

Norges landbrukshøgskoles
bibliotek

q1970/58

Forelesninger 1968-69

om

Fóring og stell av avls-
purker og smågriser

av

Thor Homb og Knut Breirem



III.	Fórplaner for avlspurker	42
IV.	Fóring og stell av avlspurker	47
V.	Fóring og stell av smågriser	53
A.	Tilskuddsfór til smågriser	53
B.	Jerntilskudd til smågriser	57
C.	Avvenningsalder	60
D.	Kunstig oppdrett av smågriser	64
E.	Avvenningsfóring	65
F.	Vekt og tilvekst	66
VI.	Forutsetninger for godt resultat i smågris- produksjonen	68
VII.	Noen faktorer av betydning for lønnsomheten i smågrisproduksjonen	71
A.	Avkastningen	71
B.	Fórutgifter	72
C.	Øvrige utgifter	73
VIII.	Utvalgt litteratur	75

Fóring av avlspurker og smågriser.

- I. Næringsbehovet hos avlssvin.
- A. Energibehovet hos avlssvin.
1. Energibehovet til vedlikehold.

Grunnlaget for den normen som i en årrekke er brukt i Norge for vedlikeholdsbehovet hos avlspurker (og slaktesvin, se senere) er stoffskifteforsøk utført med sultende griser ved Dyrefysiologisk Afdeling, Forsøgslaboratoriet, Kjøbenhavn i begynnelsen av 1930-årene. Sulteomsetningen, målt i kalorier, kunne angis som en potensfunksjon av vekten, og beregningene viste best utjamning ved bruk av potensen 0,56 (5/9). I andre forsøk ble det funnet at 690 NK_F i fóret sparte 1000 kcal i vedlikeholdsstoffskiftet (NK_F -ekvivalentet = 690). På dette grunnlag er minimumsbehovet til vedlikehold beregnet til:

$$109,6 \cdot V^{0,56} \text{NK}_F \quad (V = \text{vekten i kg})$$

Forsøkene som ligger til grunn, ble utført ved 20°C og ved minimal aktivitet. Breirem m.fl. (1945) foreslo derfor å regne med 20% tillegg under praktiske forhold, slik at behovet blir:

$$131,5 \cdot V^{0,56} \text{NK}_F$$

For ei avlspurke på 200 kg svarer sulteomsetningen til 3087 kcal, med tilhørende minimumsbehov på 2130 NK_F . Regnet i omsettelig energi er det tilsvarende behov beregnet til 3815 kcal. Dette svarer til utnyttelsesgrad av fórets omsettelig energi på 81 (3087/3815 · 100).

Nedenfor er vedlikeholdsbehovet angitt ved ulike vekter fra 50 til 250 kg.

Vekt kg	Minimumsbehov			Optimumsbehov		
	NK_F	f.f.e.	Omsettelig energi, kcal	NK_F	f.f.e.	Omsettelig energi, kcal
50	980	0,59	1755	1176	0,71	2106
100	1445	0,88	2587	1734	1,05	3104
150	1813	1,10	3247	2176	1,32	3896
200	2130	<u>1,29</u>	3815	2556	<u>1,55</u>	4578
250	2413	1,46	4322	2896	1,76	5186

I en dansk undersøkelse fra 1930-årene (e. Breirem m.fl. 1945) ble det tatt sikte på å bestemme hvilke fórmengder purkene måtte ha for å holde vekten vedlike. Resultatene viste at grisene trenger ca. 40% mer energi til vedlikehold enn minimumsnormen ovenfor. Forklaringen må vel søkes i forskjellen i forsøksbetingelser. Temperaturen i huset var 10-14°C, og dyra viste mer aktivitet enn dyra i respirasjonskammeret. Ved så låg temperatur er det neppe tvil om at purkene må bruke av fóret for å holde kroppstemperaturen oppe, med andre ord at den kritiske temperatur er underskredet ved så låg fórstyrke.

Breirem m.fl. (1945) har ført fórkontroll med purker både i drektighetstida og laktasjonsperioden ved bruk av fórrasjoner av normal størrelse. Ved å sette inn verdier for vedlikeholdsbehovet i overensstemmelse med minimumsnormen ovenfor, ble det funnet at 1 kg tilvekst svarte til et produksjonsfór på 3,9 f.f.e. Tilsvarende tall ved insetting av optimumsnormen ble beregnet til 2,4 f.f.e. Med purker i vanlig hold er det grunn til å regne ca. 3 f.f.e. produksjonsfór pr. kg tilvekst. Etter disse forsøkene skulle det egentlig ikke være nødvendig å regne med fullt så høg korreksjon som 20% i forhold til minimumsbehovet. På den annen side kan det vel i praksis være variable husforhold, og særlig drektige purker kan ofte holdes ved forholdsvis låg temperatur. Derfor er man blitt stående ved en optimumsnorm som ligger 20% over minimum.

Den norske norm ligger også nær de tall Agricultural Research Council (ARC) i Storbritannia er kommet til på grunnlag av britiske og svenske data (ARC, 1967).

2. Behovet for energi til produksjon i drektighetstida.

I tillegg til vedlikeholdsbehovet er det nødvendig med produksjonsfór til:

Fostertilvekst.

Tilvekst på purkas egen kropp.

Tilveksten hos purka kan bestå av egentlig vekst hos unge purker eller tilvekst for å erstatte vekttapet i sugetida (laktasjonsperioden). Det er foretatt flere kontrollerte observasjoner over vekttapet i sugetida. Størrelsen av vekttapet er avhengig av holdet ved grising, antall unger i kullet, fórstyrken i sugetida og sugetidas lengde. Purker som er tynne ved grising taper forholdsvis lite i vekt, men gir heller ikke melk til god

tilvekst hos sugegrisene. Noen tall for vekttapet i sugetida (e. Breirem m.fl. 1945)

Breirem: 15-20 kg vanlig

Høie: 10-12 kg

Jespersen: 28 kg normalt i Danmark.

Enkeltobservasjonene viser langt mer varierende tall for vekttapet. I danske forsøk ble det funnet 20 kg når det var 5 smågriser i kullet og 39 kg ved kull på 12. Selv om det er vanlig at svak fóring i sugetida gir stort vekttap, fant Jespersen praktisk talt like stort vekttap ved å fóre 20% svakere enn normen som ved normfóring (e. Breirem m.fl. 1945).

Vekttap i sugetida må betraktes som en fysiologisk foreteelse. I følge teorien om en drektighets-laktasjons-syklus, introdusert av Lerkeit og medarbeidere (1956) blir det ved fødselen utløst en mekanisme, hormonelt styrt, som gjør at vekttap på det nærmeste er uunngåelig, uansett fórstyrke i sugetida. Fóringa i drektighetstida må være så rikelig at kroppen kan bygge opp reserver av energi og essensielle næringsstoffer, beregnet til bruk i sugetida. Dette gjelder generelt, ikke bare for griser. I ly av denne teori vil det også bli vekttap selv om smågrisene tas fra purka kort tid etter fødselen. Tidlig avvenning av smågrisene vil føre til mindre vekttap, men ikke i den utstrekning man kunne vente etter vanlig beregning.

Den egentlige vekst hos purkene blir mindre og mindre for hver grising og er av størst betydning for første drektighet og for tida mellom 1. og 2. kull. Etter danske forsøk er det funnet følgende vektøkning hos purkene (e. Breirem m.fl. 1945):

Mellom 1. og 2. grising 23 kg

- " - 2. og 3. grising 13 kg

- " - 3. og 4. grising 8 kg

- " - 4. og 5. grising 8 kg

- " - 5. og 6. grising 5 kg

Tilveksten på grunn av foster, fosterhinner og fostervann utgjør i middel 17 kg (e. Breirem m.fl. 1945). I den følgende oversikt er dette tall forhøyet til 20 kg med den begrunnelse at fødselsvektene og kullene er blitt større etterhvert.

	Foster- tilvekst kg	Tilvekst for erstatning av tap i suge- tida, kg	Tilvekst til økning av størr- else, kg	Tilvekst ialt kg
Utvoksne purker i godt hold ved avvenning	20	20	5	45
Utvoksne purker i dårlig hold ved avvenning	20	40	5	65
Unge purker i vanlig godt hold ved avvenning	20	20	15	55
Unge purker i dårlig hold ved avvenning	20	30	15	65

Moustgaard (1961) har gitt en inngående oversikt over ernæringen av drektige purker. Med støtte i noe eldre forsøk angir han følgende fordeling av fostertilveksten, basert på slakting av purkene 108. dag i drektighetsperioden:

- Foster 10 kg
- Uterusvekst 3 kg
- Fosterhinner 2,5 kg
- Fostervann 2 kg

Som nevnt refererer disse vektene seg til ca. 1 uke før grising. Siste ukens vekst er derfor ikke kommet med. Dertil kommer at det ikke var mer enn 9 foster i middel. Med store kull må det ansees berettiget å regne noe større fostertilvekst enn 17 kg, som gjelder for 8-10 fostre, og i tabellen ovenfor er dette tall økt til 20 kg. (se side 3).

Når det gjelder tilvekst på purka, er det også bra overensstemmelse mellom Breirem's forslag (se tabellen ovenfor) og de normer som er fastsatt med støtte i nyere forsøk fra Amerika, Storbritannia, Frankrike og New Zealand. ARC(1967) konkluderer med at 20 kg tilvekst er tilstrekkelig for purker som på det nærmeste er utvoksne.

Av hensyn til stipulering av energibehovet hos drektige purker er det nødvendig å skille mellom vektøkningen hos purka og dannelsen av foster og fosterhinner. Fostertilveksten er energifattig og krever bare et lite produksjonsfór, mens purketilveksten har større krav. I følge danske og amerikanske resultater dreier energiavleiringen i fostre, fostervann og fosterhinner seg om 13-15 000 kcal ialt. Med veksten av uterus og jur kan dette avrundes oppover til 20 000 kcal. Beregningsmessig svarer dette bare til ca. 10 f.f.e. eller ca. 25 Mcal (megakalorier)

omsettelig energi. Det er ulike oppfatninger hva man i tillegg skal regne for vedlikehold av fostrene. Moustgaard (1961) har anslått tall for økningen i varmeproduksjonen hos purka som følge av drektigheten. Etter disse betyr denne ekstra varmeproduksjon mer energetisk sett enn selve fostertilveksten. Det er imidlertid et spørsmål om det er riktig å regne hele den økte varmeproduksjon som et utlegg som hører fosterproduksjonen til. Ved å bruke stigende tall for vedlikeholdsbehovet i takt med vektøkningen hos purka er det grunn til å gå ut fra at det er tatt tilbørlig hensyn til dette. Breirem m.fl. (1945) konkluderer på dette grunnlag med at det er tilstrekkelig å regne med 1 f.f.e. pr. kg fostertilvekst. Det er da i noen grad tatt hensyn til vedlikeholdsbehovet hos fostrene.

Som nevnt er tilveksten hos purkene vesentlig kaloririkere, men samtidig variabel. Hvis det blir regnet med 7000 kcal pr. kg tilvekst, svarer dette til ca. $5400 \text{ NK}_F = 3,27 \text{ f.f.e.}$ pr. kg (e. Breirem m.fl. 1945). Da tilveksten i mange tilfelle kan være energifattigere, vil 3 f.f.e. produksjonsfór pr. kg tilvekst hos purka være fullt tilstrekkelig i praksis, og for tynne purker kan det være tale om å regne med 2,5 f.f.e., etter den fórkontrollen som Breirem har utført med drektige purker.

Basert på dette skulle det være følgende totalbehov for f.f.e. som produksjonsfór til drektige purker:

a. Utvoksne purker i vanlig godt hold ved avvenning:

20 kg fostertilvekst á 1 f.f.e. = 20 f.f.e.

20-25 kg purketilvekst á 3 f.f.e. = 60-75 -"-

Sum 80-95 f.f.e.

b. Purker i dårlig hold ved avvenning, og unge purker:

20 kg fostertilvekst á 1 f.f.e. = 20 f.f.e.

45 kg purketilvekst á 3 f.f.e. = 135 -"-

Sum 155 f.f.e.

Fordelingen av produksjonsfóret på de ulike perioder fra avvenning av ett grisekull til neste grising bør selvsagt følge det antatte behov. Det er vanlig å gå ut fra at purkene skal ha noe sterkere fóring den første tida etter avvenning, både fordi man ønsker så snart som mulig å forbedre holdet, og fordi man antar at dette skal virke gunstig på egglosning og fruktbarhet. For ungpurker er det riktignok påvist at sterk fóring fra pubertet til annen brunst har ført til bedre fruktbarhet enn

begrenset fôring i samme periode. For purker som alt har hatt kull er ikke forsøkene på dette punkt enstydige (ARC, 1967), men litt ekstra fôring i parringstida har iallfall ikke hatt negativ virkning. Når det gjelder produksjonsfôret til foster-tilvekst, viser alle undersøkelser at økningen i det vesentlige bør komme i siste del av drektighetsperioden. I franske forsøk ble en gruppe purker fôret med konstante dagsrasjoner på 2,1 kg helt til grising, mens en annen gruppe fikk samme totalmengde fordelt på 1,85 kg pr. dag i første del og 2,4 kg pr. dag i siste perioden. Den siste fordeling ga størst kullvekt (ARC, 1967).

I middel for hele perioden fra avvenning til grising er det etter beregningen ovenfor nødvendig med 0,6-0,7 f.f.e. pr. dag i produksjonsfôr for purker som er i vanlig godt hold (a), og for tynne purker og unge purker blir det ca. 1,2 f.f.e. pr. dag (b). Det er da regnet 126 dager fra avvenning til grising, altså 12 døgn fra avvenning til drektighetens inntreden. I overensstemmelse med den inndeling av denne periode som anført av Breirem m.fl. (1945) blir det da nødvendig med følgende mengder produksjonsfôr pr. dag:

	<u>a</u>	<u>b</u>
Første 3 uker etter avvenning	1 f.f.e.	1,5 f.f.e.
12 mellomliggende uker	0,5 - " -	1,0 - " -
Siste 3 uker før grising	1 - " -	1,5 - " -
Sum for hele perioden	84 - " -	147 - " -
Middel pr. dag	0,67- " -	1,17- " -

Samlet dagsbehov blir etter dette for purker som veier 175-200 kg 2,0 f.f.e. for den mellomliggende perioden og 2,5 f.f.e. omkring parring og de 3 siste ukene før grising, forutsatt at purkene er i vanlig godt hold ved avvenning. Tynne purker og ungpurker trenger 0,5 f.f.e. mer. Nyere danske normer angir litt høyere norm, 2,3 f.f.e. pr. dag inntil 4 uker før grising, da rasjonen økes til 3,5 f.f.e. pr. dag (Lauridsen, 1965). Den nye britiske norm forutsetter derimot bare en liten økning de siste ukene, for purker på 180 kg blir det angitt 2,0 kg tørrstoff det meste av drektighetstiden og 2,1 kg de siste 4 uker (ARC, 1967).

Generelt sett er det klare bevis for at svak fôring i drektighetstiden kan føre til låg fødselsvekt for smågrisene,

med dårligere sjanse for å leve opp, enn når purkene får fôr etter behov (norm). På den annen side er det ikke mulig å heve fødselsvekten ved å føre sterkere enn normen (Braude, 1964, ARC, 1967). Bl.a. blir det referert et forsøk i Frankrike hvor 3,9 kg fôr pr. dag i siste måned før grising ga like høge fødselsvekter hos smågrisene som 6,0 kg fôr om dagen.

3. Behovet for energi til produksjon i sugetida.

Kjennskap til melkemengde og melkens sammensetning er et viktig grunnlag for vurderingen av energibehovet til melkeproduksjon. Melkemengden er avhengig av fôrstyrken og førsammensetningen i sugetida. Fóringa i drektighetstida kan også influere på melkens sammensetning. Sterk fóring i drektighetsperioden synes å gi fettrik melk (ARC, 1967).

Melkemengden i kg pr. dag skal nedenfor refereres fra danske (Jespersen og Clausen, 1950) og norske undersøkelser (Berge og Indrebø, 1954):

<u>Uke nr.</u>	<u>Danske forsøk</u>	<u>Norske forsøk</u>
1	6,9	5,8
2	8,0	7,7
3	8,3	8,1
4	8,4	8,1
5	8,4	8,4
6	8,2	8,2
7	7,7	7,1
8	6,7	7,3
Middel	7,8	7,6

Det er forbausende god overensstemmelse mellom de danske og norske observasjoner. I senere danske undersøkelser er det funnet at en langsom økning i fôrstyrken fra grising til fullt fôr i 5. uke av sugetida førte til noe lågere melkeytelse enn når stigningen i fôrstyrke kom raskere. Purker med første kull gir i regelen mindre melkeytelser.

Jespersen og Clausen, (1950) har også angitt tall for purkemelkens kjemiske sammensetning, og for sammenligningens skyld er det nedenfor også tatt med sammensetningen av vanlig kumelk:

	<u>Purkemelk</u>	<u>Kumelk</u>
Tørrstoff	19,5%	12,7%
Protein	6,5%	3,3%
Fett	7,1%	3,8%
Laktose	4,9%	4,9%
Aske	1,0%	0,7%

Beregnet kcal
pr. kg 1211

Grisemelken er etter dette både fett- og proteinrikere enn kumelken, mens melkesukkerinnholdet er like stort.

Tidligere var det stor interesse for å kunne føre purkene slik at de i størst mulig utstrekning skulle være i ernæringslikevekt på ethvert stadium, bortsett fra oppbygging av foster m.v. Breirem m.fl. (1945) fant at purka trengte 0,62 f.f.e i produksjonsfór pr. smågris ved god vekst hos grisungene. Det var da korrigerert for purkas vekttap i sugetida. Etter Lenkeit's teori (Lenkeit m.fl. 1956) om en drektighets-laktasjons-syklus har interessen for å arbeide mot ernæringslikevekt blitt mindre. Som før nevnt er det helt normalt at purkene går ned i vekt i sugetida. Dette kompenseres ved såkalt superretensjon i siste del av drektigheten.

Det er også gjort forsøk på å bestemme behovet for NK_F ved melkeproduksjonen hos purker. Fra tyske undersøkelser er det på noe usikkert grunnlag antydnet at det går 740 NK_F pr. 1000 kcal i melk (tilsvarende ekvivalent for produksjon av kumelk er 830 NK_F). Med utgangspunkt i dette skulle 8,3 kg melk kreve $10\ 050 \times 740 = 74\ 440\ NK_F = 4,5\ f.f.e.$ (e. Breirem). Pr. kg melk svarer dette til 0,54 f.f.e.

Breirem m.fl. (1945) angir følgende behov pr. smågris i produksjonsfór i sugetida (i parentes er gjengitt tilsvarende tall fra danske undersøkelser):

Antall	<u>f.e. pr. smågris</u>	
<u>smågriser</u>	<u>e. Breirem</u>	<u>e. Jespersen</u>
6	0,56	0,53
7	0,54	0,50
8	0,52	0,47
9	<u>0,50</u>	<u>0,44</u>
10	0,48	0,42
11	0,46	0,40
12	0,44	0,38

Ved middelsstore kull er det grunn til å avrunde produksjonsbehovet til 0,5 f.f.e. pr. smågris. For 9 smågriser vil det samlede produksjonsbehov beløpe seg til 4,5 f.f.e. Det samlede energibehov til avlspurker i sugetid vil på dette grunnlag dreie seg om 6 f.f.e. pr. dag.

4. Energibehovet ved oppdrett av avlspurker.

De forsøkene som er utført med ulike energitilførsler ved oppdrett av avlspurker har langt fra gitt enstydige resultater. Også hos svin er det påvist at svak fôring i oppdrettet utsetter puberteten. Men det ser ut til å være nødvendig med en sterk reduksjon for å få dette klart fram hos f.eks. storfe. I et forsøk ble fôrrasjonen senket til halvparten av full fôring (appetitfôring), og da ble det observert en betydelig utsettelse av puberteten (ARC, 1967).

I Storbritannia er man tilbakeholdende med angivelse av bestemte energinormer ved oppdrett av purker, men det antydes at en gradvis økning til 2,7 kg kraftfôr ved 90 kg. Dette svarer godt til den normen Hellberg (1965) anbefaler. Han mener at ungpurkene kan fôres som slaktegriser til ca. 60 kg lev. vekt. Deretter blir følgende norm anført:

Lev. vekt	F.e.	Omsettelig energi
<u>kg</u>	<u>pr. dag</u>	<u>Mcal</u>
60	2,0	5,8
70	2,3	6,7
80	2,5	7,3
90	2,6	7,5
100	2,7	7,8
110	2,8	8,1
120	2,9	8,4
130	3,0	8,7

5. Energibehovet ved oppdrett av avlstråner.

Forsøksmaterialet på dette området er sparsomt. I amerikanske forsøk er det påvist at 70% og 50% av NRC-normen (e. ARC, 1967) ga små råner ved puberteten, men denne kom ved omtrent samme alder, uansett fôrstyrke. Sædmengden avtok med minkende fôrstyrke i oppdrettet, men sædkvaliteten var like god, målt ved telling av antall fost 4 uker etter parring.

På grunnlag av dansk forsøksmateriale blir det anbefalt følgende fôrstyrke ved oppdrett av råner:

Lev. vekt, kg	20	30	40	50	60	70	80	90
F.e./dag	0,85	1,20	1,60	1,95	2,30	2,55	2,80	3,00

For avlstråner foreligger bare usikre normer for energi-behovet. Meget svak fóring i lengere tid, 1,5-2 kg/dag, førte til stort vekttap i amerikanske forsøk, og rånene nektet å bedekke (NRC, 1964). Jespersen og Clausen (1950) antyder at råner som veier 200-250 kg, trenger 3,5-4,5 f.e. om dagen.

B. Proteinbehovet hos avlssvin.

1. Proteinbehovet hos drektige avlspurker.

Det er gjort noen prøver på å bestemme proteinbehovet hos drektige purker ved den faktorielle metoden (Moustgaard, 1961, ARC, 1967). Grunnlaget for beregningen er analyse av nitrogen i fostre, fosterhinner m.v. på forskjellige stadier, foruten nitrogenavleiringen i jurkjertlene. Moustgaard har bygget både på dansk og amerikansk materiale. Midtveis i drektigheten dreier det seg bare om 1-2 g N-avleiring daglig. To uker før grising utgjorde avleiringen 8-9 g N og i siste uke 12-15 g N. I disse tall er avleiringen i juret også regnet med. Den store avleiringen den siste tiden før grising bekrefter den super-retensjon som Lenkeit m.fl. (1956) beskriver.

Selv om det lar seg gjøre å beregne behovet faktorielt, er det mange momenter som taler for at spørsmålet om protein-behovet til drektige purker i praksis mest rasjonelt bestemmes i gruppeforsøk, med ulike proteininnhold i fórrasjonene, og som kriterium på resultatet er smågrisproduksjonen det korrekte. Det ligger klart i dagen at slike forsøk er krevende og kostbare.

Den første omfattende serie forsøk på dette område ble utført i Danmark i 1930-årene av Jespersen og Olsen (e. Breirem m.fl. 1945). Her ble ulikt proteininnhold i drektighetstida koblet sammen med ulikt innhold i sugetida. Prestasjonen hos purkene ble bedømt ved kullvekten ved 8 ukers alder. De viktigste middeltall referes her:

g ford. råprotein pr. f.e. i sugetida	<u>g ford. råprotein pr. f.e. i drektighetstida</u>			
	80	90	100	110
	<u>Kullvekt ved 8 uker</u>			
100	114	118	122	122
120	123	127	131	135
140	128	132	136	140

Antall fødte griser og fødselsvekten var her ikke avhengig av proteintilførselen i drektighetstiden, men smågrisene hadde større levedyktighet og bedre tilvekst jo mer protein mødrene fikk mens de gikk drektige. Stigende proteinmengder i sugetida ga ikke flere avvennede smågriser, men bedre vekst hos grisene.

Jespersen og Olsen anbefalte med støtte i forsøkene å bruke følgende mengder fordøyelig råprotein (e. Breirem m.fl. 1945):

	Pr. dag	Pr. f.e.
Drektighetstida	300	100
Sugetida	6-700	120

Begrunnelsen for å bruke så moderate proteinmengder var at de fant tilbakeslag fra avvenning til slakting når mødrene var fóret med de største proteinmengder.

Basert på nyere danske resultater anbefalte Jespersen og Clausen i 1950 å bruke 90 g ford. renprotein pr. f.e. de første 3 måneder av drektigheten, 105 g de siste 3 ukene og 120 g i sugetida. Også i disse forsøkene ble det produsert stigende kullvekst med stigende proteintilførsel helt opp til de største mengder, som var 115 g ford. renprotein pr. f.e. i drektighetstida og 140 g i sugetida. Forfatterne maner til å gå forsiktig fram med proteinrik fóring. Hvis smågrisveksten stimuleres sterkt ved hjelp av mødrenes fóring, stilles det særlig store krav til førsammensetningen forøvrig. Før eller senere oppstår det gjerne visse mangelsymptomer, som skurvet hud, blekfeite griser osv. Ved største proteinmengde merket man ikke noe unormalt så lenge smågrisene gikk med purka, men etter avvenningen ble de mørke i huden, skurvete og utrivelige. Slike symptomer ble ikke observert hos smågrisene fra de grupper som fikk mindre protein under drektighet og laktasjon.

I nyere danske forsøk (Forsøgslab., Årbog 1965, s.6) var proteininnholdet i fóret likt hos alle grupper i sugetida (125 g ford. renprotein pr. f.e.). Forskjellen mellom de tre gruppene besto bare i ulik proteintilførsel under drektighet. Noen av de viktigste middeltall skal gjengis her:

Gruppe	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>
g.ford. renprot. pr. f.e.	90	110	130
Antall kull	60	63	57
Gjeldtid, dager	44	25	16
Vekttap i sugetida, kg	22	23	23
Antall lev. fødte griser	9,8	9,3	9,8
Fødselsvekt, kg	1,30	1,30	1,41
Vekt ved avvenning, kg	18,3	19,6	19,5
Melkeytelse, kg/dag	5,5	5,5	5,9
kcal melk pr. dag	6497	6389	6731
For perioden 20-90 kg: g tilv. pr. dag	611	620	610
f.e./kg tilvekst	3,42	3,34	3,33
ryggspekk, mm	31	31	30
spekk i % av kjøtt	108	103	103

Forfatterne konkluderer med at den lågeste proteinnormen ikke har hatt ugunstig virkning på antall smågriser ved fødsel, og disse har hatt en tilfredsstillende tilvekst både før og etter avvenning. Heller ikke kvaliteten av slaktene er påvirket. På visse punkter hevdes det likevel at 90 g ford. renprotein pr. f.e. i drektighetstida er noe snau. Særlig skal det bemerkes at purkene har gått lenge før de er blitt drektige. Melkeytelsen har vært høgest hos purker som er føret med mest protein under drektigheten (gruppe 3). Videre var smågrisene i gruppe 3 mest vitale, noe som bl.a. ga seg uttrykk i bedre appetitt på tilskuddsfór. Forfatterne anbefaler 110 g ford. renprotein pr. f.e. under drektigheten.

Lauridsen (1965) framholder i sin lærebok at 110 g ford. renprotein pr. f.e. både under drektighet og laktasjon er passende. Han bygger dette bl.a. på forsøk og erfaringer fra de danske demonstrasjonsbruk. I forsøkene er 110 og 130 g ford. renprotein pr. f.e. (både under drektighet og laktasjon) sammenlignet. Så mye som 130 g blir ikke anbefalt av følgende grunner:

- a) Smågrisene får fettete hud
- b) de får også fordøyelsesbesvær
- c) det stilles større krav til husklimaet
- d) større krav til førets sammensetning og stellet.

ARC (1967) i Storbritannia refererer flere såkalte kort-tidsforsøk, særlig fra U.S.A. Endel av disse viser at låge proteinnormer kan forsvares, men man stoler øyensynlig ikke på at de minste mengder kan anbefales. Forutsatt at superretensjonen de siste ukene av drektigheten er av fysiologisk betydning blir følgende daglige proteinmengder (totalprotein) anbefalt:

1.-11. uke av drektigheten	250 g (200)
12.-14. uke - "	- 325 g (260)
15.-16. uke - "	- 400 g (320)

Tallene i parentes gjelder fordøyelig råprotein (omregnet her). I følge normen for energi skal purker med lev. vekt 180 kg ha 2,2-2,3 kg tørt kraftfôr. Etter de britiske normer skal det i den lengste delen av drektigheten altså være tilstrekkelig med ca. 90 g ford. råprotein pr. f.e., med en stigning til ca. 110 i 12.-14. uke og ca. 130 de siste to ukene.

NRC (1964) angir som rettesnor for prosentisk innhold av protein i ferdig kraftfôrblending for voksne purker 14 og for ungpurker 16. Omregnet til fordøyelig råprotein svarer dette til ca. 11% for voksne purker og 13% for drektige ungpurker. I enkelte amerikanske (Rippel m.fl. 1965) og franske forsøk (Salmon-Legagneur, 1965) er man kommet til at drektige purker har et mindre proteinbehov (e. Clausen og Nielsen, 1968).

Breirem har med støtte i utenlandske forsøk og norsk fôrkontroll med purker angitt følgende norm for g ford. råprotein pr. dag i produksjonsfôret under drektighet:

	Voksne purker i godt hold ved avvenning	Unge purker og purker i dårlig hold
Første 3 uker etter avvenning	100	150
Senere	100	150
Siste 3 uker før grising	150	200

Med et proteinbehov til vedlikehold lik 75 g ford. råprotein pr. f.e. og sammenholdt med normer for energibehovet (se side) skulle ^{det}etter dette bli følgende norm for proteinbehovet hos drektige purker med lev. vekt 175-200 kg (angitt i g fordøyelig råprotein):

	Voksne purker i godt hold ved avvenning		Unge purker og purker i dårlig hold ved avvenning	
	<u>pr.dag</u>	<u>pr.f.e.</u>	<u>pr.dag</u>	<u>pr.f.e.</u>
3 første uker etter av- venning	210	84	260	87
Seinere	210	105	260	104
3 siste uker før grising	260	104	310	103

Avrundet er det anbefalt å bruke 100 g ford. råprotein pr.f.e. i fóret til drektige purker (Se flygeblad 34 fra Inst. for husdyrernæring og fóringsslære). Det er mulig at proteininnholdet burde økes litt ut over dette de siste ukene før grising.

Det skal her pekes på at proteinnormen må sees i relasjon til proteinkvaliteten. Norske fórrasjoner er i regelen av god kvalitet. Normer for aminosyrer hos avlspurker er ennå ikke gitt på sikkert grunnlag.

2. Proteinbehovet hos lakterende purker.

Det går fram av det foregående avsnitt at behovet for protein i drektighetstida og sugetida med fordel kan sees i sammenheng, og flere av forsøkene som er referert gjelder også sugetida.

Mens proteininnholdet i dansk purkemelk som før nevnt (side) inneholdt 6,5% protein, angir ARC (1967) 5,75% protein. Hvis proteinprosenten avrundes til 6 og det forutsettes 60% utnyttelse av fordøyelig råprotein, skulle det trenge 100 g ford. råprotein i produksjonsfóret pr. kg melk purkene yter. Voksne purker som gir 8 kg melk om dagen, ville da ha behov for hele 800 g fordøyelig råprotein til produksjon. Medregnet et vedlikeholdsbehov på vel 100 g ford. råprotein skulle det gi et dagsbehov på vel 900 g. ARC angir 6,4 kg melk i middel. Beregnet etter samme prinsipper fører dette til et samlet dagsbehov på ca. 750 g ford. råprotein. Undersøkelser i Göttingen av Gütte og Lenkeit viste at melken inneholdt bare 5,1% protein. Det samlede daglige proteinbehov ble beregnet til 965 g totalprotein for purker med lev. vekt 200 kg som dier 8 smågriser. Omregnet til fordøyelig råprotein svarer dette til 750-800 g. ARC går ut fra låg utnyttelse av proteinet i fóret (33%), men regner da utnyttelsen av fórrasjonens samlede innhold av totalprotein. En slik beregning gir et dagsbehov på 1000-1200 g totalprotein (800-100 g ford. råprot.).

Med 6-6,5 kg tørrstoff i dagsrasjonen, svarer dette til ca. 130-150 g ford. råprotein pr. kg tørrstoff i fóret eller ca. 115-130 g ford. råprotein pr. f.f.e.

Breirem (1969) anbefaler i sin norm 150 g ford. råprotein pr. f.e. produksjonsfór til lakterende purker. Dette vil med vanlig kullstørrelse svare til 700 g ford. råprotein i det samlede dagsfór, eller 125 g ford. råprotein pr. f.e. (Se flygeblad 34). Dette er i god overensstemmelse med svenske og danske normer, når man ser bort fra at Lauridsen som før nevnt mener at 110 g ford. renprotein pr. f.e. er tilstrekkelig.

3. Proteinbehovet hos ungpurker.

I alminnelighet blir det regnet at ungpurkene har samme proteinbehov som slaktegrisene av samme vekt. Som før nevnt mener Hellberg (1965) at avlsdyr skal tas ut ved ca. 60 kg's vekt og fóres noe svakere enn slaktegrisene. På den annen side hevder Lauridsen (1965) at det byr på mange fordeler å vente med utvalg av ungpurker til slaktegrisene skal sendes til slakt. ARC (1967) konstaterer at det ikke foreligger forsøksmessig belysning av proteinbehovet hos ungpurker i relasjon til produksjonsevnen senere i livet og konkluderer med å bruke samme proteinnorm som for baconsvin (se senere).

Et forsøk på å se proteintilførselen i oppdrettet som årsaksfaktor i produksjonsresultatet, er utført i Canada (Bowland, 1964). De viktigste middeltallene skal refereres:

	<u>Gr.1</u>	<u>Gr.2</u>	<u>Gr.3</u>	<u>Gr.4</u>	<u>Gr.5</u>
<u>Perioden 20 - 97 kg:</u>					
Fórstyrke	app.	-20%	-20%	-20%	-20%
Ford.råprot. i fóret 20-50 kg	13	13	13	16	16
- " - " - 50-97 kg	10	10	10	12	12
% talg i kraftfórkl.					15
kg fó for pr. dag	2,54	2,04	2,08	2,08	1,99
Tilv., g/dag	693	625	634	643	738
Ryggspekk v/97 kg, mm	33,9	31,6	31,4	31,4	35,7
kg fó for/dag, drektige dyr	2,72	2,49	2,72	2,49	2,17
Avvennede griser pr. kull (2 kull)	9,5	9,0	8,4	8,6	7,3
Avvennede griser pr. purke (2 kull)	15,9	17,9	15,3	15,0	13,3
Mcal DE/avvennet gris	231	225	233	227	308

Det som særlig har interesse for bedømmelse av proteinbehovet hos ungpurker, er en sammenligning av gruppene 2 og 4, hvor den eneste forskjellen utgjøres av proteinprosenten i kraftfôrblandingen brukt i perioden 20 - 97 kg. Det byr etter dette forsøket ikke på fordeler å bruke mer protein enn det som anbefales for slakteøvin i Canada, nemlig 13% ford. råprotein inntil 50 kg lev.vekt og 10% deretter.

Når det gjelder behovet for aminosyrer i ungdyroppdrettet, henvises til avsnittet om proteinbehovet hos slaktegriser.

4. Proteinbehovet hos råner.

For råner er det enda mindre holdepunkter for å vurdere det optimale proteininnholdet i fôrrasjonen. ARC (1967) konstaterer at behovet etter alt å dømme er større enn hos kastrater og purker. I Danmark er det utført et forsøk med tre ulike energinivå og to proteinnivå (se foran). Med støtte i disse resultater og praktiske erfaringer anbefales følgende daglige mengder av ford. renprotein i oppdrettet:

Lev. vekt, kg	20	30	40	50	60	70	80	90
g ford. renprot./dag	120	195	225	250	275	300	320	335

Sammenholdt med tallene som er angitt for energibehovet (side) er behovet hos en 30 kg's råne ca. 160 g ford. renprotein pr. f.e., for en 50 kg's råne 130 g f.e. og ved 90 kg 110 g f.e., med andre ord i overkant av proteinbehovet hos slaktegriser.

Etter NRC (1964) bør det være 15% totalprotein (ca. 12% ford. råprotein) i kraftfôrblandingen til ungråner som veier 135 kg, mens utvoksne råner skal ha 13% totalprotein (ca. 10% ford. råprotein) i fôret.

C. Oversikt over normer for energi og protein ved fring av avlspurker.

(Se flygeblad 34 fra Inst. for husdyrernæring og fôringslære).

3 uker etter avvenning og 3 uker før grising 1)	Resten av drekting- hetstida 1)	Suge- tida (8 smågriser) 2)
--	--	--------------------------------------

Næringsbehov pr. dag:

Fetningsfrenheter (f.f.e.)	2,5 - 3	2 - 2,5	5,7
g ford. råprotein	250 - 300	200 - 250	700

- 1) De høgste tall gjelder tynne purker og unge purker.
- 2) Er det flere enn 8 smågriser, økes normen med 0,3-0,4 f.f.e. og 50 g ford. råprotein for hver av de første to overskytende, og videre med 0,2 f.f.e. og 30 g ford. råprotein for hver smågris over 10. Er det færre enn 8 smågriser, minskes normen med 0,4 f.f.e. og 60 g ford. råprotein pr. gris under 8.

Som fr nevnt (s.) er det kanskje nskelig å heve proteintilførselen litt den siste tida fr grising.

Normen forutsetter purker av vanlig størrelse i området rundt 200 kg. For srlig store purker er det grunn til å øke normen litt, hvis ikke purkene er tunge på grunn av fedme.

D. Behovet for mineralstoffer hos avlssvin.

Den henvises til forelesningene i husdyrernæring. Som en repetisjon skal det her gis en oversikt over de mineralstoffer grisene trenger i frrasjonen:

1. Makrostofer (mengdestoffer) 2. Mikrostofer (sporstoffer)

Kalsium

Fosfor

Natrium

Klor

Kalium

Magnesium

Svovel

Jern

Kopper

Mangan

Sink

Kobolt

Jod

(Fluor)

(Molybden)

(Se! n)

Det er ført bevis for at alle disse stffene er livsviktige i fringa, likevel med noen tvil for tre sporstoffers vedkommende (de som står i parentes). De som er viktigst med tanke på svinefring i praksis, er understreket.

Behovstallene for de enkelte mineralstoffer kan være fremkommet etter to ulike prinsipper:

- a) ved beregning etter den faktorielle metode, altså i forsøk på å bestemme størrelsen av hvert enkelt utlegg. Man går da gjerne ut fra en viss utnyttelse av mineralstoffene i fóret. Utleggene av mineralstoffer kan oppsummeres slik: Tap i gjødsel, urin og gjennom hud og hår, avleiring i dyrekroppen og utskillelse i melk. Beregningen av ønskelig tilførsel av et mineralstoff foretas da på følgende enkle måte:

$$\text{Behov i fóret} = \frac{\text{Nettobehov} = \text{alle utlegg}}{\% \text{ utnyttelse}} \times 100$$

En av de største usikkerhetsmomenter består i å anslå utnyttelsen. Som eksempel på bruk av den faktorielle metoden har ARC (1967) beregnet behovet for Ca, P, Na, Mg og Fe for griser av ulik vekt. For kalsiums vedkommende er det regnet med en minkende utnyttelsesprosent med stigende vekt. Man konkluderer dog med at metoden er usikrere enn

- b) forsøk med ulike doseringer av et bestemt mineralstoff i gruppeforsøk med svin, med registrering av vekst og andre produksjonsresultater. I forsøk på å bestemme behovet for sporstoffer er det i regelen nødvendig å bruke mer eller mindre syntetiske rasjoner. En usikkerhet i alle forsøk på bestemmelse av mineralbehovet er de samspill som opptrer mellom ulike mineralstoffer eller mellom mineralstoffer og f.eks. vitaminer. Rikelig tilførsel av P kan således føre til dannelsen av uoppløselige fosfater av Zn, Cu, Mn og Fe, slik at sporstoffene blir mindre tilgjengelige for organismen. Lignende samspill er registrert for Ca - Zn, Ca - Mn og Cu - Zn. Av kjente samspill mellom vitaminer og mineralstoffer skal nevnes Ca - P - Vitamin D og Se - vitamin E.

1. Behovet for kalsium og fosfor.

En oversikt over behovstallene etter britisk, amerikansk og norsk norm er referert nedenfor:

		Drektige purker	Lakterende purker
% Ca i tørt fôr:	e. ARC	0,5	0,5
	e. NRC	0,6	0,6
	e. Breirem	0,5-0,7	0,5-0,7

g Ca i dagsrasjon:	e. NRC	18	34
	e. Breirem	16-20	30-40

% P i tørt fôr:	e. ARC	0,4	0,4
	e. NRC	0,4	0,4
	e. Breirem	0,35-0,5	0,35-0,5

g P i dagsrasjonen:	e. NRC	12	23
	e. Breirem	10-14	20

Normene stemmer bra overens. Beregnet av fôrets tørrstoff skal det være 0,6-0,8% Ca og 0,4-0,6% P i fôret til avlspurker. Dette stemmer også bra med svenske og danske angivelser.

Smågriser som dier moren, får normalt tilstrekkelig Ca og P gjennom melken. Med tanke på kunstig oppdrett av smågriser anbefales litt høyere normer enn tallene, ovenfor i Storbritannia 0,8% Ca og 0,7% P i tørrstoffet og enda litt høyere ved bruk av særlig energirike smågrisstartere. I forsøkene som ligger til grunn for disse tall, er det ikke bare tatt hensyn til tilveksten hos smågrisene, men også til at det er foregått en normal mineralisering av skjelettet. En ytterligere økning i avleiringen av mineralstoffer er påvist om Ca- og P-tilførslene til smågriser økes ut over ovenstående normer. Om dette vil virke gunstig ved oppdrett av avlsdyr, er ennå ikke kjent (Blair, 1964).

Cornellforsøk (Crook, Pond m.fl.) har vist at nysesyke kan produseres hvis unge griser får for lite Ca i fôret, eventuelt ved et skjevt Ca/P-forhold. Ved fôring etter vanlig amerikansk norm for smågriser (0,8% Ca i tørt fôr) ble det konstatert svinn i muslingebeina, mens 1,0-1,2% Ca førte til lite svinn. På dette punkt er det i dag divergerende oppfatninger. Såvidt vites er det foreløpig ingen som forsøksmessig har bekreftet de amerikanske resultater.

Hovedfôret til svin (korn, poteter) er fattig på Ca. Ved fôring med plantefôrmidler uten tilskudd av Ca kan det gå noenlunde bra første kull, men i neste kull blir det forstyrrelser, liten vekst og stor dødelighet hos smågrisene, og purkene får

vanskeligheter med å stå på beina. Rørknoklene blir tynnveggede ved langvarig Ca-underskudd.

Fosfortilførselen blir slett ikke så dårlig selv med bare plantefórmidler, men utnyttelsen av fosforet kan være sterkt nedsatt på grunn av forekomsten av fytinfosfor. I dag er det derfor vanlig å tilføre noe uorganisk P i mineraltilskuddet.

2. Behovet for salt.

Den amerikanske norm som angir 0,5% salt i tørt fôr, gjelder for svin av alle størrelser. Ved vurderingen av saltbehovet har ARC (1967) pekt på at det i praksis for det meste egentlig er et behov for tilskudd av natrium, i det plantefórmidler ofte er rike på klor. Hos unge griser angis Na-behovet så lågt som 0,10% Na, svarende til ca. 0,25% NaCl. Breirem anbefaler 0,50% salt i kraftfóret til svin, selv om det klarer seg med noe mindre når animalske fórmidler som sildemel m.v. går inn i blandingen.

Saltforgiftning kan opptre hvis det er mer enn 2% salt i kraftfórblandingen, særlig hvis vanntilførselen ikke er fri. (ARC, 1967). Overdrevent mye salt fører nemlig til forstyrrelser i kroppens vannbalanse.

3. Behovet for magnesium, kalium og svovel.

Også for disse makrostofer foreligger det behovstall, men det er bare unntaksvis at mangelfull dekning i praksis opptrer. Enkelte fórmidler, som betemelasse, er særlig rike på K, noe som kan føre til unormaliteter hos unge griser. Det antas at dette skriver seg fra ubalansert mineraltilførsel.

4. Behovet for mikrostofer (sporstoffer).

Som før nevnt (s.18) kan både mangelfull dekning og overdosering av disse føre til uheldige tilstander. Det går fram av forelesningene i husdyrernæringen at flere av sporstoffene inngår i viktige ensystemer i organismen, og dette taler for at behovstallene mest korrekt blir angitt i forhold til fórmengden, i mg pr. kg fôr eller mg pr. kg tørrstoff. Nedenfor er minimumsnormene referert (e. Cunha, 1967) sammen med toleransenivå og toksisk nivå etter NRC, foruten anbefalt dosering i Norge:

<u>mg pr. kg tørt fôr:</u>	<u>Minimums-</u> <u>norm</u> <u>(Cunha)</u>	<u>Toleranse-</u> <u>nivå</u> <u>(NRC)</u>	<u>Toksisk</u> <u>nivå</u> <u>(NRC)</u>	<u>Tilskudd</u> ¹⁾ <u>(Norsk an-</u> <u>befaling)</u>
Jern	80	1000	4000	
Kopper	6	100	250	16 - 20
Mangan	12	80	500	20 - 30
Sink	50	1000	2000	40 - 60
Jod	0,2	?	?	1,2-1,6
Selén	0,1	?	5	-
Kobolt	0 ²⁾	?	?	0,6-1,0

- 1) Under forutsetning av 2% standardisert mineralblanding i kraftfóret til griser.
- 2) Behovet for kobolt hos svin er 0 hvis fóret inneholder tilstrekkelig B₁₂-vitamin.

Jernbehovet i tabellen ovenfor sikter på behovet hos smågriser. Dette gis som regel i egne tilskudd.

Kopper kan også være aktuelt å gi som tilskudd til spegriser, da man mener dette grunnstoff har betydning for dannelsen av hemoglobin. Etterhvert som grisene begynner å ete kraftfôr, blir behovet gjerne dekket uten ekstra tilskudd, men som en sikkerhetsforanstaltning skal standardmineralblandingen være tilsett litt kopper. Den amerikanske angivelse av toksisk dose for kopper stemmer ikke helt med europeiske resultater, som viser at grisene tåler mer. Hos slaktegriser blir kopper i størrelsesorden 125 - 250 mg pr. kg brukt som vekststimulerende middel i Storbritannia og Nederland.

Manganmangelsymptomer hos svin er også uhyre sjeldne. Når dette stoff er tatt med i standardmineralblandingen, er det delvis for å være på den sikre side og dels fordi samme blanding også er beregnet på fjørfe, som har større behov.

Sinkmangel ytrer seg som parakeratose, som ble oppdaget i begynnelsen av 1950-årene. I USA anbefales større tilskudd enn i Europa, bl.a. fordi soyamel ofte brukes som eneste proteinfórmiddel i Amerika. Sink i soyamel er lite tilgjengelig, fordi sink kan danne et kompleks med fytinsyren. Videre blir det av en eller annen grunn overdosert med kalsium i USA (Cunha, 1967). Med høg kalsiumdosering og mye soyamel i rasjonen anbefaler Cunha 125 - 150 mg Zn pr. kg tørt fôr.

Jodmangel var tidligere ikke helt uvanlig i innlandsstrøpa når det i hovedsaken ble brukt fór fra eget distrikt. Etter at det ble vanlig å sette jod til mineralblandingen, er strumatilfellene gått tilbake hos alle husdyrarter.

Selénforbindelsen er ikke lisensiert som bestanddel av fórpreparater eller mineralblandinger. Det er en viss relasjon mellom vitamin E og selén. Muskeldegenerasjon hos griser kan motvirkes enten ved tilskudd av vitamin E eller selén (se senere, s.). Det er grunn til å merke seg at sildemel er en god selén-kilde.

Kobolt har ikke annen funksjon i organismen enn å gå inn som en bestanddel av B₁₂-vitaminet (kobalamin). For å være på den sikre side blir det likevel satt litt kobolt til standard-mineralblandingen. Det er nemlig en kjent sak at B-vitaminene for en del kan bygges opp i fordøyelseskanalen, også hos svin.

Landbruksdepartementets forskrifter for standardmineralblanding for svin og fjørfe, slik den ble revidert i 1968:

Fosfor	6 (5,5 - 6,5)%
Kalsium	24 (23 - 25)%
Kalsium-fosfor-forhold	4,0 (3,8 - 4,2)
Natrium	6 (5,5 - 6,5)%
Magnesium	1 (0,5 - 1,5)%
Jern	1,2 - 1,8 g pr. kg mineralblanding
Mangan	1,5 - 2,5 g - " - " -
Sink	1,5 - 2,0 g - " - " -
Kopper	0,4 - 0,6 g - " - " -
Kobolt	30 - 50 mg - " - " -
Jod	60 - 80 mg - " - " -

Mineralbehovet ved oppdrett av råner er ikke kjent, men det antas at behovet for Ca og P er større enn hos purker og galter.

E. Behovet for vitaminer hos avlssvin.

Teoretisk skulle behovet for fettløselige vitaminer uttrykkes i forhold til levendevekten, mens behovet for de vannløselige med fordel kan angis i forhold til fórmengden eller i forhold til rasjonens energiinnhold. Da det i alle fall er aktuelt å tilsette både fettløselige og vannløselige vitaminer til kraftfórblandingene, blir derfor behovet pr. kg fórr i stor utstrekning brukt for alle vitaminer.

Nedenfor er det gitt en oversikt over de vitaminene man regner med grisene må ha i fóret for å utvikle seg normalt. De som er understreket har det lettest for å bli mangel på i normale fórrasjoner hvis det ikke er sørget for egnede tilsetningspreparater.

<u>Fettløselige vitaminer.</u>	<u>Vannløselige vitaminer.</u>
<u>Vitamin A</u>	Thiamin
<u>Vitamin D</u>	<u>Riboflavin</u>
Vitamin E	<u>Nikotinsyre</u> (niacin)
Vitamin K	<u>Pantotensyre</u>
	<u>Pyridoksin</u>
	<u>Vitamin B₁</u> ?
	Biotin
	(Folinsyre)
	(Inositol)
	(Kolin)
	(Vitamin C)

Det er satt parentes rundt de vitaminene som man ikke vet med sikkerhet er nødvendige i fórrasjonen til grisene. Kolin er som kjent viktig som metylldonator i organismen, men metyllgruppen kan også skaffes fra andre stoffer.

En oversikt over det kvantitative behov for vitaminer skal her gis:

	<u>Drektige</u> <u>purker</u>	<u>Lakterende</u> <u>purker</u>	<u>Spe-</u> <u>griser</u>
<u>Vitamin A:</u>			
i.e. pr. dag (e. NRC)	10 000	19 000	
- " - (e. Breirem)	8-10 000	16-19 000	
i.e. pr. kg tørt fôr (e. ARC)	ca. 3500	ca. 3 500	ca. 1 200
- " - " - (e. NRC)	3300	3 300	2 000
<u>Vitamin D:</u>			
i.e. pr. dag (e. Breirem)	500-700	1000-1300	
i.e. pr. kg tørt fôr (e. NRC)	200-220	200-220	200-220
Thiamin, mg pr. kg tørt fôr (e. NRC)	1,1	1,1	1,3
Riboflavin, mg pr. kg tørt fôr (e. NRC)	3,3	3,3	3,3
Nikotinsyre, mg pr. kg tørt fôr (e. NRC)	17	17	22
Pantotensyre, mg pr. kg tørt fôr (e. NRC)	13	13	13
Pyridoksin, mg pr. kg tørt fôr (e. ARC og NRC)	1,0	1,0	1,1
B ₁₂ -vitamin, mcg pr. kg tørt fôr (e. NRC)	11	11	22

De norske normer for vitaminbehovet hos avlspurker følger stort sett de amerikanske (NRC), som overensstemmer bra de britiske (ARC). Danske normer for vitamin A og D er noe høgere enn de norske.

Vitamin A kan tilføres som det egentlige vitamin eller som karoten i naturlige fôrmidler. Omregningen kan foretas ved at det blir regnet 500 i.e. vitamin A pr. mg karoten. Det skal bemerkes at A-vitaminbehovet er relativt større hos avlspurker enn hos slaktegriser. Avleiring av A-vitaminreserver, først og fremst i leveren, har betydning hvis tilførselen er uregelmessig. A-vitamininnholdet i purkemelk er avhengig av fôrets vitamininnhold.

Tilskudd av vitamin (eller karoten) til avlspurker er meget viktig. Praktisk talt alle kraftfôrslag (og poteter) er A-vitaminfattige. Fruktbarheten blir nedsatt ved mangel på vitamin A. Ved langvarig mangel kan det fødes blinde eller vanskapede smågriser, og purkene kan bli utsatt for kramper, lammelser eller sjanglende gang (ataksi). Ved alvorlig A-mangel er ikke purkene istand til å grise. Gode naturlige kilder for

vitamin A (eller karoten) er gras, grasmel, surfór, maisgrøpp og torskelevertran. I dag er det også god tilgang på syntetisk A-vitamin, som bør innkapsles (f.eks. i gelatin) for å bli holdbare. Slike preparater brukes i dag rutinemessige i kraftfórblandinger.

Vitamin D er også et viktig vitamin i ernæringen av avlspurker, kanskje spesielt i oppdrettet, men sannsynligvis også hos utvoksne purker. ARC (1967) hevder at det er vanskelig å bestemme behovet hos utvoksne dyr, da dette varierer sterkt etter hvor godt Ca- og P-behovet er dekket, og dessuten spiller uteliv en rolle (sollys).

Bortsett fra sildemel er de kraftfórslag som brukes i dag, D-vitaminfattige. Grønnfór som høy og grassurfór er naturlige kilder, men meget varierende, og det er derfor grunn til å gi tran eller tørrpreparater. Kraftfórblandingene beregnet på svin, er i regelen tilsatt vitamin D. Vitamin D₂ og D₃ synes å være like virksomme hos svin.

Vitamin E forekommer i korn og annet kraftfór av normal beskaffenhet i tilstrekkelige mengder for å dekke behovet hos avlspurker og smågriser. Behovstall vil man nødig fastsette. E-vitaminmangel-symptomer er produsert eksperimentelt ved såkalt stress-fór, som f.eks. ved fóring med store doser umettede fettsyrer (tran, sildolje m.v.), og spesielt når fórfettet er harsknet. Mangelsymptomene kan være muskeldegenerasjon, lever-skader, hjerteskaner og brunpigmentering av spekket. Det er hevdet at fóret bør inneholde minst 0,5 - 0,6 i.e. vitamin E pr. g polyénsyrer. Enkelte mener at et høgere forhold mellom vitamin E og polyénsyrer er nødvendig for å forebygge mangelsymptomene. Purker på E-fattig fóring gir E-fattig melk, særlig kolostrum. Dette kan føre til komplikasjoner hos smågrisene når de blir injisert med jernpreparater. Det tales da om jernforgiftning. Hva denne antagonisme mellom jern og vitamin E beror på, er uklart.

K-vitamin-behovet hos svin er ikke kjent, bortsett fra at det fra USA foreligger et forsøk på å bestemme behovet hos spegriser på en syntetisk flytende fórrasjon (e. ARC, 1967).

Thiamin, nikotinsyre og pyridoksin er det vanligvis nok av i fôrrasjoner med korn av normal kvalitet. Ved fôring med mais blir det i USA rutinemessig tilsatt nikotinsyre til fôret, da mais er fattig både på nikotinsyre og aminosyren tryptofan. Det har lenge vært kjent at tryptofan kan omdannes i organismen til nikotinsyre, og denne reaksjonen foregår hvis det er lite nikotinsyre i fôret. Engelske og amerikanske forsøk tyder på at nikotinsyren i korn er lite tilgjengelig (Cunha, 1967). Likevel er det ingenting som tyder på at tilskudd av nikotinsyre virker positivt på norske fôrrasjoner. Det er mulig dette kan ha sin forklaring i at fôret er forholdsvis tryptofan-rikt. Enkelte hevder at behovet for pyridoksin hos avlspurker er bestemt på et noe usikkert grunnlag. Som kjent er dette vitamin av betydning for proteinavleiringen.

Riboflavin er det i forhold til normen for lite av i norske fôrrasjoner for avlssvin, hvis det ikke gis melk, myse eller gras i en eller annen form. Tilskudd av riboflavin i svinefôrblandinger er derfor vanlig. Som for vitamin A er det også for riboflavin et større behov hos avlssvin enn hos slaktesvin.

Når det gjelder pantotensyre, er det i vanlige norske fôrrasjoner på kanten av behovsdekning. Gras, grasmel m.v. er av de beste naturlige kilder også for dette vitamin.

B₁₂-vitamin må tilføres særskilt hvis det brukes bare planteprodukter. Sildemel er en bra naturlig kilde for dette vitamin.

Ukjente vekstfaktorer blir fremdeles regnet å være av betydning for unge, voksende griser og for avlssvin (Cunha, 1967). Som kilder for slike blir det nevnt fiskemel, limvann, drank, ølgjær, tørket myse, tørket skummet melk, gras, grassaft-konsentrat, lusernemel og jord. Det er ikke klart om det dreier seg om en eller flere faktorer. Behovet for disse faktorer viste seg i amerikansk svinefôring da de sluttet å la purkene gå på beite. Fra tiden før B₁₂-vitaminet ble kjent skal det refereres et forsøk med purker fra Illinois (Kridler, 1946), hvor det viste seg at beite langt på vei erstattet B₁₂-vitaminet i limvann, noe som tyder på at graset inneholder faktorer med lignende virkning som B₁₂-vitaminet.

	<u>Kullvekt</u> <u>8 uker</u>	<u>% avvendte</u> <u>griser</u>
Kontroll (mais, soya, 5% lusernemel)	17,2 kg	26
Kontroll + 3% limvann	95,9 kg	92
- " - + 6% limvann	111,7 kg	71
- " - + beite	94,3 kg	74
- " - + beite i drektighetstida	67,0 kg	90

Cunha (1967) hevder at de ukjente faktorer kan lagres som reserve i kroppen, og at disse kan nyttes i mange måneder. Dette gjør at det er nødvendig med langtidsforsøk for å klarlegge virkningen av disse faktorene. Lang tid kan gå før man får virkning på fruktbarheten hos purker.

Til slutt skal nevnes at det ikke foreligger begrunnede normer for vitaminbehovet hos råner.

F. Behovet for vann hos avlssvin.

I følge Lauridsen (1965) drikker purker med 9 - 10 diende smågriser ca. 25 l væske pr. døgn, mens drektige purker gjerne tar ca. 10 l. Behovet for vann er etter ARC (1967) 5 - 8 l hos drektige purker og 15 - 20 l hos purker i sugetida. I praksis er det en fordel om purkene får det vannet de vil drikke, enten det nå skjer ved selvvanning eller i troa. Etter danske erfaringer er det bra om det i alle tilfelle blir gitt væske på kraftfóret.

II. Fórmidler for avlssvin og smågriser.

Det henvises til lærebøker og håndbøker hvor fórmidlenes generelle egenskaper er behandlet. Her skal omtales en del spesielle forhold som angår fórmidlenes brukbarhet som fórr til avlssvin og smågriser.

A. Grovfórr.

De egentlige grovfórmidlene som gras, grønnfórr, surfórr og høy blir dårlig utnyttet energetisk sett hos svin. Nyere beregninger tyder på at kunsttórket grasmel utnyttas 30% dårligere hos svin enn hos dróvtyggere. Likevel blir det anbefalt å bruke noe egentlig grovfórr som fórr til purker, spesielt i drektighetsperioden. Argumentasjonen for dette kan punktvis oppsummeres slik:

- a) Grónt grovfórr er en god kilde for vitamin A og riboflavin, som avlspurkene har stort behov for.
- b) Ukjente vekstfaktorer.
- c) Grovfórr virker stimulerende på peristaltikken i tarmene.
- d) Drektige purker fórrer seg sannsynligvis mer tilfreds med stórrre fórrvolum enn ved ren kraftfórrfórring.

At purkene eter halmstrórr i mangel av annet grovfórr, indikerer at de har et naturlig behov for fyllstoff.

Under begrepet grovfórr skal her ogsá innbefattas rotvekster og poteter, selv om disse er trevlefattige og derfor ikke hórrer med til grovfórr i egentlig forstand.

1. Beite og gras.

Gras i beitestadiet er et brukbart fórr til drektige purker. Purkene kan selv beite graset hvis de er knavret i nesebrusken. Skal man basere fórringa på beite, er det av avgjørende betydning at det stadig er tilgang på ungt gras, gjerne med litt kvitklóverinnslag. Breirem m.fl. (1945) fant at purkene på det nærmeste holdt vekten fra 1-2 uker etter parring til 4 uker fórr grising selv om det ikke ble gitt tilskuddsfórr. Det samme er vist i forsók på Wiad i Sverige, og i eldre danske forsók ble det til og med konstatert en vektókning i løpet av 10 uker på vår- og forsommerbeite (e. Breirem m.fl. 1945). I tórkeperioder med utilstrekkelig grasvekst er det ikke mulig å opprettholde vekten på bare beitegras. Det synes å være ónskelig med 3 skifter for å kunne skaffe ungt gras hele tiden, selv om resultater báde fra Ás og fra Apelsvoll tyder på at 2 skifter ogsá kan

være tilstrekkelig. Konstant vekt under drektighet betyr at purka går ned i hold. Rikelig føring i tida omkring parring og 3-4 uker før grising kan nok kompensere for dette, iallfall til en viss grad. Det viste seg både i forsøkene på Ås og på Wiad at smågrisresultatet blir noe dårligere når purkene ikke får tilskuddsfôr. Noen tall fra forsøkene på Ås vil illustrere dette:

	<u>Beite uten tilskudd</u>	<u>Inne- føring</u>
Antall kull	19	41
Lev.fødte griser pr. kull	9,8	10,5
% dødelighet	29	18
8 ukers kullvekt, kg	109	139

På Apelsvoll var det derimot ikke noen forskjell i kullvekt mellom purker på beite og purker på innefôr (Årbok for beitebruk, 1944-45, s.33). Beitepurkene fikk endog litt større kull, men med litt mindre middelvekt. Det er mulig at kvaliteten av beitet der var enda bedre enn på Ås og på Wiad.

I vanlige tider bør det likevel være en fast regel at beitende purker får minst 1-1,5 kg kraftfôr om dagen selv ved siden av et rikelig beite. I amerikansk praksis regner man ikke med å spare nevneverdig kraftfôr på beite, men det poengteres at det kan brukes billigere kraftfôr på beite enn ved innefôring. Dessuten legges det vekt på beitevekstens allsidighet og grisenes adgang til sollys, som sørger for D-vitamineffekt (Carrol m.fl., 1962).

Det bør sørges for at griser på beite kan beskytte seg mot sterkt solskinn, helst ved at de har et hus å gå inn i. Friskt drikkevann skal dyra stadig kunne finne.

Mange foretrekker å slå friskt gras og gi dette som tilskuddsfôr til purkene. Minimumsrasjonen bør være 1,5-2 kg. Med gras av god kvalitet kan drektige purker ta opp til 8-10 kg pr. dag hvis de får ete det de vil.

2. Surfôr av gras.

er også et bra grovfôr for avlspurker. Helst bør surfôret hakkes for å unngå for mye fôrspill. Hver purke bør få minst 1-1,5 kg om dagen. Når surfôret er av ungt gras, kan de ta dagsrasjoner opp til 6-8 kg. Konservering med maursyre foretrekkes. Sterke syrer (A.I.V-væske) kan ha uheldig innflytelse på syrebaselikevekten.

3. Finhakket høy eller grasmel

kan erstatte friskt gras hvis materialet er ungt. Av finhakket høy bør purkene få minst 1/4 kg og helst mer. De kan ete opp til 3/4 - 1 kg. Pelletert grasmel kan etes i noe større mengder. Hvis grovfóret skal gis som grasmel, er det enklest å blande det i kraftfóret, med minimum 10%, helst 15-20% i fóret til drektige purker og noe mindre til lakterende purker.

4. Surfór av korsblomstrede vekster.

Disse vekstene er trevlefattigere enn grassurfór, og de fyller mindre i magen. Purkene kan derfor ta en større del av fórrasjonen i surfór av rotvekstblad, opptil 8-10 kg om dagen (Breirem m.fl., 1945). Det samme gjelder surfór av fórmargkål eller fórraps. Nitrogengjødslinga bør ikke være for rikelig, da grisene kanskje er mer ømfintlig for nitrater enn drøfttyggerne. Betebblad inneholder saponiner som ved bruk av store mengder kan ha skadevirkning. Videre er det i betebblad mye oksalsyre, som kan øke kalsium-behovet. Som minste grovfórmengde antydes 2 kg surfór av disse vekster.

5. Halm.

Stofflig sett er halm selvsagt ikke på linje med grønne planter. Halmmel kan blandes inn i kraftfóret for å gjøre blandingen mindre konsentrert og mer fyllende. I våre naboland er det ikke uvanlig å bruke rikelig med langhalm, og purkene eter da av strøet. Danske forsøk indikerer at smågrisresultatet blir betydelig dårligere når det ikke brukes halmstrø enn når både purker og smågriser får tørr halm i bingen. Hvor stor del av fordelene ved halmstrø som kan tilskrives halm som fó, er et åpent spørsmål.

6. Rotvekster.

I Danmark brukes ganske store mengder sukkerbeter i svinefóringa. Sukkerbeter utnyttes godt både av avlsdyr og alakte-dyr. Tørrstoffinnholdet i de vanlig dyrkede rotvekster i Norge er langt lågere, og disse er derfor mindre skikket enn sukkerbeter. Drektige purker kan likevel med fordel få om lag 10 kg røtter om dagen. Kålrot bør foretrekkes på grunn av karoteninnholdet, men forøvrig er fórbeter og fórsukkerbeter like bra. Rotvekstene skal findeles (raspes) hvis de gis i større mengder. Erfaringene går ut på at rotvekster har god dietisk virkning, og at purkenes metthetsfølelse synes å være tilfredsstillende. I mindre mengder kan hele røtter brukes.

7. Poteter og potetsurfór.

Av grovfórslagene står poteter i en særklasse som energirikt fór til griser og er derfor det beste av grovfórmidlene når det gjelder å erstatte kraftfór. Poteter er fattigere på protein og fosfor enn korn, og vitamininnholdet er lågt. At poteter er en brukbar kilde for C-vitamin, betyr mer i menneskeernæringen enn i svinefóring.

Skal poteter brukes i nevneverdige mengder, bør de kokes. Hovednæringsstoffet i poteter, stivelse, blir hos enkeltmagede dyr fordøyet bedre etter koking. Forskjellen er imidlertid langt større til fordel for koking i produksjonsforsøk. Dette beror nok for en del på at ved kokinga uskadeliggjøres visse stoffer i rå potetsaft som virker skadelig. Videre er kokte poteter mer smakelig, slik at dyra kan ete mer. Rå poteter påstås å ha en viss lakserende virkning, og i mindre mengder er det anbefalt å bruke litt rå poteter den siste tiden før grising for å forhindre forstoppelse under eller etter grising. I utbyttingsforsøk med kraftfór er det i forsøk med svin vist at 0,9 kg tørrstoff i kokte poteter svarer til 1 f.e., mens det tilsvarende tall ved fóring av drøvtyggere er 1,0 kg tørrstoff = 1 f.e. Det er derfor godt begrunnet når det hevdes at kokte poteter utnyttes bedre av svin enn av andre husdyr (Hellberg, 1945).

I dag betyr ensilerte poteter mer i fóringa enn poteter som kjellerlagres. Potetene kan ensileres rå, etter at en del (ca. 1/3) er raspet, for å få ut luften av silomassen. Mer fordelaktig er det å ensilere kokte poteter. I alle fall er det tilrådelig å vaske potetene før ensilering. Syretilsetning er ikke nødvendig, da forholdene i silomassen ligger godt til rette for melkesyregjæring (Matre, 1969). Når det gjelder energiverdi, er rekkefølgen: 1) Kokte poteter og ensilerte kokte poteter, 2) ensilerte rå poteter, og 3) rå poteter. At ensilerte rå poteter er verdifullere enn rå poteter beror sannsynligvis på at mye saft renner vekk fra siloen og dermed også stoffer med skadevirkning. Det er av stor betydning å kjenne til at rått potetsurfór som regel, på grunn av saft-tapet, er tørrstoffrikere enn surfór av kokte poteter. Dessuten er rått potetsurfór proteinfattigere. Når poteter skal utgjøre en viktig del av fórrasjonen til purker, må det være som kokte

poteter eller surfór av kokte poteter. Med god tilgang på poteter er det aktuelt å bruke 4-6 kg kokte poteter (eller surfór av kokte poteter) i drektighetstida og 10-12 kg i sugetida. Dette svarer til over halvparten av fórenhetene som drektige purker trenger, og 40-45% av fóret til lakterende purker.

B. Kraftfór.

1. Karbohydratkraftfór.

Fórkorn utgjør vanligvis hovedbestanddelen av fóret til avlspurkene. Til svinefór skal kornet grøppes fint. Dette gjelder særlig havre og mais.

Bygg er det viktigste enkeltfórmiddel i norsk fleskeproduksjon. Forsøk og erfaringer har godtgjort at bygggrøpp som eneste karbohydratfór representerer en god ernæring. Bygg av normal kvalitet er smakelig. Fettinnholdet er lågt. Kvaliteten av byggproteinet er bedre enn proteinet i mais og durra på grunn av høgere lysininnhold. I år med vanskelige bergingsforhold kan kvaliteten av det norske kornet bli noe vekslende. På grunn av for dårlig tørkekapasitet kan det bli selvoppvarming i kornbingen, og muggangrep kommer hvis kornet ikke er nedtørket. Det er på det rene at bergings- eller lagringsskader kan føre til tap av lysin og dermed nedgang i proteinkvaliteten. Grodde korn betyr tap av næringsstoffer. Hvor mye disse kornskader betyr i fóringa av avlspurker og smågriser, er ikke tilstrekkelig undersøkt, men det er sannsynlig at diegivende purker og smågriser er mer følsomme overfor slike skader på fórkornet enn slaktegriser. Spesielt er det grunn til å være på vakt mot mugg, som under visse forhold kan produsere toksiner. Bygg bør tørkes ned til maks. 15% vann for å være lagerfast.

Havre er rikere på trevler og fett en bygg. Ved fóring av drektige avlspurker har det høge trevleinnholdet ingen negativ effekt. Derimot vil en stor andel havregrøpp i fóret til diegivende purker gjøre rasjonen så voluminøs at de ikke tar opp så mye fóer som ønskelig. Norske smakstester med smågriser som forsøksdyr har avslørt havreprodukter som de mest smakelige. Som smågrisfór bør havren avskalles før grøpping. En ulempe ved havren er det høge fettinnholdet. Som annet korn-

fett er havrefettet dannet av vesentlig umettede fettsyrer. Etter grøpping har havren derfor lett for å harskne, og etter lang tids oppbevaring på varmt lager kan dette føre til at de frie fettsyrer har hatt en oksydativ virkning av så stort omfang at det naturlig forekommende E-vitaminet er ødelagt. Forsøksvis er det tilsatt antioksydanter ved grøppinga, og derved hindres en vesentlig del av oksydasjonen. Smaksmessig virker også harsk havre negativt. Når det gjelder bergings- og lagrings-skader, står havren i samme stilling som bygg.

Mais ligner havre med hensyn til høgt fettinnhold, men maisgrøpp er mindre utsatt for harskning enn havregrøpp. Trevleinnholdet er lågt, og mais er den energirikeste av kornartene. Mais er proteinfattigere enn bygg, og begrensede aminosyre nr. 1 er som hos de øvrige kornarter lysin, med tryptofan som nr. 2. Da mais også er en svak kilde for nikotinsyre, er det vanlig i amerikansk svinefóring, som er basert på mais, å gi tilskudd av nikotinsyre. Derved spares reaksjonen tryptofan → nikotinsyre. Gul mais inneholder karoten, noe som kan komme vel med ved fóring av avlspurker.

Durra har mye av de samme egenskapene som mais, men er litt energifattigere, har lågere fettprosent og er ikke gulfarget. Durragrøpp er et godt brukbart svinefór, som likevel ikke bør utgjøre mer enn 50% av rasjonen.

Hvete og rug er egentlig brødkorn, men leilighetsvis kan det likevel bli aktuelt å fóre med grøpp av disse kornarter. Danske forsøk tyder på at smågrisene setter pris på hvetegrøpp som tilskuddsfór (Forsøgslab., Årbog 1968, s. 14). Hvete har høyere fórverdi enn bygg. Rug betyr lite i norsk korn dyrking i dag, og etter erfaringer fra Danmark er det ikke tilrådelig å bruke rug til avlssvin. Resultatene ernæmlich ujamne, noe som kan tyde på at når rug brukes i fóringa, kan det være fordi vedkommende partier ikke har god nok kvalitet som matmel.

Mølleavfall av hvete og rug brukes ofte som en mindre andel av kraftfórblandinger beregnet på svin. Av interesse for svinefóringa er det at kimen kommer med i mølleavfallet. Denne er bemerkelsesverdig rik på protein, fett, fosfor og vitamin E. Kimen blir undertiden fraksjonert fra og blir til hvetekimmel eller hvetekimkli, som er anerkjente naturlige E-vitaminkilder. Det ytre laget av kornet kommer også med i mølleavfallet.

Dette er rikt på fœfor, jern og flere B-vitaminer. Mølleavfall er derfor et stofflig sett utmerket fœrmiddel for griser. Med hensyn til den energetiske fœrverdien for griser, synker denne raskt med stigende trevleinnhold. Hvete- og rugkli bœr derfor bare gå inn som en liten del av fœret til svin, mens hvetegriskan brukes i noe stœrre mengde, sœrlig til drektige purker. Det er et smakelig fœr, og de dietiske egenskaper er fortreffelige, på grunn av den svakt avfœrende virkning. Ruggriskan står svakere smaksmessig sett og er et mindre anerkjent fœr til purker.

Havreavfallsmel og byggkli egner seg dœrlig som svinefœr på grunn av det høge trevleinnholdet.

Maniokamel (tapiokamel) er et renere stivelsesprodukt enn kornartene, med ytterst lite protein. I 1930-årene ble det importert maniokamel, og det er et brukbart svinefœr når det blir supplert med mineralstoffer, vitaminer og protein, som dette fœrmiddelet er fattig på.

Melasse består for en stor del av sukker og er proteinfattig. På grunn av låg pris på verdensmarkedet og billigere fraktrater med tankskip har melasse ligget godt an i konkurransen blant importert karbohydratfœr de siste årene. Melasse kan med fordel blandes inn i kraftfœret med en viss prosent. Betemelasse har et høgt innhold av kalium, noe som er satt i forbindelse med sykdom hos unge griser når de får mye melasse, ifølge danske forsœk. Selv om det i litteraturen er oppgitt temmelig høge maksimumsgrenser for melasse i svinefœr (opp til 20%) tyder erfaringene på at 5% passer bedre.

2. Proteinrikt kraftfœr.

Av animalske kraftfœrslag dominerer sildemelet i Norge. Sildemel egner seg utmerket som proteinfœr til avlssvin. Proteininnholdet er høgt, og proteinets biologiske verdi er i regelen også høg, hvis melet ikke er overtœrket eller har vœrt utsatt for sœrlig intens varmegang på lageret. Sildemelprotein komletterer proteinet i korn, spesielt på grunn av høgt innhold av lysin. Sildemel er også relativt rikt på svovelholdige aminosyrer. Som kilde for kalsium og fosfor er også sildemelet bra, og av sporstoffer som har betydning i svinefœringa skal sœrlig nevnes jod og selén (se foran, s.17). Sildemelet er dessuten et av de få kraftfœrslag som har D-vitaminvirking.

Det regnes med 4-5 i.e. vitamin D pr. gram mel. Flere faktorer i B-vitaminkomplekset forekommer også i forholdsvis høge konsentrasjoner.

I begynnelsen av 1960-årene ble det funnet at sildemel produsert under bestemte betingelser, kan ha toksisk virkning på husdyr. Det giftige stoffet ble i 1964 identifisert som dimetyllnitrosamin (DMNA). I forhold til andre husdyr synes svinet å være motstandskraftig mot dette giftstoffet. I de midlertidige restriksjoner som i 1963 ble lagt på bruk av sildemel ble det derfor tale om bare en ubetydelig innskrenkning i svinefórblandingene (maks. 5% i ferdigfórblandinger og 20% i proteinfórblandinger).

Fiskemel lages av torsk og andre fisker med kvitt kjøtt. Dette er også et anerkjent proteinfórmiddel for alle kategorier av svin. På grunn av en større prosent skjelett i råmaterialet er kalsium- og fosforinnholdet i regelen enda høyere enn i soldemel. Fiskemelet er fettfattigere enn sildemel, noe som betyr mer ved fóring av slaktesvin enn i avlsvirkinga.

Fisk og fiskeavfall er lite brukt i norsk svinefóring, bl.a. fordi det er liten svinebestand i de fleste kystdistrikter.

Kjøttbeinmel blir produsert i såkalte destruksjonsverk, med avfall fra slakteriene som råmateriale. Kvaliteten kan variere mye, spesielt etter innslaget av bein i råmaterialet. Er det lite bein, blir produktet proteinrikt, og benevningen er da kjøttfórmel. Kvaliteten av proteinet i kjøttfórmel er bedre enn i kjøttbeinmel. Brukes vesentlig bein som utgangsmateriale, blir resultatet fórbainmel. Videre blir det skilt mellom fettfattig og fettrik vare, og grensen mellom disse er 10% fett i melet. Kjøttbeinmel er ikke på høyde med sildemel og fiskemel med hensyn til proteinkvalitet, men som kalsium- og fosforkilde er kjøttbeinmel overlegen.

Av de andre animalske kraftfórslog skal det her nevnes bare hvalkjóttmel og blodmel.

Av planteproteinkraftfór er det de senere årene brukt mer og mer ekstrahert soyamel som bestanddel av kraftfórblandinger for svin. Soyamelet produseres her i landet av importerte soyabønner. Fabrikasjonsmetoden er av stor betydning for å oppnå et godt produkt. Etter ekstraksjon med fettløsende midler blir soyamelet oppvarmet i en viss tid til en bestemt temperatur for å få ødelagt en eller flere skadelige faktorer som finnes

i soyabønner. Moderne soyamel har protein av høg biologisk verdi. Lysininnholdet, i % av protein, er nesten på høyde med sildemelets. Den begrensende aminosyre er methionin.

Andre oljemelsorter, som ekstrahert jordnøttmel og sol-sikkemel kan også være brukbare proteinførmidler til svin, men kan ikke konkurrere med soyamel i proteinkvalitet. Lysininnholdet er langt lågere, og danske forsøk med voksende svin har tydelig vist at det må gis tilskudd av aminosyrer for å få proteinkvaliteten opp på linje med soyamelets. Rapsmel blir ikke anbefalt som svinefôr, på grunn av at det forekommer visse skadelige faktorer som de enkeltmagede dyr er følsomme overfor. Kokosmel er en del brukt i kraftfôrblandingene, men dette faller som regel for kostbart i forhold til soyamel.

3. Biprodukter fra meieribruket.

Skummet melk er et utmerket proteintilskudd til avlspurker. Melken bør helst gis tykk-sur. Melkeproteinet egner seg ypperlig til komplettéring av kornproteinet. Skummetmelken er forøvrig en god kilde for kalsium, fosfor og de fleste B-vitaminer, men er fattig på sporstoffer og fettløselige vitaminer. Ved siden av korngrøpp er 3,5-4 l skummet melk tilstrekkelig for å dekke proteinbehovet hos drektige purker, mens det til purker i sugetida er nødvendig med om lag 10 l. I praksis er det vel så ofte aktuelt å gi noe mindre mengder melk ved siden av annet proteinfôr. På den annen side kan purkene tåle større dagsrasjoner av melk. Dette bør man være oppmerksom på i de tilfelle det er så mye returnmelk fra meieriet at det synes vanskelig å få utnyttet alt. Da det har lett for å være ujamne tilførsler av billig returnmelk, passer det å erstatte melken med proteinfôrblanding når melketilførselen svikter.

Kjernemelk blir gjerne oppgitt å ha samme protein- og fôr-enhetsverdi som skummet melk. Det synes imidlertid å være noe varierende tørrstoffprosent i kjernemelken, og det er derfor ønskelig å øve en viss kontroll med denne.

Myse tas her med blant proteinførmidlene selv om det er bare ca. 13% protein i tørrstoffet. Begrunnelsen for dette er at myse + korngrøpp har vist seg å gi forbausende god vekst hos svin, noe som beror på at myseproteinet er særlig lysinrikt. Mysetørrstoffet består hovedsakelig av laktose (melkesukker), som i fordøyelseskanalen blir spaltet ved hjelp av enzymet

laktase. Dette enzym forekommer normalt bare i små mengder hos dyr som er kommet over smågrisstadiet. Det er derfor grunn til å begynne forsiktig med myse og øke mengden etterhvert. Moderate mengder myse blir utnyttet forholdsvis bedre enn store mengder. Avlspurker kan med fordel få 10-15 l myse daglig. Større mengder kan forsvares, hvis mysen er billig, og hvis det er vanskelig å finne alternativ anvendelse.

Kasein blir i normale tider avsatt som råprodukt for forskjellig teknisk anvendelse, foruten til visse ostesorter. Når disse avsetningsmuligheter svikter, har det vært interesse for å bruke kasein som fôr. Som svinefôr er kasein meget brukbart, enten det gis som råkasein, reveost (gjæret kasein) eller tørrkasein.

Tørket skummet melk, tørket myse (mysepulver) og tørrkasein har om lag den samme næringsverdi som de vannrike fôrslag som danner utgangsmaterialet, forutsatt at tørkinga foretas forsiktig. Det er innlysende at tørkinga byr på fordeler for så vidt som tørre fôrmidler kan brukes i fôrblandinger. Det er særlig som bestanddel av smågrislefôrblandinger og melkeerstatninger at tørrmelk og myse har sin aktualitet. Selvsagt kan tørrmelk også brukes på samme måte som vanlig skummet melk etter utrøring i vann i forholdet 1:10.

4. Kraftfôrblandinger for avlspurker og smågriser.

Fra 1957 er det innført adgang til omsetning av standardiserte kraftfôrblandinger for svin. Forskriftene for standardblandingene tar i første rekke sikte på å tilfredsstille næringsbehovet hos slaktesvin, men det regnes også med at disse får en plass i fôringa av avlspurker. Noen punkter i de reviderte forskriftene skal referes her:

	Protein- fórblending	Ferdigfór- blending I (svinefór I)	Ferdigfór- blending II (svinefór II)
% fordøyelig råprotein	30	13	10
F.f.e. pr. 100 kg (min).	92	97	97
Ca, g/kg (min).	20	7	5
P, g/kg (min).	12	6	4
% NaCl	1,0	0,4	0,25
% animalske fórmidler	25-35	5-8	-
i.e. vitamin A pr. kg	6000-8000	1500-2000	1000-1500
i.e. vitamin D pr. kg	800-1100	200-300	150-200
mg riboflavin pr. kg	7-8	2,5-3	2,5-3
i.e. vitamin E pr. kg	0-30	0-5	0-10

Proteinfórblendingen er beregnet som supplering av heim-avlet fórkorn og poteter. De to ferdigfórblendingene er sammensatt slik at de skal dekke næringsbehovet hos slaktegriser henholdsvis i perioden 20-60 kg og 60-90 kg (se senere), men særlig ferdigfór I er også mye brukt som fórtil ælspurker ved siden av grovfór (se senere, s. 44). Det stilles et minimumskrav til antall f.e. pr. 100 kg for å unngå bruk av unødig mye av lite konsentrerte fórmidler. Et visst minimum av kalsium og fosfor er det naturlig å stille krav om, likeså salt. I både proteinfórblending og ferdigfór I skal det inngå en viss mengde animalske fórmidler for å sikre proteinkvaliteten. Enda bedre hadde det vært om det var stilt krav til proteinkvaliteten ved å forlange et visst innhold av hver enkelt av de essensielle aminosyrer. Foreløpig er dette ikke relevant, da det ikke er mulig å føre noen effektiv kontroll med dette. Doseringen av vitamin A og D, samt riboflavin, er satt med sikte på behovet hos slaktesvin. Ved bruk til avlspurker er det derfor nødvendig å supplere med grovfór og kanskje i noen utstrekning vitaminpreparater for å gjøre fórrasjonen fullverdig.

Når det gjelder valg av fórmidler i blendingene, står kraftfórforhandlerne etter dette forholdsvis fritt. Da de fleste smågrisprodusenter er jordbrukere, skulle det ikke falle vanskelig å skaffe de ønskelige mengder grovfór for å supplere kraftfórrasjonen. Det er imidlertid fra praksis kommet sterke krav om å få anledning til å få kjøpe fullverdige kraftfórblendinger som dekker næringsbehovet hos purker uten bruk av

grovfór ved siden av. Det er ikke utarbeidet noen standard for slike blandinger, men hittil har det vært vanlig å bruke 10% grasmel i slike blandinger. Denne tilfører ei drektig purke 0,2-0,3 kg grasmel pr. dag, i overensstemmelse med de minimumsmengder av grovfór som er nevnt før (s. 30). Videre brukes det noe større tilsetninger av vitamin A og D og riboflavin enn i ferdigfórblandingene. Her skal gjengis fórkombinasjonen i en handelskraftfórblanding av denne type:

Purkefór.

5% sildemel

5% soyamel, ekstrahert

6% hvetegrøpp

14% hvetegrís

30% bygggrøpp

24% maisgrøpp

10% grasmel

3,85% melasse

1,7% mineralblanding

0,2% salt

-----0,25% vitaminkonsentrat-----

Blandingen er av firmaet beregnet til å inneholde 92 f.f.e. pr. 100 kg, 12% fordøyelig råprotein, 7,5 g Ca pr. kg, 6,5 g P pr. kg, 4 g salt pr. kg. Tilsatt pr. kg blanding er:

5000 i.e. vitamin A

700 i.e. vitamin D

5 mg vitamin E

3 mg riboflavin

Det er beregnet at bruk av purkefórblanding som eneste fór året rundt til avlspurkene koster 60-70 kr. mer pr. årspurke enn bruk av standardblandinger + heimavlet grovfór. Grovfóret er da verdsatt til 50 øre pr. f.e.

I fórhandelen er det også spesielle smågrisfórblandinger å få kjøpt. Disse er beregnet til bruk som tilskuddsfór mens smågrisene går med moren og som eneste fór den første tiden etter avvenning. Basert på danske forsøk og erfaringer blir disse blandinger laget med et innhold av fordøyelig råprotein på 15%, altså noe høgere enn i ferdigfór I. Myndighetene har hittil ikke satt bestemte krav til slike blandinger, men det har

utviklet seg en viss praksis hos kraftfórfirmaene ved komponering. Som et eksempel på en slik blanding skal følgende fórkombinasjon gjengis:

Smågrispellets.

5% sildemel
3% tórket sk.melk
13% soyamel, ekstrahert
20% hvetegrópp
20% bygggrópp
15% havregrópp
14% maisgrópp
3% sukker
2% melasse
2,5% grasmel
1,95% mineralblanding
0,3% salt
-----0,25% vitaminkonsentrat-----

Blandingen er garantert følgende innhold:

96 f.f.e. pr. 100 kg, 15% fordøyelig råprotein, 9,5 g Ca pr. kg, 7 g P pr. kg og 5 g salt pr. kg.

Tilsatt pr. kg er:

5000 i.e. vitamin A
700 i.e. vitamin D
5 mg vitamin E
3 mg riboflavin

Blandingen omsettes i overensstemmelse med forskriftene for antibiotikatilsetning både med og uten 40 mg aktivt antibiotika pr. kg.

Med sikte på fóring av unge avlsdyr, er det også i handelen en kraftfórblanding med noe hógere innhold av protein og vitamine enn ferdigfór I, vanligvis med om lag 15% fordøyelig råprotein. Denne kan erstatte den noe kostbarere smågrisfórblanding et par uker etter avvenning, og den kan ha sin berettigelse i vektintervallet 20-40 kg når det dreier seg om oppdrett av avlspurker og rånere.

Melkeerstatninger

for smågriser har også vært i handelen i Norge siden sist i 1950-årene. Under normale forhold er det ikke nødvendig å bruke disse når purka er frisk og gir melk. Derimot har de sin berettigelse for oppdrett av såkalte katastrofekull, dvs. når smågrisene av en eller annen grunn ikke kan få morsmelk. Melkeerstatningen røres ut i vann i forholdet 1 kg tørr erstatning til 4 l vann. Ingrediensene i en erstatning som er i fôrhandelen går fram av følgende tall:

4,45% svinefett

2,25% soyaolje

4,75% tørket svineblodplasma

36,31% tørket sk.melk

50,00% spesialbehandlet og stabilisert havremel

resten = diverse mineralstoffer og vitaminer.

Tørrmelken er en viktig ingredient i denne blanding. Det er forbausende at det ikke brukes større prosent tørrmelk (jfr. melkeerstatninger for kalver). De helt unge smågrisene er avhengig av å få iallfall en del av karbohydratene som laktose. I dette tilfelle er havremelet behandlet på en slik måte at det sannsynligvis kan utnyttes med fordel. Utblandet med vann blir denne melkeerstatningen langt fettfattigere enn purkemelk (se s. 8). Likevel synes erfaringene å være gode. Tørket svineblodplasma er tilsatt bl.a. i håp om at det skal inneholde antistoffer som kan hjelpe smågrisene mot sykdommer.

Følgende mineralstoffer og vitaminer er tilsatt melkeerstatningen: Ca, P, Na, Cl, S, Mg, K, Fe, Mn, Cu, Co, Zn, vitamin A, D₃, riboflavin, nikotinsyre, pantotensyre. Videre er det tilsatt 45 mg pr. kg tørr blanding av et antibiotikum.

III. Fórplaner for avlspurker.

Ved planlegging av fórrasjoner for avlspurker går man fram som ved fórplanlegging i alminnelighet, med fórnormen (behovet) som utgangspunkt. De aktuelle fórmidlene kombineres slik at de til enhver tid dekker næringsbehovet. Viser beregningen at det blir for liten tilførsel av et vitamin eller et mineralstoff ved bruk av naturlige fórmidler, er det enkelt å supplere med et egnet preparat. Som regel er det tilstrekkelig å beregne rasjonens innhold av f.e., fordøyelig råprotein, Ca, P, vitamin A og D. En vanlig mineralblanding, enten som bestanddel av en kraftfórblanding eller gitt som eget tilskudd, er vanligvis en sikkerhet for at salt (NaCl) og sporstoffer er tilstede i tilstrekkelige mengder.

Hittil har de norske tabeller over fórmidlenes næringsverdi (fórtabeller) bygget på fordøyeligheten bestemt i forsøk med drøvtyggere. Når det gjelder vanlige kraftfórslag, er disse tall fullt brukbare også ved fórplanlegging for svin. Trevlerike fórmidler (grovfórmidler) har som før nevnt (s. 28) svinet dårligere evne til å fordøye enn drøvtyggerne. Det arbeides med å skaffe opplysninger om fordøyeligheten av grovfór hos svin, men som en foreløpig ordning blir det tilrådd å gå ut fra tallene i tabellene for drøvtyggere og redusere f.e.-verdien og innholdet av fordøyelig råprotein med 30%

Først skal det vises et eksempel på beregning av en fórrasjon til purker i vanlig hold de første tre uker etter avvenning:

Eksempel på beregning av fórrasjoner.

	<u>F.f.e</u>	<u>g ford. råprot.</u>	<u>g Ca</u>	<u>g P</u>	<u>i.e. vit. A</u>	<u>i.e. vit. D</u>
1 kg grassurfór	0,11	13	1,4	0,5	10 000	-
0,5 kg proteinfór, svin	0,46	150	10,0	6,0	4 000	500
2 kg byggrøpp	2,00	143	1,0	7,0	-	-
<u>Sum</u>	<u>2,57</u>	<u>306</u>	<u>12,4</u>	<u>13,5</u>	<u>14 000</u>	<u>500</u>
Behov (se s. 17)	2,5	250	16-20	10-14	8-10000	500-700

Fórrasjonen er litt proteinrikere enn egentlig nødvendig etter norsk norm. Den dekker næringsbehovet for fosfor, vitamin A og D. Riktignok er D-vitamintilførselen i underkant, men det manglende må forutsettes å bli dekket i form av surfóret som

dog er en noe varierende D-vitamin-kilde. I praksis ville det her være tilrådelig med 15-20 g pr. dag av standardblanding for svin og fjørfe. Dette tilskudd tilfører 3,7-5,0 g Ca og 0,9-1,2 g P. Her er ikke innholdet av riboflavin kontrollert. En beregning gir som resultat 8,3 mg riboflavin eller 3,3 mg pr. f.e., altså tilstrekkelig dekning.

Med samme forgrunnlag som i eksemplet ovenfor er det også beregnet en rasjon for purker i sugetida:

	<u>F.f.e.</u>	<u>g ford.</u> <u>råprot.</u>	<u>g Ca</u>	<u>g P</u>	<u>i.e.</u> <u>vit. A</u>	<u>i.e.</u> <u>vit. D</u>
1 kg grassurfór	0,11	13	1,4	0,5	10 000	-
1,5 kg proteinfór, svin	1,38	450	30,0	18,0	12 000	1500
4 kg byggrøpp	4,00	292	2,0	14,0	-	-
<u>Sum</u>	<u>5,49</u>	<u>755</u>	<u>33,4</u>	<u>32,5</u>	<u>22 000</u>	<u>1500</u>
Behov (8 smågriser)	5,7	700	30-40	20-30	16-19000	1300

Ved at det her gis så mye som 1,5 kg proteinfór (tilsatt vitaminer og mineralstoffer) viser beregningen at alle behov dekkes. Riktignok gir rasjonen litt i underkanten av behovet for f.e., men dette lar seg enkelt regulere etter smågristallet ved å endre mengden av byggrøpp.

En forplan med minimale mengder kraftfór til drektige purker kan settes sammen slik:

	<u>F.f.e.</u>	<u>g ford.</u> <u>råprot.</u>	<u>g Ca</u>	<u>g P</u>	<u>i.e.</u> <u>vit. A</u>	<u>i.e.</u> <u>vit. D</u>
4 kg kokt potetsurfór (25% tørrstoff)	1,1	48	1,2	2,4	-	-
8 kg surfór av kålrotblad	0,7	88	32,8	4,0	60 000	-
4 kg rå, raspet kålrot	0,3	16	1,2	1,2	-	-
0,5 kg proteinfór, svin	0,5	150	10,0	6,0	4 000	500
<u>Sum</u>	<u>2,6</u>	<u>302</u>	<u>45,2</u>	<u>13,6</u>	<u>64 000</u>	<u>500</u>
Behov	2,5	250	16-20	10-14	8-10000	5-700

Behovet etter vanlig norm er her dekket selv med så lite som 0,5 kg proteinfór pr. dag. Ekstra tilskudd skulle ikke være nødvendig. Dette viser den betydningen rikelige grovfór-mengder har for tilførsel av vitaminer og mineralstoffer. Det som kan innvendes mot denne rasjonen, er det særlig høge kalsiuminnholdet, som for en stor del skriver seg fra rotvekst-bladsurfóret. Riktignok blir kalsium i rotvekstblad dårlig utnyttet på grunn av innholdet av oksalsyre (se s.30), men det

kan vel også bli noe dårligere utnyttelse av fosforet ved høgt kalsiuminnhold.

Eksempler på fôrplaner for avlspurker ved ulikt fôrgrunnlag.

I de følgende planer er fôrrasjonene angitt for Per. 1 (periode 1), som betyr 3 uker etter avvenning og 3 uker før grising, Per. 2, som utgjør resten av drektighetstida (den mellomliggende periode), Per. 3, som er sugetida.

Med "mineralblanding" menes standardblanding for svin og fjørfe, og "tørrtran" betyr et tørrpreparat av vanlig type med vitamin A og D i forholdet omlag 7:1. Når dagsfôret oppgis med intervall, gjelder de største tall tynne purker og unge purker.

<u>Fôrplan 1.</u>	<u>Per. 1</u>	<u>Per. 2</u>	<u>Per. 3</u>
Tidlig slått høy (hakk), kg	0,5	0,5	0,25
Rå, raspet kålrot, kg	8	8	5
Ferdigfôr I (svinefôr I), kg	1,5-2	1,5-2	5
Mineralblanding, g	20	20	

<u>Fôrplan 2.</u>			
Tidlig slått grassurfôr, kg	1	1	1
Ferdigfôr I, kg	1,5	1,5	5,5
Byggørøpp, kg	1-1,5	0,5-1	
Mineralblanding, g	20	20	
Tørrtran, g	5	5	

<u>Fôrplan 3.</u>			
Rå, raspet kålrot, kg	10	10	6
Ferdigfôr I, kg	1-1,5	0,5-1	4,5
Skummet melk, kg	4	4	8
Mineralblanding, g	10	10	
Tørrtran, g	5	5	5

<u>Fôrplan 4.</u>			
Tidlig slått grassurfôr, kg	5	5	1
Ferdigfôr II, kg	2-2,5	1,5-2	
Ferdigfôr I, kg			5,5
Mineralblanding, g	10	10	
Tørrtran, g	5	5	

forts.

<u>Fórplan 5.</u>	<u>Per. 1</u>	<u>Per. 2</u>	<u>Per. 3</u>
Rå, raspet kålrot, kg	10	10	6
Ferdigfór I, kg	1-1,5	0,5-1	4,5
Myse, kg	10	10	10
Mineralblanding, g	10	10	
<u>Tørrtran, g</u> -----	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>

Fórplan 6.

Tidlig slått grassurfór, kg	1	1	1
Proteinfór, kg	0,5	0,5	1,5
Byggrøpp, kg	2-2,5	1,5-2	4
<u>Mineralblanding, g</u> -----	<u>20</u>	<u>20</u>	

Fórplan 7.

Surfór av kokte poteter, kg	4-6	2-4	10
Surfór av rotvekstblad, kg	8	8	2
Rå, raspet kålrot, kg	4	4	1
Proteinfór, kg	0,5	0,5	1,5
<u>Byggrøpp, kg</u> -----			<u>1,5</u>

Fórplan 8.

Surfór av kokte poteter, kg	4,5-6,5	2,5-4,5	4,5
Tidlig slått grassurfór, kg	1	1	1
Ferdigfór I, kg	1	1	4
Skummet melk, kg	2	2	4
Mineralblanding, g	20	20	
<u>Tørrtran, g</u> -----	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>

Fórplan 9.

Surfór av kokte poteter, kg	3-5	1-3	2
Tidlig slått grassurfór, kg	1	1	1
Ferdigfór I, kg	1	1	4,5
Myse, kg	12	12	12
Mineralblanding, g	10	10	
<u>Tørrtran, g</u> -----	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>

forts.

<u>Fórplan 10.</u>	<u>Per. 1</u>	<u>Per. 2</u>	<u>Per. 3</u>
Tidlig slått grassurfór, kg	1	1	1
Byggrøpp, kg	2-2,5	1,5-2	4
Skummet melk, kg	4	4	12
Mineralblanding, g	40	40	60
<u>Tørrtran, g</u> -----	<u>5</u> -----	<u>5</u> -----	<u>10</u> -----

Fórplan 11.

<u>Purkefór (spesialblanding), kg</u> -----	<u>2,7-3,3</u>	<u>2,2-2,7</u>	<u>6</u> -----
---	----------------	----------------	----------------

Fórplan 12.

Purkefór, kg	2,7-3,3	2,2-2,7	3
<u>Ferdigfór I, kg</u> -----			<u>3</u> -----

Noen kommentarer til fórplanene.

I alle fórplaner, unntatt de to siste, er det tatt med mer eller mindre grovfór i tillegg til kraftfór, sk.melk og myse. Purkefórblandingen i fórplan 11 og 12 forutsettes å inneholde 10% grasmel (se s. 39). Denne blandingen skal egentlig være komponert slik at alle behov er dekket, både hos drektige og melkende purker. Da enkelte har erfaring for at purkene i sugetida har vanskelig for å ete nok av en slik blanding, er det satt opp en alternativ plan (plan 12) hvor halvparten av purkefóret er erstattet med ferdigfór I.

I flere av fórplanene er det på grensen til full dekning av behovet for mineralstoffer og vitaminer. Da grovfóret i praksis veksler sterkt i innhold av disse stoffer, er det tilrådd et lite tilskudd av mineralblanding og vitamin A - D. Dette gjelder særlig de planene der det brukes forholdsvis lite av ferdige kraftfórblandinger (fórplan 1-5, 8,9).

Når det ikke inngår standardkraftfórblandinger i fórplanen, men byggrøpp og skummet melk, vil det bli en ganske stor deficit i mineralstoffer og vitaminer (fórplan 10).

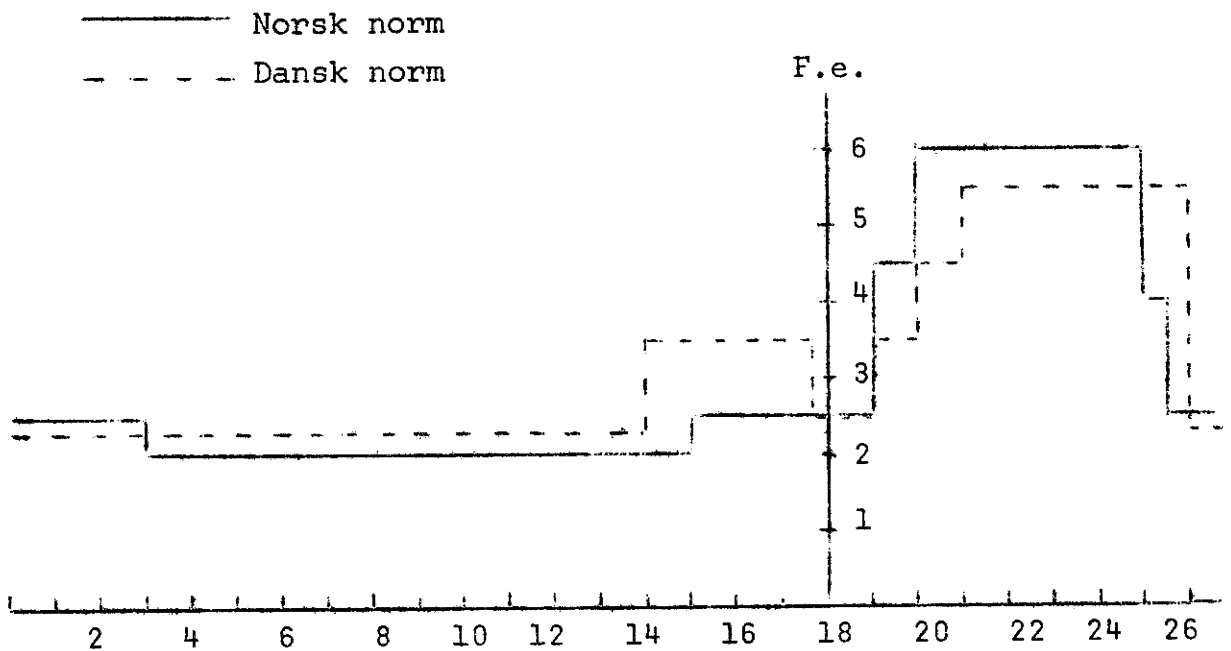
IV. Fóring og stell av avlspurker.

De rasjonene som er angitt i forrige avsnitt, representerer gjennomsnittsrasjoner, som skulle passe for de fleste purker. Det er all grunn til å bruke praktisk skjønn i hvert enkelt tilfelle og justere den planlagte fórrasjonen opp eller ned etter det holdet purkene er i. Dette gjelder særlig i drektighetstida, da man skal søke å dirigere fórstyrken, slik at purka griser i passende godt hold. Når det går flere drektige purker i samme bingen, med udelt fórtro, er ikke dette mulig å få til, fordi enkelte dyr er raskere til å ete enn andre. En oppdeling av fórtroa og det nærmeste av bingen i passende brede båser er en utvei til å kunne gjennomføre en individuell fóring. Ved tilskuddsfóring på beite lar dette seg også gjøre. Et slikt arrangement byr på den fordel at purkene får mosjon, i forhold til det som etterhvert er blitt mer og mer vanlig, nemlig å la de drektige purkene stå på bås hele tida. Mosjon er av betydning for å holde fordøyelsen regulær og for å bevare beina i god form. På den annen side er det klart at purker konstant på bås krever betydelig mindre arbeid. En økonomisk vurdering av disse fordeler og ulemper er det foreløpig lite holdbart grunnlag for å foreta.

Det vanlige er å fóre purkene to ganger om dagen. Drektige purker som får særlig store grovfórrasjoner bør etter erfaringer fra siste krig, fóres tre ganger om dagen. I mange tilfelle synes det også å være fordelaktig å fóre diegivende purker tre ganger om dagen, men av arbeidshensyn blir dette mer og mer sjelden praktisert.

Skifte fra ett fórmiddel til et annet skal helst foretas med forsiktighet. Dette er spesielt viktig for purker i sugetida. De fórmidlene som planlegges brukt i sugetida, bør være introdusert i god tid før grising. Også forandring av fórstyrke skal foregå gradvis. Av særlig interesse er overgangsfóringa omkring grising. I følge fórplanene skal fórstyrken økes fra 2,5-3 f.e. til omlag 6 f.e. pr. dag. Etter norsk praksis blir de fórmengdene som er oppsatt i planen for de tre siste ukene før grising, også brukt noen dager etter grising. Annen uke etter grising brukes omlag 4,5 f.e., og i tredje uke full fóring, omlag 6 f.e. Dette antyder middeltall for disse ukene. Selvsagt bør mengdene økes gradvis, og mat-

lysten hos purkene bør være et korrektiv for hvor raskt fôrstyrken skal økes. Dansk praksis går ut på en noe sterkere fôring enn norsk norm de siste ukene før grising, 3,5 f.e. pr. dag i 4 uker før grising. To dager før forventet grising innskrenkes rasjonen til 2,5 f.e., som det fortsettes med en uke etter grising. Fôrmengdene økes gradvis til full fôring i 4. uke etter grising (Lauridsen, 1965). Dansk og norsk anbefaling av fôrstyrke gjennom en drektighets - laktasjonsperiode er skissert nedenfor:



Clausen og medarbeidere (1958) har undersøkt hvordan for-
siktig og rask økning av fôrstyrken etter grising har virket
på produksjonsresultatet hos purkene:

	<u>Gr. 1</u>	<u>Gr. 3</u>
Antall purker	24	24
1. uke etter grising, f.e/dag	2,5	2,5
2. uke etter grising, - " -	5,5	3,5
3. uke etter grising, - " -	6,0	4,5
4. uke etter grising, - " -	6,0	5,5
5.-7. uke etter grising, - " -	6,0	6,0
<u>8. uke etter grising, - " -</u>	<u>4,5</u>	<u>4,5</u>
Ialt f.e. i sugetida	299	272
Kullvekt, 8 uker, kg	136	130
Antall griser avvettet	9,6	9,5
f.e. pr. avvettet gris	74	72
f.e. pr. kg avvettet gris	5,26	5,25
<u>kg melk pr. purke</u>	<u>357</u>	<u>333</u>

Grunnen til at man i Danmark er innstilt på noe langsom økning av fôrstyrken etter grising, er at høg melkeytelse (sterk fôring) kan føre til en del uregelmessigheter hos smågrisene, bl.a. diaré. Man mente at en moderat fôring av smågrisene ville gi de beste smågrisene. Clausen's forsøk, som er referert her, bekrefter at rask økning i fôringa etter grising, gir mest melk hos purkene og litt tyngre smågriser ved 8 ukers alder. Alt i alt er det imidlertid grunnlag for å konkludere med at de to fôringssystemer på det nærmeste er likeverdige. Man sparer litt kraftfôr ved langsom økning i fôringa, og fôrforbruket pr. kg produserte smågriser er likt.

De siste dagene før forventet grising er det viktig at fordøyelsen kontrolleres. Treg fordøyelse er et dårlig tegn i denne tida. Moderat hard gjødsel kan motvirkes ved naturlige fôrmidler som grovfôr av ulike slag, hvetekli og litt råpoteter. Er avfôringa særlig hard, må purka behandles med medisin i tida før grisinga.

Purkene skal flyttes inn i fødebinge noen dager før grisinga er ventet. På forhånd (etpar uker før) bør de være skabbvasket, og en spolormkur kan også ofte være nyttig. Flatla mener at to gangers spolormbehandling er ønskelig i siste

halvdel av drektighetstida. Like før flytting skal purka såpevaskes, og fødebingen skal være både rengjort og desinfisert. På denne måten holdes mengden av smittestoff nede på et minimum. Disse forholdsregler er ikke alltid tilstrekkelig. Hvis de drektige purker står tett ved siden av hverandre på bås, kan kjønnsorganene allerede på forhånd være infisert fra nabo-dyra, hvis det står urin i bakkanten av båsene.

Fødebingene skal helst være i et eget rom, da det er ulike krav til klimaet hos drektige purker og smågriser. Mange har bare ett rom for alle grisene. Det gjelder da å plasere fødebingene i den luneste delen av huset. Varmelamper er i alle tilfelle et uunværlig redskap for å bedre klimaet hos smågrisene. Jo kaldere og mer trekkfullt huset er, jo viktigere er det i tillegg til varmelampen å ha en kasse for smågrisene.

Fóring, stell og hygiene i drektighetstida og spesielt den siste delen skal ta sikte på å forebygge tilfelle av følgende sykdomstilstander, som opptrer i tilknytning til grisinga:

- 1) Melkestopp (agalacti).
- 2) Jurbetendelse (mastitis).
- 3) Børbetendelse (metritis).

Melkestopp forebygges ved passende sterk og forøvrig allsidig fóring. Overfóring med protein synes å være uheldig. Ringarp (1960) har gjennomført inngående undersøkelser over det han kaller agalactia toxaemia, et syndrom som har melkestopp som første og mest fremtredende symptom, men som ofte etterfølges av jurbetendelse og melkefeber. Etter Ringarp er det altså sammenheng mellom disse sykdomstilstander. Denne sykdomsform forekommer som oftest 12-48 timer etter grising. Ringarp fant at injeksjon av polyvalent serum noen dager før grising var et effektivt middel mot agalactia toxaemia. Melkestopp er en sterkt utbredt sykdom, som bl.a. også synes å ha sammenheng med forstoppelse eller treg avføring. Ukomplisert melkestopp kan helbredes ved injeksjon av ulike hormonpreparater (oxytocin pituitrin). Det gjelder å være på vakt, slik at purkene kan behandles straks. Da kan de gi ned melk noen få sekunder etter at injeksjonen er foretatt. Jo lengere man venter, jo mindre er sjansene for et godt resultat. Fra Sverige blir det rapportert at hele 3,7% av purkene er utsatt for melkestopp, de fleste like etter grising. Er det ikke mulig å få purka til å gi ned melk, må man ha melkeerstatning (se s.41) i reserve og forsøke kunstig oppdrett. Dette har reddet mange kull.

I regelen skal det være vakt til stede under grisinga. Purka synes å være roligst når den vanlige røkteren er til stede. Det skal være ro i huset, så purka ikke blir nervøs. Etterhvert som smågrisene kommer til verden, skal de tørkes, forat det ikke skal bli unødig varmetap. Så skal svarttennene klippes og navlestrengen slites over, 3-4 cm. fra buken. Spegrisene legges etterhvert på rent strø, (helst halmhakk) under varmelempen. Temperaturen på liggeplassen bør være 25-30°C. Varmelampen høyderreguleres slik at temperaturen blir passende. Hvis golvet oppvarmes ved elektriske varmekabler, bør disse ikke legges der purka ligger. Det kan nemlig føre til at smågrisene tyr dit, hvor sjansene for å bli klemt ihjel er tilstede. Så snart som mulig skal spegrisene legges bort til juret så de får råmelk. Er purka sint eller svært urolig, må de etter tur holdes bort til juret. Når alt er normalt, finner hver spegris i løpet av etpar dager sin spene som den beholder. Det har vært hevdet at de sterkeste smågrisene finner de forreste spener som gir mest melk. Nyere danske forsøk (Forsøgslab., Årbog 1966, s. 21) avkrefter denne teori, da det ble funnet tilnærmet samme melkeytelse i de ulike spener, uansett nummerorden. Når det er færre smågriser enn spener, er det enkelte som dier to spener.

For å beskytte smågrisene mot tråkk m.v. fra purka blir purker i fødebinger plassert i "våkekone" eller "bur". Med hensyn til innredningen, henvises til forelesningene i bygningslære. Her skal bare pekes på at "buret" bør ha dimensjoner som passer for purka. Særlig er det av betydning at det laveste røret er plassert i passende høyde, slik at smågrisene kan passere under uten at sjansene for skader er for store. Enkelte typer bur lages derfor slik at de underste siderør kan reguleres. Etterhvert som smågrisene blir større, heves disse. Er det flere smågriser enn spener, kan det bli tale om å legge noen over til en annen purke som nylig har griset. Men som oftest dør det noen de første to-tre døgn, slik at alle får hver sin spene. Det kan også bli aktuelt å oppdrette kunstig de smågrisene som ikke får spene.

Virkingen av hus, klima, strø m.v. på produksjonsresultatet er forholdsvis lite undersøkt. Det synes imidlertid å være klart at purkene setter pris på en trekkfri plass, med temperatur på minst 15-18°C. Drektige purker kan greie seg godt om temperatur-

en er lågere. Både drektige og diegrivende purker skal ha et tørt og varmt leie. Dette er vel så viktig som temperaturen i huset. Isolert golv er fordelaktig. Ulempene ved mindre gunstig klima i svinehuset kan, iallfall delvis motvirkes av et isolerende strølag på liggeplassen. Ved Forsøgslaboratoriet i Danmark har Højgaard Olsen og Nielsen (Forsøgslab., Årbog 1966, s. 12) funnet en enestående positiv effekt av halmstrø for purker og smågriser, som det går fram av følgende tall:

	<u>Uten strø</u>	<u>Med strø</u>
Antall purker	5	5
Tilv. under drektighet, kg	48	62
Antall lev. griser født	9,2	10,0
Antall lev. griser ved avvenning	7,0	9,6
Vekt av lev. griser ved fødsel, kg	1,31	1,42
Vekt av lev. griser ved avvenning, kg	14,2	17,3
<u>F.e. pr. avvennet gris</u> -----	<u>91</u> -----	<u>78</u> -----

Som før nevnt (s. 30) kan det diskuteres hvor mye av effekten som skrives seg fra bedring av klimaet i bingen og hvor mye som kan krediteres konsum av tørr halm.

V. Fóring og stell av smågriser.

Ved fødsel veier de fleste spegriser fra 1,0 til 1,6 kg. Høg fødselsvekt er fordelaktig. Er fødselsvekten under 0,9 kg er det minimale sjanser for at smågrisen lever opp. Spegrisene må få suge moren så snart som mulig, både fordi råmelken er særlig næringsrik og fordi den inneholder gammaglobuliner med tilhørende immunstoffer. Gammaglobulinene og immunstoffene kan hos svin ikke passere fra mor til foster, da det er en barriere i form av 6 timer mellom disse. Normale mengder råmelk til alle smågrisene representerer en god start i livet. Hvis purka overhode ikke gir ned råmelk, eller purka dør i tilknytning til fødselen, kan det være en hjelp om man har noe kuråmelk på lager, helst nedfrosset (ARC, 1967). Smågriser som ikke har fått råmelk, bør oppdrettes kunstig i et rom som er isolert fra svinehuset, iallfall de første 4-8 ukene. Slike smågriser er nemlig ytterst mottagelig for infeksjoner. Smågriser som har fått normale mengder råmelk, bevarer en passiv immunitet mot sykdommer i 4-6 uker. Konsentrasjonen av immunstoffer avtar gradvis fra $\frac{1}{2}$ -1 ukes alder. Den aktive immunitet begynner å gjøre seg gjeldende alt når smågrisene er 1-2 uker gamle, men stigningen er langsom den første tida. Summen av passiv og aktiv innumitet når ofte et minimum i 3-5 ukers alderen. Deretter er det normalt en klar stigning (ARC, 1967). Dette har betydning for vurderingen av alderen ved avvenning (se senere).

A. Tilskuddsfór til smågriser.

Det er mange måter å arrangere innredningen på som tilfredsstillter kravet om at smågrisene skal ete tilskuddsfór uten at purka får tak i dette. Tørt tilskuddsfór bør smågrisene få alt etter en ukes tid. Riktignok tar det ennå noen tid før de eter noe videre, men de skal ha sjansen til å smake på det. Nedenfor er det gjengitt tall for opptak av tilskuddsfór de enkelte leveuker fra fødsel til avvenning ved 8 uker:

	f.e. pr. dag pr. smågris (e. <u>Breirem</u> , 1938)	kg tørt fôr pr. dag pr. smågris (e. <u>O'Grady</u> , 1964)
3. uke	0,035	0,017
4. uke	0,049	0,041
5. uke	0,113	0,105
6. uke	0,222	0,252
7. uke	0,395	0,346
8. uke	0,526	0,573

Tallene fra de to undersøkelser stemmer forbausende godt overens. Det er først i 4.-6. uke at smågrisene tar så mye tilskuddsfôr at det betyr noe vesentlig for smågrisernæringen. Men det er store variasjoner fra kull til kull. Danske forsøk tyder på at de smågrisene som drikker mest morsmelk, også tar mest tilskuddsfôr. Når kullet begynner å ta tilskuddsfôr i ung alder, er det et godt tegn på vitalitet hos smågrisene, og dette er igjen et tegn på at ernæringstilstand og stell er i orden både når det gjelder purke og smågriser. Omvendt bør man forsøke å finne fram til eventuelle feil i fôring og stell, hvis smågrisene eter tilskuddsfôret i unormalt små mengder.

Rasjonering av tilskuddsfôret ble for noen år tilbake anbefalt i Danmark. Ved demonstrasjonsbrukene ble det brukt kraftfôr og skummet melk i følgende mengder pr. dag pr. smågris (Ugeskrift for Landmænd, 104, 1959, s. 39-42):

	<u>Sk.melk</u> kg	<u>Kraft-</u> <u>fôr</u> kg	<u>F.e.</u> <u>ialt</u>
3. uke	-	0,025	0,024
4. uke	-	0,050	0,048
5. uke	-	0,100	0,097
6. uke	1/4	0,250	0,270
7. uke	1/4	0,350	0,370
8. uke	1/2	0,450	0,500

Selv om fôret her ble begrenset, svarer tilskuddsfôret i førenheten pr. dag nøye til de tall Breirem tidligere er kommet til ved appetittfôring. Bakgrunnen for den danske forsiktighet i tildeling av tilskuddsfôr er at sterk forsering av veksten kan føre til tilbakeslag ved den senere oppfôringa av slaktegriser, i form av feitere slakt. Nyere danske forsøk tyder på at denne

engstelse synes å være noe overdreven, forutsatt at smågrisene får nok protein. Også andre har funnet fordeler ved å knipe inn på fôringa av smågrisene. I et belgisk forsøk ble smågrisene holdt vekk fra både purke og tilskuddsfôr i 12 av døgnets timer, med det resultat at 8 ukers vekten bare ble 10,4 kg, mot 17,2 kg i kontrollgruppen. De svakt fôrede smågrisene gjorde det best i perioden 20-93 kg, både med hensyn til daglig tilvekst, fôrforbruk og slaktekvalitet (Vanschubrook, 1964).

At skummet melk var så anerkjent som smågrisyfôr i eldre tid, hadde vel forbindelse med at man ikke hadde så fullverdige kraftfôrblandinger til disposisjon som tilfellet er idag. Under slike forhold har nok melken virket positivt. Det var til og med vanlig å bruke noe helmelk for å få smågrisene til å begynne å ete tidskuddsfôr tidlig. Melkefôring er krevende fra hygienisk synspunkt. Sikrest er det å bruke tykk-sur melk. Det er i allefall ønskelig med daglig rengjøring av drikkekar. I dag brukes vesentlig tørrfôr som tilskudd til smågriser. Melk brukes i noen utstrekning når det opptrer utrivelighet hos smågrisene. Da kan melken virke gunstig, ikke minst på grunn av sin allsidighet og smakelighet.

I moderne smågrisoppdrett er det vanlig å bruke en allsidig kraftfôrblending som tilskudd, og samme blanding blir da også gjerne brukt etter avvenning (se s. 40). Som oftest har slike blandinger et innhold av fordøyelig råprotein på ca. 15%. At en blanding av bare karbohydratkraftfôrslag + vitaminer og mineralstoffer er utilstrekkelig til å gi god vekst hos smågrisene, viser nyere danske forsøk, hvor en kornblending er sammenlignet med en blanding hvor endel av korngrøppet ble erstattet med 5% sildemel, 5% soyamel, 5% tørrmelk, 1,5% tørrgjær og 2% rå sukker. Noen tall viser dette (Forsøgslab. Årbog, 1968, s. 9):

	<u>Korn-</u> <u>blending</u>	<u>Kornbl.+</u> <u>proteinfôr</u>
Antall kull	15	15
Antall 8 ukers griser	134	138
F.e. tilskuddsfôr 2.-8. uke, pr. gris	5,1	7,1
Middelvekt ved 8 uker, kg pr. gris	13,4	14,6

Man fortsatte med de samme blandinger også de to første uker etter avvenning. Da ble forskjellen i vekt mellom gruppene vesentlig større (15,5 - 19,6 kg). Førkontrollen fra 10 ukers alder til 90 kg lev.vekt viste likevel at smågrisene som i ung alder fikk lite protein i fôret, ikke hadde tatt skade av det. Førforbruk fra fødsel til slakting var omtrent like stort hos de to gruppene, men det tok 6 dager mer å nå slakteferdig stand (regnet fra fødsel) for smågrisene som fikk proteinfattig fôr. Slaktekvaliteten var like god.

I et annet dansk forsøk (Forsøgslab. Årbog, 1967, s. 18) ble det foretatt en sammenligning av to kraftfôrblandinger som tilskuddsfôr. Blanding 1 var energirikere og proteinrikere enn blanding 2, på grunn av høyere innhold av tørrmelk og fett (15% tørrmelk) og inneholdt 172 g fordøyelig renprotein pr. n.f.e., mens blanding 2 inneholdt 159 g. Forsøket viste at smågrisene som fikk blanding 1, veide 18,5 kg ved 8 ukers alder, mot 16,5 kg i den andre gruppen. Blanding 1 var mest smakelig.

Ved å gi smågrisene sjanse til å ete kornblanding og proteinrik blanding har det i et dansk forsøk vist seg at smågrisene tar forbausende mye proteinfôr. Denne blandingen, som bl.a. besto av 25% tørrmelk, 25% sildemel, 25% soyamel og 10% råsuksker, viste seg altså smakeligere enn en blanding av bygg, havre, hvete og maisgrøpp. Smågriser som fikk ete det de ville av begge blandinger, veide 0,8 kg mer ved 8 ukers alder enn de som fikk bare én blanding med innhold 12,6% fordøyelig renprotein (Forsøgslab., Årbog, 1967, s. 18). I samme forsøksserie ble det konstatert at 5% råsuksker i smågriserfôret stimulerte appetitten hos smågrisene. Her som i de øvrige forsøk i denne serien, ble tilskuddsfôret gitt i egnede automater. Enkelte hevder at mye protein i tilskuddsfôret kan føre til hudlidelser og andre uttrivlighetstegn. Dette blir avvist fra dansk hold. Smågrisene synes å tåle overføring med protein, forutsatt at hygienen er tilfredsstillende og fôret er velbalansert og friskt.

Disse forsøk, sammen med praktiske erfaringer, viser at en smakelig kraftfôrblanding, med bl.a. tørrmelk og suksker, bevirker raskere tilvenning til tørrfôret og som regel litt større fôr-opptak og tilvekst i smågrisperioden. Sammenholdt med resultater fra andre forsøk som tyder på at det neppe bare er fordelaktig å forsere tilveksten i smågrisperioden, er det tvilsomt om det

svarer seg å bruke en ekstra kostbar fôrblending som tilskuddsfôr til smågrisene. Det synes heller ikke å være grunnlag for å tilrå et høgere proteininnhold enn det som brukes i norsk praksis (om lag 15% fordøyelig råprotein), forutsatt bra protein-kvalitet. Etter amerikansk norm er dette også tilstrekkelig som eneste fôr i tida etter avvenning. I følge Lauridsen (1965) er det tilstrekkelig med 120 g fordøyelig renprotein i tilskuddsfôret. I et irsk forsøk var tilveksten hos smågrisene like god uansett om tilskuddsfôret var basert på bygg- eller hvetegrøpp (O'Grady, 1964).

Smågrisorfôrblendingene forekommer i handelen både som pellets og som mel. Det er ikke klart hvilken av disse som er best, da resultatene fra forsøk ikke er enstydige. Det blir minst fôrspill ved bruk av pellets.

B. Jerntilskudd til smågriser.

Ernæringsbetinget anemi ble beskrevet i England for snart 50 år siden. Alt den gang var man klar over at denne sykdom kunne helbredes eller forebygges ved tilskudd av jern. Linzel og Radeff (e. Gütte m.fl., 1967) formulerte i begynnelsen av 1930-årene teorien om den fysiologisk betingede anemi hos unge dyr. De mente at den nedgang dyra like etter fødselen får i blodhemoglobin, er naturlig, og at dette ikke er noen sykdom. Gütte stiller seg skeptisk til denne teorien, idet han mener å ha bevis for at hemoglobininnholdet ikke nødvendigvis gjennomgår et naturlig fall den første tida etter fødselen. Når spegrisene fra første stund har stadig adgang til jord, kommer ikke det "normale" fallet, som følgende tall viser:

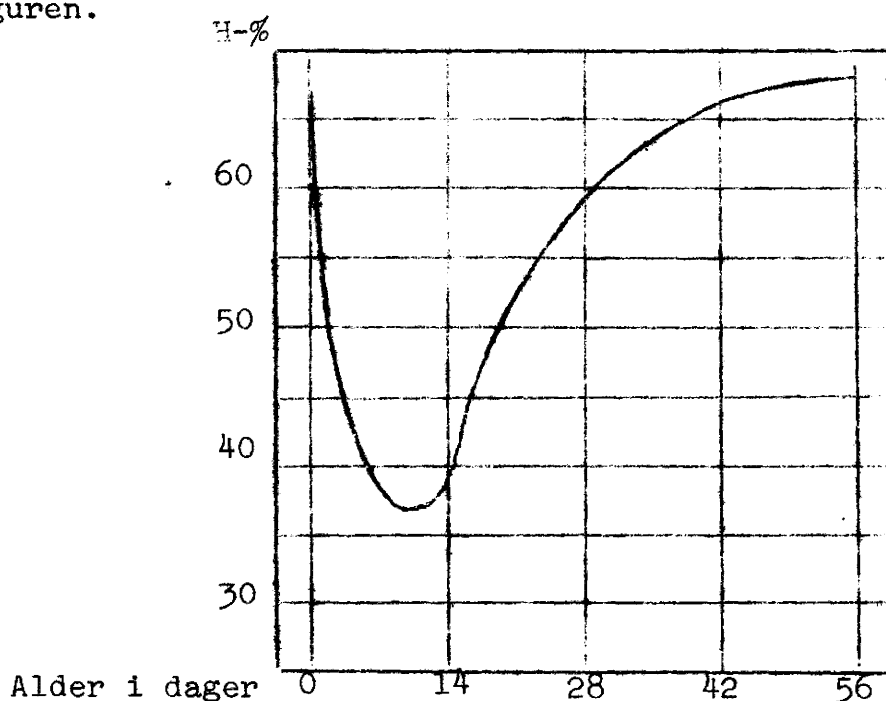
<u>Hemoglobin, g/100 ml blod:</u>	<u>Kontroll</u>	<u>Jord</u>
3 ukers alder	6,1	12,3
6 ukers alder	7,9	12,0

Smågrisene i forsøksgruppen fikk jord i bingen tre ganger i uken, og dessuten hadde de adgang til løpegård, om vinteren riktignok bare i kort tid hver dag.

Smågrisanemi skulle etter dette være en slags "kultur-sykdom" som opptrer på grunn av at smågrisene holder til i et kunstig miljø. Smågrisanemi ytrer seg ved at dyra virker blekfete og har ofte tykk nakke, som følge av ødem. I alvorligere tilfelle går det ut over trivselheten, og huden blir mørk.

Anemiske griser har av og til pustevanskeligheter og har lett for å bli angrepet av andre sykdommer.

Smågrisene er født med bare små jernlagre, i følge Lauridsen (1965) bare 30-50 mg. For å opprettholde jerninnholdet i kroppen må de ha en daglig avleiring av 7 mg Fe den første tida (ARC, 1967). Gütte har beregnet at smågrisene under gode ernæringsbetingelser avleirer 16 mg Fe pr. dag. Melken er jernfattig, og den gir hver gris bare 1-2 mg daglig. Tilskudd av jernfumarat til purka kan heve jerninnholdet i melken litt, men ikke så mye at det monner for smågrisene. Hvis det ikke blir tatt spesielle forholdsregler, vil kurven for hemoglobinprosenten i blodet ha det forløp som det går fram av figuren.



e. Jespersen & Højgaard Olsen, 1939

Hos ikke-anemiske griser er det gjerne ca. 12 g hemoglobin pr. 100 ml blod. Etter ARC (1967) er det i smågrisstadiet ikke påvist uheldige følger om innholdet for en kortere periode kommer ned i 8 mg/100 ml blod. På den annen side er det ved påpasselighet med tilskudd mulig å holde det på 10-12 gjennom hele smågrisperioden.

Det går fram av tabellen over opptatt tilskuddsfôr (s. 54) at det først er i 4.-5. uke at smågrisene tar så mye kraftfôr at dette representerer en adekvat jernforsyning. De første ukene må det derfor sørges for spesielle tilskudd hvor salter av to-verdig jern er den aktive ingredient. Undertiden blir

det også tilsatt litt kopper, da man mener at dette kan ha betydning ved hemoglobindannelsen. I det følgende skal det gis en oversikt over de ulike måter for tilførsel av jern til smågriser:

1) Injeksjon av spesialpreparater, intramuskulært eller subkutant. Man nøyer seg som oftest med én gangs injeksjon, i regelen ved 1-3 dagers alder, men enkelte tilrår en injeksjon nr. 2, et par uker senere. Det er ingen tvil om dette er den sikreste måten å gå fram på for å opprettholde et høgt nivå av blodhemoglobin gjennom hele smågrisperioden. Derimot er det ikke like klart at dette er ensbetydende med bedre oppdrettsresultat enn ved oral tilførsel av jern. Av ulemper ved injeksjonsmetoden må i første rekke nevnes at det er kostbart, og dertil kommer at en viss prosent av dyra får byller på injeksjonsstedet, noe som fører til delvis kassasjon av slakt. Det blir også anført mot metoden at det er lite fysiologisk å injisere friske dyr for å forebygge en mangeltilstand. Dessuten kan såkalt "jernsjokk" opptre som følge av injeksjonen hvis smågrisene er underernært på vitamin E. Dette kan forøvrig også hende etter oral tilførsel.

2) Oral tilførsel av jern er i de fleste tilfelle mer arbeidskrevende enn injeksjon, men billigere i direkte utgifter. Det er mange måter å ordne oralt jerntilskudd på:

a) Jord i en eller annen form er en gammel og velprøvet metode. For å sikre at jerntilførselen skal bli tilstrekkelig blir det undertiden strødd litt jernsulfat på jorda. Uteliv for purke og smågriser er kjent som en sikker metode, forutsatt at dyra får høve til å rote i jorda. Gütte heller til den oppfatning at all dyrket jord (kanskje med unnatak for utvasket sandjord) er jernrik nok til å dekke behovet hos smågrisene. Det viktigste er å plassere jorda slik at smågrisene ikke kan unngå å komme i berøring med den, dvs. under varmelampen.

b) Jernholdige preparater som markedsføres fritt (ikke bare gjennom apotek) er et aktuelt alternativ til jord. Slike krever mindre arbeid enn jord, men koster noe mer. Det gjelder å sørge for at preparatene er så smakelige at de frister smågrisene. Videre har det vist seg fordelaktig å strø dem ut under varmelampen, på samme måten som er

nevnt for jordtilskuddet. Metodens svakhet består i at man ikke har noen kontroll over hvor mye hver enkelt gris tar opp.

c) Tvangsmating med jernpreparater er en arbeidskrevende metode, idet hver enkelt smågris må håndteres for å få det i grisen. Etter danske forsøk er to gangers tvangsmating (3. og 17. dag) ikke tilstrekkelig, mens fire ganger ga tilfredsstillende resultater, bedømt etter blodhemoglobin. Preparatene kan forekomme som pasta, oppløsning eller tabletter. Man må være oppmerksom på at overdosering kan virke giftig. Tvangsmating er også praktisert i kombinasjon med senere tilskudd av jord eller preparater strødd i bingen. På denne måten kan de helt unge spegrisene få en kortvarig hjelp i jernforsyningen, nettopp i den perioden da det er vanskeligst å få dem til å ete jernpreparater frivillig.

d) Jernsulfatoppløsning kan sprøytes på juret hver dag, slik at smågrisene blir tvunget til å suge i seg noe. Også tørre preparater er forsøkt drysset på juret med visse mellomrom de første to-tre ukene.

C. Avvenningsalder.

I eldre tid var det vanlig med tidlig avvenning, gjerne ved 3-5 ukers alder. Dette hadde sin bakgrunn i at purkene ble dårlig fóret, slik at de ikke tålte lengere sugeperiode. Kjøperen måtte ta det ekstra bryderi som innkjøp av så små griser førte med seg. Som det vil gå fram av det følgende er man igjen inne i en periode med interesse for tidlig avvenning, men nå på andre premisser.

Etterhvert som man lærte en riktigere fóring av purkene, ble avvenningsalderen forhøyet. Normal alder idag er 6-8 uker ved avvenning. En tid ble det tilrådd å la smågrisene gå med purka i 10 uker (Tyskland). Så lang sugeperiode er uøkonomisk. Startgrunnlaget for smågrisene blir neppe bedre ved avvenning etter 10 uker enn ved normal avvenningsalder. Utbyttet av fóret vil bli bedre ved tidligere avvenning. Breirem har beregnet at det går 3 f.e. pr. kg tilvekst hos smågrisene når produksjonsfóret til purka og tilskuddsfóret til smågrisene regnes som utgift. Det er da korrigert for vekttapet hos purka i sugetida.

Griser i 8-10 ukers alderen græier seg med 2,3 f.e. totalfôr pr. kg tilvekst. I 7-8 ukers alderen tar smågrisene normalt ca. 2/3 av næringsbehovet som tilskuddsfôr (se s.54). Dette indikerer at avvenningen skulle gå lett. Hvorfor skal man ikke gå til enda yngre avvenningsalder enn 6-8 uker? Avvenning ved ung alder representerer en påkjenning for grisene, bl.a. fordi de på forhånd ikke er tilstrekkelig tilvennet tørt fôr, og fordi smågrisene ikke har bygget opp tilstrekkelig av aktive anti-stoffer mot infeksjoner. Avvenningsalderen vil i praksis kunne varieres fra 6 til 8 uker, alt etter smågrisenes og purkas kondisjon.

Tidlig avvenning er av professor Dyrendal definert som alle aldre under 6 uker. Fra Sverige er det rapportert gode resultater med avvenning ved 3 uker (Hellberg, 1965). Fra hans materiale har Breirem (Buskap og Avdrått, 1961, s. 133) trukket ut følgende middeltall:

Avvenningsalder	<u>8 uker</u>	<u>3 uker</u>
Antall kull pr. purke pr. år	1,91	2,31
Vekt av 8 ukers smågris, kg	17,7	17,4
F.e. pr. smågris	95	62

Avkastningen pr. årspurke økte med 20% ved tidlig avvenning i forhold til sen. Ved vurderingen av førehetsforbruket pr. smågris skal det tas hensyn til at ved tidlig avvenning ble det i tillegg til tallet i sammenstillingen ovenfor, brukt 17 kg prestarter og starter pr. gris. Hellberg konkluderer med at avvenning ved 3 ukers svarer seg best økonomisk. Han har imidlertid ikke data for fôrforbruket i fôringsperioden 20-90 kg. Det har derimot andre forskere, bl.a. Hanson ved Minnesota Agr. Coll., som også har sammenlignet avvenning ved 3 og 8 uker. Smågrisenesvekt ved 8 ukers alder var den samme i begge tilfelle, men det viste seg at de smågriser som var avvennet tidlig, hadde 7% større fôrforbruk ved den videre oppfôring sammenlignet med avvenning ved 8 uker. En tilsvarende sammenligning er gjennomført av Henning Nielsen i Danmark, som kom til følgende resultater:

Avvenningsalder	<u>8 uker</u>	<u>3 uker</u>		
Alder ved 20 kg lev.vekt, dager	78	75		
	<u>Fóring 20-90 kg</u>			
	<u>moderat</u>	<u>sterk</u>	<u>moderat</u>	<u>sterk</u>
F.e. pr. kg tilvekst	3,04	3,28	3,28	3,36
Spekk i % av kjøtt	106	129	121	153

Nielsen's resultater stemmer forbausende godt med Hanson's. Tidlig avvennede griser bruker mer fóring ved den etterfølgende oppfóring til slakt, og slaktene blir fetere. Senere danske forsøk har vist samme tendens, selv om utslaget til fordel for tidlig avvenning har vært noe mindre markert. Danskene trekker den konklusjon at man har ennå ikke lært å fóre smågrisene riktig etter så tidlig avvenning som ved 3 ukers alder.

Ulik fórstyrke til smågriser avvennet ved 3 ukers alder, er prøvet i flere forsøk i Danmark (Forsøgslab. Årbog, 1963, s. 187, 1966, s. 27, 1967, s. 26). I en forsøksserie ble det oppnådd følgende resultat:

	<u>Gr.1</u>	<u>Gr.2</u>	<u>Gr.3</u>	<u>Gr.4</u>
Lev.vekt ved 24 dager, kg	5,6	5,6	5,6	5,6
Alder ved 20 kg, dager	59	68	79	92
<u>24 dager - 20 kg:</u> f.e./gris/dag	0,00	0,61	0,49	0,43
f.e. ialt	28	27	27	30
tilv., g/dag	420	328	261	213
<u>20 - 90 kg:</u> tilv., g/dag	605	622	649	648
f.e./kg tilv.	3,33	3,28	3,10	3,20
<u>Slaktekvalitet:</u> ryggspekk mm	27,0	26,4	28,0	28,5
spekk i % av kjøtt	85	93	89	105

Fórfórbruket i perioden 20-90 var gunstigst ved en noe sparsom fóring i smågrisperioden. Men i motsetning til tidligere funn i Danmark var kjøttfylden i slaktene på det nærmeste upåvirket av fórstyrken hos smågrisene, bortsett fra at den svakeste fórstyrken i smågrisperioden har gitt de feitest slaktene. Så svak fóring som til Gr. 4 her ligger vel også langt under det man tilstreber i praksis.

I de siste årene har det vært betydelig interesse for avvenning ved 3 uker. Norske forsøk viser at grisene ved så tidlig avvenning på det nærmeste ikke legger på seg første uken. Det tar altså noen tid før de har lært seg til å ete tilstrekkelig tørt fôr. (Hvidsten og Langebrække). I Canada, Storbritannia og Sverige er avvenning ved 3 ukers alder brukt med tilfredshet i en del besetninger, men i praksis synes dette å ha vanskelig for å slå igjennom, kanskje særlig fordi det setter store krav til stell og hygiene.

I nyere danske forsøk (Forsøgslab., Årbog 1965, s. 23) er Henning Nielsen og medarbeidere kommet til at avvenning ved 5 uker er fullt konkurransedyktig, sammenlignet med 8 uker. Noen resultater viser dette:

Avvenningsalder	8 uker	5 uker
Vekt ved fødsel, kg	1,45	1,47
Vekt ved 5 uker, kg	7,5	7,5
Vekt ved 8 uker, kg	14,5	10,8
F.e. pr. 20 kg's smågris	89	87
Purkas vekttap 10 uker etter grising, kg	30	29
Daglig tilvekst 20 - 90 kg	600	610
<u>Spekk i % av kjøtt</u> -----	84	82

Her er det ikke gitt opplysninger om fôrforbruket i perioden 20 - 90 kg, men slaktekvalitet og tilvekst er iallfall tilfredsstillende også for griser som ble tidlig avvennet. Videre ble det funnet at gjeldtida (tida fra avvenning til inntrådt drektighet) var omtrent den samme ved de to avvenningsalder.

Etter dette synes tilgjengelige resultater å antyde at 5-8 ukers avvenningsalder har aktualitet for praksis. Dyrendal (1964) hevder at avvenning ved 4 uker lar seg gjennomføre med fordel for avanserte oppdrettere som behersker fôring og hygiene. Smågrisene bør da veie minst 6-7 kg. Helsetilstanden hos grisene ved siden av brukerens dyktighet og dømmekraft er faktorer som bør tas i betraktning ved vurdering av den optimale avvenningsalder.

D. Kunstig oppdrett av smågriser.

Ovenfor er avvenningsalderen diskutert med utgangspunkt i naturlig oppdrett, dvs. at smågrisene går med purka minst 3 uker. Forsøksmessig er det også prøvet å avvenne grisene direkte fra morsmelk i enda yngre alder, med delvis tilfredsstillende resultat ned til en alder på ca. 2 uker. Enda yngre smågriser kan tas fra moren hvis de får såkalt kunstig oppdrett. Kunstig oppdrett av smågriser basert på kumelk + fløte + sitronsyre var prøvd med brukbart resultat ved Norges Veterinærhøgskole i flere år før norske grisemelkserstatninger kom i handelen her i landet (Buskap og Avdrått, nr. 1, 1954). Melkeerstatningene er likevel langt mer arbeidsbesparende. Disse ble introdusert i USA omkring 1950, i Sverige litt senere og i Norge omkring 1960. Melkeerstatningene ble spådd stor suksess i USA, da det i de første forsøkene ble oppnådd oppsiktsvekkende god tilvekst hos smågriser som ble tatt fra moren 2 dager etter fødsel. Etter mønster fra kyllingoppdrettet ble det opprettet en rekke "hatcheries" med noen hundre purker, hvor smågrisene ble tatt fra moren etter etpar dager og plassert i bur. Det ble tatt sikte på fabrikkproduksjon av smågriser. Selv om et slikt oppdrett hadde gått bra under laboratorieforhold, viste det seg at det slo feil i praksis. De viktigste åraaker til dette var vanskeligheten med å beherske faktor-komplekset klimahygiene i husdyrrommet. Diaré og stor dødelighet var vanlig. Etter noen få års prøvedrift ble metoden forlatt. Det viste seg å være langt enklere om man iallfall hadde smågrisene med moren i 3 uker, uten bruk av melkeerstatninger.

Melkeerstatninger har likevel funnet sin plass i vest-europeisk og amerikansk smågrisproduksjon. Som før nevnt er det i Sverige konstatert et betydelig antall tilfelle av melkestopp, (se s. 50) og det kan vel antas at noe lignende er tilfelle i andre land. Å oppdrette et og annet kull på melkeerstatning er mye enklere enn stordrift, på grunn av at faren for smitteoverføring er så mye større ved stordrift. Melkeerstatning utblandet i vann av passende temperatur gis i låge fat eller trau. De fleste spegriser lærer seg raskt å drikke. Erstatningsmelken plasseres under varmelampen, hvor den holder seg varm en tid. Tidligere var det vanlig å anbefale at smågrisene skulle bli føret ofte de første døgn, også om natten. Erfaringene har vist at dette kan forenkles. Når det gis rikelig sent

om natten, greier de seg godt til morgenen. Omsorgsfull ren-
gjøring av fôrtrau må skje hver dag, og grisene må stadig ha
det tørt og varmt (25-30°C). Danske undersøkelser (Forsøgs-
lab., Årbog 1968, s. 6) tyder på at det er uheldig å slå sammen
smågriser fra flere kull ved kunstig oppdrett. I de danske
forsøk var de såkalte hemalyttiske kolibakterier en alvorlig
kilde til diaré.

Overgang til startfôr skjer så raskt som mulig for å
slippe bryderiet med å gi flytende føde.

Svensk praksis fra 1950-årene gikk ut på at smågrisene
den første tiden skulle få ete det de ville av en såkalt
"prestarter". Etter at hver gris hadde konsumert 2-3 kg "pre-
starter" (handelsnavnet "Gro") gikk man over til en vanlig
startfôr (smågrisstarter, smågrispellets osv.) av samme type
som det som brukes som tilskuddsfôr til smågriser ved naturlig
oppdrett. Den svenske type av "prestarter" besto av vel 40%
tørrmelk og 15% sukker og var meget kostbar. I de senere
årene er man mer og mer gått fra bruken av "prestarter" og
gått direkte over til starter, som er langt rimeligere i pris.

Også til griser avvennet ved 3 ukers alder synes det å
være tilfredsstillende å bruke en kraftfôrblending av samme
type som er beregnet til tilskuddsfôr for diende smågriser,
dvs. med ca. 15% fordøyelig råprotein. Nyere danske forsøk er
likevel utført med en noe proteinrikere blanding (17% fordøye-
lig renprotein). Pellets eller knuste pellets betyr sannsyn-
ligvis en fordel fram for mel, særlig den første tida. Fôret
kan gis enten i skikkede automater eller i tro.

E. Avvenningsfôring.

Ovenfor er fôringa i forbindelse med tidlig avvenning
behandlet. Selv ved avvenning av smågrisene i normal alder er
det nødvendig å fôre grisene en tid etter avvenning før de er
salgbare som smågriser eller kan settes inn som slaktegriser i
egen bedrift. Det har hittil vært vanlig å regne smågris-
perioden til 20 kg, men tendensen går i retning av større og
større smågriser på markedet. Fôringa den første tida etter
avvenning er omfattet med stor interesse. Det har nemlig lett
for å opptre diaré og av og til ødemsyke. Ødemsyken er en
tarminfeksjon som forårsakes av visse serotyper av hemolyttiske
kolibakterier. Den kan også angripe spegriser, men er vel

så vanlig etter avvenningen, og da synes det å være disponerende faktorer som avgjør om grisen blir angrepet eller ikke. Grisene får gjerne en slingrete gang på grunn av at nervene angripes, og dette kan gå over i kramper eller lammelser. Det mest karakteristiske symptom ved ødemsyke er ødem i panne, øyelokk og neserygg, kanskje også pipelyder fra stemmebåndene som også blir væskefylt. Årsaksforholdet er komplisert. Det er vanskelig å "produsere" sykdommen ved å føre med hemolyttiske kolibakterier (Forsøgslab., Årbog 1966, s. 34). En moderat förstyrke etter avvenning har i norske forsøk gitt nedsatt tendens til diaré og ødemsyke. Det antas at brå endringer i fôringa virker uheldig. Et sterk fôring (automatfôring) i avvenningstida fører til mer diaré enn moderat fôring er påvist også i danske forsøk (Forsøgslab., Årbog 1968, s. 16). Praktiske erfaringer tilsier at moderate mengder av samme fôr som ble gitt i sugetida, bør brukes etter avvenning.

Avvenning er noe mer enn den forandring i ernæringen av smågrisene som opphold i purkemelkforsyningen representerer. Forøvrig er det vanlig å føre purkene noe svakere i siste uke før avvenning, også fordi melkeytelsen skal gå ned. Ved avvenning kommer smågrisene over i nytt miljø, ofte i et annet hus eller et annet rom. I praksis har det vist seg at hvis man har vanskeligheter med avvenningsdiaré, kan man bli kvitt den ved å ta purka fra smågrisene, istedenfor omvendt, som er det vanlige.

F. Vekt og tilvekst.

For en del år tilbake ble det regnet følgende normaltall for smågrisvekt ved ulike alder:

Ved fødsel	1-1,3 kg pr. gris		
3 uker	5 kg pr. gris	-	40-50 kg pr. kull
6 uker	10-11 kg pr. gris	-	90-100 kg - " -
8 uker	15-16 kg	- " - -	120-150 kg - " -
10 uker	20 kg	- " - -	

I moderne smågrisoppdrett er som regel fødselsvekten jamnt over noe større enn her antydnet, og 1,0 - 1,6 kg ville være et riktigere uttrykk for fødselsvekten enn det som er angitt ovenfor. Forøvrig er tallene fremdeles ganske godt representative for smågrisvekter idag. Det lar seg forholdsvis lett gjøre å

få større vekt, f.eks. 18-20 kg ved 8 uker. Men som det går fram av det foregående, er det tvilsomt om det er riktig å forsere tilveksten hos smågrisene. Ved de danske demonstrasjonsbruk er det som nevnt (s.54) vist forsiktighet i så måte. Tvertimot er tilskuddsføret begrenset med sikte på at grisene skal bli ca. 12 uker ved 20 kg. Ved den danske avkastningskontrollen for svin er gjennomsnittlig alder ved 20 kg 75 dager, mens den i den norske avkastningskontroll er 69 dager.

Normal tilvekst hos smågris er:

- | | |
|-------------|-----------------------|
| 2. - 4. uke | om lag 200 g pr. dag |
| 6. - 8. uke | om lag 300 g pr. dag. |

VI. Forutsetninger for godt resultat i smågrisproduksjonen.

For oversiktens skyld skal også de ikke-fóringsmessige faktorer oppsummeres. For å oppnå et godt sluttresultat er følgende faktorer av betydning:

- A. Dyr med gode arvelige anlegg. (Se avlslæren).
- B. Allsidig og passende sterk fóring til purker og smågriser (se avsnittene foran).
- C. Hus og hygiene.

I det foregående er enkelte sider av husklima og hygiene nevnt, og når det gjelder innredning, henvises til forelesningene i bygningslære.

Her skal enkelte sider av spørsmålene om hus, hygiene og stell behandles i mer generelle vendinger.

Smågrisdødelighet må man alltid regne med, men det gjelder å begrense den til et rimelig nivå, som er 15-20%. Små og svake griser ved fødselen er da innbefattet i tapsprosenten. Hellberg (1965) fant 15% dødelighet de første 3 ukene og ytterligere 3,8% fra 3. til 8. uke. En engelsk undersøkelse viste hele 25,9% dødelighet (Braude, 1964). Med synkende fødselsvekt er det stigende sannsynlighet for at smågrisene ikke vil leve opp (se s. 53). En og annen smågris blir ligget ihjel av purka, men denne form for tap bør kunne holdes nede ved en hensiktsmessig innredning som beskytter smågrisene (se s. 51). Blir tapsprosenten under norske forhold over 20, vil det som oftest indikere sykdom eller mangelfullt stell. Jernmangel var tidligere en viktig årsak til utrivelighet hos smågrisene, som dermed ble mer mottagelig for sekundære sykdommer. På dette punkt synes det nå å bli forstått at det er nødvendig med spesielle forholdsregler for å unngå anemi. Smågrisdjaré kan opptre av tilfeldige årsaaker, men som oftest er den av smittsom natur. Tilfeldig diaré kan skrive seg fra dårlig fórhygiene, som f.eks. dårlig rengjorte fórtroer eller vannkar. Desinfiserte fødebinger, tørt og varmt leie og rikelige mengder råmelk øker smågrisenes motstandskraft mot infeksjoner. Når det er konstatert diaré hos unge smågriser, bør man konferere med veterinær og søke å finne forholdsregler mot overføring av smitte til andre kull. Foruten behandling med reseptpliktige medikamenter kan det brukes midler som forekommer i fritt salg, som glukose.

En 10% glukoseoppløsning i vann gis i hver enkelt smågrismunn med skje eller sprøyte. Diaré fører nemlig til væsketap fra kroppen, foruten at det blir suget opp lite næring i fordøyelseskanalen. Injeksjon av polyvalent serum er en del brukt som forebyggende middel mot diaré (kolidiaré), men metoden er kostbar som rutinemiddel og resultatene noe varierende. Diaréen er alvorligere jo tidligere smågrisene blir angrepet. Diaré i forbindelse med avvenning forekommer ikke sjelden. Halv fórrasjon et par dager pleier å hjelpe, i mer alvorlige tilfelle bør de få bare vann en dag. Trekull (medisinsk kull) kan lindre sykdommen. Avvenningsdiaré kan skrive seg fra smittestoff i den nye bingen, hvis den ikke er rengjort. Plutselig forandring i miljø kan gjøre sitt til å gjøre grisene mindre motstandsdyktige. Som før nevnt (s.66) er det en utvei mot avvenningsdiaré å beholde smågrisene i samme bingen etterat purka er tatt fra. Diaré hos ungpurker og slaktegriser er sjeldnere av særlig stor økonomisk betydning. En forbigående, tilfeldig fordøyelsesforstyrrelse kan store griser lett motstå. Ved avkastningskontrollen i Danmark har man de siste årene vært plaget av langt mer diaré hos grisene enn tidligere (Forsøgs-lab., Årbog, 1967, s. 162, 1968, s. 112). Årsaken til denne nye form for diaré er ikke oppklart, selv om en rekke forsøk er gjennomført for å bringe den på det rene. Det er prøvet med fullstendig rensing og dampsterilisering av huset, men dette hjalp bare midlertidig. Hemolytiske kolibakterier kunne heller ikke tilskrives skylden. Mange ulike foranstaltninger av fóringmessig art er også prøvet, uten at noe helt sikkert kan fastslås. Det eneste som i noen grad synes å kunne settes i forbindelse med frekvensen av diaré, er at peilets, som brukes rutinemessig, gir flere tilfelle enn mel. Likeså synes syrnet melk å ha en viss positiv effekt.

De som steller avlspurker og smågriser, bør ha iallfall en elementær innføring i generelle hygieniske regler. Grundig rengjøring og helst desinfeksjon før nye griser skal inn i bingen, bør foretas, og helst skal bingen stå tom et par dager. Dette kan utføres raskt i et moderne hus, med glatte og harde flater av eternitt e.l., i tilfelle spesielt maskinelt utstyr anskaffes. Under andre forhold er det nødvendig å bløte hele bingen godt f.eks. med 1% NaOH-oppløsning, med efferfølgende

skraping, skrubbvasking og kalking. Av desinfeksjonsmidler som kan brukes i hus uansett innredning er klorpreparater som 1% kloramin. Foruten den løpende rengjøring gjennom hele året bør hele huset med inventar gjennomgå en årlig hovedrengjøring. Dette passer best om sommeren når alle dyr lett kan skaffes midlertidig opphold utendørs. Maling av hus og innredning kan tas samtidig. I stordrift er man etterhvert kommet fram til en oppdeling av huset i flere adskilte avdelinger, med tanke på at det da er lettere å gjennomføre rengjøring og desinfeksjon. Erfaringer fra andre land går utvetydig ut på at det er ytterst vanskelig å beherske hygienen i smågrisproduksjonen på et tilfredsstillende vis når bedriftene blir store, dvs. på noen hundre avlspurker. Ofte kan det gå bra et års tid, men så får sykdom etterhvert bedre tak. Årsaken er trolig at ansamling av smittestoff blir mer og mer massivt, og så store hus er i praksis vanskelig å få rengjort. Et moment er det selvsagt også at store bedrifter gjerne er arbeidsrasjonalisert i en grad som ikke er lett å kombinere med tilstrekkelig tid til rengjøring. Videre blir det gjort forsøk på så høg utnyttelse av huskapasiteten, slik at det ikke er lett å få lediggjort tilstrekkelig plass for rengjøring og desinfeksjon.

VII. Noen faktorer av betydning for lønnsomheten i smågrisproduksjonen.

Smågrisproduksjonens økonomi blir behandlet i faget driftsøkonomi. Det er imidlertid logisk i forbindelse med føring og stell å drøfte noen faktorer som har innflytelse på lønnsomheten av produksjonen.

A. Avkastningen.

Det er innlysende at avkastningen pr. årspurke har stor betydning for det økonomiske utbytte. Ved vanlig lengde av sugetida (8 uker) skal det la seg gjøre å få 2 kull pr. år. Det forutsettes da at det ikke tar mer enn 12-13 dager fra avvenning til ny drektighet er inntrådt. I middel er det vanskelig å oppnå 2 kull pr. år med så lang sugetid. Hellberg (1965) angir i sitt materiale fra Ultuna følgende:

sugetid 8 uker - 1,91 kull pr. år,
sugetid 3 uker - 2,31 kull pr. år.

Ved å variere avvenningsalderen etter forholdene fra 6 til 8 uker skulle det i praksis være mulig å oppnå 2 kull pr. år, forutsatt normale fruktbarhetsforhold. I eldre tid var det ikke salgsmuligheter for smågriser året rundt, og man innstilte seg derfor ofte på ca. 1,5 kull pr. år i middel. Med nåtidens kunnskaper om føring og stell er det vanlig å drive produksjonen kontinuerlig, selv om smågrisprisen er utsatt for sesongvariasjon i takt med etterspørselen etter svineslakt.

Antall avvennede griser pr. kull varierer selvsagt også. I middel for gode forhold i praksis kan det regnes med 8 avvennede 8 ukers griser pr. kull. Fra litteraturen kan det refereres følgende tall for årsproduksjonen av smågriser pr. purke:

	Avvennede Griser			Kilde
	Kull pr. år	griser pr. kull	pr. purke pr. år	
Favrholm	2,06	8,6	17,8	<u>Jespersen og Olsen, 1939</u>
Grauballegaard	2,08	8,3	17,4	
Føringsforsøkene 1925-39	1,9	7,9	15,0	<u>Presthegge, 1945</u>
NLH, Gårdsbruket, 1937-45	2,09	7,6	15,9	<u>Husby</u>
Ultuna	1,91	8,3	15,8	<u>Hellberg, 1963</u>

Selv om det i praksis kan produseres 16 smågriser pr. årspurke, er det neppe riktig å gå ut fra dette som representativt for norsk smågrisproduksjon. Et middels resultat i praksis er sannsynligvis 12-14 griser og under dårlige forhold blir det kanskje 10 smågriser pr. årspurke.

B. Fórutgifter.

Ved å gå ut fra fóring etter norske normer blir det følgende forbruk av føreheter ved ulik avkastning (Særtrykk nr. 55 fra Inst. for husdyrernæring og fóringsslære):

Antall smågriser pr. årspurke	f.e. pr. år ialt (inkl. tilskuddsfór til smågrisene)	f.e. pr. smågris	f.e. 15-20 kg	f.e. pr. 10 ukers gris på 20 kg	Derav smågrisfór f.e.
16	1400	88	12	100	20
14	1330	95	12	107	20
12	1255	105	12	117	20
10	1185	118	12	130	20

Hvis det blir regnet 99 øre pr. f.e. smågrisfór og 88 øre for det øvrige fóret, vil fórutgiftene pr. 20 kg's smågris bli følgende (kraftfórrabatt er trukket fra):

Antall smågriser pr. årspurke	kr.
16	86,-
14	92,-
12	100,-
10	116,-

Produsenter som bruker korngrøpp av egen avl, kan regne noe lågere priser. Med 1/3 - 1/2 av fóret som eget grøpp kan dette dreie seg om 8-10 kr. pr. smågris pr. år.

Det er her tydelig at antall smågriser pr. årspurke er av stor betydning for fórutgiftene pr. produsert 20 kg's gris.

Ved tidligere avvenning blir fórfórbruket pr. avvennet smågris selvsagt noe mindre, som det går fram av disse tall:

Antall små- griser pr. purke pr.år	Sugetid 6 uker		Sugetid 4 uker	
	f.e. pr. år ialt	f.e. pr. smågris	f.e. pr. år ialt	f.e. pr. smågris
16	1185	74	1050	66
14	1140	82	1020	73
12	1095	91	995	83
10	1050	105	965	97

Ved kortere sugetid går det mindre fôr pr. avvennet smågris. Da det også kan ventes flere smågriser pr. år ved kortere sugetid (se foran), vil forskjellen i fôrforbruk pr. smågris ved ulik avvenningsalder i virkeligheten bli enda noe større enn det som går fram av de siste tallsammenstillinger

Hellberg (1965) regner i sine kalkyler med følgende fôrforbruk pr. smågris ved tre ulike avvenningsalder:

Pr. smågris utenom spesialfôr:

Avvenningsalder 3 uker	57 f.e.
- " - 4 uker	62 f.e.
- " - 8 uker	90 f.e.

Selv om fôringa etter avvenning er kostbar, kommer Hellberg til at det svarer seg godt økonomisk med avvenning i 3-4 ukers alderen. Dette blir bekreftet fra andre land der en slik produksjonsform har vist seg å gi gode resultater, bl.a. i Storbritannia (Lodge, 1964). Erfaringer fra praksis er imidlertid varierende, og det er de færreste som behersker en slik produksjonsform. Det skal derfor ikke gjøres noe forsøk på en nærmere analyse av hvor mye billigere produksjonen blir. I Hellberg's materiale ble det brukt et kostbart spesialfôr.

Den generelle konklusjonen på spørsmålet om fôrutgiftene ved ulik avvenningsalder blir derfor at disse synker pr. produsert smågris ved minkende avvenningsalder, men at dette kan gå ut over produksjonsresultatet hvis driftsformen ikke er vellykket.

C. Øvrige utgifter.

Fôrutgiftene utgjør en viktig del av kostnadene i smågrisproduksjonen, etter Sölverud (1963) 65% av totalkostnadene. De øvrige utgifter er vanskeligere å konkretisere. Arbeidsutgiftene + amortisering og forrentning av hus, redskaper, dyr m.v. er to betydelig poster, som ofte blir betraktet som faste.

Som variable kostnader blir regnet dyrlege og medisin, bedekningsutgifter, strø, lys, brensel, forsikring og diverse forbruksartikler. Slike variable kostnader kan beløpe seg til 10-15 kr. pr. smågris. Arbeidsforbruket er av Norges Landbruksøkonomiske Institutt anslått til 40-70 timer pr. purke pr. år, med andre ord at én mann kan stelle 30-50 avlspurker. Pr. produsert smågris blir det etter 8 kr. pr. time 20-35 kr. (25-45 kr. inklusive sosiale utgifter). Til amortisering og vedlikehold av hus, samt renter kan det sannsynligvis regnes med 10-15 kr. pr. produsert smågris. Samlet skulle etter dette de øvrige utgifter gå opp i 45-75 kr. pr. smågris. Størrelsesordenen av denne post vil selvsagt variere med avkastningen, idet utgiftene pr. purke er omtrent konstant uansett produksjonsresultat.

D. Oversikt over lønnsomheten.

Noteringen for 20 kg's smågris levert NKF var i middel for 1967 ca. 140 kr, med en toppris i sommermånedene og bunnpris på etterjulsvinteren. I 1968 var middelnoteringen noe høyere, ca. 150 kr. Forutsatt en årsavkastning på 16 griser pr. purke, kan de totale kostnader anslås til:

Fórutgifter	kr. 86
Spesialutgifter	kr. 10-15
Arbeid	kr. 25-45
Amortisering, vedl.hold	<u>m.v. kr. 10-15</u>
Sum produksjonskostn.	<u>kr. 131-161</u>

Etter dette vil det med 150 kr. pr. 20 kg's gris i beste fall bli et beskjedent overskudd, og så høy avkastning er det vanskelig å oppnå i middel for flere år. Med 12-14 produserte griser pr. årspurke vil det bli for snau dekning av produksjonskostnadene.

Fra 1969 er grunnlaget for prisnoteringene en 22 kg's smågris. Endringen fra 20 til 22 kg er foretatt fordi griser under 20 kg er lite ettertraktete av kjøperne. Tendensen har vært at smågrisvektene har steget, og de fleste omsatte dyr ligger også over 22 kg. For hver kg over 22 grisen veier blir det betalt et tillegg, som regel 3 kr. pr. kg.

VIII. Utvalgt litteratur.

- ARC (Agricultural Research Council) (1965): The nutrient requirement of farm livestock. No. 3, Pigs. Agricultural Research Council, London.
- Berge, S. og Indrebø, T. (1954): Meld, NLH, 33, 389.
- Bowland, J. P. (1964): Can. J. Animal Sci., 44, 154.
- Braude, R. (1964): Problems in pig rearing. European Association for Animal Production.
- Breirem, K. (1938): Føring av avlspurker. 38. beretning fra Inst. for husdyrernæring og fôringslære, NLH.
- Breirem, K. (1969): Heje's lommealmanakk, 77, 124.
- Breirem, K., Husby, M. og Presthegge, K. (1945): Beretning nr. 57 fra Inst. for husdyrernæring og fôringslære.
- Carrol, W. E., Krider, J. L. and Andrews, F. N. (1962): Swine Production. McGraw-Hill Book Co., New York.
- Cunha, I. J. (1967): Present status on swine feeding and nutrition. F. Hoffmann - La Roche & Co. Ltd, Basel.
- Forsøgslaboratoriet, København. Årbøger 1959 - 1968.
- Gütte, J. O. und Lenkeit, W. (1960): Z. Tierphysiol. Tierernähr. Futtermittelkd., 15, 165.
- Gütte, J. O., Vemmer, H. und Heise, K. (1967): Der Einfluss von Ausland und Erde auf Wachstum und Hämoglobingehalt des Blutes von Laugferkeln. Z. Tierphepiol., Tierernähr. u. Futtermittelkd., 22, 160.
- Hellberg, A. (1965): Ekonomisk svinuppfödning. LT's Förlag.
- Homb, T. (1967): Flygeblad nr. 34 fra Inst. for husdyrernæring og fôringslære. Revidert utgave.
- Husdyrforsøksmøtene på NLH i 1964, 1966 og 1968. Kontoret for Landbruksforskning.
- Jespersen, J. og Clausen, H. (1950): Svineavl og Svinehold. Den Kgl. Veterinær- og Landbohøjskole, København.
- Laurdisen, L. (1965): Svinehold og Svinefodring. Det Kgl. Danske Landhusholdningsselskab, København.
- Lenkeit, W., Gütte, J. O., Kirchhoff, W., Soehnege, F. K. und Farriés, E. (1956): Z. Tierphysiol., Tierernähr. Futtermittelkd. III, 337.

- Matre, T. (1969): Potetsurfór til slaktesvin. Beretning nr. 138 fra Inst. for husdyrernæring og fôringslære, NLH. Under trykning.
- Moustgaard, J. (1961): Proc. of University of Nottingham. 8th Easter School in Agric. Sci., 189.
- NRC (National Research Council) (1964): Nutrient requirements of swine. National Academy of Sciences. Publ. 1192.
- Ringarp, N. (1960): A post-parturient syndrome with agalactia in sows. Acta Agr. Scand. Supplementum 7.
- Vadla, E., Homb, T., Husby, M. og Breirem, K. (1957): Standard-kraftfôrblandinger til svin. 81. beretning fra Inst. for husdyrernæring og fôringslære, NLH.
- Årbok for beitebruket i Norge 1944-45. Selskapet for Norges Vel, Oslo.