



30. MARTS

NR. 217

### Individprøve af svin

#### II. Heritabiliteter, korrelationer og indeks for individprøveegenskaber målt i avlsbesætninger

*Thorkild Vestergaard og O. K. Pedersen*  
*Afd. for forsøg med svin og heste*

Udviklingen af DAN-SCANNEREN har muliggjort gennemførelse af en effektiv individprøve i avlsbesætningerne. På et materiale fra 1971-74 og fra 1975 er der foretaget en beregning af heritabiliteten for daglig tilvækst, sidespæktykkelse og areal af m. longissimus dorsi. Resultaterne viser, at der kan opnås en betydelig genetisk fremgang ved selektion på basis af individprøven i avlsbesætningerne. Der er fundet en stor genetisk sammenhæng mellem: a) individprøvens daglige tilvækst og stationsprøvens daglige tilvækst og slagtetilvækst pr. f.e., b) individprøvens scanningsmål og stationsprøvens kødprocent.

På grundlag af resultaterne for 1975 er der konstrueret et individprøveindeks. På grund af betydelige miljøforskelle mellem avlsbesætninger og mellem perioder i samme besætning, kan individprøveresultater kun sammenlignes mellem grise, der er opvokset i samme avlsbesætning indenfor samme periode. For at kunne vurdere, hvor meget et avlsdyr afviger fra andre det kan sammenlignes med, beregnes individprøveindekstallet som afvigelse fra besætningens 13-ugers glidende gennemsnit.

#### Indledning

Udviklingen af scanningsudstyret: DAN-SCANNER har åbnet mulighed for gennemførelse af en effektiv individprøve i svineavlsbesætningerne. Resultaterne af afprøvning af DAN-SCANNEREN er beskrevet i meddelelse nr. 163 fra Statens Husdyrbrugsforsøg, hvoraf det fremgår, at dette udstyr kan bestemme såvel sidespæktykkelse som arealet af m. longissimus dorsi på levende svin med tilfredsstillende sikkerhed. Da individprøven endvidere omfatter daglig til-

vækst fra fødsel til 90 kg, har man også oplysning om en egenskab, der er udtryk for vækstevne og foderforbrug.

Det hidtidige grundlag for udvalg af avlssvin har været resultaterne fra forsøgsstationerne, anvendt enten som søskendeprøve eller som afkomsprøve. Anvendelsen af individprøve gør det muligt at undersøge samtlige potentielle avlsdyr i besætningerne, hvorved selektionsintensiteten kan blive stor. Såfremt egenskaberne har en betydelig heritabilitet og variation, er mulighederne

således til stede for en hurtig genetisk fremgang ved selektion for disse egenskaber.

Formålet med den foreliggende undersøgelse er at bestemme arveligheden af de 3 egenskaber: Daglig tilvækst, sidespæktykkelse og arealet af m. longissimus dorsi, samt at konstruere et indeks, der sammenfatter de 3 egenskaber i ét tal. Beregningen af et optimalt selektionsindeks forudsætter opstilling af et avlsmål, hvor de forskellige egenskaber er angivet med deres relative økonomiske værdi. Problemer i forbindelse hermed vil ikke blive diskuteret.

### Materiale og resultater

Beregningerne er foretaget på individprøvedata (indsamlet i juni–december 1975) for midler fra forsøgsleder R. Nørtoft Thomsens fond til fremme af dansk husdyrbrugsforskning. Desuden er der anvendt tilsvarende (ikke publicerede) individprøvedata fra 1971–74 til sammenligning af de beregnede skøn for genetiske parametre. De to datasæt er beregnet hver for sig for at undgå at indføre tidsbestemte faktorer. Der er kun medtaget data fra besætninger med individprøvet afkom efter mindst to orner, som hver har mindst to stk. individprøvet afkom pr. kuld i mindst to kuld. Med disse betingelser reduceredes 1975 datasættet fra 6925 individer til 2759, hvoraf kun 401 er orner. På grund af det lille antal orner er beregningerne kun gennemført for sopolte. En oversigt over materialet er anført i tabel 1.

**Tabel 1. Gennemsnit, standardafvigelse (S.D.) og vægtskorrrektionsfaktor (b) for individprøvedata (sopolte)**

Datasæt	1971–74			1975		
	Gns.	S.D.	b	Gns.	S.D.	b
Antal sopolte	4552			2358		
Vægt, kg	88,6	6,9		88,0	7,7	
Dgl. tilvækst (DT), g	466	35	3,11	468	37	3,11
Sidespæk (SP), mm	14,1	2,75	0,18	13,9	2,71	0,18
Areal af m. long. dorsi (AR), cm <sup>2</sup>	34,4	3,49	0,23	35,4	3,51	0,20

Individprøveresultaterne påvirkes af individets

vægt. For de videre beregninger korrigeres derfor til samme vægt (90 kg) på følgende måde:

$$x' = x - b(w-90)$$

hvor  $x'$  er den korrigerede egenskab

$x$  er den målte værdi for egenskaben

$b$  er vægtskorrrektionsfaktor for egenskaben

$w$  er levendevægt i kg

### Heritabiliteter, fænotypiske og genetiske korrelationer

Da individprøven i avlsbesætningerne kun tager sigte på at rangere potentielle avlsdyr indenfor besætninger, er heritabiliteterne samt de fænotypiske og genetiske korrelationer beregnet på grundlag af variationen mellem individerne i samme besætning. Resultaterne er anført i tabel 2, 3 og 4.

**Tabel 2. Heritabiliteter ( $h^2$ ) med tilhørende middelfejl**

	1971–74	1975
Daglig tilvækst (fødsel-90 kg)	0,19±0,10	0,35±0,13
Sidespæktykkelse	0,54±0,09	0,47±0,11
Areal af m. long. dorsi	0,50±0,10	0,42±0,12

**Tabel 3. Fænotypiske korrelationer**

	1971–74		1975	
	Sidesp. tykk.	Areal m. long. dorsi	Sidesp. tykk.	Areal m. long. dorsi
1. Daglig tilvækst	0,05	0,04	0,04	0,08
2. Sidespæktykk.	-	-0,20	-	-0,19

**Tabel 4. Genetiske korrelationer<sup>\*)</sup>**

	1971–74		1975	
	Sidesp. tykk.	Areal m. long. dorsi	Sidesp. tykk.	Areal m. long. dorsi
1. Daglig tilvækst	0,16	-0,37	-0,13	-0,29
2. Sidespæktykk.	-	-0,46	-	-0,26

<sup>\*)</sup> Middelfejlen på korrelationerne er fra 0,17 til 0,30.

## Individprøveindeks

Landsudvalget for Svineavl og -produktion har vedtaget, at der skal beregnes et individprøveindeks, som skal prøves i en 6 måneders periode i en del besætninger, der regelmæssigt anvender individprøve. De enkelte egenskabers relative værdier er valgt således, at 10 g daglig tilvækst, 1 mm sidespæk og 1 cm<sup>2</sup> muskelareal er ligestillede. Dette medfører, at egenskaberne bidrager med henholdsvis 25, 45 og 30 pct. af indeksets variation.

På grund af de forskelle, der altid vil være mellem miljøet i de enkelte besætninger p.g.a. fodring, pasning og staldforhold, vil der ikke kunne sammenlignes mellem besætninger. For at lette sammenligning indenfor besætninger, beregnes indeks således, at der kan sammenlignes direkte mellem dyr målt indenfor de sidste 13 uger. Indeks beregnes dog kun, såfremt der er målt mindst 30 individer i denne periode.

Indekset for gylte beregnes på følgende måde:

$$I_{\text{gylte}} = 0,156 (DT - \bar{DT}) - 3,346 (SP - \bar{SP}) + 1,786 (AR - \bar{AR}) + 100$$

$\bar{DT}$ ,  $\bar{SP}$  og  $\bar{AR}$  er besætningens gennemsnit for de dyr, der er målt indenfor de sidste 13 uger.

Materialet, der er til rådighed i øjeblikket omfatter for få orner til, at der kan beregnes en særlig indekssligning for disse. Men da ornerne i gennemsnit har 27 g højere daglig tilvækst, 0,64 mm mindre sidespæk og 0,73 cm<sup>2</sup> mindre areal af m.long. dorsi, korrigeres ornernes individprøve-resultater med disse størrelser, inden der beregnes indekstal efter ovenstående indekssligning.

Individprøveindekset er beregnet således, at gennemsnittet for en besætning er 100, med en standardafvigelse på 10.

På grundlag af heritabiliteterne (i tabel 2) og de genetiske korrelationer (i tabel 4) kan beregnes forventet genetisk overlegenhed for de selekterede avlsdyr. I tabel 5 er angivet, hvor stor denne overlegenhed er, når der udvælges efter henholdsvis daglig tilvækst, sidespæk eller muskelareal hver for sig eller efter det beregnede indeks.

**Tabel 5. Selektede dyrs genetiske overlegenhed ved udvalg efter forskellige kriterier (37 pct. udvalgt)**

Genetisk overlegenhed for:	Udvalgt på grundlag af:			
	Dgl. tilv.	Sidespæk	Areal af m.long. dorsi	Individprøveindeks
Dgl. tilv., g . . . . .	<b>9,1</b>	1,4	-2,9	3,1
Sidespæk, mm . . . . .	-0,1	<b>-1,0</b>	-0,3	-0,9
Areal af m.long. dorsi . . . . .	-0,3	0,3	<b>1,3</b>	0,8

## Sammenhæng mellem afprøvning i avlsbesætninger og på forsøgsstationer

Det foreliggende materiale giver også mulighed for at undersøge sammenhængen mellem resultaterne ved afprøvning i besætningerne og på forsøgsstationerne. Denne undersøgelse er foretaget ved at sammenligne ornens afkomsgupper afprøvet ved begge metoder. Resultaterne er anført i tabel 6.

**Tabel 6. Genetiske korrelationer mellem egenskaber målt i besætninger og på stationer. (1975 data)\*)**

Egenskaber målt på grise i avlsbesætninger	Egenskaber målt på grise fra forsøgsstationer				
	Dgl. tilv. lev.	Slagte-tilv. pr. f.e.	Sidespæk	Areal m.long. dorsi	Pct. kød i siden
Dgl. tilv. . . . . .	<b>0,70</b>	<b>0,66</b>	0,03	0,05	0,00
Sidespæk . . . . .	-0,10	0,37	<b>1,13</b>	-0,10	<b>-0,79</b>
Areal af m.long. dorsi . . . . .	-0,51	0,17	-0,33	<b>0,67</b>	<b>0,66</b>

\*) Beregnet på grundlag af halvsøskendekorrelationer, middelfejlen varierer fra ca. 0,08 på de numerisk højeste til 0,20 på de numerisk laveste korrelationer.

## Diskussion

Af tallene i tabel 1 fremgår det, at gennemsnit, standardafvigelse og vægtkorrektionsfaktor næsten er ens i de to anvendte datasæt, dog med undtagelse af, at areal af m. long. dorsi er 1 cm<sup>2</sup> større i 1975 end i 1971-74 datasættet. Dette vidner om stabilitet i individprøven for de besætninger, der indgår i materialet. Ligeledes ses af tabel 2, at heritabilitetsskønnene ( $h^2$ ) for sidespæk og areal af m. long. dorsi næsten er ens i de to datasæt.  $h^2$  for daglig tilvækst er noget højere i 1975

end i 1971-74 materialet. Med de beregnede  $h^2$  kan der opnås en betragtelig genetisk fremgang ved selektion. Som det fremgår af tabel 5 vil en udvælgelse efter daglig tilvækst give en forventet genetisk overlegenhed på 9,1 g hos de 37 pct. bedste grise. (En selektionsintensitet på 1 svarer til udvalg af de bedste 37 pct.). De tilsvarende ændringer ved udvalg efter sidespæktykkelse og areal af m.long.dorsi er - 1,0 mm og 1,3 cm<sup>2</sup>. På grund af de store middelfejl på de genetiske korrelationer (tabel 4) må ændringerne i de egenskaber, der ikke direkte selekteres for tages med forbehold. For eksempel er nedgangen i areal af m. long.dorsi på 0,3 cm<sup>2</sup> som følge af udvalg efter daglig tilvækst, meget usikkert bestemt. Ved udvalg efter indeks opnås en ønsket forbedring af alle 3 egenskaber. Men også her må tallene tages med forbehold på grund af stor middelfejl på de genetiske korrelationer.

Hvorvidt der selekteres for samme egenskaber, hvad enten selektionen baseres på egenskaber målt på grise i avlsbesætninger eller efter egenskaber målt på grise opvokset på forsøgsstation, kan ses af de genetiske korrelationer i tabel

6. Her ses, at scanningsmålene er stærkt korreleret med slagte kvalitetsmålene på forsøgsstation samt, at daglig tilvækst i avlsbesætningerne er stærkt genetisk korreleret med stationsprøvens tilvækst og slagtetilvækst pr. f.e. Dette må tages som udtryk for, at avlsdyr, der er genetisk overlegne i forsøgsstationsmiljøet, også er overlegne i besætningsmiljøet. Den genetiske korrelation mellem individprøvens sidespæk og stationsprøvens areal af m.long.dorsi er svag (-0,10), hvilket betyder, at selektion for lavere sidespæk ved individprøven ikke medfører væsentlig stigning i arealet af m.long.dorsi på forsøgsstation.

Det er vigtigt for den praktiske svineavl at være opmærksom på, at individprøvens indekstal ikke kan lægges til grund for en prisansættelse ved salg af avlsdyr. Genetiske forskelle mellem besætninger og mellem avlsdyr med stor aldersforskel korrigeres bort, fordi besætningens 13-ugers glidende gennemsnit indgår i beregningen af indekset.

Individprøvens måleresultater kan heller ikke anvendes til prisansættelse, fordi det vil motivere besætningsejeren til at frembringe gode resultater ved særlige miljøforanstaltninger.