

NÆRINGSSTOFFANALYSER AV SVIN 2022-2023



INNHold

Sammendrag	3
Innledning	4
Bakgrunn	4
Materiale og metode	4
Resultater	6
Utvalg	6
Analyser	6
Tabell: Næringsinnhold, resultater til Matvaretabellen	7
Tabell: Kvikksølv, arsen, bly og kadmium	10
Tabell: PFAS (perfluorerte stoffer)	10
Tabell: Aminosyrer	12
Diskusjon	13
Anbefalinger for fremtidige prosjekt	13
Referanser	13

ANIMALIA AS

Lørenveien 38, Pb 396 Økern, 0513 Oslo

Tlf.: 23 05 98 00.

E-post: animalia@animalia.no

Forsidefoto: Animalia / Caroline Roka

Publisert: August 2024

Design og trykk: Konsis (251444)

animalia.no

SAMMENDRAG

Målet med prosjektet har vært å skaffe oppdatert og mer detaljert kunnskap om næringsinnholdet i svinekjøtt. I prosjektet er følgende analysert: aske, protein, totalt fett og fettsyreprofil, kolesterol, karbohydrater, vitamin A, vitamin E, vitamin B1, vitamin B2, vitamin B3, vitamin B6, vitamin B12, mineralene magnesium, natrium, kalsium, kalium, fosfor, og sporstoffene jern, kobber, sink, selen og jod. I tillegg ble det gjennomført analyser for tungmetaller og perfluorerte stoffer (PFAS), samt aminosyreinnhold i tre av stykningsdelene. Analysene er håndtert av Eurofins Food & Feed Norge, mens enkelte analyser har blitt utført av Havforskningsinstituttet (HI).

Vitamin A, jod og selen ble analysert av HI da deres analysemetode hadde lavere deteksjonsgrenser for disse stoffene enn Eurofins.

For folat ble det valgt å bruke eksisterende verdier fra Matvaretabellen. For vitamin D3 var deteksjonsgrensen for høy til å måle forventet innhold. Innholdet av D3 er derfor ikke analysert, men hentet fra tidligere analyseprosjekt og justert etter innhold av fett.

Hver stykningsdel ble analysert som samleprøve fra 10 ulike individer. Resultatene fra prosjektet har bidratt til nye næringsstoffverdier for ni stykningsdeler i Matvaretabellens 2023-versjon. Informasjon om prosjektet er formidlet gjennom nyhetsbrev, foredrag og nettartikler.



Foto: Audun Flåtten

INNLEDNING

Kunnskap om matvarers innhold av energi og næringsstoffer er en forutsetning for å kunne gjøre valide beregninger og vurderinger av norsk kosthold og næringsinntak hos enkeltpersoner og grupper av befolkningen. Både helsemyndigheter og matvareindustrien er avhengig av representative næringsstoffdata for å kunne iverksette målrettede folkehelseiltak. Den norske Matvaretabellen (MVT) som Mattilsynet har ansvaret for, gir en samlet oversikt over energi og næringsstoffer for de vanligste matvarene i norsk kosthold [1].

Prosjektet har vært gjennomført av Animalia i samarbeid med Mattilsynet, Avdeling for ernæringsvitenskap ved Universitetet i Oslo (UiO), Kjøtt – og fjørfebransjens landsforbund (KLF), Nortura SA og Opplysningskontoret for egg og kjøtt (OEK). Prøvepreparering, beregning av energi, karbohydrater og salt er gjennomført av Eurofins Food & Feed Norge. Eurofins' laboratorier i Sverige, Finland, Tyskland og Danmark har gjennomført analyser, analyser av tungmetaller, dioksiner, PFAS og aminosyrer [2]. Vitamin A, jod og selen ble analysert av HI [3].

Prosjektet «Nye næringsstoffanalyser av svin 2022-2023» har hatt følgende mål:

1) Analysere næringsinnhold i et representativt utvalg av stykningsdeler av svin.

Resultatene fra dette prosjektet ligger til grunn for oppdatering av Matvaretabellen 2023. Resultatene inngår også som del av grunnlaget for beregning av inntaket av ulike næringsstoffer for enkeltpersoner og grupper av befolkningen.

2) Analysere innhold av tungmetaller og PFAS i tre stykningsdeler av lam (indrefilet, mørbrad og kjøttdeig/kjøttsortering 9 %).

Analyser av tungmetaller og PFAS i matvarer inngår i Mattilsynets overvåkning og kartleggingsprogram og innholdet er ikke vurdert i denne rapporten.

3) Analysere innhold av aminosyrer i tre stykningsdeler av lam (indrefilet, mørbrad og kjøttdeig/kjøttsortering 9 %).

BAKGRUNN

Matvaretabellens analyser for svin stammer fra et analyseprosjekt fra Opplysningskontoret for egg og kjøtt (OEK) fra 2008/09. Siden den gang har det blant annet skjedd endringer i svinepopulasjonen som følge av det løpende avlsarbeidet og som følge av endringer i hvilke rasekombinasjoner som er brukt.

Svinekjøtt er kjøttslaget vi spiser mest av i Norge, og utgjør omtrent 35 % av det totale kjøttforbruket [4].

MATERIALE OG METODE

Det ble gjennomført en rekke møter med prosjektgruppen og mellom prosjektleder og fagpersoner ved slakteriene FG Kjøttsentral og Midt-Norge Slakteri, hvor nedskjæringen skulle foregå. Fagpersoner innen klassifisering, skjæring og analyse i Animalia og bransjen for øvrig bidro med kunnskap og erfaringer i planlegging av prosjektet. Utvalget av stykningsdeler er basert på dagens kommersielle skjæremønster.

Slaktene ble valgt slik at det ble sikret en representativ sammensetning av rasekombinasjoner for norske slaktegriser.

Slaktestatistikk fra 1 497 758 svineslakt i 2021 ble lagt til grunn for utvalget. Norsk svin klassifiseres etter kjøttprosent og deles inn i klassene S, E, U og R [5]. Klasse E og S er de vanligste klassene i norsk svin og omfatter hhv kjøttprosent fra 55-59 % og 60-68 % [5].

Kjøttprosent ble målt med de standardiserte instrumentene Autofom og GP7. 10 individer ble valgt ut i prosjektet, 5 fra FG Kjøttsentral og 5 fra Midt Norge Slakteri (tabell 1).

Slaktingen ble gjennomført 09.11 og 11.11.2022, samt 23.02.2023.

Tabell 1: Utvalg av svineslakt i prosjektet			
Svin	Klasse	Kjøttprosent	Skrottevekt (kg)*
1	S	63	85,8
2	S	63	78,1
3	S	62	82,8
4	S	62	76,6
5	S	61	68,6
6	S	61	78,2
7	S	61	78,1
8	S	61	95,4
9	S	63	84,0
10	S	61	94,5
Gjennomsnitt	S	62	83,9
Landsgjennomsnitt	S	61	84,5

*Skrottevekt inkluderer også spiselige deler som ikke er analysert i dette prosjektet, som f.eks. andre kjøttsorteringer. I tillegg er bein, sener og avfall inkludert i skrottevekten.

Nedskjæring av slakt ble gjennomført i samarbeid med FG Kjøttsentral, Oslo, og Midt Norge Slakteri, Steinkjer. Prosjektet kjøpte halve dyr, slik at én stykningsdel fra hvert individ ble skåret ut. Resten gikk tilbake i slakteriets varestrøm. De respektive stykningsdelene ble pakket og sendt til Animalias pilotanlegg hvor de ble kvernet på 4 mm diameter. Ved pilotanlegget ble det kvernete kjøttet fra de ulike slaktene blandet sammen for de respektive stykningsdelene. Prøvene ble vakuumert og lagt på frys før transport til hhv. Eurofins Norge, filial Skøyen og HI, Bergen. Pakkene ble fordelt som følger:

- 2 pakker á 300 g til vitaminer
- 2 pakker á 1 000 g til øvrige analyser
- 2 pakker á 200 g (HI)

HI spesifiserte at prøvene måtte fryses på – 80 °C. Øvrige prøver ble fryst på – 18 °C da annet ikke ble spesifisert av Eurofins.

Tabell 2 viser utvalget av analyser i prosjektet. Det ble gjort parallellanalyser for alle næringsstoffer og aminosyrer. Erfaringer fra et tilsvarende prosjekt på storfe viste at deteksjonsgrensene for vitamin A og jod lå betydelig over forventet analyseverdi [6]. Storfeprosjektet viste også at for selen lå noen av stykningsdelene under deteksjonsgrensen hos Eurofins. Prosjektet valgte derfor å analysere vitamin A, jod og selen hos HI da deteksjonsverdiene var lavere enn hos Eurofins.

Grunnet begrensede midler prioriterte prosjektet å ikke analysere for folat da innholdet er relativt lavt i svinekjøtt og de forventede verdiene var delvis under deteksjonsgrensen. Det ble antatt at eventuelle endringer i innhold ville være av svært liten betydning. Matvaretabellens analyseverdier fra 2008/2009 ble derfor brukt. For vitamin D3 var deteksjonsgrensen for høy til å måle forventet analyseverdi. Derfor har verdier fra tidligere analyser blitt brukt, og deretter er det justert for fettinnhold.

Tabell 2: Oversikt over analyser i prosjektet

Energi
Fettsyreprofil, inkludert mettet og umettet fett, transfett og kolesterol
Karbohydrater, inkl. sukkerarter
Protein, inkl. aminosyresammensetning for 3 stykningsdeler
Fettløselige vitaminer A og E
Vannløselige vitaminer: tiamin (B1), riboflavin (B2), niacin (B3), vitamin B6 og B12
Magnesium, natrium, kalium, kalsium, fosfor, jern, kobber, sink, selen og jod
Bly, arsen, kadmium og kvikksølv
PFAS

Tabell 3: Utvalget av stykningsdeler

Stykningsdel
Indrefilet
Ytrefilet
Flatbiff, pusset
Bankekjøtt, pusset
Mørbrad, pusset
Lårtunge, pusset
Sideflesk 1 uten ben og svor (ribbe)
Utbenet nakke 3 mm spekk (nakkekotelett)
Kjøttsortering 9% (kjøttdeig)

RESULTATER

Utvalg

Utvalget var i stor grad representativt for det nasjonale gjennomsnittet i 2022/23 (tabell 1). Lårtunge og bankekjøtt gikk under skinkestek i MVTs tidligere versjon. Disse er nå analysert hver for seg i prosjektet, og har derfor ikke blitt sammenliknet med tidligere verdier. Kjøttdeig av svin hadde en fettprosent på 6,7 % i MVT. Prosjektet valgte kjøttdeig av svin med 9 % fett da dette er et produkt som i større grad er tilgjengelig for forbrukeren, mens 6% kjøttdeig er hyppig brukt i storhusholdningen. Disse to kjøttdeigene er ikke sammenliknet da profilen deres vil være ulik grunnet ulik kjøttssortering.

Analyser

Analysene viser at innholdet av protein har endret seg lite sammenliknet med tidligere. Unntaket er sideflesk (ribbe) og mørbrad som har et økt proteininnhold på hhv. 23 og 25 %. Endringer i innholdet av fett varierer. For de magre stykningsdelene indrefilet, ytrefilet og flatbiff, har det vært en økning i innholdet av fett på mellom 0,4 til 1,3 g/100 g, tilsvarende 11 til 78 %. I mørbrad er innholdet 87 % lavere enn tidligere, ned til 13,7 g/100 g. I sideflesk (ribbe) er innholdet redusert med 7,2 g/100 g, tilsvarende nesten 20 %. For kolesterol er det en betydelig økning for noen av stykningsdelene. Dette gjelder indrefilet, ytrefilet, flatbiff og sideflesk.

For øvrige næringsstoffer er det små endringer sammenliknet med tidligere. Under beskrives resultater som viste de største avvikene fra tidligere.

For vitamin A er innholdet økt betydelig i både indrefilet, flatbiff, utbenet nakke (nakkekotelett) og sideflesk (ribbe). Økningen er på mellom 3,5 og 10 µg/100 g, tilsvarende mellom 62 og 500 % økning. I mørbrad er det en reduksjon på 60 % i innholdet av vitamin A. Endringene henger sammen med endringer i fettinnhold som beskrevet over.

For vitamin B1 er innholdet i alle stykningsdeler økt. Økningen er på mellom 0,03 og 0,17 mg/100 g, noe som tilsvarer 7 til 23 % økning. For vitamin B2 er innholdet betydelig lavere enn tidligere. Liknende funn ble gjort for B2 i analyseprosjektene for lam og storfe [6,7]. Resultatene er kvalitetssjekket hos laboratoriet.

For jern er trenden et noe redusert innhold for flere stykningsdeler. For jod var innholdet under deteksjonsgrensen for alle stykningsdelene bortsett fra kjøttdeig av svin 9 %. Tidligere innhold av jod i kjøttdeig av svin var oppgitt som 0 i MVT. Denne er nå målt til 1,3 µg/100 g. For selen er det en betydelig økning i alle stykningsdeler bortsett fra sideflesk. Økningen er på inntil 9 µg/100 g, tilsvarende 44 til 150 %.

Aminosyreinnhold i norsk svinekjøtt er ikke analysert før og inngår ikke i dagens MVT.

Tabell 4: Innhold av vann, energi og fett per 100 g svinekjøtt (resultater til Matvaretabellen)

Svin, rå vare	Vann (g)	Energi (kJ)	Energi (kcal)	Fett (g)	Metttet fett (g)	C12:0 (laurinsyre) (g)	C14:0 (myristinsyre) (g)	C16:0 (palmitinsyre) (g)	C 18:0 (stearinsyre) (g)
Indrefilet	75	124	519	3,5	1,3	0,0	0,1	0,8	0,4
Ytrefilet	74	120	503	2,9	1,0	0,0	0	0,7	0,3
Flatbiff	75	114	480	2,8	1,0	0,0	0,2	0,8	0,6
Bankekjøtt	74	116	490	2,8	0,9	0,0	0,0	0,6	0,3
Mørbrad	74	110	467	2,0	0,7	0,0	0	0,4	0,2
Lårtunge	74	122	514	4,2	1,4	0,0	0,1	0,9	0,4
Sideflesk*	56	331	1372	29,4	10,7	0,1	0,5	6,8	3,2
Utbenet nakke**	66	208	864	14,8	5,3	0,0	0,2	3,2	1,7
Kjøttdeig, 9 % fett	71	162	675	9,1	3,1	0,0	0,1	2,0	0,9

Tabell 5: Innhold av transfett, enumettet fett, enumettede fettsyrer, flerumettet fett og flerumettede fettsyrer per 100 g svinekjøtt (resultater til Matvaretabellen)

Svin, rå vare	Transfett (g)	Enumettet fett (g)	C 16:1 sum (palmitoleinsyre) (g)	C18:1 sum (oljesyre) (g)	Flerumettet fett (g)	C18:2n-6 (linolsyre) (g)	C18:3n-3 (alfalinolensyre) (g)
Indrefilet	0,1	1,6	0,1	1,4	0,4	0,3	0
Ytrefilet	0,1	1,4	0,1	1,3	0,3	0,2	0
Flatbiff	0,1	1,4	0,1	1,3	0,3	0,1	0,1
Bankekjøtt	0,1	1,4	0,1	1,3	0,4	0,2	0
Mørbrad	0,1	1,0	0,1	0,9	0,2	0,2	0
Lårtunge	0,1	2,1	0,1	1,9	0,4	0,3	0
Sideflesk*	0,8	14,0	0,8	12,8	3,4	2,8	0,3
Utbenet nakke**	0,4	6,9	0,4	6,3	1,9	1,5	0,2
Kjøttdeig, 9 % fett	0,3	4,5	0,3	4,1	1,1	0,8	0,1

* Oppgitt som ribbe i Matvaretabellen

** Oppgitt som nakkekoteletter i Matvaretabellen

Tabell 6: Innhold av flerumettede fettsyrer per 100 g svinekjøtt (resultater til Matvaretabellen)

Svin, rå vare	C20:3n-3 (eikosatrien- syre) (g)	C20:3n-6 (DGLA) (g)	C20:4n-3 (eikosa- tetraensyre) (g)	C20:4n-6 (arakidonsyre) (g)	C20:5n-3 (EPA) (g)	C22:5n-3 (DPA) (g)	C22:6n-3 (DHA) (g)
Indrefilet	0	0	0	0	0	0	0
Ytrefilet	0	0	0	0	0	0	0
Flatbiff	0	0	0	0	0	0	0
Bankekjøtt	0	0	0	0	0	0	0
Mørbrad	0	0	0	0	0	0	0
Lårtunge	0	0	0	0	0	0	0
Sideflesk*	0,1	0	0	0,1	0	0	0
Utbenet nakke**	0	0	0	0	0	0	0
Kjøttdeig, 9 % fett	0	0	0	0	0	0	0

Tabell 7: Innhold av omega-3 fettsyrer, omega-6 fettsyrer og kolesterol per 100 g svinekjøtt (resultater til Matvaretabellen)

Svin, rå vare	Omega-3 fettsyrer (g)	Omega-6 fettsyrer (g)	Kolesterol (mg)
Indrefilet	0,1	0,4	63
Ytrefilet	<0,1	0,3	54
Flatbiff	<0,1	0,3	62
Bankekjøtt	<0,1	0,3	62
Mørbrad	<0,1	0,2	59
Lårtunge	0,1	0,4	65
Sideflesk*	0,4	3,0	65
Utbenet nakke**	0,3	1,6	66
Kjøttdeig, 9 % fett	0,1	1,0	67

Tabell 8: Innhold av karbohydrater, sukkerarter og protein per 100 g svinekjøtt (resultater til Matvaretabellen)

Svin, rå vare	Karbo- hydrater (g)	Galaktose (g)	Fruktose (g)	Glukose (g)	Laktose (g)	Maltose (g)	Sukrose (g)	Sukkerarter totalt (g)	Protein (g)
Indrefilet	0,2	<0,04	<0,04	0,2	<0,04	<0,04	<0,04	0,2	23,0
Ytrefilet	0,3	<0,04	0,1	0,2	<0,04	<0,04	<0,04	0,3	23,4
Flatbiff	0,2	<0,04	<0,04	0,2	<0,04	<0,04	<0,04	0,2	22,3
Bankekjøtt	0,2	<0,04	<0,04	0,2	<0,04	<0,04	<0,04	0,2	22,8
Mørbrad	0,3	<0,04	0,1	0,3	<0,04	<0,04	<0,04	0,3	23,1
Lårtunge	0,2	<0,04	<0,04	0,2	<0,04	<0,04	<0,04	0,2	21,0
Sideflesk*	0,1	<0,04	0,1	0,1	<0,04	<0,04	<0,04	0,1	16,7
Utbenet nakke**	0,9	<0,04	<0,04	0,1	<0,04	<0,04	<0,04	0,1	18,3
Kjøttdeig, 9 % fett	0,2	<0,04	<0,04	0,1	<0,04	<0,04	<0,04	0,1	19,9

* Oppgitt som ribbe i Matvaretabellen

** Oppgitt som nakkekoteletter i Matvaretabellen

Tabell 9: Innhold av fettløselige vitaminer per 100 g svinekjøtt (resultater til Matvaretabellen)

Svin, rå vare	Vitamin A (µg-RE)	Betakaroten (µg)	Retinol (µg)	Vitamin D3 (µg)	Vitamin E (alfa-TE) (mg)
Indrefilet	6	0	6	0,1	0,6
Ytrefilet	4	0	4	0,1	0,4
Flatbiff	5	0	5	0,0	0,4
Bankekjøtt	4	0	4	0,1	0,5
Mørbrad	2	0	2	0,0	0,4
Lårtunge	7	0	7	0,1	0,5
Sideflesk*	26	0	26	0,6	0,8
Utbenet nakke**	17	0	17	0,3	0,9
Kjøttdeig, 9 % fett	8	0	8	0,2	0,6

Tabell 10: Innhold av vannløselige vitaminer per 100 g svinekjøtt (resultater til Matvaretabellen)

Svin, rå vare	Tiamin (mg)	Riboflavin (mg)	Niacin (mg)	Vitamin B6 (mg)	Folat (µg)	Vitamin B12 (µg)
Indrefilet	1,04	0,05	7,6	0,37	1	0,4
Ytrefilet	0,75	0,03	8,4	0,43	1	0,0
Flatbiff	0,87	0,04	7,4	0,43	1	0,5
Bankekjøtt	0,84	0,05	7,3	0,41	1	0,4
Mørbrad	0,89	0,04	8,4	0,44	2	0,4
Lårtunge	0,83	0,05	6,9	0,36	1	0,4
Sideflesk*	0,42	0,03	5,0	0,28	1	0,5
Utbenet nakke**	0,67	0,05	3,7	0,23	2	0,6
Kjøttdeig, 9 % fett	0,81	0,06	5,2	0,31	1	0,4

Tabell 11: Innhold av mineraler per 100 g svinekjøtt (resultater til Matvaretabellen)

Svin, rå vare	Kalsium (mg)	Kalium (mg)	Natrium (mg)	Salt (NaCl) (g)	Fosfor (mg)	Magnesium (mg)
Indrefilet	4	395	49	0,1	210	26
Ytrefilet	4	420	50	0,1	225	29
Flatbiff	4	390	55	0,1	215	27
Bankekjøtt	4	395	53	0,1	220	28
Mørbrad	6	410	52	0,1	230	30
Lårtunge	3	365	54	0,1	200	24
Sideflesk*	4	283	62	0,2	148	19
Utbenet nakke**	5	345	59	0,2	180	21
Kjøttdeig, 9 % fett	4	360	63	0,2	195	23

* Oppgitt som ribbe i Matvaretabellen

** Oppgitt som nakkekoteletter i Matvaretabellen

Tabell 12: Innhold av sporstoffer per 100 g svinekjøtt (resultater til Matvaretabellen)

Svin, rå vare	Jern (Fe) (mg)	Kobber (Cu) (mg)	Sink (Zn) (mg)	Selen (Se) (µg)	Jod (I) (µg)
Indrefilet	0,7	0,1	1,5	10,0	0,0
Ytrefilet	0,7	0,0	1,3	9,0	0,0
Flatbiff	0,6	0,1	1,5	4,0	0,0
Bankekjøtt	0,6	0,1	1,7	13,0	0,0
Mørbrad	0,8	0,1	1,5	17,0	0,0
Lårtunge	0,8	0,1	1,9	9,0	0,0
Sideflesk*	0,0	0,0	1,7	8,0	0,0
Utbenet nakke**	1,1	0,1	2,6	9,0	0,0
Kjøttdeig, 9 % fett	0,8	0,1	2,6	10,0	1,0

* Oppgitt som ribbe i Matvaretabellen

** Oppgitt som nakkekoteletter i Matvaretabellen

Tabell 13: Innhold av kvikksølv, arsen, bly og kadmium per kg i et utvalg stykningsdeler av svinekjøtt

Svin, rå vare	Kvikksølv (Hg) (mg)	Arsen (As) (mg)	Bly (Pb) (mg)	Kadmium (Cd) (mg)
Indrefilet	< 0,020	< 0,050	< 0,020	< 0,010
Mørbrad	< 0,020	< 0,050	< 0,020	< 0,010
Kjøttdeig, 9 %	< 0,020	< 0,050	< 0,020	< 0,010

Tabell 14: Innhold av PFAS* per kg i et utvalg stykningsdeler av svinekjøtt

Svin, rå vare	Perfluorbutansyre (PFBA) (µg)	Perfluorpentansyre (PFPeA) (µg)	Perfluorheksansyre (PFHxA) (µg)	Perfluorheptansyre (PFHpA) (µg)	Perfluoroktansyre (PFOA) (µg)
Indrefilet	<0,30	<0,10	<0,10	<0,010	<0,010
Mørbrad	<0,30	<0,10	<0,10	<0,010	<0,010
Kjøttdeig, 9 %	<0,30	<0,10	<0,10	<0,010	<0,010

Tabell 15: Innhold av PFAS* per kg i et utvalg stykningsdeler av svinekjøtt

Svin, rå vare	Perfluorononansyre (PFNA) (µg)	Perfluordekansyre (PFDeA) (µg)	Perfluorundekansyre (PFUnA) (µg)	Perfluordodekansyre (PFDoA) (µg)
Indrefilet	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Mørbrad	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Kjøttdeig, 9 %	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010

Tabell 16: Innhold av PFAS* per kg i et utvalg stykningsdeler av svinekjøtt

Svin, rå vare	Perfluortridekansyre (PFTrA) (µg)	Perfluortetradekansyre (PFTA) (µg)	Perfluorheksadekansyre (PFHxDA) (µg)	Perfluoroktadekansyre (PFODA) (µg)	Perfluor-1-propansulfonat (µg)
Indrefilet	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,10
Mørbrad	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,10
Kjøttdeig, 9 %	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,10

*perfluorerte stoffer

Tabell 17: PFAS i ng per kg i et utvalg stykningsdeler av svinekjøtt

Svin, rå vare	Perfluorbutansulfonat (PFBS) (µg)	Perfluorpentansulfonat (PFPeS) (µg)	Perfluorheksansulfonat (PFHxS) (µg)	Perfluorheptansulfonat (PFHpS) (µg)
Indrefilet	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Mørbrad	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Kjøttdeig, 9 %	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010

Tabell 18: Innhold av PFAS* per kg i et utvalg stykningsdeler av svinekjøtt

Svin, rå vare	Perfluoroktylsulfonat (PFOS) (µg)	Perfluoronansulfonat (PFNS) (µg)	Perfluordekansulfonsyre (PFDS) (µg)	Perfluorundekansulfonat (PFUnDS) (µg)
Indrefilet	<0,010	<0,10	<0,10	<0,10
Mørbrad	<0,010	<0,10	<0,10	<0,10
Kjøttdeig, 9 %	<0,010	<0,10	<0,10	<0,10

Tabell 19: Innhold av PFAS* per kg i et utvalg stykningsdeler av svinekjøtt

Svin, rå vare	Perfluordodekansulfonat (PFDoS) (µg)	perfluoro-n-tridecane sulfonic acid from LW1XS (PFTriDS) (µg)	Perfluoro-4-(perfluoroethyl) cyclohex from LW1XS) (µg)	4:2 Fluortelomersulfonat (FTS) (µg)
Indrefilet	<0,10	<0,10	<0,010	<0,010
Mørbrad	<0,10	<0,10	<0,010	<0,010
Kjøttdeig, 9 %	<0,10	<0,10	<0,010	<0,010

Tabell 20: Innhold av PFAS* per kg i et utvalg stykningsdeler av svinekjøtt

Svin, rå vare	6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS) (µg)	8:2 Fluortelomer-sulfonat (8:2 FTS) (µg)	10:2 Fluortelomer-sulfonat (10:2 FTS) (µg)	N-etylperfluoroktan-sulfonamid-HAc (EtFOSAA) (µg)
Indrefilet	0,072	<0,010	<0,010	<0,10
Mørbrad	0,021	<0,010	<0,010	<0,10
Kjøttdeig, 9 %	<0,010	<0,010	<0,010	<0,10

Tabell 21: Innhold av PFAS* per kg i et utvalg stykningsdeler av svinekjøtt

Svin, rå vare	N-metylperfluoroktan sulfonamid-HAc (MeFOSAA) (µg)	Perfluorheksansulfonamid (PFHxSA) (µg)	Perfluoroktansulfonamid (PFOSA) (µg)	Perfluor-3-metoksypropansyre (PFMPA/PF40PeA) (µg)
Indrefilet	<0,10	<0,010	<0,010	<0,010
Mørbrad	<0,10	<0,010	<0,010	<0,010
Kjøttdeig, 9 %	<0,10	<0,010	<0,010	<0,010

*perfluorerte stoffer

Tabell 22: Innhold av PFAS* per kg i et utvalg stykningsdeler av svinekjøtt

Svin, rå vare	Perfluor-4-metoksybutansyre (PFMBA/PF50HxA) (µg)	Perfluor(2-etoksyetan)sulfonat (PFEEESA) (µg)	Perfluor-3,6-diksoheptansyre (NFDHA/3,6-OPFHpA) (µg)	6:2 Cl-PFAES (µg)	8:2 Cl-PFAES (µg)
Indrefilet	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Mørbrad	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Kjøttdeig, 9 %	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010

Tabell 23: Innhold av PFAS* per kg i et utvalg stykningsdeler av svinekjøtt

Svin, rå vare	DONA (Dodekafleur-3H-4,8-dioxanonanoat) (µg)	7H-Dodekafleurheptansyre (HPFHpA) (µg)	PFAS i mat, fôr og biota GenX (µg)	Sum PFAS 4 ekskl. LOQ (µg)	Sum oppgitte PFAS ekskl. LOQ (µg)
Indrefilet	<0,10	<0,10	<0,10	ND	0,072
Mørbrad	<0,10	<0,10	<0,10	ND	0,021
Kjøttdeig, 9 %	<0,10	<0,10	<0,10	ND	ND

Tabell 24: Innhold av aminosyrer per 100 g i et utvalg stykningsdeler av svinekjøtt

Svin, rå vare	Alannin (mg)	Arginin (mg)	Asparagin (mg)	Glumainsyre (mg)	Glysin (mg)	Histidin (mg)
Indrefilet	1225	1360	2045	3165	966	854
Mørbrad	1275	1405	2140	3350	1025	933
Kjøttdeig, 9 %	1160	1285	1850	2985	1065	705

Tabell 25: Innhold av aminosyrer per 100 g i et utvalg stykningsdeler av svinekjøtt

Svin, rå vare	Hydroksyprolin (mg)	Isoleusin (mg)	Leusin (mg)	Lysin (mg)	Cystein + Cystine (mg)	Metionin (mg)
Indrefilet	N/A	1005	1770	2020	220	467
Mørbrad	N/A	1055	1850	2065	191	418
Kjøttdeig, 9 %	N/A	892	1590	1765	199	431

Tabell 26: Innhold av aminosyrer per 100 g i et utvalg stykningsdeler av svinekjøtt

Svin, rå vare	Fenylalanin (mg)	Tyrosin (mg)	Prolin (mg)	Serin (mg)	Treonin (mg)	Valin (mg)	Tryptofan (mg)
Indrefilet	946	757	816	862	993	1075	283
Mørbrad	970	754	833	882	1020	1130	295
Kjøttdeig, 9 %	829	667	848	778	883	963	245

*perfluorerte stoffer

DISKUSJON

En rekke endringer har skjedd i sammensetningen av svinepopulasjonen siden 2009. Det har vært en økning i kjøttprosent fra 59,5 % til 61 % i 2022/23. Slaktevekt vil generelt variere over tid siden endring i slaktevekt vil være første tiltak ved over- eller underskudd på svinekjøtt. Slaktevekten var høyere ved prøveuttaket i 2022/2023 enn det var i ved forrige analyseprosjekt i 2009.

Svineavlen har i perioden bidratt til en generelt magrere gris med større kjøttfylde. Samtidig har spisekvalitet blant annet gjennom avl for mer intramuskulært fett, hatt prioritet. Disse to forholdene kan forklare den generelle nedgangen i fettinnhold samtidig som innholdet av fett i magre stykningsdeler har økt.

Anbefalinger for fremtidige prosjekt

Det er viktig å gjøre regelmessige oppdateringer av Matvaretabellen. Norsk svineproduksjon er i stadig endring, og erfaringer fra dette prosjektet viser at dette gir seg utslag i næringsinnholdet. Det er viktig å analysere på et representativt utvalg av svineslakt både når det kommer til dyremateriale, men også relevante stykningsdeler.

Vår erfaring var at god planlegging og involvering av fagekspertise innad i bransjen, og særlig de spesialiserte slakteriene og deres ekspertise, er av stor betydning. Tett dialog med Mattilsynet og avdeling for ernæringsvitenskap ved UiO har vært avgjørende for prosjektet.

REFERANSER

- [1] Mattilsynet. Matvaretabellen 2023. www.matvaretabellen.no (accessed July 4, 2024).
- [2] Eurofins. Food & Feed Testing 2023. <https://www.eurofins.no/food-feed-testing/> (accessed February 1, 2024).
- [3] Havforskningsinstituttet. Havforskningsinstituttet 2024. www.havforskningsinstituttet.no (accessed February 28, 2024).
- [4] Animalia. Kjøttets Tilstand 2023. Oslo: 2023.
- [5] Animalia AS. 301P Klassifisering av gris 2021. <https://www.animalia.no/no/ravare-og-foredling/klassifisering/klassifiseringshandboka/301p-klassifisering-av-gris-16/> (accessed June 13, 2024).
- [6] Animalia AS. Næringsstoffanalyser av storfe 2020-2022. Oslo: 2024.
- [7] Animalia AS. Næringsstoffanalyser av lam 2022-2023. Oslo: 2024.



Animalia AS
Lørenveien 38
Postboks 396 Økern
0513 Oslo
Telefon: 23 05 98 00
E-post: animalia@animalia.no
animalia.no