

NRC normer och beräkningsverktyg för foderstat till svenska slaktlamm

Theo den Braver, Gård & Djurhälsan Sverige AB

Sammanfattning

Svensk lammproduktion har tidigare saknat kompletta och relevanta utfodringsrekommendationer för växande lamm och därmed verktyg för beräkning av foderstater för lamm. I detta projekt har därför ett beräkningsprogram, baserat på NRC:s normer för växande lamm, skapats i Microsoft Excel. Programmet har fått namnet "Fodersnurren för Lamm". Verktuget, och normerna, har provats ute på gård och följts mot verklig tillväxt. I projektet har över 1 000 lamms tillväxt och foderkonsumtion följts. Resultaten visar att NRC:s normer är en bra utgångspunkt för att beräkna foderstater även om det finns avvikelser mot normerna. Som i all foderstatsberäkning är det dock viktigt med uppföljning för att stämma av planen mot verkligheten. "Fodersnurren för Lamm" liksom en instruktionsfilm till denna finns tillgänglig på Gård & Djurhälsans hemsida.

Bakgrund

En balanserad och planerad foderstat är grunden för en hög djurvälstånd förutsatt att foderstaten följs vid utfodring. Med en korrekt foderstat som följs vid utfodring stärks lammens motståndskraft mot parasiter och andra infektionssjukdomar samtidigt som risken för bristsjukdomar minskar. Med en välbalanserad utfodring minskar även risken för till exempel störningar i våmmen till följd av ogenomtänkta variationer i det som utfodras. Bättre möjlighet för planering av slakten och bättre utnyttjad tillväxtpotential minskar också risken för exempelvis överbeläggning i stallen på grund av oönskade vinterlamm eller försenad slakt av vårlamm. Bagglamm som slaktas tidigt utsätts inte heller för den stress som uppstår i grupper med baggar i samband med könsmognad i form av bråk och betäckningsförsök. Till dessa vinster bör läggas en minskad klimatbelastning samt bättre förutsägbarhet och kvalitet i slaktledet. En korrekt beräknad foderstat som följs vid utfodring ger därmed grunden för en hög djurvälstånd, klimatsmart produktion, bra slaktplanering, bra köttkvalitet och ett lönsamt företagande.

Näringsrekommendationer för att beräkna foderbehoven för växande lamm under svenska förhållanden samt ett verktyg för att genomföra beräkningar för denna djurkategori har tidigare saknats och är något som svensk lammproduktion under lång



tid efterfrågat. Internationellt finns det sedan länge rekommendationer för utfodring av lamm. Dessa har dock inte varit översatta och omformade till det svenska AAT- och PBV-systemet. Gård & Djurhälsan har i samarbete med Chalmers och SLU vid ett tidigare arbete med beräkningar av CO₂-ekvivalenter översatt en del av NRC:s utfodringsrekommendationer för växande lamm till det svenska AAT- och PBV-systemet. Genom detta projekt har dessa beräkningar kontrollerats, kompletterats och justerats. Utifrån detta har även ett verktyg i Microsoft Excel för beräkning av foderstater till växande lamm under svenska förhållanden tagits fram som kan användas av hela branschen.

Syfte

Syftet med projektet var att:

1. Skapa ett beräkningsverktyg för foderstater i Microsoft Excel, baserat på NRC:s utfodringsrekommendationer, anpassat för svensk slaktlammsproduktion.
2. Testa normer och beräkningsverktyget hos svenska lammproducenter.
3. Lansera beräkningsverktyget till branschens olika aktörer, rådgivare, fodersäljare och lammproducenter.

Genomförande

Projektet genomfördes från juni 2022 till och med december 2023 och var uppdelat i tre delar.

Fas 1. Översättning av NRC:s normer

Första steget var att omvandla NRC:s begrepp och normer till vårt svenska AAT- och PBV-system. AAT i NRC:s normer är nämligen inte samma som i det svenska systemet, men begreppet Metabolic Protein (MP) ligger väldigt nära. MP har omvandlats till AAT med faktorn 1,003594536:

$$1\text{g MP} = 1,003594536\text{ g AAT}$$

I NRC:s normer används Metaboilic Energy (ME) i form av Mcal/dag istället för Mega Joule (MJ) omsättbar energi som vi använder i Sverige. För att omvandla ME Mcal till MJ har faktor 4,184 använts:

$$1\text{ Mcal ME} = 4,184\text{ MJ}$$

NRC:s normer använder även flera andra begrepp som valts att inte användas eftersom motsvarande begrepp inte hittas i AAT- och PBV-systemet. NRC:s normer är mycket



omfattande i jämförelse med de svenska. Uppdelningen är i tillväxt, kön, ålder, könsmognad och kroppsmognad (beskrivning av ålder i förhållande till tänkt vuxenvikt). Begreppet Kroppsmognad har varit väldigt svårt att använda. Ett försök har gjorts att dela upp den kroppsliga mognaden i fyra olika grupper som skulle motsvara begrepp som var mer bekanta för oss i Sverige; intensiv stall, intensiv bete, extensiv bete och extensiv bete/naturbete. Men för att inte krångla till begreppen ännu mer har normer skapats av ett genomsnitt av de olika kroppsmognadsdefinitionerna samt bagg- och tacklamm. Uppdelningen av normer har således blivit; Vikt kg och tillväxt g/dag. Vikten är uppdelad i tiokilos klasser och tillväxten i 50-grams klasser, se bilaga 1 för normer.

Fas 2. Skapa beräkningsverktyg i Microsoft Excel

Efter att alla normer skapats byggdes ett beräkningsprogram i Microsoft Excel. NRC:s konsumtionssiffror är mer omfattande än våra svenska och dessa har översatts och använts i beräkningsprogrammet som en bonus. Som en ytterligare bonus har även alla tillgängliga behovsnormer för mineraler, spårämnen och vitaminer från NRC:s tabellverk lagts in i programmet.

Fas 3. Test av beräkningsverktyget på gård

Under den tredje fasen har verktyget provats på gård. Detta har gjorts genom att över 1 000 lamm har följts under en längre tid hos en producent. Initialt var fler gårdar med i projektet, men på grund av oförutsedda problem såsom hopblandning av grupper, förstörda dokument med mera har dessa fått uteslutas ur projektet då det inte varit möjligt att matcha tillväxten mot rätt foderstater.

De 1 000 lamm som medverkade i projektet var indelade i grupper och alla grupper utfodrades med fullfodermix. Mixervagnen lastades och samtliga fodermedelsvikter registrerades vid varje utfodringstillfälle. Eftersom rundbalsensilage varierar mycket i ts-innehåll togs ts-prover ut vid varannan utfodring och analyserats. Ts-proverna torkades i 70°C i tolv timmar. Korrigering av näringsberäkningen gjordes efter den nya torrsubstanshalten för att få en så sann bild som möjligt av utfodringen. Lammen vägdes med ca 14 dagars mellanrum.

Det är stora djurgrupper som har hanterats och resultaten och samstämmigheten ser bra ut fram tills att utslaktningen börjar. Då varierar djurantal och utfodringsmängder mycket på gruppnivå och det blir svårt att mäta på ett tillförlitligt vis. De perioder när djurantalet är konstant har därför valts ut för att få små variationer i utfodringsmängder och djurantal.



Resultat

Resultatet av projektet är en räknescenari i Microsoft Excel, kallad "Fodersnurrin för Lamm", med näringsrekommendationer för växande lamm i viktgrupper 15–55 kg med en tillväxt på 150–500 g/dag. Näringsrekommendationerna innehåller utöver de förväntade parametrarna som energi, protein, AAT, PBV och NDF, även mineraler, spårämnen och vitaminrekommendationer. Till programmet finns även en foderlista med ett hundratal olika fodermedel och råvaror. En instruktionsfilm i hur programmet fungerar har även skapats.

Utfallet av de foderstater som beräknades för att utvärdera programmet finns i bilaga 2. Här finns t ex foderberäkningsparametrarna stärkelse, råfett, råprotein, periodisk tillväxt, foderförbrukning kg ts/kg levandetillväxt mm, för de olika utfodringsperioderna. Tabell 1, nedan, är en enkel sammanställning över avvikelsernas medelvärden mellan NRC:s näringsrekommendationer och utfall. Längst till höger är avvikelserna jämförd med mer kända storheter som exempelvis korn.

Tabell 1. Redovisning av avvikelsernas medelvärden i försöket

Parameter	Resultat	Avvikelsen motsvarar av:
AAT	+37% överutfodring eller -150 g tillväxt/dag	ca: 0,3 kg proteinkoncentrat
Mj	+17% överutfodring eller -100 g tillväxt/dag	ca: 0,18 kg Korn
Kg ts/dag	0,07 kg ts högre konsumtion	ca: 70 g Ts/dag
NDF%/kg lev vikt	0,44 % lägre konsumtion	ca: 29% avvikelse
Koncentrationsgrad	+0,6 Mj över rekommendation	ca: 50 g korn
Ts-kons av Levvikt	3,68%	

Enkel sammanställning på avvikelsernas medelvärden mellan NRC:s näringsrekommendationer och utfall. värden från sex olika utfodringsperioder och två olika grupper;

Januarigrupp, 650 st lamm, foderstat 1,2,3 och Novembergrupp 460 st lamm foderstat 2,3,4.

Medelvärden i mätperioden var för: Tillväxt, 310 g Levandevikt 40,9 kg. Ålder 118 dagar.

Diskussion

Precisionen i de mätverktyg som varit tillgängliga, väg på mixervagn, vägning av djur, ts-provning med mera är inte på något vis exakt, men tack vara ett stort djurantal och en lång periods mätning så bedömer vi dessa resultat tillräckligt tillförlitliga. NRC:s rekommendationer för växande slaktlamm kan därmed hjälpa oss att beräkna foderstater till växande lamm. Det framtagna programmet "Fodersnurrin för Lamm" behöver dock användas mer och utvärderas allt eftersom man följer upp produktionen på gårdarna.

Den största avvikelserna är det låga utnyttjandet av AAT. Att lammen inte svarat på utfodringen är lite svårt att hitta en tydlig orsak till. En uppenbar anledning kan vara



att rekommendationen är fel eller användandet av ett genomsnitt av de olika grupperingarna inom kroppsmognad och kön. Vi bör förmodligen tänka ett varav till kring definitionen av kroppsmognad hos lammet och på så vis träffa mer rätt i val av näringsnivå. Energiavvikelsen på 17 % är mindre överraskande. Vårt sätt att mäta energi i foderprover är inte en exakt metod så en variation är därmed inte konstig. Enligt analysföretaget Vidilab kan avvikelsen på ett energivärde i grovfoder vara upp till en MJ i ett prov, vilket skulle motsvara ca 8–15 % beroende på utgångsvärde. Det mest överraskande är samstämmigheten mellan verklig konsumtion och NRC:s rekommendation, samt att den gamla sanningen med 4 % av levandevikt också ligger nära utfallet.

Spridning av projektets resultat

Programmet ”Fodersnurren för Lamm” finns tillgänglig på Gård & Djurhälsans hemsida tillsammans med instruktionsfilmen. Hemsidan är öppen för alla såväl rådgivare, lantbrukare som andra intressenter inom branschen. Programmet kommer vara kostnadsfritt fram till och med 2024-12-31. Därefter behöver vi ta ut en avgift för att bibehålla och uppdatera programmet löpande. Det kommer även finnas möjlighet att via hemsidorna för Fåravelsförbundet och Lammproducenterna att nå sidan på Gård & Djurhälsans hemsida där programmet finns. Tidningen Fårskötsel kommer under 2024 att publicera en artikel om programmet och projektets utfall, liksom Gård & Djurhälsans nyhetsbrev Får. Löpande under 2024 kommer det genomföras videomöte och utbildningar i foderstatsberäkning till Lamm. Rådgivningsgruppen Gimrarna har redan önskemål om att få använda programmet. Vi ser framför oss en löpande utveckling av ”Fodersnurren för Lamm” allt eftersom användningen ökar och önskemål och erfarenheter byggs upp.

Slutsats

Beräkningsprogrammet ”Fodersnurren för Lamm” som skapats är en bra grund för att beräkna foderstater till växande lamm. Svensk Lammproduktion kan nu lättare förutse foderåtgången för att producera lamm betydligt mer noggrant än tidigare.

Fodersnurren ger goda möjligheter att snabbt och enkelt se kostnaden för olika foderstater. Fodersnurren är lättanvänd och transparent i sitt utförande. Användarna kommer enkelt lära sig att beräkna foderstater och jämföra olika alternativ. På så vis kan intäkter öka och kostnader minska. Förhoppningen är att ytterligare utvärdering kommer ske kring samstämmigheten mellan verkligheten och NRC:s normer utöver den dagliga utvärdering som sker i verkligheten av programmets användare. Normerna är tillgängliga för alla och kan givetvis användas av andra som vill skapa ett beräkningsprogram för växande lamm.

BILAGA 1

Rekommendationer Nrc 2007 tab 15-2 samt 15-3 samt estimat av Theo

Vikt	Tillväxt	Kons. förmåga Tab 15-3 NRC 2007	Konc grad	Behov Mj/kgts	Behov AAT	Behov g/dag	Behov Cag/dag	Behov Pg/dag	Behov Kg/dag	Behov Mgg/dag	Behov Ie/dag	Behov E vit	Behov Nag/dag	Behov Sg/dag	Behov Se g/dag	Behov Cu g/dag	Behov Co g/dag	Behov Mo g/dag	Behov Fe g/dag	Behov Mn g/dag	Behov Zn g/dag	Behov
20	100	0,63	9,1	6,1	48	2,15	1,50	2,9	0,6	200	0,4	1,1	0,09	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	150	0,74	9,7	8,0	62	2,85	2,10	3,3	0,7	200	0,4	1,3	0,13	4	0,15	46	15	17	13	13	13	13
20	200	0,82	10,2	9,5	75	3,55	2,70	3,6	0,8	200	0,5	1,5	0,18	4,9	0,16	61	18	21	21	21	21	21
20	250	0,94	10,7	11,3	89	4,25	3,30	4,2	0,9	200	0,5	1,7	0,22	5,8	0,18	76	21	25	25	25	25	25
20	300	1,09	11,2	13,1	102	4,95	3,90	4,6	1	200	0,6	2	0,26	6,6	0,22	90	24	29	29	29	29	29
20	350	1,21	11,6	14,8	116	5,65	4,50	5	1,1	200	0,6	2,1	0,28	7,5	0,24	104	27	33	33	33	33	33
20	400	1,32	12,0	16,6	129	6,35	5,10	5,5	1,2	200	0,7	2,2	0,32	8,4	0,26	120	30	37	37	37	37	37
30	200	1,1	10,6	11,3	85	3,78	2,93	4,8	1	300	0,6	2	0,18	5,5	0,22	62	21	24	24	24	24	24
30	250	1,15	11,2	12,3	98	4,48	3,53	4,8	1,1	300	0,7	2,1	0,22	6,4	0,23	77	24	28	28	28	28	28
30	300	1,22	11,7	14,2	111	5,18	4,13	5,4	1,3	300	0,7	2,2	0,26	7,3	0,24	91	27	32	32	32	32	32
30	350	1,38	12,2	16,1	124	5,88	4,73	6	1,4	300	0,8	2,5	0,3	8,2	0,27	105	30	36	36	36	36	36
30	400	1,55	12,6	18,0	137	6,58	5,33	6,5	1,5	300	0,8	2,8	0,35	9,1	0,31	120	33	40	40	40	40	40
30	450	1,7	13,1	19,9	150	7,28	5,93	7	1,6	300	0,9	2,9	0,39	10	0,34	135	36	44	44	44	44	44
30	500	1,87	13,5	21,9	163	7,98	6,53	7,5	1,7	300	0,9	3,1	0,43	10,9	0,38	150	39	48	48	48	48	48
40	200	1,34	10,7	12,8	94	4,00	3,13	5,5	1,2	400	0,7	2,5	0,19	6,3	0,28	64	23	29	29	29	29	29
40	250	1,44	11,3	14,5	107	4,70	3,73	6,3	1,3	400	0,8	2,6	0,23	7,1	0,29	78	26	33	33	33	33	33
40	300	1,54	11,8	16,1	121	5,40	4,33	6,7	1,4	400	0,8	2,8	0,27	8	0,31	92	29	36	36	36	36	36
40	350	1,58	12,3	17,6	134	6,10	4,93	7	1,6	400	0,9	2,85	0,31	8,8	0,31	105	32	40	40	40	40	40
40	400	1,62	12,8	18,9	147	6,80	5,53	7,2	1,7	400	1	2,9	0,35	9,7	0,32	121	36	45	45	45	45	45
40	450	1,8	13,2	20,8	161	7,50	6,13	7,8	1,8	400	1	3,2	0,39	10,6	0,35	136	39	49	49	49	49	49
40	500	1,96	13,6	22,8	174	8,20	6,73	8,3	1,9	400	1,1	3,5	0,43	11,5	0,39	150	42	51	51	51	51	51
50	200	1,39	10,5	12,9	98	3,86	3,16	7	1,4	500	0,9	2,5	0,18	6,9	0,3	65	26	33	33	33	33	33
50	250	1,51	11,1	15,2	112	4,76	3,81	7	1,5	500	0,9	2,7	0,23	7,8	0,3	79	29	36	36	36	36	36
50	300	1,63	11,7	17,5	126	5,66	4,41	7,7	1,6	500	1	3,1	0,27	8,6	0,35	94	32	40	40	40	40	40
50	350	1,75	12,3	18,6	140	6,56	5,01	8	1,7	500	1	3,15	0,31	9,5	0,35	107	35	44	44	44	44	44
50	400	1,85	12,8	19,9	154	7,46	5,61	8	1,8	500	1,1	3,2	0,35	10,4	0,35	123	38	48	48	48	48	48
50	450	1,95	13,3	21,7	167	8,36	6,21	8,5	1,95	500	1,1	3,5	0,39	11,3	0,38	138	41	51	51	51	51	51
50	500	2,03	13,8	23,6	181	9,26	6,81	9	2,1	500	1,2	3,7	0,44	12,2	0,41	152	45	55	55	55	55	55

Radetiketter	Datum	Antal djur		AAT giva		Energi giva		Foderåtgång		Konsumtion		Potentiell konsumtion		Konsumtion		Medelmikt		Medelmikt		Ts % av levandevikt		MI/kg Ts		Periodens medelmikt		Rp		Medel tillväxt		
		NRC %	NRC %	NRC %	NRC %	kg ts/kg lev vikt	kg ts/dag	kg ts/dag	enlig NRC kg	enlig NRC kg	NDF% av levvikt	slut	start	levandevikt	Faktisk	NRC Rek	MI/kg Ts	g/kg	Refett	Stärkelse	%	%	g/kg	ts	%	g/kg	ts	kg/dag	perioden	
Januari grp Foderstat 1	2023-04-27	650	137	115	115	3,46	1,39	1,3	1,1	37,7	33,1	3,9	12,5	11,9	35,4	192	4	22,6	0,33	4,6										
Januari grp foderstat 2	2023-05-14	650	135	106	106	5,28	1,5	1,6	1,1	42,6	37,7	3,7	12,5	12,3	40	200	4,6	20,5	0,34	4,9										
Januari grp foderstat 3	2023-05-28	630	154	116	116	5,63	1,5	1,5	1	46,3	42,6	3,4	12,4	11,8	44	204	4,7	17,9	0,31	3,7										
Januari grp foderstat 4	2023-06-10	581	187	150	150	8,79	2,3	1,8	1,7	49,7	46,3	4,9	11,9	12,3	48	198	3,7	11,3	0,34	3,4										
Januari grp foderstat 5	2023-06-26	437	174	122	122	12,98	1,7	1,6	1,1	51,9	49,7	3,5	12,3	11,7	50	210	5,1	15,6	0,3	2,2										
November grp Foderstat 1	2023-02-26	460	132	125	125	1,55	1,44	1,2	1,2	41,1	35,5	4,1	12,3	11,7	35,4	175	2,7	24,3	0,28	5,6										
November grp Foderstat 2	2023-03-12	460	128	120	120	4,92	1,6	1,5	1,1	42,6	37,7	3,7	12,3	11,8	43	172	2,4	24,2	0,34	4,9										
November grp Foderstat 3	2023-03-26	460	141	125	125	6,68	1,5	1,4	0,9	48,6	45,5	3,3	12,5	11,3	44	176	2,9	27	0,26	3,1										
November grp Foderstat 4	2023-04-08	435	157	142	142	16,07	1,5	1,4	0,8	49,8	48,6	3	12,5	10,5	49	176	3	27,2	0,18	1,2										
November grp Foderstat 5	2023-04-21	405	142	127	127	8,51	1,6	1,5	0,9	52,1	49,8	3,1	12,3	11,1	51	176	2,7	23,4	0,24	2,3										
November grp Foderstat 6	2023-04-30	350	111	102	102	11,1	1,6	1,8	0,9	53,4	52,1	3	12,1	12,3	53	178	2,6	19,3	0,37	1,3										
November grp Foderstat 7	2023-05-14	282	145	126	126	0	1,6	1,5	1	51,9	53,4	3,2	12	11,1	50	183	2,8	18	0,25	-1,5										
November grp Foderstat 8	2023-05-28	109	119	95	95	0	1,4	1,6	0,9	51,8	51,9	2,7	12	11,7	52	191	3,4	15,3	0,31	-0,1										