



29. MARTS

NR. 464

Resultater af fordøjeligheds- og vækstofforsøg med forskellige fiskemelskvaliteter til mink sat i relation til biologiske – og kemiske kvalitetskriterier. 2. Tabelafsnit

Af Gunnar Jørgensen, Heddie Mejborn og N. Glem-Hansen
Afd. for forsøg med pelsdyr

Tabel 1. De undersøgte fiskemelstypers kodenumre, oprindelse og behandling

| Fiskemel parti nr. | Kode nr. | Råvare | Meltype*) | Formalin-behandling | Anti-oxydant tilsat | Bemærkninger**) | TVN i råvare |
|--------------------|----------|--|-----------|---------------------|---------------------|-----------------|--------------|
| 1-250381 vac. | 1 | Hvilling + lidt brisling samme råvare som 1-240381 | 1 | – | – | a | < 60 |
| 9-300781 | 2 | Brisling + småsild | 1 | – | + | b | < 60 |
| 8-090481 | 3 | Blåhvilling | 2 | – | – | b | < 70 |
| 2-250381 | 4 | Hvilling + småsild | 2 | – | – | b | < 70 |
| 1-240381 | 5 | Hvilling + lidt brisling | 2 | – | – | b | < 60 |
| 4-170980 lys | 6 | Brisling samme råvare som 4-170980 mørk | 1 | – | – | b | < 40 |
| 7-170980 | 7 | Makrel + affald | 1 | + | – | b | < 30 |
| 3-060881 | 8 | Brisling + småsild | 2 | + | – | b | < 140 |
| 12-270281 | 9 | Pilchard, sardintype | 2 | – | – | b | < 240 |
| 4-170980 mørk | 10 | Brisling | 1 | – | – | c | < 40 |

*) 1 = pressekagemel, 2 = helmel.

**) a = pressekagen vacuumtørret 1 døgn efter fremstilling, b = normaltørret, c = stærkt tørret.

Tabel 2. Procentisk sammensætning før vandtilsætning samt analyseret næringsindhold i foderblandinger anvendt i fordøjelighedsforsøgene

| Hold | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | | | | |
|--|-----------|------|-----------|------|-----------|------|-----------|------|-----------|------|
| Fodermiddel | | | | | | | | | | |
| Torskepluk | 81,0 | 68,7 | 56,5 | 44,3 | 32,0 | | | | | |
| Byg, varmebeh. | 10,0 | 12,5 | 15,0 | 17,5 | 20,0 | | | | | |
| Hvedeklid | 2,0 | 2,5 | 3,0 | 3,5 | 4,0 | | | | | |
| Vitaminblanding | 2,0 | 2,5 | 3,0 | 3,5 | 4,0 | | | | | |
| Fiskemel | 0,0 | 8,0 | 16,0 | 24,0 | 32,0 | | | | | |
| Svinefedt | 5,0 | 5,8 | 6,5 | 7,2 | 8,0 | | | | | |
| Hemax, g/dyr/dag | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | | | | | |
| Næringsindhold, gns. af 10 blandinger | | | | | | | | | | |
| | \bar{x} | s | \bar{x} | s | \bar{x} | s | \bar{x} | s | \bar{x} | s |
| Tørstof | 27,11 | 0,51 | 31,98 | 1,46 | 36,25 | 1,44 | 38,23 | 2,08 | 41,15 | 2,52 |
| Indhold i tørstof: | | | | | | | | | | |
| % aske | 4,03 | 0,18 | 5,76 | 0,41 | 6,98 | 0,73 | 7,84 | 0,91 | 8,47 | 1,17 |
| % råprotein | 49,2 | 1,06 | 47,4 | 0,88 | 46,7 | 1,13 | 46,4 | 0,94 | 45,8 | 1,13 |
| % råprotein fra fiskemel | 0 | — | 29,29 | 1,04 | 48,82 | 1,26 | 62,26 | 1,32 | 72,72 | 1,13 |
| % råfedt | 17,30 | 0,70 | 17,57 | 0,68 | 16,86 | 0,60 | 16,55 | 0,85 | 16,49 | 0,95 |
| % fedt fra fiskemel | 0 | — | 9,31 | 2,39 | 15,87 | 3,73 | 20,47 | 4,68 | 23,69 | 5,31 |

Tabel 3. Plan for vækstforsøg med forskellige kvaliteter fiskemel

| Hold | Behandling | Fiskemels- og holdkode nr. i resultatpræsentationen |
|------|--|---|
| 2 | Kontrol, grundfoder | 0 |
| 3 | ca. 50% ford. råprotein ombyttet med fiskemel nr. 2-250381 | 4 |
| 4 | do. med fiskemel nr. 1-240381 | 5 |
| 5 | do. med fiskemel nr. 8-090481 | 3 |
| 6 | do. med fiskemel nr. 12-270281 | 9 |
| 7 | do. med fiskemel nr. 3-060881 | 8 |
| 8 | do. med fiskemel nr. 9-300781 | 2 |
| 9 | do. med fiskemel nr. 4-170980, lys | 6 |
| 10 | do. med fiskemel nr. 4-170980, mørk | 10 |
| 11 | do. med fiskemel nr. 1-250381, vac. | 1 |
| 12 | do. med fiskemel nr. 7-170980 | 7 |

Forsøget startet 23/6 1982 og afsluttet den 14/7 1982.

*) gns. af holdene 3-12.

**) proteinblandingen bestod af: 40% blodmel, 10% fuldfed sojamel, og 50% fiskemel.

***) vitaminblandingen bestod af: 38% torgær, 30% hvedekim, 19% hvedeklid og 13% vitaminforblanding.

Tabel 4. Foderets procentiske sammensætning og gennemsnitlige næringsindhold*)

| Hold | Kontrol (2) | 3-12 |
|--------------------------------|-------------|------|
| Torskeaffald | 44,3 | 20,8 |
| Sild | 15,8 | 7,4 |
| Røde blodlegemer | 2,1 | 1,0 |
| Fjerkæaffald | 6,3 | 3,0 |
| Fiskemel iflg. plan | — | 12,3 |
| Proteinblanding**) | 2,1 | 2,4 |
| Byg, højtemperaturbehandlet | 8,8 | 10,4 |
| Havregryn, damppræpareret | 2,1 | 2,4 |
| Hvedeklid | 1,0 | 1,2 |
| Bøgegranulat, (cellulosefibre) | 2,0 | 1,6 |
| Vitaminblanding***) | 2,0 | 2,5 |
| Svinefedt | 2,0 | 2,9 |
| Sojaolie | 1,0 | 0,5 |
| Vand | 10,5 | 31,6 |

Indhold pr. 100 g:

| | | |
|-------------------|------|------|
| g tørstof | 33,3 | 39,4 |
| g råaske | 3,6 | 3,9 |
| g ford. råprotein | 11,4 | 14,7 |
| g ford. råfedt | 5,6 | 5,9 |
| g ford. kulhydrat | 5,0 | 5,9 |
| Oms. energi, kcal | 125 | 144 |

% af energien fra:

| | | |
|-------------------|----|----|
| ford. råprotein | 41 | 46 |
| ford. råfedt | 43 | 37 |
| ford. råkulhydrat | 16 | 17 |

Tabel 5. De forskellige fiskemelspartiers kemiske sammensætning.

| Kode nr. | Indhold pr. kg råvare | | | | Aminosyrer, g pr. 16 g N | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------|-----------------------|--------|-----------|------------|--------------------------|------|-------|------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | tørstof g | aske g | råprot. g | råfedt*) g | ALA | ARG | ASP | CYS | GLU | GLY | HIS | ILE | LEU | LYS | MET | PHE | PRO | SER | THR | TYR | VAL |
| 1 | 903 | 182 | 693 | 58 | 6,35 | 5,76 | 8,81 | 0,91 | 13,51 | 7,71 | 1,71 | 4,02 | 6,84 | 7,17 | 2,74 | 3,25 | 4,33 | 4,27 | 3,80 | 2,91 | 4,56 |
| 2 | 937 | 119 | 718 | 101 | 6,01 | 5,86 | 9,87 | 0,87 | 13,59 | 5,31 | 2,19 | 4,90 | 8,08 | 7,52 | 3,08 | 4,23 | 3,94 | 4,27 | 4,55 | 3,35 | 5,84 |
| 3 | 933 | 194 | 704 | 57 | 6,59 | 6,27 | 10,04 | 1,06 | 15,15 | 6,78 | 1,98 | 4,78 | 7,90 | 8,19 | 3,13 | 4,04 | 4,48 | 4,61 | 4,21 | 3,61 | 5,33 |
| 4 | 954 | 152 | 764 | 64 | 6,47 | 6,15 | 9,65 | 1,00 | 14,69 | 6,90 | 1,93 | 4,59 | 7,68 | 7,90 | 3,01 | 3,68 | 4,37 | 4,47 | 4,17 | 3,28 | 5,12 |
| 5 | 922 | 163 | 723 | 67 | 6,46 | 6,12 | 9,49 | 0,96 | 14,52 | 7,08 | 1,90 | 4,43 | 7,49 | 7,74 | 2,96 | 3,61 | 4,44 | 4,53 | 4,15 | 3,21 | 4,98 |
| 6 | 978 | 141 | 749 | 97 | 5,98 | 5,50 | 9,53 | 0,89 | 13,43 | 5,44 | 2,08 | 4,67 | 7,68 | 7,51 | 3,01 | 3,92 | 4,03 | 4,06 | 4,31 | 3,25 | 5,55 |
| 7 | 959 | 142 | 711 | 115 | 6,16 | 5,11 | 8,87 | 0,80 | 13,32 | 5,96 | 2,19 | 4,42 | 7,58 | 7,12 | 2,89 | 3,47 | 4,05 | 3,79 | 4,04 | 3,12 | 5,32 |
| 8 | 932 | 123 | 728 | 96 | 6,38 | 5,13 | 9,14 | 0,85 | 13,36 | 5,88 | 1,86 | 4,57 | 7,51 | 7,25 | 2,92 | 3,70 | 3,86 | 3,89 | 3,94 | 2,77 | 5,44 |
| 9 | 936 | 164 | 673 | 112 | 6,33 | 5,43 | 9,16 | 0,90 | 13,51 | 6,16 | 1,84 | 4,42 | 7,41 | 7,47 | 2,87 | 3,54 | 4,10 | 4,12 | 3,93 | 3,01 | 5,04 |
| 10 | 990 | 143 | 768 | 86 | 6,16 | 4,39 | 8,62 | 0,44 | 13,07 | 5,18 | 1,72 | 4,64 | 7,53 | 5,67 | 2,48 | 3,77 | 3,71 | 2,08 | 3,07 | 3,00 | 5,60 |

Tabel 6. Fordøjeligheden af råprotein og råfedt i de undersøgte fiskemelspartier

| Kode- nr. | Råprotein | | | % fordøjelighed | | | Relativ energi- optagelse (**) | Gødnings- konsistens (***) |
|--------------|-----------|--------------------|----------------|-----------------|-----------------|----------------|---|----------------------------------|
| | Gns. | s _{FK} *) | Gruppe gns. | Gns. | s _{FK} | Gruppe gns. | | |
| 1 | 86,34 | 1,20 | 86,3 | 89,93 | 4,22 | | 90 | 42 |
| 2 | 75,47 | 0,96 | | 88,92 | 3,70 | | 76 | 42 |
| 3 | 81,93 | 1,17 | 81,5 | 77,35 | 7,41 | 87,4 | 84 | 20 |
| 4 | 83,51 | 0,77 | | 86,55 | 3,43 | | 90 | 23 |
| 5 | 85,03 | 0,56 | | 96,81 | 5,07 | | 79 | 24 |
| 6 | 76,64 | 0,92 | | 88,71 | 2,51 | | 74 | 26 |
| 7 | 72,29 | 0,79 | 76,1 | 94,33 | 3,74 | 89,0 | 97 | 47 |
| 8 | 77,82 | 0,63 | | 89,04 | 3,75 | | 75 | 45 |
| 9 | 77,49 | 0,94 | | 83,95 | 2,58 | | 121 | 50 |
| 10 | 7,29 | 4,78 | 7,3 | 43,18 | 9,05 | | 67 | 21 |

*) s_{FK} angiver spredningen på den estimerede y-værdi (FK).

**) Kontrol uden fiskemel = 100.

***) 0-33 = acceptabelt, 34-66 = for tynd, over 66 uacceptabelt.

Tabel 7. De forskellige fiskemelspartiers indhold af fordøjelige næringsstoffer samt omsættelig energi

| Kode nr. | Indhold pr. kg råvare | | | | Omsættelig energi*) | | |
|----------|-----------------------|--------|----------------------|-------------------|---------------------|----------|-------------|
| | g tørstof | g aske | g ford. råprotein | g ford. råfedt | kcal | M. joule | M.J./kg ts. |
| 1 | 903 | 182 | 598 | 52 | 3185 | 13,3 | 14,7 |
| 2 | 937 | 119 | 542 | 90 | 3294 | 13,8 | 14,7 |
| 3 | 933 | 194 | 577 | 44 | 3015 | 12,6 | 13,5 |
| 4 | 954 | 152 | 638 | 55 | 3394 | 14,2 | 14,9 |
| 5 | 922 | 163 | 615 | 65 | 3385 | 14,2 | 15,4 |
| Gns. 2-5 | 937 | 157 | 593 | 64 | 3272 | | |
| 6 | 978 | 141 | 574 | 86 | 3400 | 14,2 | 14,5 |
| 7 | 959 | 142 | 514 | 108 | 3339 | 14,0 | 14,6 |
| 8 | 932 | 123 | 566 | 85 | 3355 | 14,0 | 15,1 |
| 9 | 936 | 164 | 522 | 94 | 3242 | 13,6 | 14,5 |
| Gns. 6-9 | 951 | 143 | 544 | 93 | 3334 | | |
| 10 | 990 | 143 | 56 | 37 | 604 | 2,5 | 2,6 |

*) Ved udregning af indholdet af omsættelig energi er anvendt faktorerne:

g ford. råprotein × 4,5 kcal eller 18,8 K.J. (kilojoule)**).

g ford. råfedt × 9,5 kcal eller 39,8 K.J.

**) 1 kcal (kilokalorie) = 4,1855 K.J. (kilojoule) = 0,004186 M.J. (megajoule).

Tabel 8. Energioptagelse, tilvækst, foderkonvertering og gødningskonsistens i vækstforsøg med forskellige kvaliteter fiskemel til minkvalpe

| Mel kode nr. | Hold nr. | O.E./dyr daglig | | Tilv. i forsøgsperioden 23/6-14/7 | | | | Foderkonvertering kcal/g tilvækst | Gødningskonsistens relativ*) |
|-----------------|----------|-----------------|---------|-----------------------------------|---------|----------------|-----------|-----------------------------------|------------------------------|
| | | kcal | relativ | Hanner g | Tæver g | Hanner-tæver g | relativ % | | |
| - Mel (kontrol) | 2 | 202 | 100 | 350 | 199 | 275 | 100 | 15,4 | 100 |
| 1 | 11 | 196 | 97 | 361 | 211 | 286 | 104 | 14,4 | 140 |
| 2 | 8 | 222 | 110 | 328 | 182 | 255 | 93 | 18,2 | 140 |
| 3 | 5 | 203 | 101 | 326 | 153 | 240 | 87 | 17,8 | 119 |
| 4 | 3 | 207 | 103 | 305 | 181 | 243 | 88 | 17,9 | 131 |
| 5 | 4 | 197 | 98 | 294 | 184 | 239 | 87 | 17,3 | 137 |
| 6 | 9 | 198 | 98 | 296 | 130 | 213 | 78 | 19,5 | 142 |
| 7 | 12 | 193 | 96 | 275 | 145 | 210 | 76 | 19,3 | 144 |
| 8 | 7 | 188 | 93 | 282 | 147 | 215 | 78 | 18,4 | 144 |
| 9 | 6 | 183 | 91 | 255 | 149 | 202 | 74 | 19,0 | 119 |
| 10 | 10 | - | - | - | - | - | - | - | - |

*) Kontrol = 100.

Tabel 9. Forskellige kvalitetsbeskrivende parametre for de undersøgte fiskemelspartier

| Kode | pH | Titration Mækv. 0,1 N NaOH/g | pH-stat. in vitro ford. | g Lysin/16 g N | | DBL | DBC | Cystin + Meth. 16 g N (tilg. *) | | TVN % af N | FFA % af fedt | Peroxydital mækv./kg fedt | Hista-min***) |
|------|--------|------------------------------|-------------------------|----------------|-------|-----|-----------|---------------------------------|------|-------------|---------------|---------------------------|---------------|
| | | | | ialt | tilg. | | | mmol/16 g N | ialt | | | | |
| 1 | (6,52) | 0,70 | 94,6 | 7,17 | 5,80 | 43 | 78 (91,6) | 3,65 | 3,00 | 1,72 (1,97) | (43,1) | (8,6) | 1 |
| 2 | (6,35) | 0,69 | 85,8 | 7,52 | 6,18 | 45 | 90(101,0) | 3,95 | 3,41 | 0,91 (0,71) | (6,6) | (8,9) | 1 |
| 3 | (6,42) | 0,65 | 94,4 | 8,19 | 6,88 | 44 | 94 (98,3) | 4,19 | 3,87 | 1,46 (1,44) | (24,4) | (37,0) | 3 |
| 4 | (6,46) | 0,62 | 90,0 | 7,90 | 6,53 | 49 | 91 (96,3) | 4,01 | 3,58 | 1,20 (0,76) | (11,1) | (61,9) | 1 |
| 5 | (6,59) | 0,60 | 97,7 | 7,74 | 6,14 | 41 | 90 (98,0) | 3,92 | 3,52 | 1,03 (1,21) | (13,6) | (30,3) | 2 |
| Gns. | | | | | | | | | | | | | |
| 2-5 | (6,46) | 0,64 | 92,0 | 7,84 | 6,43 | 45 | 91 (98,4) | 4,02 | 3,60 | 1,15 (1,03) | (13,9) | (34,5) | 1,8 |
| 6 | (6,12) | 0,80 | 85,2 | 7,51 | 6,18 | 47 | 99 (96,2) | 3,90 | 3,29 | 1,43 (1,68) | (11,0) | (6,3) | 2 |
| 7 | (6,05) | 1,02 | 89,1 | 7,12 | 5,68 | 41 | 87 (88,0) | 3,69 | 3,03 | 2,60 (3,15) | (11,7) | (1,5) | 3 |
| 8 | (6,25) | 1,05 | 85,5 | 7,25 | 5,27 | 39 | 84 (93,1) | 3,77 | 2,71 | 2,76 (3,76) | (27,7) | (12,7) | 2 |
| 9 | (6,31) | 0,96 | 91,4 | 7,47 | 5,94 | 43 | 88 (91,7) | 3,77 | 3,16 | 2,50 (2,81) | (38,9) | (1,9) | 3 |
| Gns. | | | | | | | | | | | | | |
| 6-9 | (6,18) | 0,96 | 87,8 | 7,34 | 5,77 | 43 | 90 (92,3) | 3,78 | 3,05 | 2,32 (2,72) | (22,3) | (5,6) | 2,5 |
| 10 | (6,43) | 0,17 | meget lav | 5,67 | 3,90 | 18 | 57 (31,0) | 2,92 | 1,90 | 0,27 (0,31) | (7,7) | (4,3) | 2 |

() resultaterne i parentes bestemt på Biotechnisk Institut, Kolding, i november 1982.

*) tilgængeligheden (sand fordøjelighed) bestemt i forsøg med rotter.

***) DBL (Dye Binding Capacity for Lysin), DBC (Dye Binding Capacity).

****) 1 = mindst histamin, 2 = mellem indhold, 3 = højeste indhold af histamin (karakteristikken anvendt på grund af usikker bestemmelse).