

NorFor Plan Ungdyr

HARALD VOLDEN,^{1,2} ØYSTEIN HAVREVOLL³ og ARNT JOHAN RYGH¹

¹Tine Rådgiving. ²Institutt for husdyr- og akvakulturvitenskap, UMB

³Nortura

Innledning

NorFor Plan er et fôrvurderingssystem for storfe og siden 2007 har NorFor arbeidet med utviklingen av NorFor Plan Ungdyr. Systemet ble tatt i bruk i praktisk fôrplanlegging høsten 2008. Systemet er utviklet for fem dyrekategorier: 1) kviger, 2) tidlig slaktemodne okser, 3) seint slaktemodne okser, 4) kryssninger mellom tidlig og seint slaktemodne og 5) kastrater. Hensikten med denne artikkelen er å gi en beskrivelse av ungdyrmodellen.

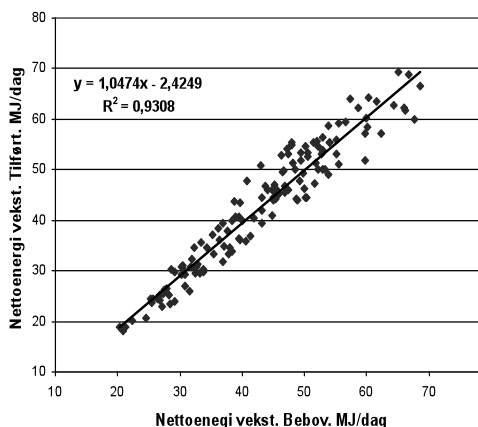
Oppbygging av NorFor Plan Ungdyr

NorFor Plan Ungdyr består av to hovedmoduler: 1) modell for beregning av næringstilførsel og næringsbehov og 2) modell for beregning av fôropptak. Systemet gjelder for dyr som har en kroppsvekt over 80 kg. I utviklingsarbeidet har det vært lagt stor vekt på å få til et system som er mest mulig likt systemet for mjølkeku. Det innebærer at vi bruker de samme kjemiske karakteristikkene av fôret og de samme prinsippene for å beskrive omsetningen av fôret i fordøyelseskanalen. For å få riktige nivåer for fôrrasjonens fordøyelighet og AAT tilførsel, har vi imidlertid vært nødt til å bruke egne ligninger for ungdyr til å beskrive fôrets oppholdstid og den mikrobielle proteinsyntesen i vomma. Det skyldes at ved det samme fôropptaket per kg kroppsvekt har mindre dyr en raskere passasjehastighet ut av vomma enn større dyr. På samme måte som i systemet for mjølkeku er det fôrrasjonens totalfordøyelighet av karbohydrater (sukker, stivelse, NDF), protein og fett som danner grunnlaget for beregningen av omsettelig energi (ME). Det betyr at heller ikke i ungdyrsystemet har fôrmidlene noen konstant energiverdi, men vil variere med fôrrasjonens størrelse og sammensetting.

Fôrrasjonens energiverdi og energibehovet til tilvekst

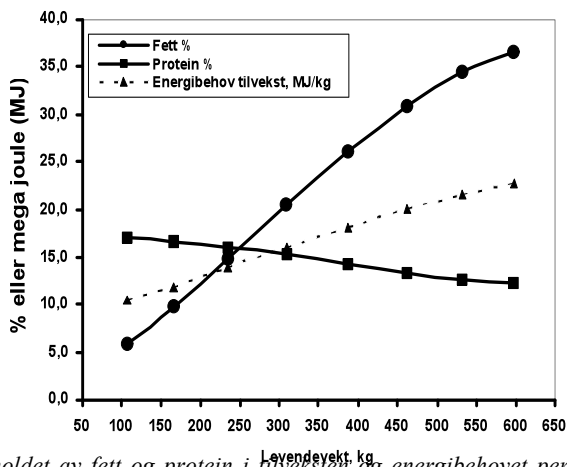
Utnyttelsen av ME til vekst er lavere enn til mjølk, samtidig som variasjonen er større i forhold til fôrrasjonens energikonsentrasjon. Derfor har NorFor valgt å ta i bruk en egen energivurdering til vekst, nettoenergi vekst (NEg). Energivurderingen er utviklet med basis i engelsk, fransk og hollandsk energivurdering, men samtidig justert i forhold til resultater fra nordiske forsøk. Figur 1 viser sammenhengen mellom behovet for NEg og NEg tilført fra fôrrasjonen basert på nordiske forsøk med okser. Figuren viser at det er en god sammenheng mellom de to variablene. Stigningstallet mellom behov og tilførsel er tett på 1,0 og viser at modellen er robust i et stort intervall for vekst og tilvekst. Hvor mye energi som trengs til å produsere én kg tilvekst er avhengig av hvor

mye protein og fett det er i tilveksten. Energiforbruket øker desto mer fett et dyr legger på seg i forhold til protein. Derfor beregner NorFor dyrets energibehov ut fra den daglige fett- og proteinavleiringen.



Figur 1. Sammenheng mellom energibehov og energitilførsel i NorFor Plan Ungdyr. Data fra nordiske okseforsøk

Dette er illustrert i Figur 2 som viser hvordan fett og protein prosenten i tilveksten endrer seg med dyrets vekt (alder) hos en tidlig slaktemoden okse.



Figur 2. Innholdet av fett og protein i tilveksten og energibehovet per kg tilvekst hos en tidlig slaktemoden okse. NRF okse slaktet ved 18 mnd, 300 kg slaktevekt.

I figuren er det forutsatt en slaktevekt på 300 kg og en slaktealder på 18 mnd. Når oksen er om lag 100 kg (100 dager) består tilveksten av 6 % fett og 17 % protein.

Én kg tilvekst krever da 10,5 mega-joule (MJ). Når dyret blir eldre og oppnår slaktemodenhet øker fettinnholdet i tilveksten samtidig som proteininnholdet avtar. Ved slakting (540 dager) vil fettinnholdet i tilveksten være hele 36 %, samtidig som energibehovet til én kg tilvekst har økt til 22,5 MJ. Denne informasjon utnyttes i systemet til å planlegge optimal energiutnyttelse og slaktevekt. Forholdet og variasjonen i fett og protein i tilveksten varierer med dyrekategori. NorFor har derfor egne ligninger for hver av ungdomskategoriene omtalt i innledningen.

Fôrrasjonens AAT verdi og AAT behovet til tilvekst

Behovet for AAT til tilvekst er bestemt av to forhold: 1) hvor mye AAT er tilgjengelig for produksjon og 2) hvor god er utnyttelsen av AAT til proteintilvekst: Utnyttelsen av AAT til proteintilvekst er avhengig av flere forhold, og basert på et datasett med 139 forsøksbehandlinger for okser og 52 for kviger er det funnet en sammenheng mellom AAT utnyttelsen og vekten, tilveksten og forholdet mellom AAT og energi (AAT/NEg). Eksempelvis vil en okse som er 400 kg og som har en daglig tilvekst på 1200 gram avleire omlag 135 gram protein. En utnyttelse av AAT til proteinavleiring på 50 % betyr det at AAT behovet er 270 gram. Siden AAT utnyttelsen ikke er konstant har NorFor valgt å uttrykke AAT behovet til tilvekst som gram AAT per kg nettoenergi tilvekst (AAT/NEg). Tabell 1 viser AAT behovet til tilvekst for en okse med planlagt slaktevekt på 285 kg på 15 mnd.

Tabell 1. Behovet for AAT (AAT/NEg) og energibehovet per kg tilvekst for en NRF okse med planlagt slaktevekt på 285 kg 15 mnd.

Alder, dager	Vekt, kg	Tilvekst, g/dag	AAT/NEg, g/MJ	NEg, MJ/kg tilvekst
100	110	890	20,4	11,3
240	270	1320	15,9	31,5
330	390	1390	13,4	38,9
456	560	1260	11,1	53,3

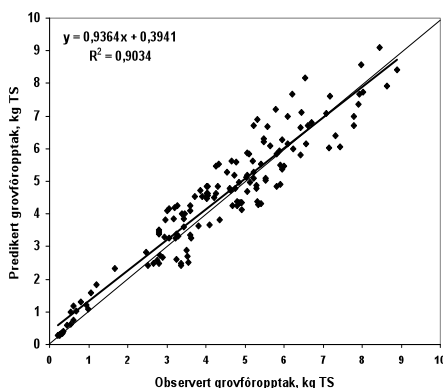
Behovet for AAT til tilvekst varierer med vekt og tilvekst. Behovet avtar raskt med økt vekt, og i intervallet 400-600 kg er behovet lavt. Det betyr at unge dyr har et vesentlig høyere AAT behov enn dyr som begynner å nå slaktemoden alder. Når den daglige tilveksten øker avtar AAT behovet. Det skyldes at fettavleiringen øker mer enn proteinavleiringen, noe som innebærer at energibehovet øker mer enn proteinbehovet. Det vil senke kravet til AAT/NEg med økt tilvekst.

Vekstfunksjoner

NorFor Plan Ungdyr inneholder også vekstfunksjoner fra fødsel til utvoksen vekt for de ulike ungdomskategoriene. Med disse funksjonene kan vi beskrive endring i vekt og tilvekst i en vekstperiode, for eksempel fra fødsel til slakting. I forplanleggingsverktøyet TINE OptiFôr Ungdyr vil vekstkurvene bli brukt til å planlegge slaktevekt/slaktealder hos okser og vekt ved kalving hos kviger.

Fôropptak

For å beregne det daglige tørrstoffopptaket trengs det informasjon om dyrets fôropptakskapasitet og fôrmidlenes fylleverdi. Fylleverdien beregnes på samme måte i NorFor Plan Ungyr og NorFor Plan Mjølkeku, og i grovfôr beregnes den ut fra fordøyeligheten av organisk stoff, innholdet av NDF og for surfôr korrigeres det i tillegg for gjæringskvaliteten. Kraftfôr har en fast fylleverdi. Ungdyrenes fôropptakskapasitet er parameterisert fra nordiske fôringsforsøk, og i datasettet for okser inngår 145 forsøksbehandlinger, mens det for kviger inngår 113 behandlinger. Datasettene har stor variasjon i grovfôropptak, og for oksene varierer grovfôropptaket fra 0,1 til 2,3 kg TS per 100 kg vekt. For kvigene er tilsvarende variasjon 0,6 til 2,4. Parameteriseringen viste at fôropptakskapasiteten først og fremst er bestemt av dyrets vekt og tilvekst. Figur 3 viser sammenhengen mellom observert og predikert grovfôropptak i datasettet for okser. Systemet er i stand til å predikere grovfôropptaket over et stort intervall av grovfôropptak (line bias = 3,5 %) og testene viser at random bias utgjør hele 95 % av biasen i datasettet.



Figur 3. sammenheng mellom observert og predikert grovfôropptak i datasettet for okser.

Konklusjon

Med innføringen av NorFor Plan Ungdyr har vi tatt i bruk et energisystem tilpasset voksende storfe. Fôringsstrategiene for okser varierer betydelig, fra en høy grovfôrandel til tilnærmet appetittfôring med kraftfôr. Prediksjonen av fôropptak viser at systemet er i stand til å fange opp en slik variasjon i fôringsstrategi. Systemet tar også hensyn til hvordan dyrenes kroppssammensetting varierer med vekt (alder) og tilvekst. Det betyr at systemet er bedre tilpasset en stor variasjon i produksjonsintensitet hos våre ungdyr.