	T	.	.	.	.	26/01/87	1030	11/02/87	924	24/02/87	1042	
R	T	.	.	06/01/87	1130	27/01/87	1038	10/02/87	1024	24/02/87	1050	
T	T	18/12/86	1231	06/01/87	1132	28/01/87	905	11/02/87	902	24/02/87	894	

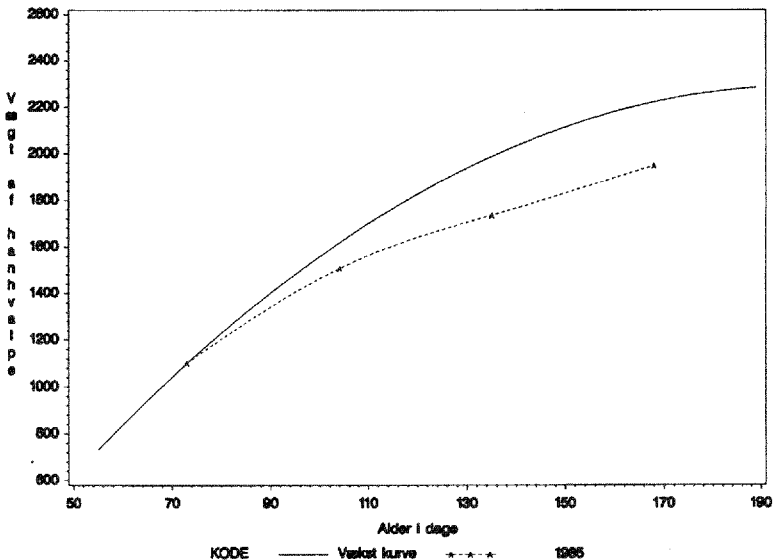
Appendiks 16. Vækstfunktion og vægt af scanblack hanhvalpe på projektfarmene efter fravænning i 1985 til 1987.

Growth function and weight of black males on the project farms after weaning in 1985 to 1987.

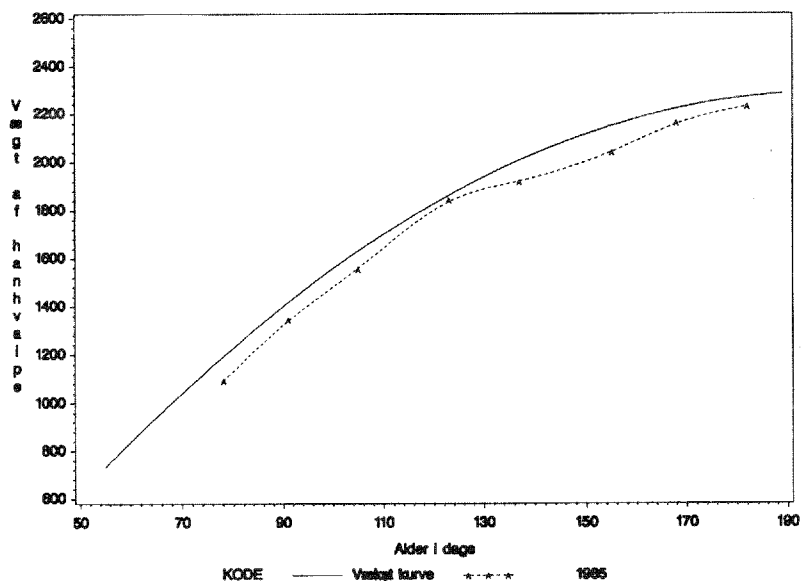
Farm A.



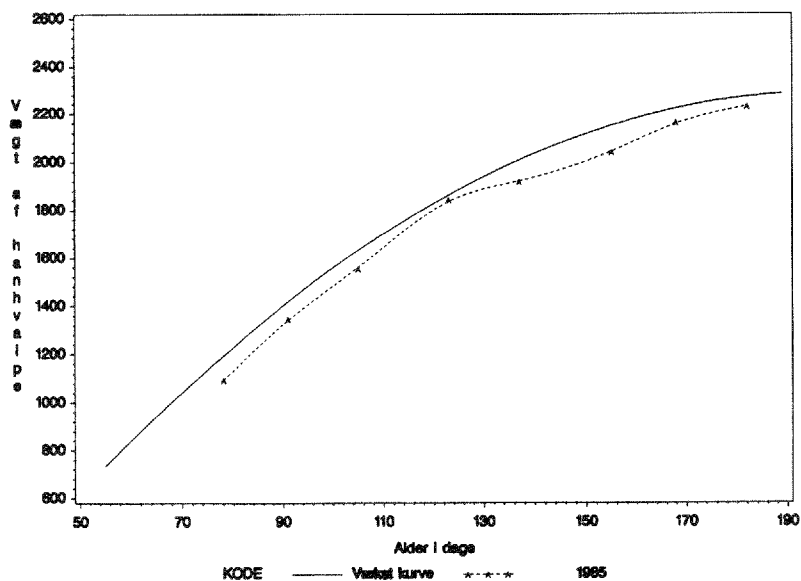
Farm B.



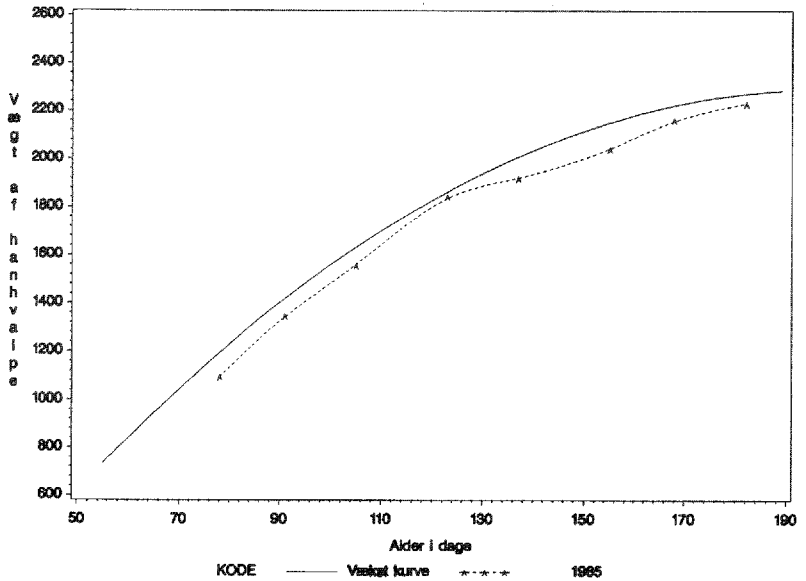
Farm C.



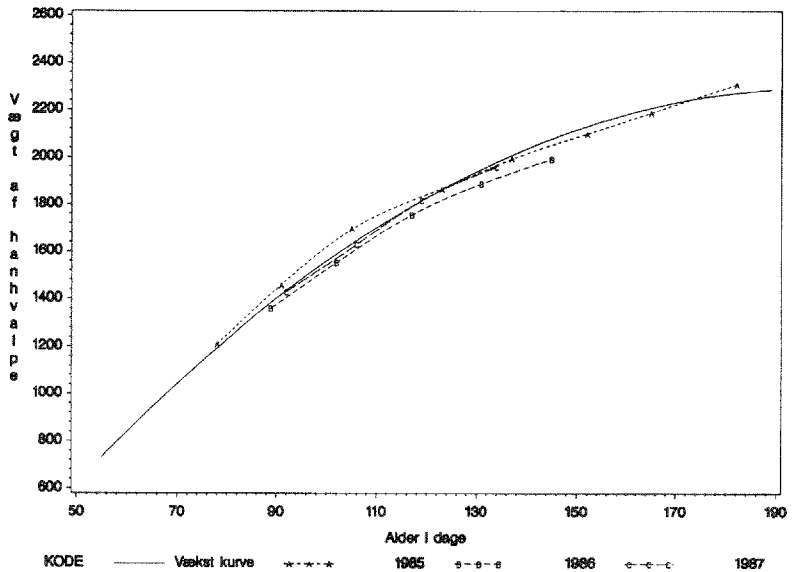
Farm D.



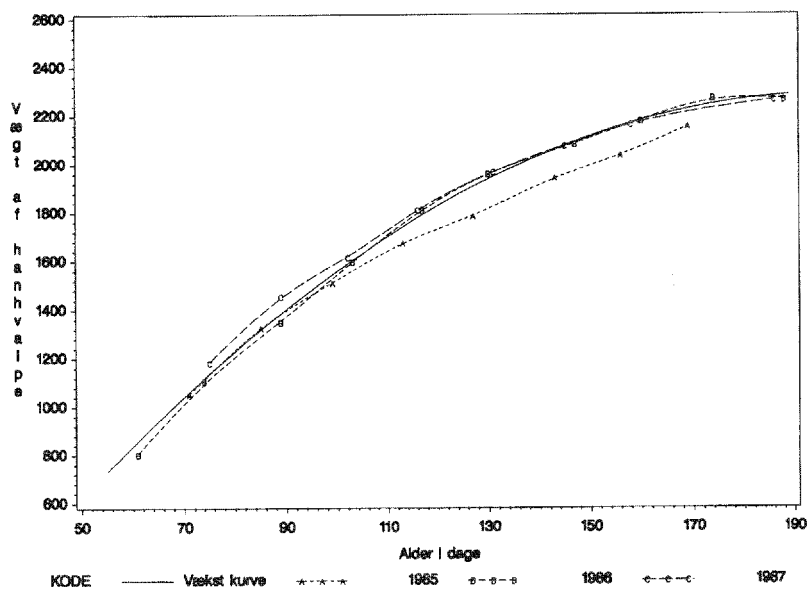
Farm E.



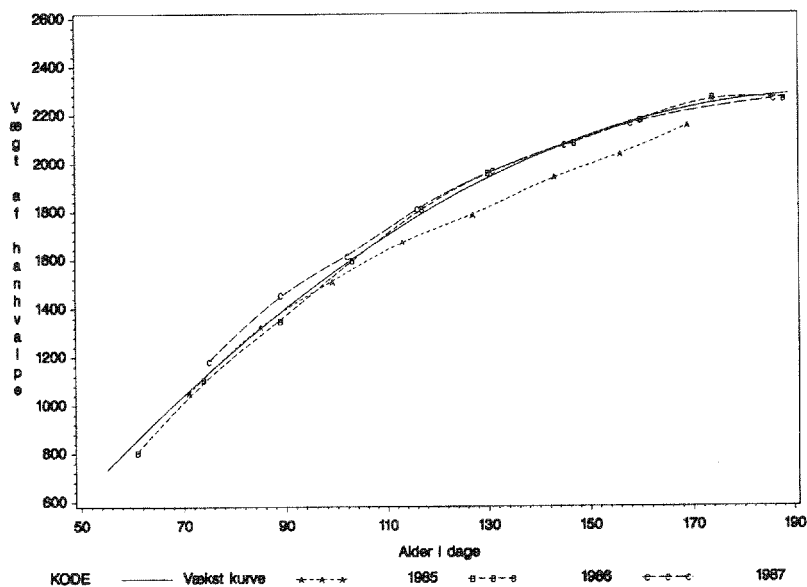
Farm F.



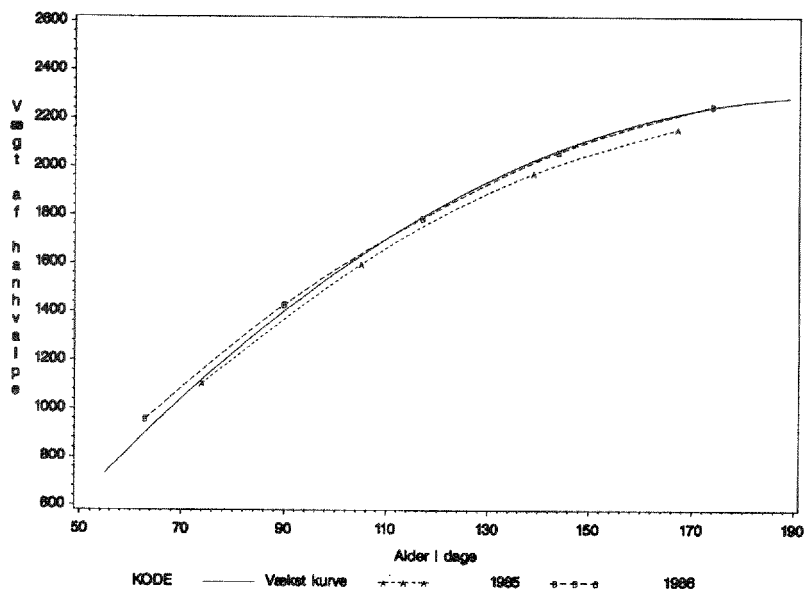
Farm G.



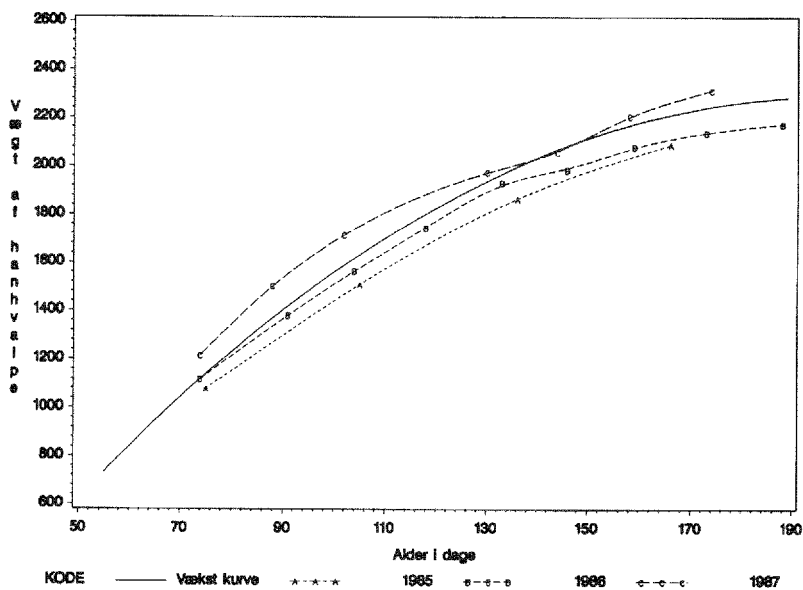
Farm H.



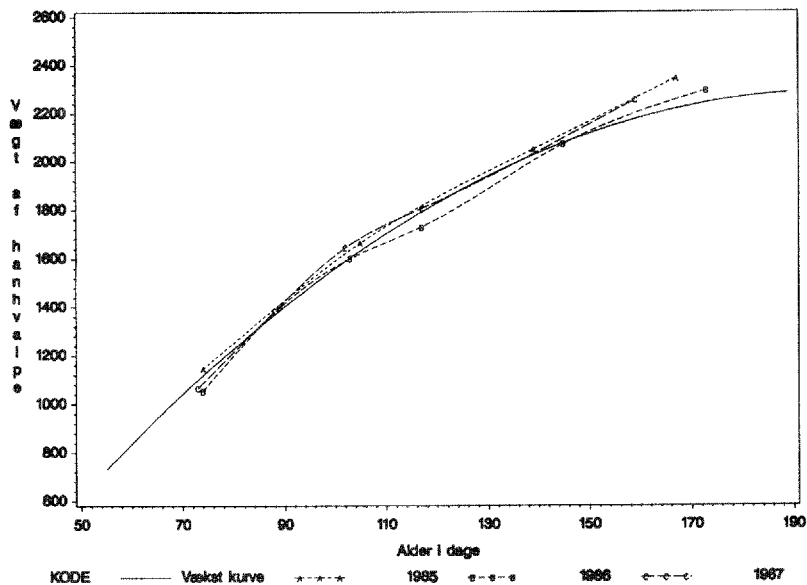
Farm I.



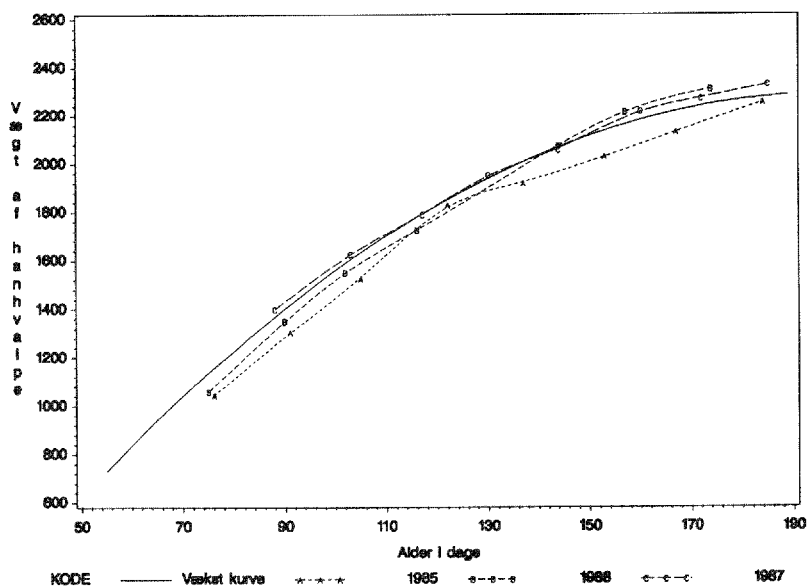
Farm J.



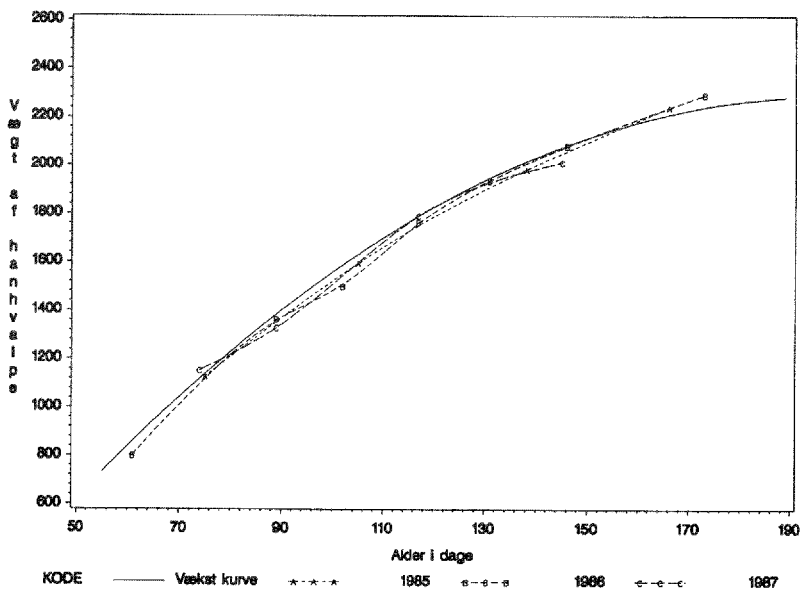
Farm K.



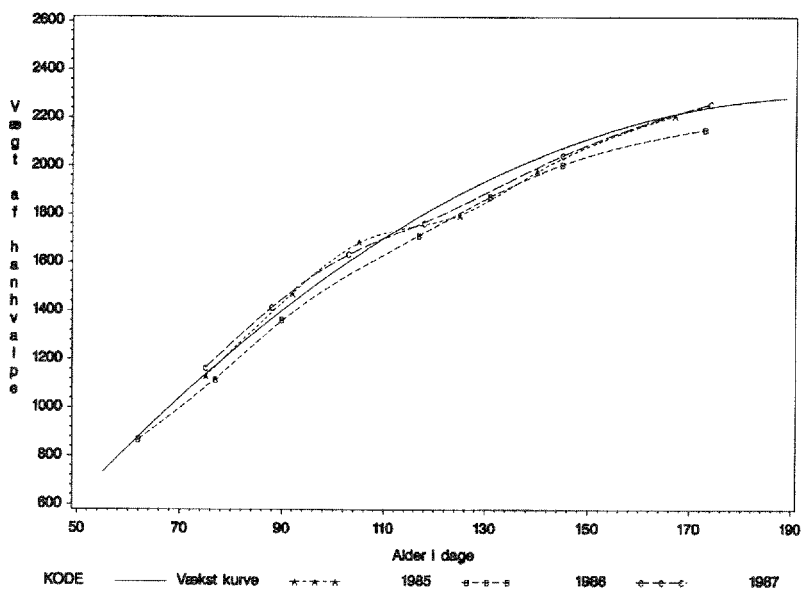
Farm L.



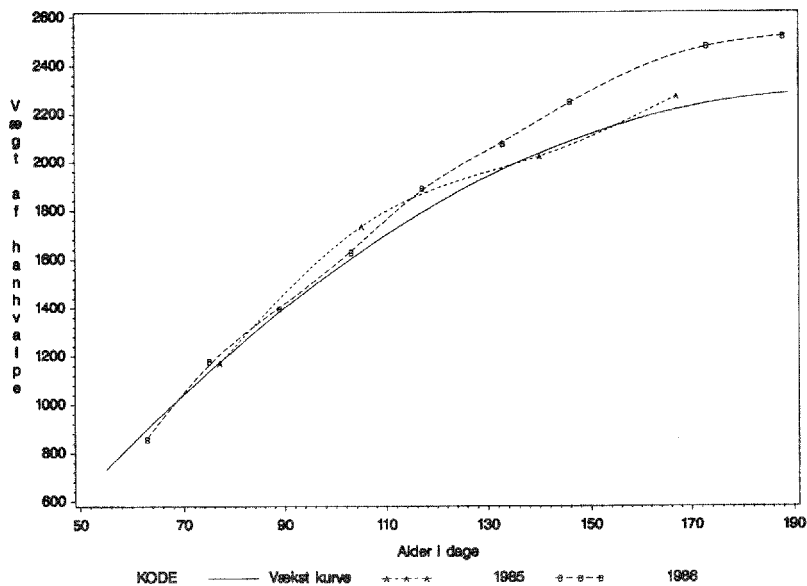
Farm M.



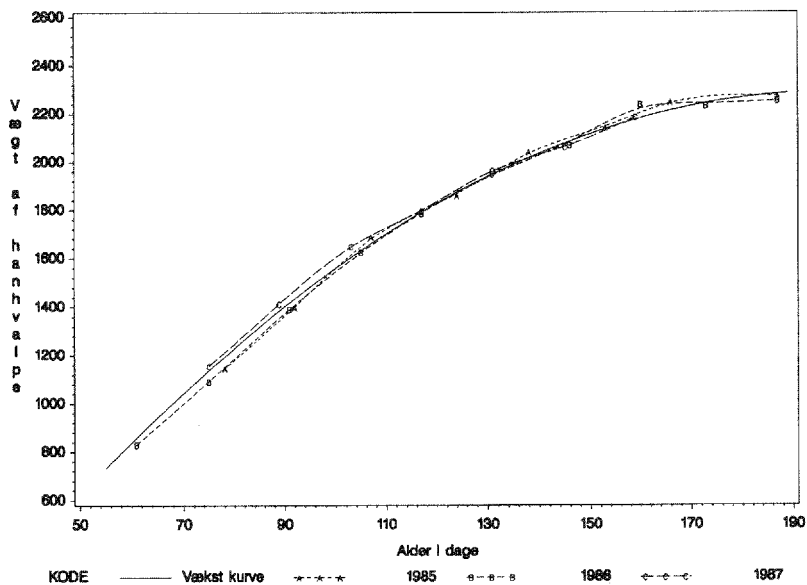
Farm N.



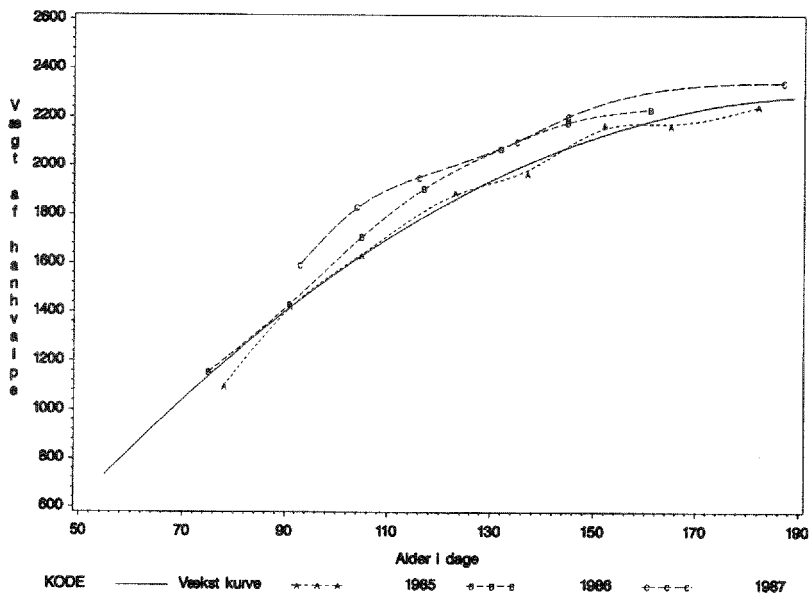
Farm O.



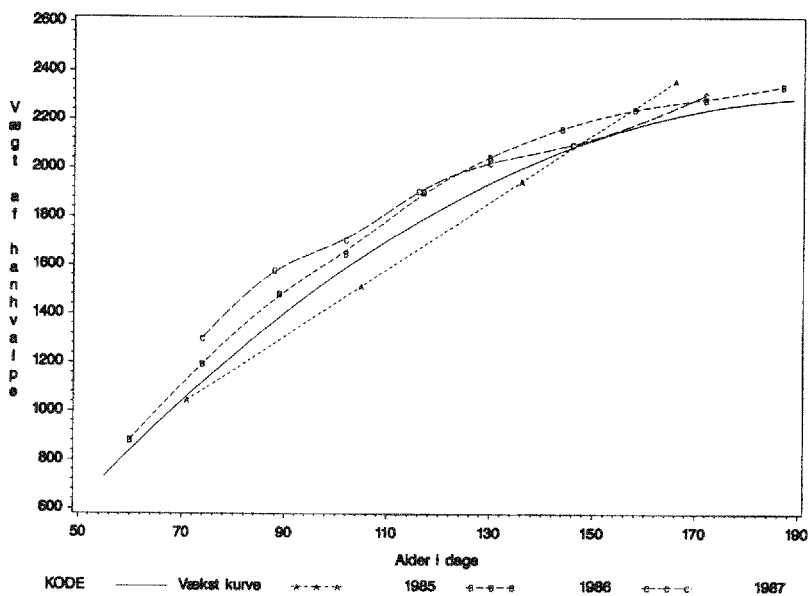
Farm P.



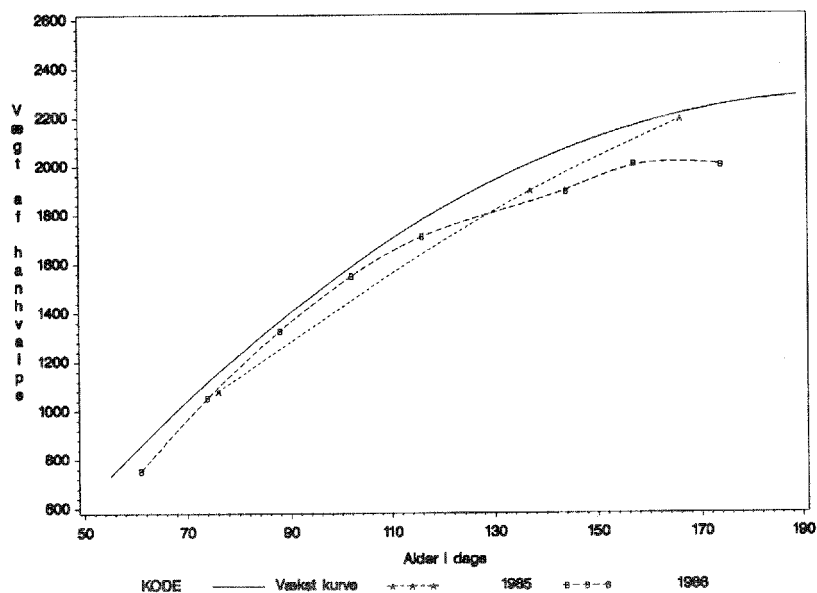
Farm Q.



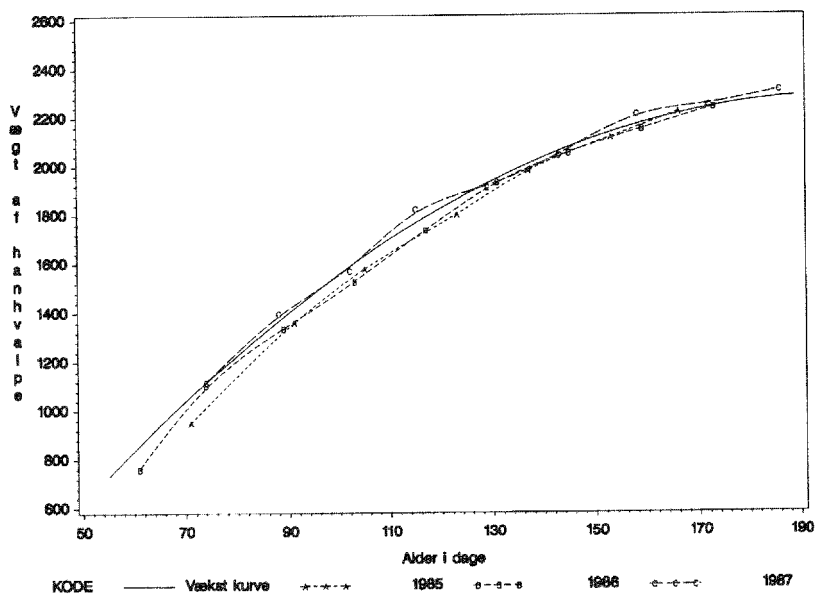
Farm R.



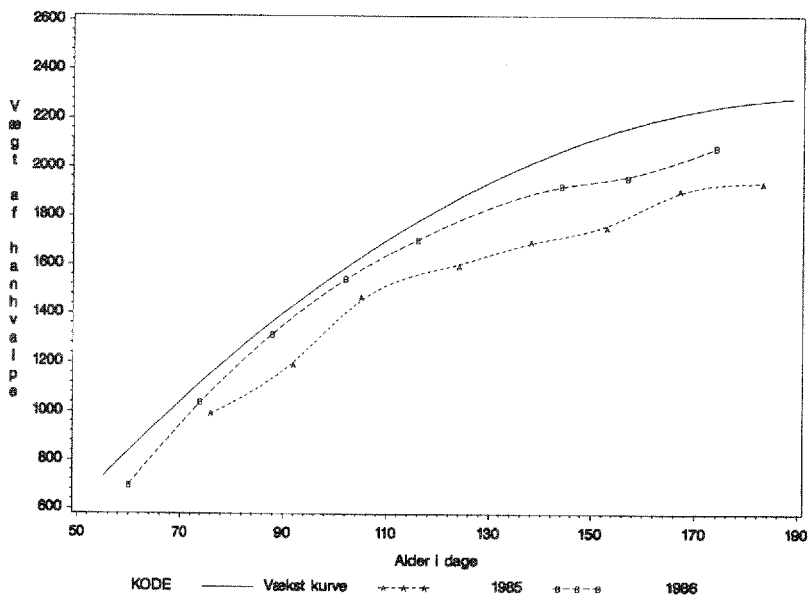
Farm S.



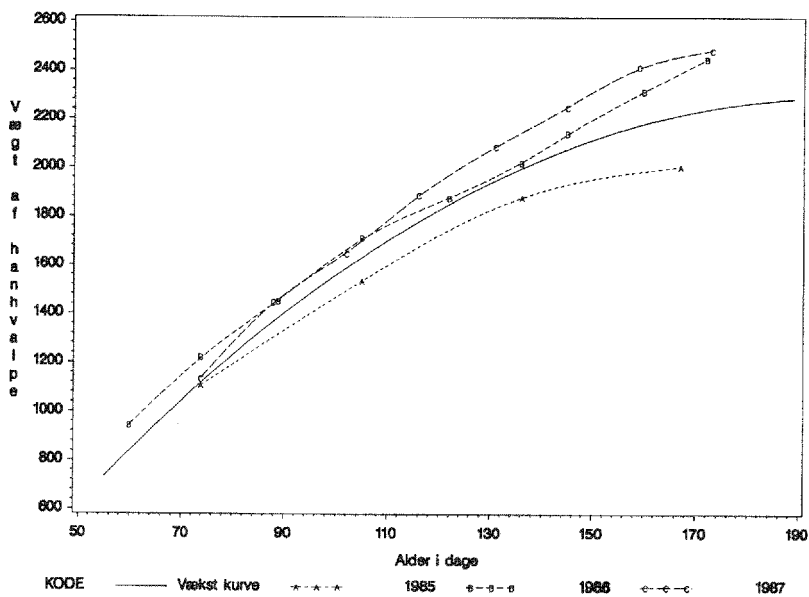
Farm T.



Farm U.



Farm V.



Farm X.

