



Vinterbete för nötkreatur i Skåne

Winter grazing for cattle in Skåne

Karin Johansson

Självständigt arbete • 15 hp

Sveriges lantbruksuniversitet, SLU

Fakulteten för landskapsarkitektur, trädgårds- och växtproduktionsvetenskap

Institution för biosystem och teknologi

Lantmästarprogrammet

Alnarp 2024



Vinterbete för nötkreatur i Skåne

Winter grazing for cattle in Skåne

Karin Johansson

Handledare: Madeleine Magnusson, SLU, Institutionen för biosystem och teknologi
Bitr. handledare: Ingela Löfquist, HIR Skåne
Examinator: Evgenij Telezhenko, SLU, Institutionen för biosystem och teknologi

Omfattning: 15 hp
Nivå och fördjupning: G2E
Kurstitel: Självständigt arbete i Lantbruksvetenskap, G2E-Lantmästarprogrammet
Kurskod: EX1017
Program/utbildning: Lantmästarprogrammet
Kursansvarig inst.: Institutionen för biosystem och teknologi
Utgivningsort: Alnarp
Utgivningsår: 2024
Upphovsrätt: Alla bilder används med upphovspersonens tillstånd.
Nyckelord: Utedrift nötkreatur, vinterbete, betesstrategi

Sveriges lantbruksuniversitet

Fakulteten för landskapsarkitektur, trädgårds- och växtproduktionsvetenskap
Institutionen för biosystem och teknologi

Sammanfattning

Det finns ett ökat intresse för att ha sina nötkreatur ute året om, vilket ställer krav på kreativa betesstrategier. Denna studie är en fallstudie gjord på en gård med nötkreatur i utedrift i nordöstra Skåne. I fallstudien följdes fyra växter genom kemiska analyser under vintern, vilken kvantitet djuren betade uppskattades och tillväxt räknades på en flock tjurkalvar. Resultatet från de kemiska analyserna under vintern visar på att råproteinet kan jämföras med råproteininnehållet i vissa naturbetesmarker och att växter på vintern inte genomgående har sämre mineralinnehåll än växter på sommaren. Fallstudien visar att ungdjur kan växa på ett vinterbete och betessäsongen går att förlänga långt in på vintern. Det krävs en genomtänkt plan för utfodring, vattentillgång och val av betesstrategier samt lämpliga marker för att få det att fungera väl. En gård med utedrift behöver tillräckliga foderresurser och vara beredd att var vinter inte är den andra lik då vädret kan slå om och foderåtgången förändras från år till år. Tillväxten på ungnöt visade sig i studien vara lägre än genomsnittet hos ungnöt uppstallade vintertid. Det ska vägas mot att ett vinterbete, om skött med ett regenerativt brukningssätt, kan generera flera miljöfördelar. För att vidare förstå hur växters näringsinnehåll varierar under vintern och vilka växter som passar för vinterbete behövs ytterligare forskning.

Nyckelord: utedrift, vinterbete, vinterbete nötkreatur

Abstract

There is an increased interest in having ones cattle outside all year round, which calls for creative grazing strategies. This study is a case study conducted on a farm with cattle in outdoor operation in north-eastern Skåne. In this case study, four plants were followed through chemical analysis during the winter, the quantity grazed by the animals was estimated and growth was counted on a herd bull calf. The results from the chemical analysis show that the crude protein can be compared with the crude protein content in certain natural pastures and that plants in the winter do not consistently have a lower mineral content than plants in the summer. The case study shows that young animals can grow on a winter pasture and the grazing season can be extended well into winter. It takes a well thought out plan for fodder, water availability and choice of grazing strategies as well as suitable ground to make it work well. A farm with outdoor operations needs sufficient fodder resources and be prepared for that one winter is not like another. The weather can change and with that the fodder consumption changes from year to year. The growth of young cattle was found in the study to be lower than the average for young cattle housed in winter. It must be weighed against the fact that a winter pasture, if managed with a regenerative management method, can generate several environmental benefits. In order to further understand how the nutritional content of plants varies during the winter and which plants are suitable for winter grazing, further research is needed.

Keywords: Winter grazing cattle, winter grazing

Innehållsförteckning

Förord	6
1. Inledning	7
1.1 Bakgrund.....	7
1.2 Syfte	7
1.3 Frågeställning.....	7
1.4 Avgränsning	8
2. Litteraturstudium	9
2.1 Djurskyddslagen.....	9
2.2 Sverige och betesstrategier	9
2.3 Kanada och betesstrategier	11
2.4 Regenerativt jordbruk.....	12
2.5 Växande djur på bete	13
2.6 Växternas innehåll	14
2.7 Betesselektering.....	15
2.8 Mineraler	16
3. Metod och material	18
3.1 Metod	18
3.1.1 Tillvägagångssätt vid provtagning/datainsamling	18
3.2 Material	19
3.2.1 Fallgårdens förutsättningar	19
3.2.2 Betesstrategin	20
3.2.3 Utmaningar	21
4. Resultat	22
4.1 Provklippningar – kemisk analys.....	22
4.1.1 Lusern	22
4.1.2 Hundäxing.....	24
4.1.3 Rörsvingel.....	26
4.1.4 Svartkämpar.....	27
4.2 Beteskvantitetsuppskattning	29
4.3 Djurvikter	32
4.4 Utfodring på bete.....	32

5. Resultatanalys mineraler	34
6. Diskussion	37
7. Slutsats	42
Referenser	43

Förord

Lantmästarprogrammet är en universitetsutbildning på tre år som omfattar 180 hp. Ett av de obligatoriska momenten i programmet är att genomföra ett självständigt arbete som ska presenteras muntligt under ett seminarium och skriftligt i en rapport. Formen av det egna arbetet kan till exempel vara en sammanställning av litteratur vilken analyseras eller ett mindre försök som utvärderas. Arbetsinsatsen för detta arbete motsvarar minst 10 veckors heltidsstudier (15p).

Idén till fallstudien kom från Madeleine Magnusson och Ingela Löfquist som båda varit mina handledare för arbetet. Vi har varit nyfikna på vad olika växter på ett vinterbete innehåller och hur näringsämnen varierar under vintersäsongen.

Stort tack till lantbrukaren Jens Fjelkner vars gård vi fick utföra fallstudien på. Tack Jens för ditt engagemang, att du höll koll på vädret och loggade utfodring samt alla frågor du besvarat.

Ett varmt tack riktas till mina handledare Madeleine Magnusson och Ingela Löfquist som ställt upp med stöd och support genom det praktiska arbetet under vintern och skrivandet under våren.

Ett stort tack SLU Partnerskap Alnarp för det ekonomiska bidraget till analyskostnaderna som behövts för fallstudien.

Alnarp, maj 2024

Karin Johansson

1. Inledning

1.1 Bakgrund

Det finns ett ökat intresse för ranchdrift i Sverige. Flera kriser i samhället har lett till bland annat kostnadsökningar och osäkerhet kring tillgång på byggmaterial samtidigt har ostadigt väder gett varierad kvalitet och tillgång på foder samt strö. Det är då inte konstigt att lantbrukare drar sig för att investera i nya och befintliga stallar. Det kan vara en dyr investering att bygga för köttdjur och samtidigt en investering som inte är lönsam efter prishöjningarna av material. Utedrift i form av ranchdrift kan vara ett mer kostnadseffektivt alternativ att hålla köttdjur på om det finns tillgång på mark som lämpar sig för det.

Utedrift för nötkreatur är ett intressant område att studera för att öka kunskapen om villkoren för vinterbete och vilket management som krävs. Kunskap behövs även om näringsinnehåll i växterna under vintern och utmaningarna med vinterbete. Detta för att kunna planera sin strategi för att klara vinterns prövningar och för att på sikt lära sig hur man kan hålla upp produktionen, eftersom det inte är ett välbeforskat område utifrån svenska förhållanden.

1.2 Syfte

Syftet är att öka kunskapen om möjligheterna för näringsförsörjning och betesstrategier vid vinterbete som produktionssätt. Målet är att beskriva en specifik gårds förutsättningar för vinterbete till nötdjur i ranchdrift i nordöstra Skåne.

1.3 Frågeställning

Vad får djuren i sig näringsmässigt och i hur stor mängd på betet? Vad innehåller utvalda växter på betet under vintern? Hur varierar växternas innehåll under vintersäsongen? Vad är växternas mineralinnehåll och hur varierar det under

vintersäsongen? Hur ser mineralinnehållet ut jämfört med sommarsäsongens mineralvärden?

Vad används för betesstrategier vid utedrift? Hur fungerar system med vinterbete för ungnöt i Skåne? Hur hanteras betessystemet på fallgården? Hur är tillväxten på djuren som går på vinterbete? Vilka utmaningar finns med betesdrift på vintern?

1.4 Avgränsning

Denna fallstudie är avgränsad till en vintersäsong på en gård och en grupp med djur. Den är även avgränsad till att följa fyra specifikt utvalda växter. Växterna har valts ut efter vad som fanns tillgängligt på betet under vintertid.

2. Litteraturstudium

2.1 Djurskyddslagen

Lagar om bete och utevistelse för nötkreatur i Sverige skiljer sig lite mellan mjölk- och köttproduktion. Gemensamt är att djuren ska vistas ute under sommaren och utevistelse under vintern är valbart, men utevistelse under vintern har egna regler. Enligt djurskyddslagen ska nötkreatur som vistas ute under vintern vara lämpade för att vara ute under vintermånaderna och även underlag samt terräng måste vara lämplig för ändamålet. Om de vistas ute mer än 12 timmar per dygn måste de ha tillgång till ligghall eller stall som kan ge en torr och ren ligg-yta samt skydd mot väder och vind (SJVFS 2019:18). För att kunna lagligt ha nötkreatur ute hela dygnet på vintern utan ligghall måste gården vara ansluten till kontrollprogrammet för *Utegångsdjur utan ligghall, nötkreatur*. Det är ett kontrollprogram skapat på initiativ av svenska köttföretagen som möjliggör för djurägare att lagligt ha sina djur ute på vintern (Jordbruksverket u.å; Gård och Djurhälsan u.å).

För att bli godkänd för programmet måste lantbrukaren uppfylla vissa krav och ha ett kontrollbesök en gång om året, oftast i januari eller februari månad. I dagsläget är det Gård och Djurhälsan som sköter det praktiska med utedriftprogrammet, såsom kontroller och tar emot ansökningar. Svenska nötköttsföretagen är idag huvudman för programmet och Jordbruksverket är myndigheten som godkänner kontrollprogrammet samt godkänner ansökande besättningar in i programmet. Vid ett kontrollbesök inspekteras både djur och resursbaserade aspekter som liggplatser, rutiner för avlusning, skötsel, hull, renlighet och hårlöshet hos djuren (Gård och Djurhälsan u.å.; Sveriges nötköttsproducenter 2019).

2.2 Sverige och betesstrategier

För närvarande är ungefär 53 % av Sveriges jordbruksmark gräsbevuxen med permanent bete eller åkermarksbete, men de regionala skillnaderna i landet är stora. Sveriges självförsörjningsgrad av nötkött är i dagsläget 54 % (Karlsson et al. 2024).

När en besättning är med i utedrifsprogrammet måste inte alla djur ingå i utedriften utan det går att ansöka om att ha specifika djurgrupper av besättningen i utedrifsprogrammet. Det var 78 gårdar anslutna till kontrollprogrammet 2023, vilket sammanlagt var cirka 10 000 anslutna djur (LRF 2023). Eftersom Sverige har lag på att nötkreatur måste få tillgång till bete under sommarhalvåret är det inte ovanligt för svenska lantbrukare att ha sina nötkreatur på bete och tillämpa olika betesstrategier (Karlsson et al. 2024). Många av svårigheterna med djur på bete på sommaren är de liknande som de på vintern, dock medföljer vintern med ytterligare svårigheter med kyla, snö, vattentillgång, lägre kvalitet och ingen återväxt av växter.

I norra Sverige på konventionella mjölkgårdar är det vanligast med permanenta beten där djuren släpps i hela fällan på en gång. Detta betessystem används av 59 % av gårdarna. Rotationsbete är det näst vanligaste bland konventionella gårdar i norra Sverige, 45 %. Det minst vanliga systemet är kontrollerad stripbetning. De ekologiska gårdarna i norra Sverige använde rotationssystem mest, 69 %, och näst vanligast är bete i en och samma fälla, 54 %. Stripbetning var vanligare hos de ekologiska gårdarna än de konventionella, 40 % jämfört med 30 %. Det gemensamma för både konventionella och ekologiska gårdar var att de kombinerade olika betesstrategier på samma gård (Karlsson et al. 2024).

Lantbrukare i norra Sverige anger oavsett konventionell eller ekologisk produktion liknande utmaningar i sitt betessystem med åkermarksbete. Det handlar främst om trampsador och för blöta marker. Därefter anges ogräs, torra, brist på tillgänglig mark samt arbets- och tidskrävande arbete med uppsättning av staket. Lantbrukarna anger att de största utmaningarna med permanenta betesmarker är det tidskrävande underhållet av staket och röjning av buskar runt staketet, brist på tillgänglig lämplig betesmark nära gården, varierande näringsinnehåll i betet och varierande betestillväxt (Karlsson et al. 2024).

Grannlandet Norge använder virtuellt stängsel för att minska arbetskraftsbehovet för betesdrift. Det anses vara något som skulle ha praktiskt värde för lantbrukare i Sverige, särskilt för de som stripbetar åkermarksbete, men virtuella stängsel är idag inte tillgängligt för lantbrukare i Sverige (Karlsson et al. 2024). Detta för att produkten virtuella stängsel strider mot Sveriges djurskyddslagstiftning om att det är förbjudet att styra ett djursbeteende med användning av utrustning som ger elektriska stötar (SJVFS 2019:66). Författarna Karlsson et al. framhåller stripbetning på åkermarksbete som ett sätt att optimera djurens produktion på åkermarksbete (Karlsson et al. 2024).

Både i Sverige och Europa ökar besättningsstorlekarna. Det förändrar förutsättningarna och brukningssättet, vilket ger nya utmaningar. Tre

huvudsvarigheter har identifierats för betesdrift i Europa. Det är gårdsspecifika svarigheter som kan komma med gårdens placering som till exempel avstånd till betesmarker samt typ av mark och terräng. Det finns så kallade lantbrukarspecifika svarigheter som det arbets- och tidskrävande arbetet med staket. Det tredje huvudområdet är svarigheter som kommer med väder och klimat, såsom säsongstillväxt, torka och översvämningar (Karlsson et al. 2024). Europa har varierande klimat beroende på vart man är, men generellt annorlunda klimat mot Sverige och Sveriges vintrar. Ett land som har liknande klimat och nötkreatur i utedriftssystem är till exempel Kanada.

2.3 Kanada och betesstrategier

Kanada är ett av de länder som har liknande klimat som Sverige, men det har sedan deras utbrott av galna ko-sjukan och medförande högre produktionskostnader skett en utveckling mot utökad betesperiod vid köttjursuppfödning. Det finns olika sätt i Kanada att förlänga betesperioden eller hålla djuren på vinterbete. De olika metoderna är bland annat *bale grazing*, vilket menas med att låta djuren äta rundbalar som ställs ut på betet. En annan metod är *stockpile grazing*, vilket innebär att låta bete växa ostört under sommaren efter första skörden för att sedan betas under vintern. I Kanada beräknas 23 % till 42 % av vinterbetet bestå av *bale grazing* strategin och 17 % till 29 % av *stockpile* strategin. Intresset för *stockpile* strategin tros bero på lägre kostnader jämfört med andra system för förlängd betessäsong. Behovet av att bärga foder minimeras och maskinkostnaderna med det. Det finns beräkningar som visar på att *stockpile* bete har 42 % lägre kostnader än ett traditionellt produktionssätt (McGeough et al. 2017). *Bale grazing* strategin är beräknad att vara dyrare än *stockpile* främst på grund av maskinbehovet vid skörd och hantering av balarna. Jämfört med traditionell köttjursproduktion med installning vintertid är fortfarande *bale grazing* strategin mer kostnadseffektiv. Utfodring med balar på vinterbete har visat på ökad koncentration av gödsel där utfodring med bal skett under vintern. Detta har å ena sidan visat sig gynna jordförbättring, men å andra sidan visat på ökad risk för läckage av fosfor och kväve genom ytavrinning vid snösmältning. Risken för läckage kan minimeras genom att placera balarna strategiskt (McGeough et al. 2017).

Vinterutfodringen i Kanada för traditionell ko-kalv produktion beräknas utgöra två tredjedelar av kostnaderna. För att förbättra lönsamheten i ko-kalv produktion är förlängd betessäsong eller vinterbete ett alternativ, vilket passar även för ungdjur innan slutgödning. Det finns olika fördelar med vinterbete. Den främsta fördelen enligt kanadensiska lantbrukare anses vara de lägre kostnaderna som medföljer minskade maskinkostnader, minskade förbrukning av fossilt bränsle, mindre gödselhantering och minskade foderkostnader. Nästa anledning enligt lantbrukarna

är den minskade arbets- och tidsåtgången för skörd samt utfodring. Den tredje anledningen anses vara starkare och hälsosammare djur. Den fjärde tyngre anledningen är de miljömässiga fördelarna med kött från djur uppfödda på bete och minskat klimatavtryck. Vid undersökning av vad lantbrukarna själva anser som nackdelar med förlängd säsong eller vinterbete anger de följande hinder som problematiska. De flesta anger för mycket snö och avsaknad av tillgång till vatten under vintern som de största hindren. Extremt kalla temperaturer, eventuellt foderspill, djurens hälsa och välfärd, minskad tillväxt på djuren anges därefter som problem i fallande skala (McGeough et al. 2017).

Strategier för höst och vinterbete är liknande tidigt säsongsbete på våren. Principerna är att säkra växternas överlevnad, minska betesrator, maximera djurproduktiviteten och ekonomisk återbäring (McGeough et al. 2017). I sin betesstrategi måste lantbrukaren ta med i beräkningen att det krävs ett proaktivt management. Det kan till exempel involvera samodling av baljväxter och gräs som ett sätt att minska ogrässtrycket eller tillämpa stripbetning för att reducera trampsador (McGeough et al. 2017). I en svensk studie av Lundström et al. (2006) angav hälften av lantbrukarna i studien att de upplevde svårigheter med trampsador på sina marker och att ha tillgång till lämpliga marker för ett utedriftssystem. Nästan hälften av lantbrukarna i studien angav utedriftssystemets krav på lämplig mark som störst nackdel. Milda vintrar gör problemet mer påtagligt på gårdar med känsliga och leriga marker (Lundström et al. 2006). Det krävs en genomtänkt vattenförsörjning oavsett vilken strategi som används. Vid bistert väder är det nödvändigt med vindskydd i någon form. Kyligt väder leder bland annat till att djuren ökar sitt foderintag för att hålla värmen och foderåtgången ökar (McGeough et al. 2017). Utfodring av balar kan vara extra värdefullt under hårda vinterförhållanden då gräset blir mindre tillgängligt under snö och is. Rundbalar gjorda på en blandning av gräs och baljväxter har oftast ett högre proteininnehåll än rundbalar på enbart gräs (McGeough et al. 2017).

2.4 Regenerativt jordbruk

Definitionen av regenerativt jordbruk brukar enklast förklaras som ett helhetstänk för återbildande av kretslopp och ekosystem (Hessle & Jamieson 2020). Ofta nämns målen för brukningssättet som förbättrad jordhälsa och kolinlagring samt förbättrad ekosystem- och vattenhälsa (SLU 2023). För den som jobbar med regenerativt jordbruk är det mikrobiella livet i jorden centralt och att tillåta samspel mellan arter samt främja biologisk mångfald (Hessle & Jamieson 2020). Det finns olika brukningssätt för lantbrukare av regenerativt jordbruk, men några gemensamma brukningsprinciper brukar till exempel vara att hålla jorden bevuxen så stor del av året som möjligt. Störningen av jorden, mekaniskt och kemiskt, ska minimeras. En

annan princip är att maximera mångfalden bland både växter och djur samt integrera hållbar betesdrift. Betande djur anses som en viktig del i att uppnå god jordhälsa och fungerande kretslopp. I regenerativ betesdrift flyttas djuren ofta och återvänder inte till samma fälla förens efter minst fyra till sex veckor. Det är en betesstrategi där idén är att flytta djuren ofta för att efterlikna vilda djurs betessätt. Betessäsongen förlängs med flera månader genom att spara långt gräs till vinterbete (Hessle & Jamieson 2020). Betande djur på långliggande betesmarker bidrar till miljön genom att bidra till jordförbättring, ökad biologisk mångfald och ökad kolinlagring (Karlsson et al. 2024).

Tidigare forskning visar på att utevistelse och bete har en positiv effekt på djurhälsan. Exempel som anges är färre mastiter, förbättrad klöv- och benhälsa samt en lägre dödlighet bland mjölkkor (Arnot et al. 2017, Crump et al. 2019). Upplevelsen av god djurhälsa är även något som de flesta lantbrukare angivit i tidigare svensk studie av Lundström et al. (2006). Där 10 av 15 lantbrukare angav att de tyckte sig ha bättre djurhälsa med utedriftssystem. Ungefär hälften av de 15 lantbrukarna angav också att djuren fick vara lösa och bete sig naturligt som en fördel för utedriftssystem (Lundström et al. 2006).

2.5 Växande djur på bete

Olika djurgrupper har olika nutritionskrav. Sinkor har lägre behov än kalvar och växande ungdjur. Författarna McGeough et al. (2017) poängterar vikten av rätt skötsel och hantering av beten och foder för att förse djuren med rätt nivåer av energi samt råprotein. Detta för att säkerställa djurens hälsa, särskilt dräktiga kor.

Ungdjurens tillväxt på bete kan variera mycket beroende på vilken sorts bete de betar, även hur mycket de vuxit under vintern påverkar tillväxten senare. Djur som växt mindre under vintern har en bättre tillväxt på sommarbete än de djur som vuxit bra under vintern. Nötkreatur kan kompenstationstillväxa när de kommer ut på sommarbete. Under en sommarbetesperiod kan stutar och kvigor ha en tillväxt på bete mellan 500 – 800 g per dag, men vid lägre tillväxt på magra marker har det rapporterats om 300 gram per dag (Hessle & Jamieson 2020).

Boskap i utedriftsproduktion har upp till 20 % högre näringsbehov än djur som är installade (McGeough et al. 2017). För en betesbaserad produktion är det viktigt att välja en ras som kan växa bra på bete och grovfoder. Köttdjur av lätta raser, som till exempel Hereford och Angus, passar för det ändamålet. Rasen Angus är en hornlös kötttras ursprungligen från Skottland (Svenskt Kött u.å). Traditionell Angus är svart, men rasen finns också som röd (Hessle & Jamieson 2020). Tjurarna av rasen Angus har generellt en högre vikt än Anguskvigorerna. Under kontrollår 2023

var Angustjurarnas 200 dagars vikt 287 kg och 365 dagars vikt 480 kg. Kvigornas 200 dagars vikt var 257 kg och 365 dagars vikt 397 kg (Växa Sverige 2024).

2.6 Växternas näringsinnehåll

En växts smaklighet sjunker i takt med att den mognar (Horadagoda et al. 2009) Ju mer en planta mognar desto mer sjunker energi- och råproteinvärdena samtidigt som fibernivåerna ökar (McGeough et al. 2017). Samtidigt som råproteinet minskar och *Neutral detergent fiber* (NDF) ökar minskar även fibrernas smältbarhet. Växternas sjunkande kvalitet har gjort att *stockpile* bete traditionellt har använts till lågdräktiga kor. Stödutfodring till ungdjur är dock nödvändigt för att väga upp för det sjunkande näringsvärdet i betet (McGeough et al. 2017). Längden på växtsäsongen, arterna i ett bete och markens näringsinnehåll är avgörande för att lyckas med avkastning och näringsvärde för *stockpile* betesstrategi (McGeough et al. 2017).

Författarna Hessle och Jamieson (2020) skriver i sin bok om innehållet i olika beten sommartid. Olika sorters marker ger betet olika näringsinnehåll och beroende på vilket utvecklingsstadium betesväxterna befinner sig i. Ett förvuxet bete kan ha ett NDF värde runt 650 gram per kilo torrs substans (g/kg ts). Friska, torra och blöta naturbetesmarker med betning kontinuerligt eller rotationsbete hela sommaren samt med blandning av gräs och örter jämförs. Den torra och blöta marken börjar sommarsäsongen med NDF runt 500 g/kg ts och ökar över sommaren upp till 600 g/kg ts. Råproteinet är i början av sommaren mellan 120–150 g/kg ts för att sedan sjunka under sommaren. Den torra markens råprotein sjunker mest och håller en nivå på drygt 100 g/kg ts. En frisk naturbetesmarks råproteininnehåll anses börja sommaren på 150 g/kg ts och sjunka något under sommaren, men inte lika mycket som på den torra eller blöta marken. NDF anges börja på 500 g/kg ts och öka till ungefär 550 g/kg ts. De jämför även med ett åkermarksbete vars råproteinvärden ligger över 150 g/kg ts hela sommaren och har ett NDF värde som börjar lite över 400, men stannar under 500 g/kg ts under sommaren (Hessle & Jamieson 2020).

Baljväxter har förmågan att i symbios med bakterier kunna kvävefixera. Detta gör att baljväxter kan bidra till att sänka kvävegödslingsbehovet på marker den växer på och bidrar till djurens tillväxt med ett högre proteininnehåll i foder. Baljväxter har proportionellt sett mycket blad och mycket av proteininnehållet finns i växtens blad. Till baljväxter hör till exempel Lusern (*Medicago sativa*) och rödklöver (Peeters et al. 2019)

Vanligt förekommande gräs i Sverige är till exempel hundäxing (*Dactylis glomerata*) och rörsvingel (*Festuca arudinacea* Shreb.). Både hundäxing och

rörsvingel är tuvbildande bladgräs (Peeters et al. 2019). Hundäxing har en hårt vikt bas och matta hårlösa blad. Denna växt passar bättre för torra områden än blöta, men fungerar ändå på blöta marker. Rörsvingel har en rullad bladbas med hårlösa blad som är glansiga på undersidan. Rörsvingel räknas som vinterhärdig, men är dåligt anpassad för blöta förhållanden. Detta gräs klarar torra förhållanden mycket bättre (Peeters et al. 2019).

Örter kan vara mycket olika, men det örter ofta har gemensamt är ett högt innehåll av mineraler och god smältbarhet. Örter som är av sorter med mer hårda stjälkar är inte alltid önskvärda, då de sänker beteskvalitén. Däremot finns en tumregel som säger att djuren ökar sitt foderintag på betet om betet innehåller upp till 20 % örter. Det ska nämnas att det menas icke-giftiga örter, då många giftiga växter hör till gruppen örter (Peeters et al. 2019). Svartkämpar (*Plantago lanceolata*) är en ört som är vanligt förekommande i betesmarker (Peeters et al. 2019). Den har ett djupt rotsystem och trivs i luftiga jordar. Rotdjupet gör svartkämpar torktålig och bidrar till att ta upp näringsämnen från djupare jordlager (Pol et al. 2021). Svartkämpar har traditionellt använts som medicinalväxt för behandling av bland annat sår, feber och inflammationer (Fayera et al. 2018) Blommorna har även antiparasitiska egenskaper (Abate et al. 2022).

2.7 Betesselektering

Betesdjur selekterar när de betar då de föredrar att äta vissa växter mer än andra. Denna selektion styrs troligen av växternas kemiska- och fysiska faktorer, som till exempel kolhydratsinnehåll (Mayland et al. 2000). Växters smaklighet på bete kan enligt en studie av Horadagoda et al. (2009) förutses relativt väl utifrån innehållet av nitrat och vattenlösliga kolhydrater (Horadagoda et al. 2009). Vattenlösliga kolhydrater var den faktor med högst positiv effekt på betesdjurens selektion och konsumtion. Alltså ökar smakligheten med sockerinnehållet och växter med hög koncentration föredrogs (Horadagoda et al. 2009 & Mayland et al. 2000). Växter med högt nitratinnehåll blir bittra och har negativ effekt på beteskonsumtionen. Extrema koncentrationer av nitrat kan vara giftigt och betesdjuren tenderar att naturligt selektera bort de växterna med högre nitratinnehåll. En risk att vara medveten om är nitratförgiftning. Det påverkar djurens syreupptagningsförmåga. Nitrattoxicitet tenderar att vara vanligare hos årliga växter än hos perenna växter. Det kan uppkomma och risken ökar för nitratförgiftning vid extremväder såsom extrem värme, torka, hagel eller frost (McGeough et al. 2017).

I Horadagoda et al. (2009) studie studerades selektionen av 14 olika växter på bete. Lusern var en av de baljväxter som föredrogs av betande nötkreaturen och

rörsvingel var det gräs som djuren föredrog minst av de åtta grässorter som var med i studien. Innehållet av vattenlösliga kolhydrater hade en signifikant påverkan för betesdjurens selektering gällande baljväxter och gräs, men inte när det gällde örter. NDF verkade inte påverka betesdjurens selektion av växter i någon högre grad. Studien visade också att olika årstider kunde påverka vilka växter som helst betades och att djuren verkar balansera sin diet självmant om de ges valmöjligheten (Horadagoda et al. 2009).

2.8 Mineraler

Växternas mineralinnehåll påverkas av odlingsförutsättningarna, men också av vilken växtfamilj och art växten tillhör. I en studie gjord under växtsäsong av Juknevičius och Sabiene i Litauen fann de att vilken art eller växtfamilj en växt tillhör påverkar växtens mineralinnehåll och upptag av mineraler, även om de odlas under samma förutsättningar kommer växtsläktet påverka innehållet av mineraler. Odlingsförutsättningar som påverkar mineralinnehållet är bland annat jordart och dess egenskaper samt växttillgänglig mängd upptagbara mineraler. I studien studerades olika gräs och baljväxternas mineralinnehåll utifrån vad som är optimalt konsumtion för djur, bland dem lusern och hundäxing. De fann dock att fosfor (P) och kalium (K) upptag inte verkade ha någon särskild koppling till växtfamiljen (Juknevičius & Sabiene 2007).

Hundäxing och lusern innehöll liknande nivå av K på ungefär 18–19 g/kg ts (gram per kilo torrsubstans), vilket ansågs mer än tillräckligt för utfodring till djur. Den optimala nivån angavs vara ungefär runt 11 till 12 g/kg ts och värden över 30 g/kg ts angavs vara gränsen till giftigt. Många av växterna i studien hade låga nivåer av P. Ofta en bit ifrån optimalt innehåll som angavs vara ungefär 3,5 g/kg ts, men lusern hade lägre nivå av P på 2,08 g/kg ts (Juknevičius & Sabiene 2007).

Kalcium (Ca) upptaget hos baljväxter var nästan dubbelt så högt jämfört med gräsen. Den optimala Ca nivån ansågs vara ungefär 11 g/kg ts. Hundäxing hade en av de lägsta nivåerna av kalcium (Ca) innehåll på 3,8 g/kg ts och lusern hade en nivå på ungefär 15 g/kg ts. Baljväxterna tog också upp mer Magnesium (Mg) än gräsen. Däremot var Mg nivån i gräsen närmare optimalt fodervärde för djur, vilket angavs vara ungefär 1,4 g/kg ts. Hundäxing hade ett Mg innehåll på ungefär 1,6 g/kg ts och lusern på 3 g/kg ts. Natrium (Na) nivåerna var låga i nästan alla växterna. Hundäxing hade en innehållsnivå av Na på 0,7 g/kg ts och lusern på 0,4 g/kg ts. Den optimala nivån för natrium angavs vara 1,0 g/kg ts (Juknevičius & Sabiene 2007).

Koppar (Cu) och zink (Zn) var låga i alla växterna i studien. Baljväxter hade ett högre innehåll än gräs, men fortfarande inte nära en optimal nivå på 10 mg/kg ts för Cu och 30 mg/kg ts för Zn. Lusern hade ett Cu och Zn innehåll på 5,1 respektive 18 mg/kg ts. Hundäxing hade ett Cu innehåll på ungefär 6 mg/kg ts och ett Zn innehåll på ungefär 17 mg/kg ts (Juknevicius & Sabiene 2007).

Alla växterna hade fullt tillräckliga nivåer järn (Fe). Det optimala angavs vara 50 mg/kg ts. Lusern och hundäxing hade en innehållsnivå av Fe på ungefär 135 respektive 125 mg/kg ts, vilket är långt ifrån den giftiga gränsen över 1 000 mg/kg ts. Innehållet av Mangan (Mn) ansågs tillräckliga och nära optimalnivå i baljväxter, men många av gräsen hade låga nivåer förutom hundäxing. Mn nivån i hundäxing var 38,1 mg/kg ts och låg inom ramen för optimalt. Lusern hade liknande innehåll (Juknevicius & Sabiene 2007).

Att konsumera för mycket eller för lite av ett ämne kan vara skadligt och för att undvika obalans av mineraler är det enligt Juknevicius och Sabiene förmånligt att ha en blandning av växter på bete. Baljväxt och gräsblandningar kan i vissa fall optimera K, Ca, Mg, Na, Fe och Mn. De rekommenderar även att kombinera lusern med hundäxing för att optimera Ca och Mg (Juknevicius & Sabiene 2007).

3. Metod och material

3.1 Metod

Metoden för denna uppsats är att beskriva och utvärdera data från en gård som är med i utedrifsprogrammet. Data kommer från en fallstudie. Fallstudien löpte från november 2023 till april 2024, där en grupp med tjurkalvars utfodring följts och dess vikter registrerats. Foderprov togs på fodret som utfodrats med under perioden. Fyra av de vanligaste förekommande växterna på betena valdes ut för att följa det näringsmässiga innehållet under vintern; lusern, hundäxing, rörsvingel och svartkämpar. Valet av växter valdes dels utifrån rekommendation av markägarens erfarenhet av vad som finns på betet vintertid, dels för att representera baljväxter och gräs samt örter. På grund av avsaknad av rödklöver i fällorna på höstkanten fick rödklöver uteslutas. Därav endast en baljväxt i fallstudien. Växternas näringsvärden mättes löpande under vintersäsongen genom kemisk analys. En beteskvantitets uppskattning gjordes vid ett tillfälle i december för att uppskatta hur mycket växtmaterial djuren betat. Besättningsdata i form av vikter och utfodringsschema inhämtades från gårdens ägare. Gårdsägaren intervjuades för information om driften, betesstrategi och brukningsätt.

3.1.1 Tillvägagångssätt vid provtagning/datainsamling

Insamling av utvalda växter

Fyra provklippningstillfällen utspritt under säsongen gjordes och materialet skickades varje gång på kemisk analys. Två områden på sammanlagt cirka 100 kvm, med vad som uppskattades som tillräckligt med växtlighet för att kunna klippa genom hela vintern, stängslades bort från djurens betesfällor. Dessa två utvalda områden var båda två i hörn av två olika betesfällor för att både underlätta och göra bortstängslingen möjlig. Alla klippningarna av växtlighet för de kemiska analyserna gjordes inom de båda områdena. All växtlighet till proverna klipptes på fyra centimeters höjd och samlades in. Minst 500 gram eller mer samlades in av varje växt vid varje tillfälle och lämnades samma dag in på analys. Materialet lämnades på Eurofins kontor i Kristianstad för kemisk analys. Provtillfällena var första gången innan första frosten den 8 november, andra gången så snart som

möjligt efter den första ordentliga frosten den 27 november. Tredje gången efter en tids vinter den 7 februari och sista gången tidig vår den 12 mars. Dessa tillfällen valdes ut för att kunna följa säsongens variationer i växtligheten.

Uppskattning av beteskvantitet

För att göra en uppskattning av hur mycket och vad djuren betade samlades två prover från en bestämd betesfålla in. Betesfållan blev den som gruppen 22 kor med tjurkalv skulle släppas till i december. Det planerades att ta ett prov innan djuren betat och ett prov direkt efter djuren hade betat av området. Till detta användes en ring med storleken av en tiondels kvadratmeter som kastades ut på provområdet. Eftersom stripbetning är en av betessystemen som skulle användas i betesfållan bestämdes det att gå i ett zick-zack mönster över ytan av en stripa av obetat bete. Metoden med kastringen valdes för att få en slumpmässigt utvald provyta. Kastringen kastades fem gånger vid varje provtillfälle för att få en total provyta på 0,5 m². Växtligheten i ringen klipptes av på fyra centimeters höjd och samlades in. Materialet från varje kast samlades i separata påsar och varje kasts material sorterades upp individuellt i kategorierna gräs och baljväxter. Efter sortering och vägning av materialet från varje kast samlades baljväxter och gräs ihop var för sig. Det sammanlagda materialet från provomgångens alla kast blandades varje kategori för sig för att sedan kunna delas upp i lika stora prover för att kunna torkas i torkskåp i syfte att uppskatta ts-halten. Detta gjordes med de båda provinsamlingarna. Proverna torkades i torkskåpet i 60 grader i minst 24 timmar eller tills materialet slutade minska i vikt.

3.2 Material

Av besättningens djur är det gruppen med 22 kor med varsin tjurkalv och gruppen med 11 tjuror födda 2022 som varit med i fallstudien. Dessa grupper har betat i fållorna kring de provområden som stängslades bort. Ko med tjurkalv gruppen betade fållan där det samlades material till beteskvantitetsuppskattningen. Tjurkalvarna avvandes den 11 januari och släpptes ihop med de äldre tjurkalvarna födda 2022 ungefär 5 dagar senare. Denna ihopsatta grupp med unga tjuror vägdes i april, vilket gav fallstudien viktuppgifter.

3.2.1 Fallgårdens förutsättningar

Gården för denna fallstudie är belägen i nordöstra Skåne med en livdjursbesättning med totalt 117 nötkreatur av rasen Aberdeen Angus. De 34 korna börjar kalva i maj och kalvarna avvänjs vanligen i mars året därpå. Vanligaste slaktåldern i besättningen är drygt 24 månader. Gården brukar 70 hektar åker och 80 hektar

naturbetesmark som i princip helt betas av nötkreaturen. Nästan all mark är av lätt sandjord förutom några skiften som har mer lera, men marken för fallstudien är bara lätt sandjord. Gården drivs på ett regenerativt brukningssätt och 2016 gick gården med i utedrifsprogrammet. Det är plöjningsfritt och direktsådd med breda vallfröblandningar som tillämpas om något ska läggas om. Sedan 2018 har inget såtts i någon stor skala utan bara kompletterat vallarna med till exempel vitklöver. Målet är att hålla liv i vallarna så de inte behöver läggas om. Detta motverkar även jorderosion som annars lätt blir på lätta marker med traditionell växtföljd och brukningssätt. Gården drivs med fokus på jordhälsa och kretslopp. Det jobbas för att skapa resiliens både för markerna, djuren och företaget.

Enligt gårdens ägare är besättningens djur ofta friska och sällan i behov av behandlingar. Korna är vanligen i god kondition och har lätta kalvningar. Att djuren får vara ute och röra på sig och lantbrukaren anser att det kan vara en bidragande faktor till kornas goda form under kalvningsperioden. Kalvarna är för det mesta friska och fina. Under kalvningen utsätts kalvarna inte för samma smittryck, som när kalvning sker i ett stall särskilt inte då korna får en nytt bete varje dag.

Djurens foder under den kalla årstiden, förutom vinterbetet, utgörs av rundbalar. Det är huvudsakligen foder skördat på gårdens slåtterängar och sedan köps ett 70 tal helsädesrundbalar in. Det inköpta fodret står för 10–15 % av det foder som förbrukas. Helsädesfodret är nästan de enda insatsvarorna som köps in till gården. Det köps inte in någon gödsel. Markerna gödslas enbart av djuren när de betar och slåtterängarna svämmas över av sjön varje år och får sin näring på så sätt.

3.2.2 Betesstrategin

Lantbrukaren betesplanerar för sin besättning för alla årstider. Huvudprincipen är att försöka flytta djuren dagligen, som minst flera gånger i veckan. Det är lite av en blandning av olika betesstrategier som tillämpas. Exempelvis görs det långsmala fällor där djuren får tillgång till en tredjedel av fällan första dagen. Andra dagen får de en tredjedel till och dag tre får de sista delen. På sommaren flyttas stakettråden både framför och bakom djuren för att djuren inte ska vara kvar på samma ställe när den avbetade plantan börjar växa igen. Det är för att inte störa återväxten. På vintern flyttas inte tråden med bakom djuren då det inte finns någon återväxt. Utan det blir mer av en klassisk stripbetning. På vintern är principen varannan dag en ny strip med bete och varannan dag utrullade rundbalar. När betet på vintern är slut ställs rundbalar ut hela i stället för att rullas upp, då det krävs mer foder på den tiden på året. Det kan ställas ut balar för en veckas foder i taget, men bortstängslade från djuren. Staket flyttas sedan för att ge tillgång till 2 balar i taget.

På sommaren kan hela arealen nyttjas till bete, men vinterbetet blir mer begränsat. Det är bland annat begränsningar som översvämmade marker eller områden som saknar tillgång på vatten vintertid som gör att det blir färre fållor att flytta djur till. Betesarealen är ungefär 50 hektar, vilket blir i genomsnitt 2,4 djur per hektar vintertid.

3.2.3 Utmaningar

Det finns på gården olika svårigheter med vinterbetet. Att veta vad betet innehåller näringsmässigt är en av dem. Vattnet anses som en mindre begränsning under vintern, även om det begränsar marktillgången. Den större svårigheten anger gårdsägaren är packskador i sandjorden. Sandjordar är lätta att orsaka packningsskador på vintertid utan att man märker det. Det blir inga hjulspår efter fordon, men sanden packar sig ändå. Marken fryser inte sönder som lera heller utan packningen kan bli ett bestående problem. Den som utfodrar med tungt fordon får vara försiktig och planera vart den kör. Däremot är sandjorden väldigt lämplig för vinterbetet.

Det är viktigt att ha foderresurser för att kunna utfodra tidigare än planerat ibland. Under vintersäsongen för denna fallstudie kom det mycket snö och krävde mer utfodring än tidigare vintrar som har varit mer snöfattiga. Djuren fortsatte beta trots snön, men har inte betat lika mycket som de vintrarna med mindre snö. Det gäller att jobba på ett aktivt sätt med sitt bete, även på vintern. Man måste observera hur djuren äter, om det behövs mer foder eller bete samt vara flexibel.

4. Resultat

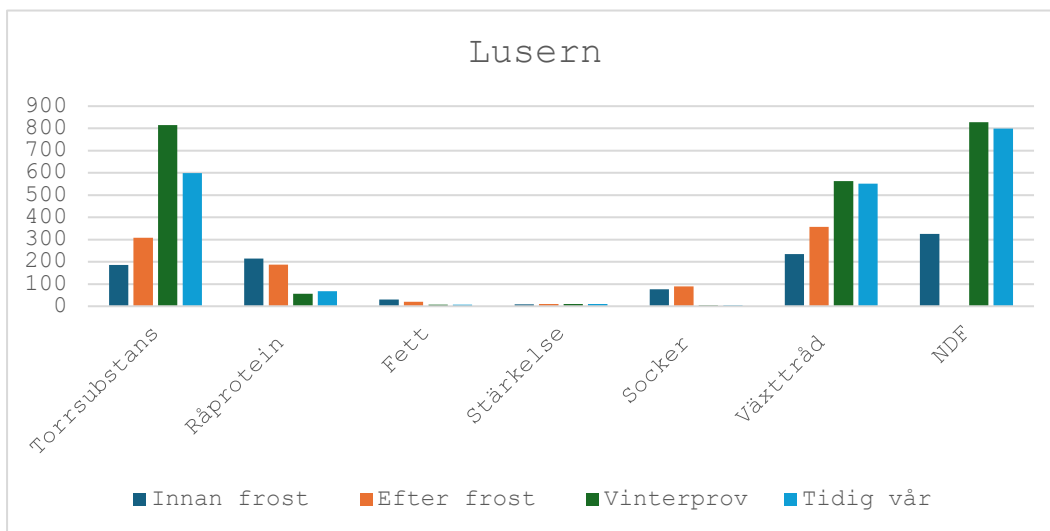
Nedan presenteras resultaten från de kemiska analyserna, uppskattning av kvantitet av betat bete, vikt på djur och utfodringsstrategi under säsongen. Siffrorna presenteras med en reservation för en mätosäkerhet på cirka 10 % för mineralvärdena, förutom Ca, Zn, S och Fe vars mätosäkerhet är cirka 11%. Socker, stärkelse, NDF har en mätosäkerhet i intervallet 7 - 10 %. Råprotein, fett och Torrsubstans har en mätosäkerhet i intervallet 2–4 %.

4.1 Provklippningar – kemisk analys

De fyra klipptillfällena av lusern, hundäxing, rörsvingel och svartkämpar under vintersäsongen har fått benämningarna; innan frost, efter frost, vinterprov och tidig vår. Vissa provresultat saknas då det har varit svårt att förutse hur blött materialet varit under vintern och det har lett till att det varit svårt att kunna säkerställa tillräckligt med provmaterial till labbet. Det har inte kommit fullständigt resultat från laboratoriet vid några tillfällen. Resultaten av de kemiska analyserna redovisas var växt för sig i diagramform. Några värden är så låga att de knappt syns i diagrammen, dessa värden redovisas i bilaga 1. Se bifogad bilaga.

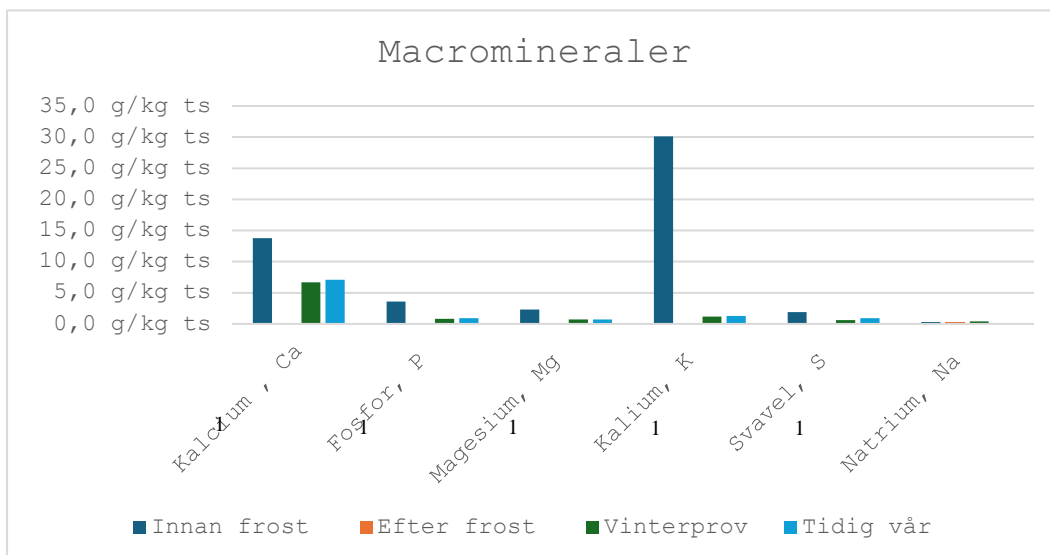
4.1.1 Lusern

Provresultat för lusern visas i figur 1 nedan. Diagrammet visar att råproteinet och sockret går ner kraftigt under vintern. Råproteinet börjar öka lite tidigt på våren. Stärkelsen håller jämn nivå på värdena genom alla provtagningar. *Neutral detergent fiber* (NDF) och växttråd följer samma kurva. Fett- och sockervärdena i vinter- och tidig vårproven är så låga att de inte syns i diagrammet, men de finns och är inte resultat som saknas.

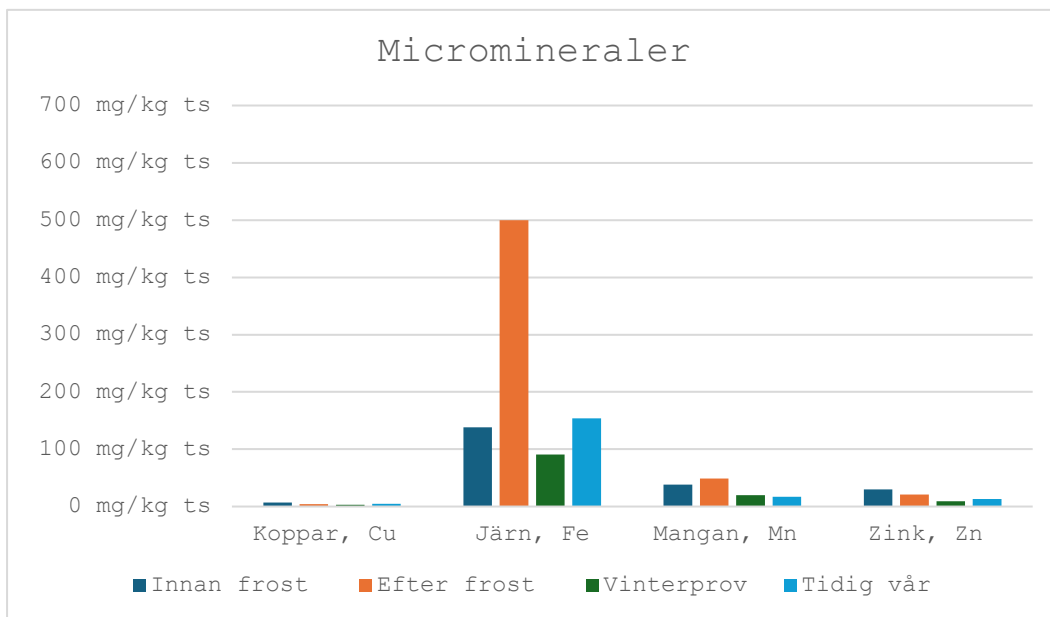


Figur 1. Kemisk analysresultat lusern, torrsubstansen mäts i enheten gram per kilo (g/kg) och resterande värden i enheten är gram per kilo torrsubstans (g/kg ts). (NDF "efter frost" analys saknas.)

I figur 2 och 3 nedan visas resultatet från de kemiska analyserna på lusernens mineraler. Värden för provet *efter frost* saknas allihop förutom för natrium. Diagrammet i figur 2 visar höga nivåer av kalium *innan frost*. De andra mineralerna i figur 2 följer samma kurva, men med olika höga värden. I figur 3 syns det att värdena på järn går upp mycket *efter frost*. De låga värdena för koppar blir därför svåra att se i diagrammet.



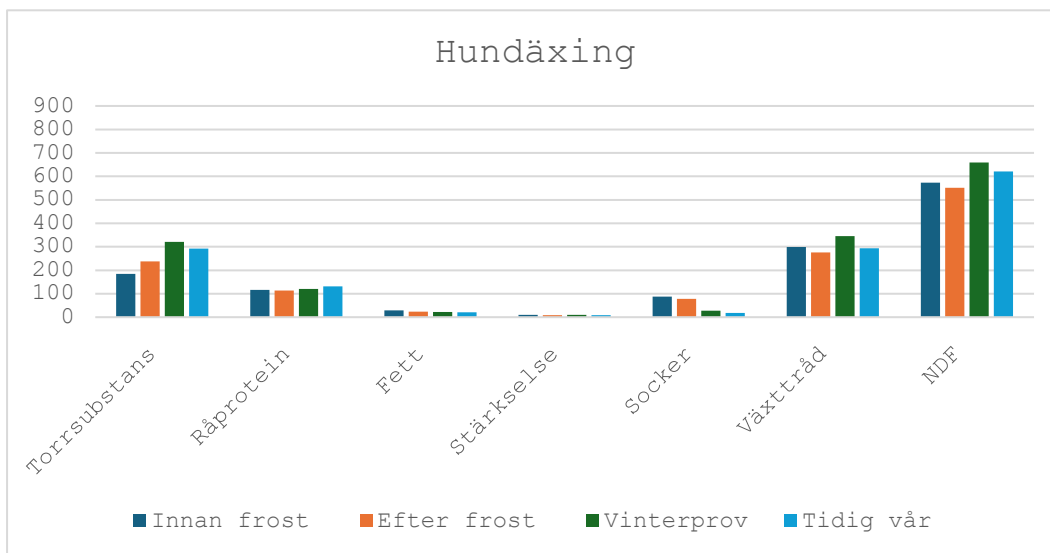
Figur 2. Kemisk analysresultat macromineraler, lusern. (I= analys saknas)



Figur 3. Kemisk analysresultat micromineraler, lusern.

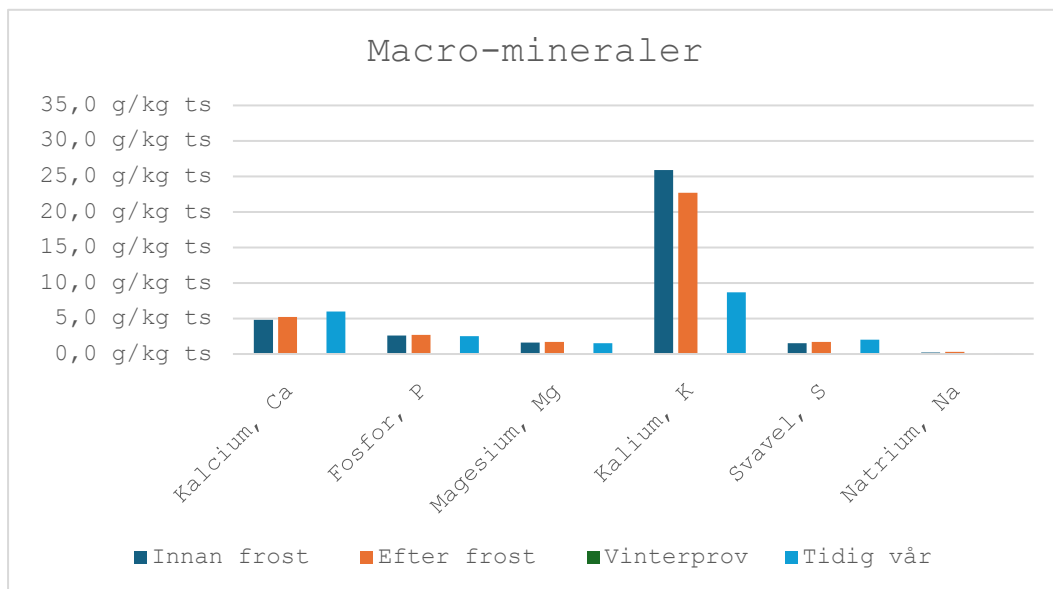
4.1.2 Hundäxing

Resultatet för hundäxing redovisas i figur 4 nedan. Råproteinet håller sig jämnt hela säsongen. Växttråd och NDF följer samma kurva. Fett och stärkelse håller en jämn nivå hela säsongen. Sockervärdet sjunker under vintern.

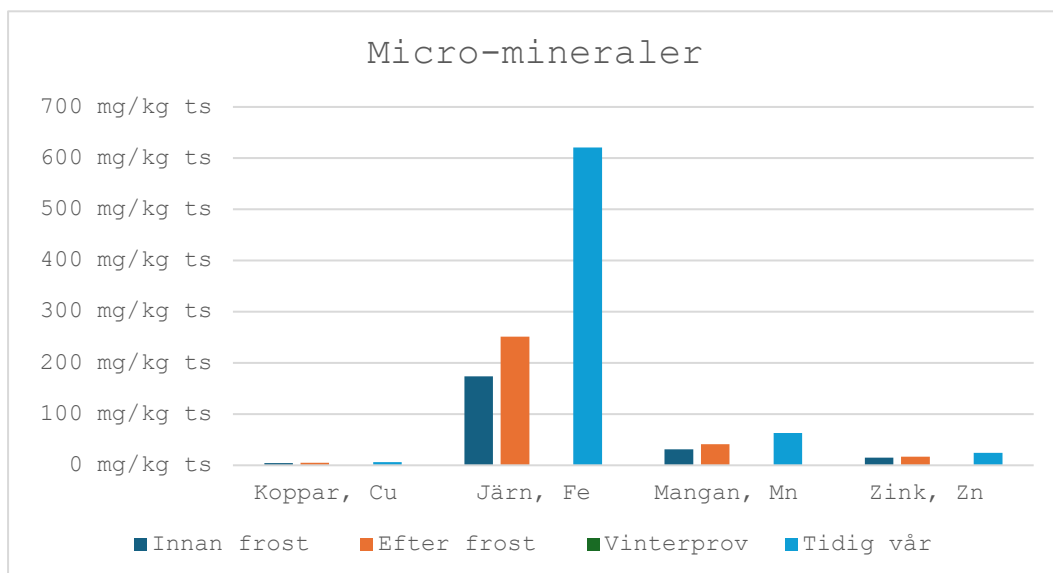


Figur 4. Kemisk analysresultat hundäxing, torrsubstansen mäts i enheten gram per kilo (g/kg) och resterande värden i enheten är gram per kilo torrsubstans (g/kg ts).

I figur 5 och 6 nedan visas resultatet från de kemiska analyserna på hundäxingens mineraler. Resultaten för *vinterprov*s mineraler saknas. Figur 5 visar höga kaliumvärden jämfört med de andra macro-mineralerna i diagrammet. Kalium sjunker sedan under vintern. De flesta mineralerna i figur 5 håller jämn nivå utan stora förändringar under säsongen. Figur 6 visar hur värdet på järn är mycket högre än de andra micro-mineralerna och hur järnvärdet ökar under säsongen.



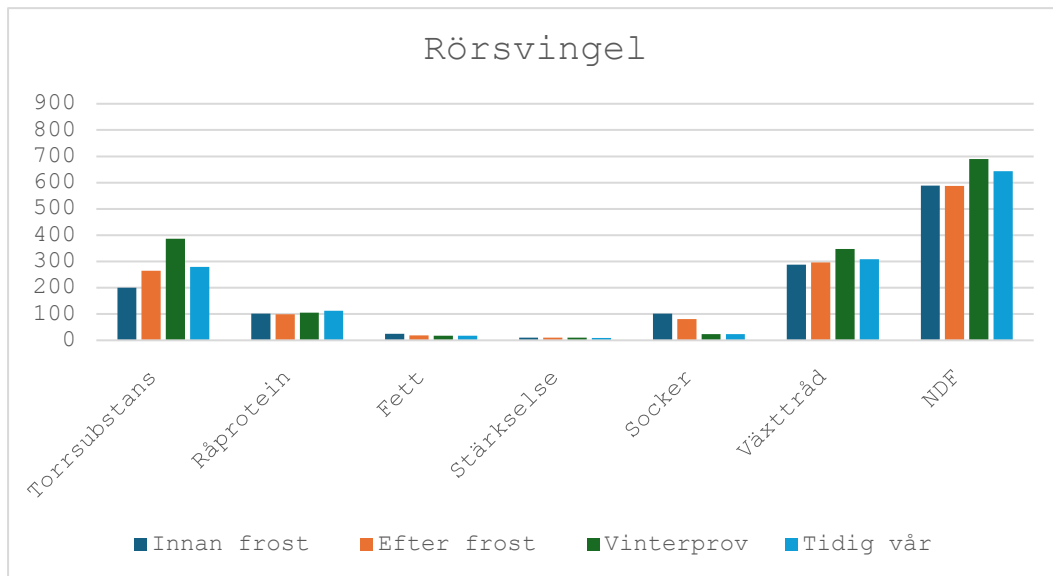
Figur 5. Kemisk analysresultat macromineraler, hundäxing. ("Vinterprov" analys saknas).



Figur 6. Kemisk analysresultat micromineraler, hundäxing. ("Vinterprov" analys saknas).

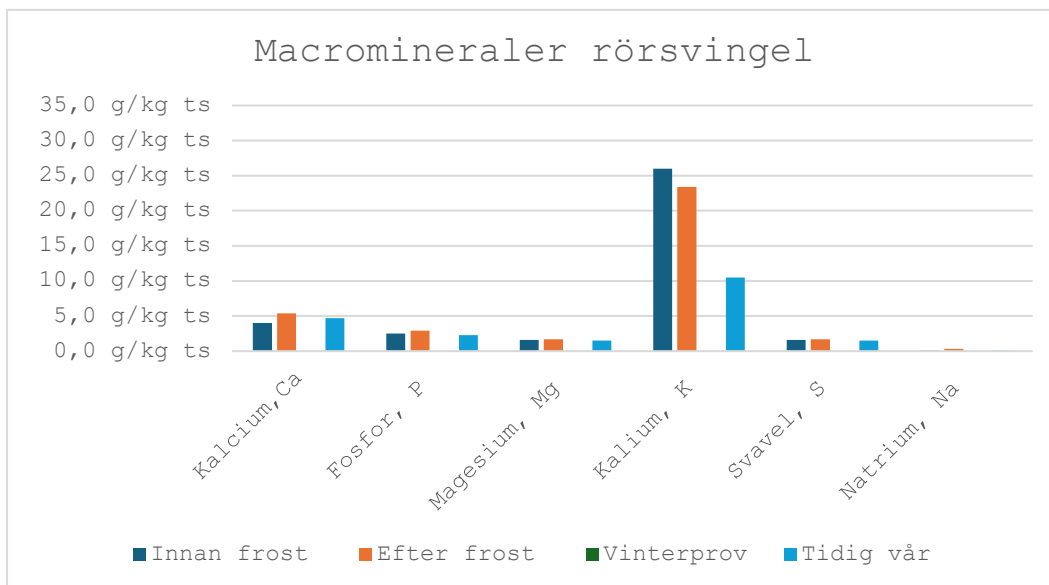
4.1.3 Rörsvingel

I figur 7 visas resultatet för rörsvingel under säsongen. Råproteinet håller sig jämnt hela säsongen precis som tidigare grässort. Fettet och stärkelsen håller sig på jämn nivå och sockervärdet sjunker under vintern, precis som på hundäxing.

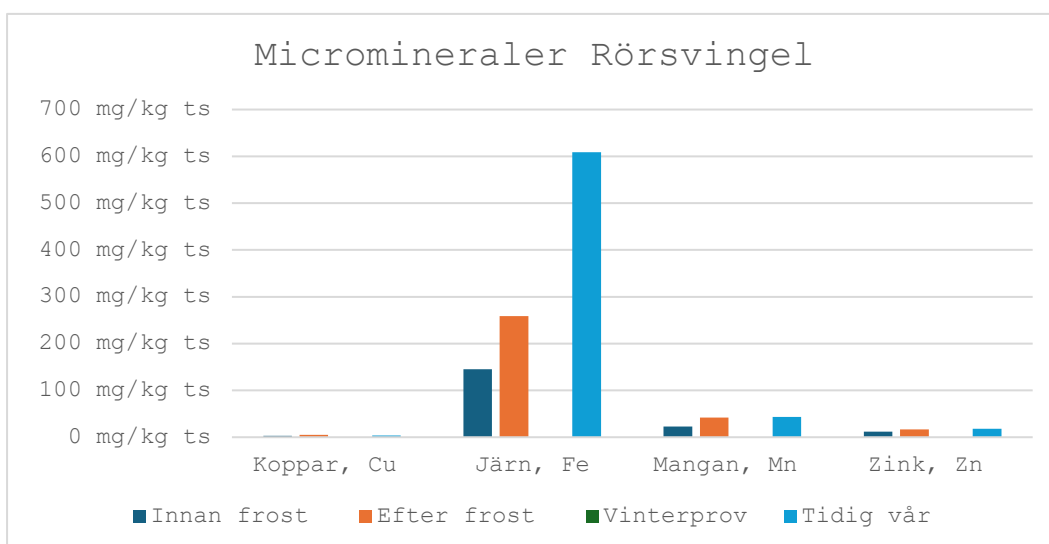


Figur 7. Kemisk analysresultat rörsvingel, torrsubstansen mäts i enheten gram per kilo (g/kg) och resterande värden i enheten är gram per kilo torrsubstans (g/kg ts).

I figur 8 och 9 nedan visas resultatet för mineraler i rörsvingel. Kalcium och fosfor följer liknande kurva under säsongen. Magnesium och svavel håller jämn nivå hela säsongen. Kalium är hög de två första klippningarna, men sjunker under vintern. Figur 9 visar att koppar- och natriumvärdena är mycket lägre jämfört med andra mineraler i diagrammen, vilket gör att koppar och natrium är svåra att se. Mineral värden för *vinterprov* saknas.



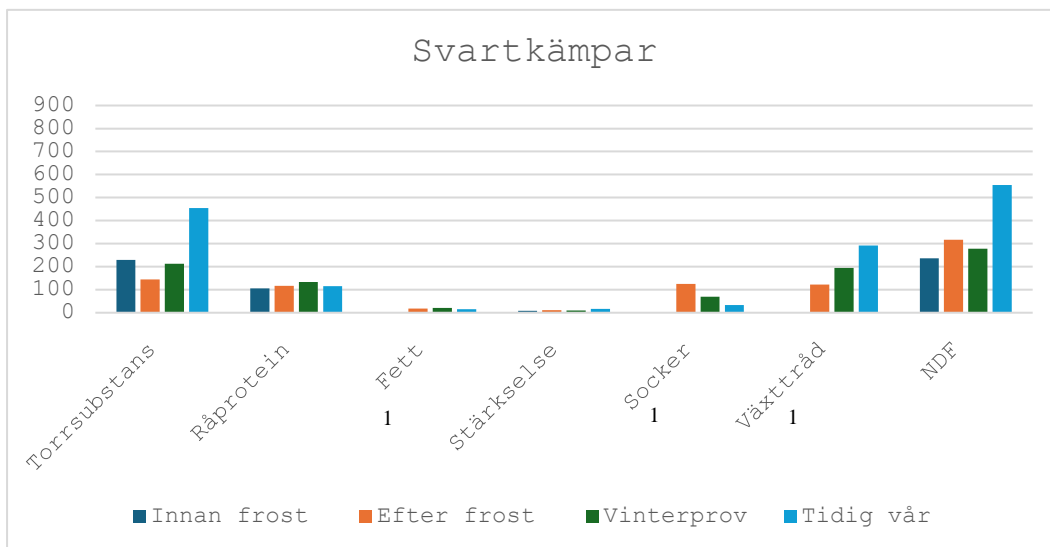
Figur 8. Kemisk analysresultat macromineraler, rörsvingel. ("Vinterprov" analys saknas).



Figur 9. Kemisk analysresultat micromineraler, rörsvingel. ("Vinterprov" analys saknas).

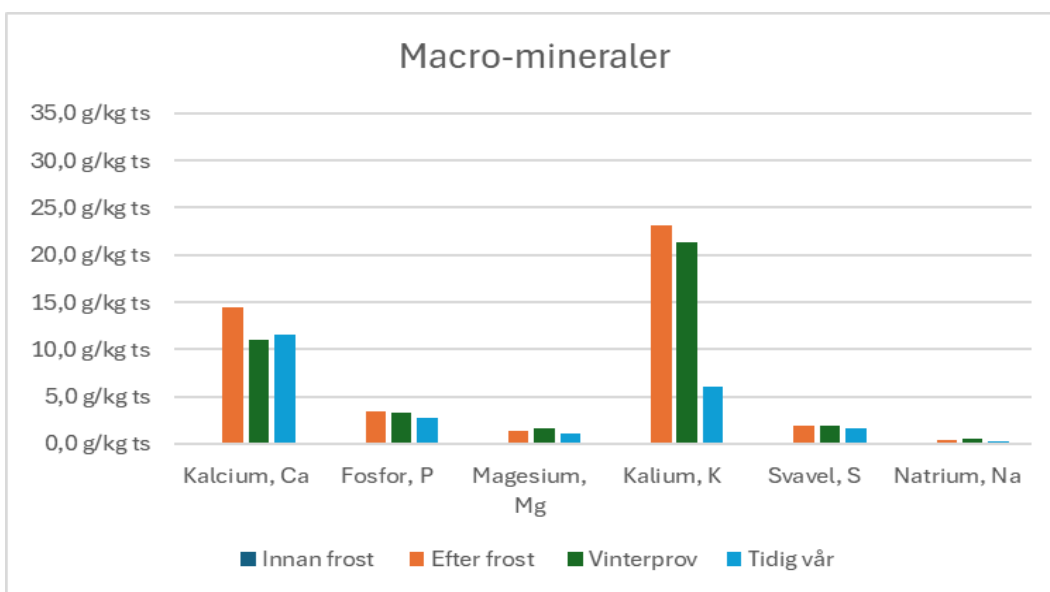
4.1.4 Svartkämpar

Resultatet för svartkämpar redovisas i figur 10. Det är den enda örten som följts under säsongen. Provmaterialet har innehållit både blad och fröstänglar. Stärkelsen ökar något under säsongen. Sockret sjunker och fettet håller en jämn nivå. Råproteinet håller en jämn nivå, men ökar något under vintern.

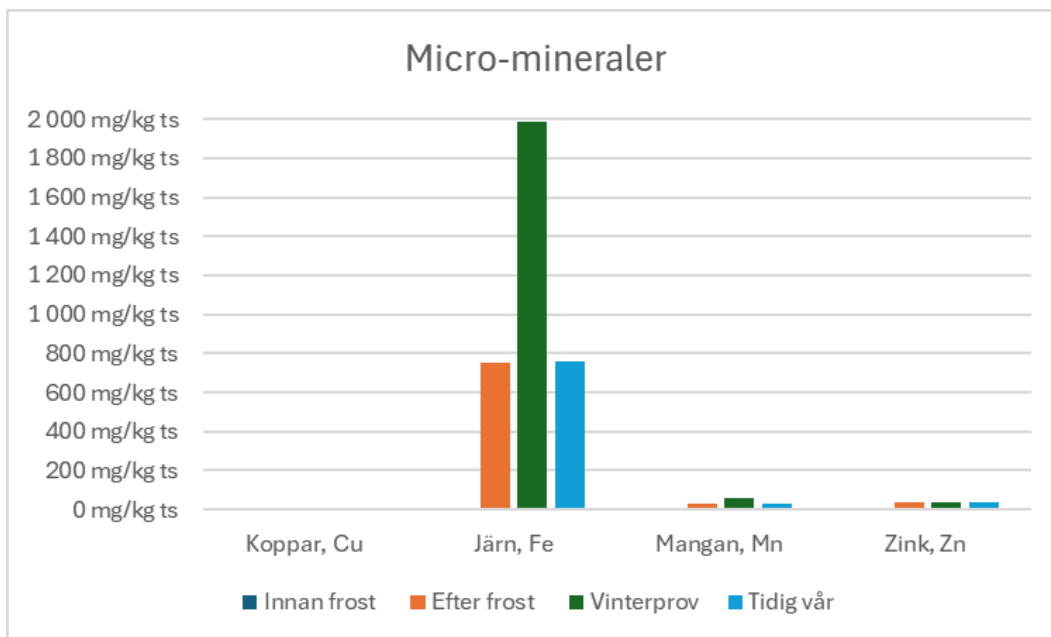


Figur 10. Kemisk analysresultat svartkämpar, torrsubstansen mäts i enheten gram per kilo (g/kg) och resterande värden i enheten är gram per kilo torrsubstans (g/kg ts). (1= analys saknas).

I figur 11 och 12 nedan visas resultatet för mineraler i svartkämpar. Resultatet för mineraler från provet *innan frost* saknas. Figur 11 visar att kaliumvärdena går ner först *tidig vår*. Kalcium sjunker något under vintern, men håller någorlunda jämn nivå. Fosfor, magnesium, svavel och natrium håller jämn nivå under säsongen. Natriumvärdena i figur 11 är något svåra att se då de är betydligt lägre än andra ämnen i diagrammet. I figur 12 är nivåerna på koppar så låga jämfört med de andra värdena att de inte syns i diagrammet. Det ska uppmärksammas att värdet på den lodräta axeln i figur 12 går upp till 2 000 istället för 700 som i de tidigare micro-mineral diagrammen.



Figur 11. Kemisk analysresultat macromineraler, svartkämpar. ("Innan frost" analys saknas).

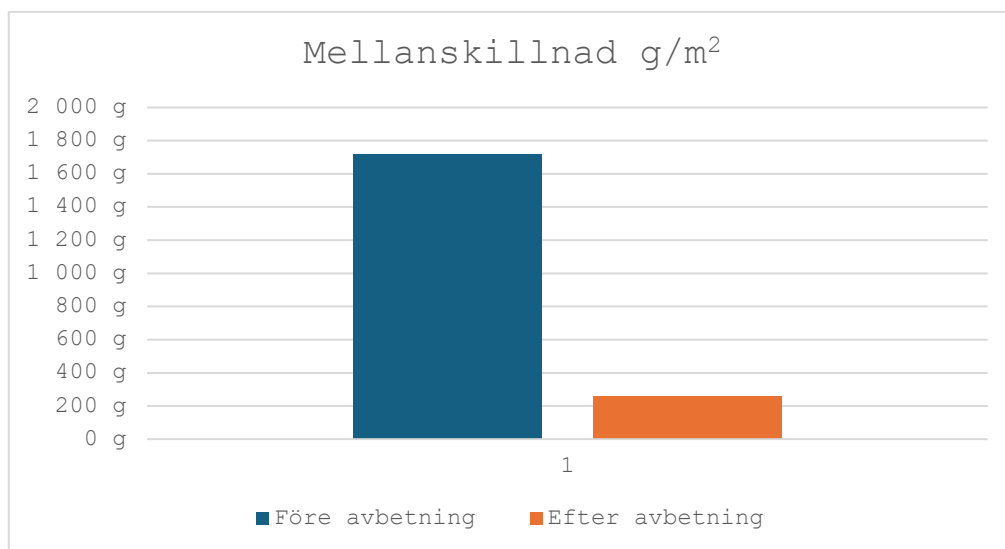


Figur 12. Kemisk analysresultat micromineraler, svartkämpar. ("Innan frost" analys saknas).

4.2 Beteskvantitetsuppskattning

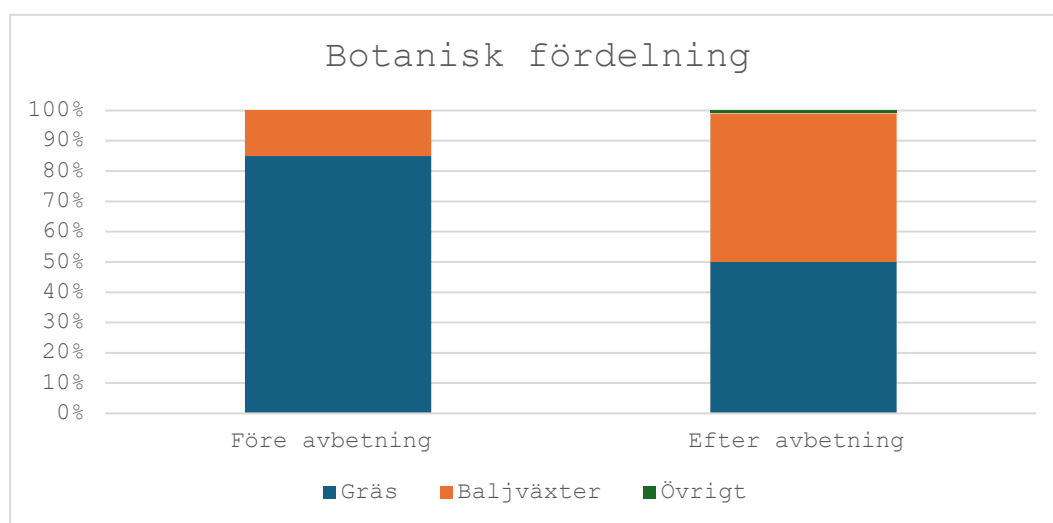
Två prov samlades; ett innan avbetning och ett efter avbetning. Flocken av nötkreatur som betade fällan för provtagning bestod av 44 djur totalt, 22 kor med varsin tjurkalv på drygt sex månader. Första insamling av prov gjordes den 11 december, samma dag som djuren släpptes in i betesfällan. Andra provsamlings gjordes den 17 december, direkt efter att djuren betat förbi provtagnings området i fällan. Både före och efter avbetningsprovets material torkades i torkskåp för att kunna beräkna torrsustanshalt (ts-halt). Växtmaterialet av gräs var blötare än baljväxterna.

Figur 13 visar mängdskillnaden på kvadratmeter före och efter avbetning. Den totala vikten av växtmaterial före avbetning 1 719,6 gram per kvadratmeter (g/m^2) och efter avbetning 258,2 gram, vilket ger en mellanskillnad på 1 461,4 g/m^2 . Djuren som betat har då uppskattningsvis betat 1 461,4 gram växtmaterial per 1 m^2 . En genomsnittlig ts-halt för materialet var cirka 25,2 %, vilket ger cirka 369 gram torrsustans (ts) per kvadratmeter. Djuren har uppskattningsvis betat 369 gram ts per 1 m^2 .



Figur 13. Mängd på bete före respektive efter avbetning, g/m²

Båda proven sorterades upp i kategorierna gräs, baljväxter och övrigt. I figur 14 visas den botaniska fördelningen innan och efter avbetning. Innan avbetning var fördelningen i materialet som samlades in gräs 85 % och baljväxter 15%. I materialet som samlades in efter avbetning visade fördelningen på 50 % gräs och 49 % baljväxter. Se figur 14 nedan.



Figur 14. Botanisk fördelning i betesproven, % av färsk gröda.

Provmaterialet för innan avbetning beräknades till en ts-halt för baljväxter 50,4 % och gräs 20,8 %. Materialet från provet efter avbetning torkades och beräknades en ts-halt för baljväxterna 79,64 % och gräset 44,24 %.

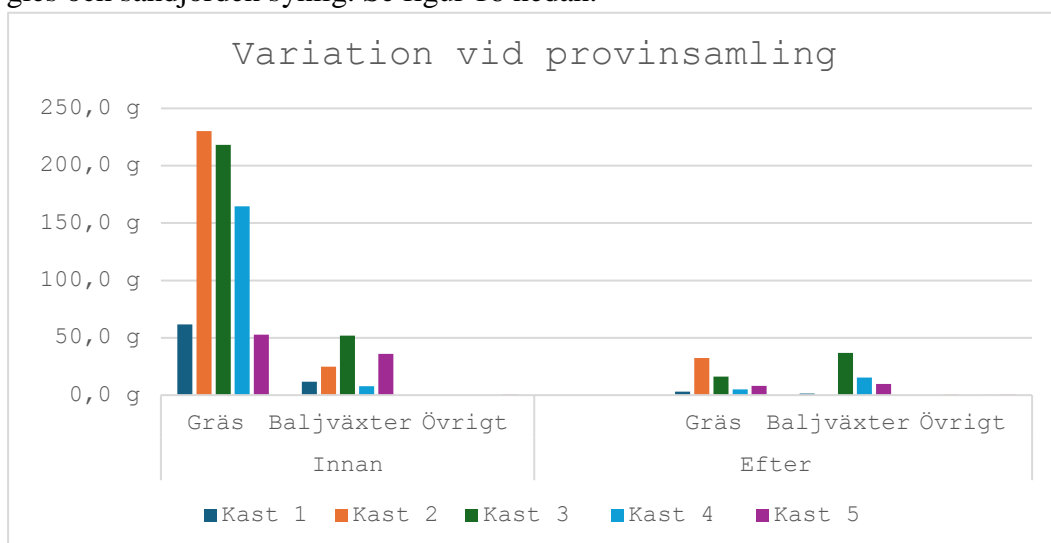
När provmaterialet vid provtillfället före avbetning samlades in var betet fortfarande relativt frodigt med gräs, se figur 15. Proven samlades in efter första frosten och snön. Det hade inte varit kallt länge eller kommit några större

snö mängder. Det fanns fortfarande relativt gott om blad hos gräs och baljväxter. Lusernen hade en del blad kvar, inte lika mycket som innan första frosten och snöfallet, men mer än efter en längre tid med snö och kyla. Lusernen hade också vid insamlingen av provmaterial fortfarande fröstänglar kvar som noggrant samlades in, då djurägaren observerat att djuren gärna åt dem även om resten av plantan var förvuxen och grov.



Figur 15. Dagen för insamling av material före avbetning. Djuren har precis släppts in i fällan.

Vid de båda provsamlarna var det en viss variation av växtligheten över betets yta. Det märktes vid de olika kasten med kastringen då vid vissa kast hamnade ringen på en yta med mycket gräs och vid andra kast på en yta där växtligheten var gles och sandjorden synlig. Se figur 16 nedan.



Figur 16. Variation av insamlat provmaterial på betet vid de olika slumpmässiga kasten innan och efter avbetning av betesdjur.

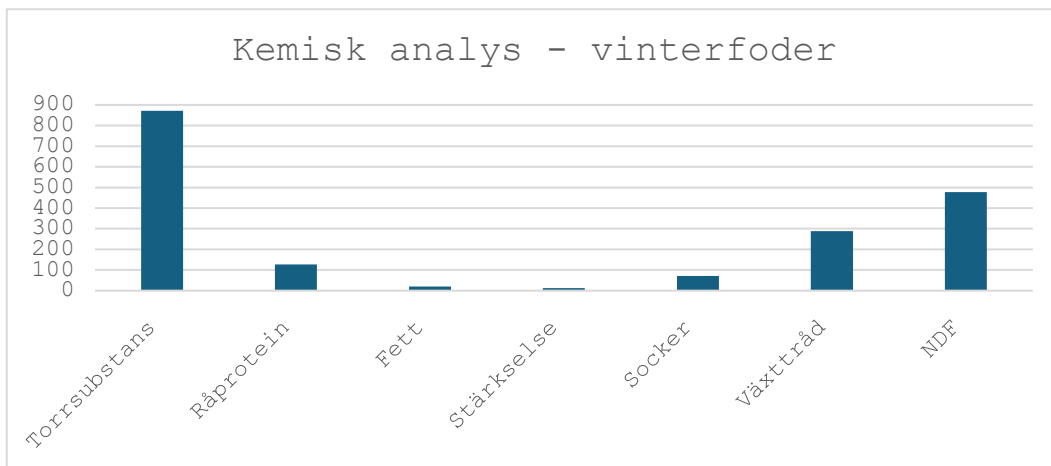
4.3 Djurvikter

En grupp med 22 tjurkalvar födda 2023 och en grupp med 11 tjurkalvar födda 2022 vägdes den tjugonde december 2023 och vägdes sedan igen 127 dagar senare. De båda grupperna släpptes ihop i januari 2024 och vägdes ut ihop. Tjurarna födda 2022 har haft en medeltillväxt på 832 gram per dag och tjurarna födda 2023 en medeltillväxt på 742 gram per dag. De båda grupperna hade vuxit ungefär 100 kg per djur i genomsnitt under de 127 dagarna mellan vägningarna.

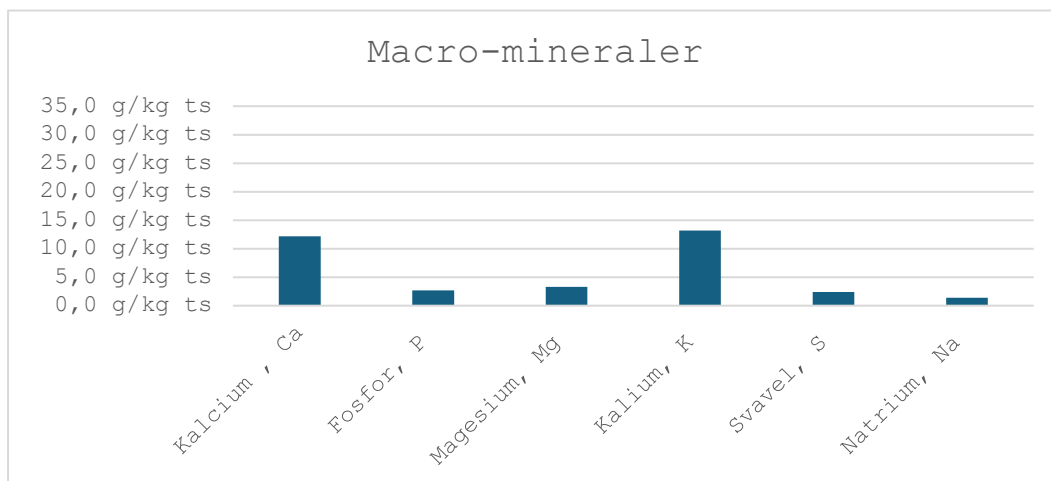
4.4 Utfodring på bete

Under vintern har djuren utfodrats med rundbalar utöver det bete de haft tillgång till. Vinterfodrets kemiska analysresultat visas i figur 17, figur 18 och figur 19. Det foder som utfodras på vintern var både slätterängs- och helsädesrundbalar. Foderprovet som skickades på kemisk analys var samlat av enbart slätterängsbalar.

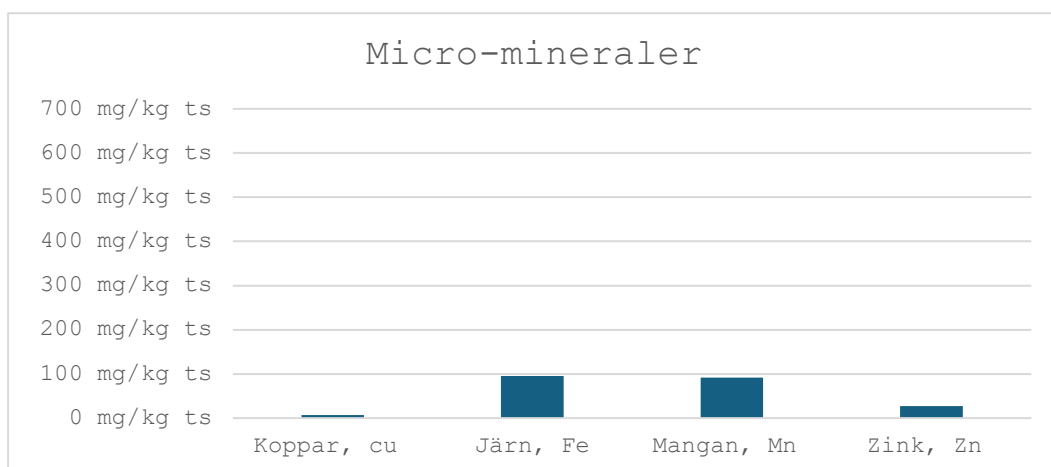
De 22 tjurkalvarna födda 2023 utfodrades ihop med sina mödrar från sista november till den 11 januari med 22 rundbalar, á cirka 700 kg styck. Det ger ett genomsnitt på 700 kg foder per ko med kalv. Efter avvänjningen i januari utfodrades de 22 tjurkalvarna med 2 rundbalar i fem dagar innan de släpptes ihop med de elva äldre tjurkalvarna födda 2022. Den gemensamma tjurkalvsgruppen på 33 djur utfodrades från mitten av januari till den 25 april med 99 rundbalar. Drygt 40 stycken rundbalar av de 99 fick kasseras, på grund av fågelskador. Dessa fågelskador av mer aggressivt sönderpickande hörde inte till vanligheterna och det var en utfodringsplats som inte använts tidigare som visade sig vara extra påverkad av fåglar. Med en grov uppskattning kan ungtjurgruppen eventuellt ha konsumerat mellan 900 och 1 100 kg foder var. Det brukar vanligtvis inte kasseras så här många balar och därför är det svårt att uppskatta den reella foderåtgången denna vinter.



Figur 17. Kemisk analys, rundbalsfoder från slåtteräng, torrsubstansen mäts i enheten gram per kilo (g/kg) och resterande värden i enheten är gram per kilo torrsubstans (g/kg ts).



Figur 18. Analys macromineraler, rundbalsfoder från slåtteräng.



Figur 19. Analys micromineraler, rundbalsfoder från slåtteräng.

5. Resultatanalys mineraler

I analyserna från fallgården ser man att det inte alltid är en fast sjunkande trend i värdena under vintersäsongen, utan ibland går ett värde ner för att sedan gå upp. Juknevicus och Sabienes (2007) mineralstudie, som fallstudiens värden jämförs med, gjordes under växtsäsongen till skillnad från denna fallstudie som gjorts under vintersäsongen. I Juknevicus och Sabienes (2007) studie jämför de sina analysresultat med ett optimalt värde. Med optimalt värde menas vad som kan tillgodose djurens näringsmässiga behov. Värden som är för höga eller för låga kan vara farliga eller orsaka sjukdom hos djuren (Juknevicus och Sabienes 2007).

Fallgårdens analysvärden för kalium (K) visade en trend med höga värden för alla växterna för att sedan sjunka efter frost och sedan sjunka betydligt mer efter en tids vinter. Lusernanalysen ”innan frost” visar på att K värdet överskred precis 30 g/kg ts gränsen, vilket anses som gränsen för giftigt enligt Juknevicus och Sabienes (2007) mineralstudie. Lusernens K värden visade sig sedan som tur var sjunka lite efter frost, för att sedan fortsätta sjunka ända ner till 1,2 g/kg ts under vintern. De andra växterna hade alla en K nivå på runt 25 g/kg ts för att sedan gradvis sjunka ner till 10 g/kg ts under vintern. Rörsvingelanalysen ”tidig vår” visar värden på 10,5 g/kg ts, vilket är nära den optimala nivån för K. Alla växternas K värde hade i början av vintersäsongen högre värden än resultaten i Juknevicus och Sabienes studie med värden från växtsäsongen.

Fosfor (P) nivåerna höll en någorlunda jämn nivå hela säsongen, förutom i lusern där värdena sjönk under 1 g/kg ts efter vintern. Lusern och svartkämparnas värden var i början av säsongen nära den optimala nivån. Svartkämparnas P värde påverkades inte mycket av vintern. Gräsen höll under vintern något högre värden av P än hundäxing i Juknevicus och Sabienes studie, vilken utfördes under växtsäsong. Lusernens värden var snarare tvärtom. Värdena började på en nästan optimal nivå och blev under vintersäsongen mycket lägre än vad som uppmättes i växtsäsongens P värden i Juknevicus och Sabienes studie.

Kalcium (Ca) nivåerna i hundäxing och rörsvingel höll sig för det mesta mellan 4 – 5 g/kg ts under hela vintern, vilket är lite högre än för hundäxing under växtsäsongen på 3,8 g/kg ts. Lusern och svartkämpar höll sig närmare den optimala

nivån på 11 g/kg ts med sina värden runt 14 g/kg ts för att sedan sjunka. Ca värdet för svartkämparna sjönk bara lite grann, vilket gjorde att värdena kom närmare den optimala nivån under vintern. Lusernen höll i början av vintern nästan samma nivå som Ca värdena för lusern under växtsäsong, men sjönk under vintern ner till 7 g/kg ts.

Svartkämparna hade i början av vintersäsongen en optimal nivå av magnesium (Mg) på 1,4 g/kg ts. Alla växterna höll en jämn nivå genom vintersäsongen, i närheten av optimalt Mg värde, förutom lusern. Lusernen började på 2,3 g/kg ts och sjönk ner till en stadig nivå på 0,7 g/kg ts. I likhet med Juknevicus och Sabienes studie som gjordes under växtsäsong innehöll baljväxten mer Mg än gräsen, i alla fall i början av vintern, samt att gräsen höll sig närmare en optimal nivå.

Natrium (Na) nivåerna var låga hela vintersäsongen. Alla växterna hade nivåer från 0,5 g/kg ts och under, ibland så lågt som 0,1 g/kg ts. Ingen var nära den optimala nivån på 1,0 g/kg ts. Om man jämför med foderanalysen som gjordes på fodret som utfodrades visade det i stället ett betydligt högre natriumvärde på 1,4 g/kg/ts.

Alla växternas koppar (Cu) nivåer låg hela säsongen under den optimala nivån 10 mg/kg ts, förutom svartkämparna som hade "vinter prov" med ett värde på 10,5 mg/kg ts. Lusern visade i början av vintersäsongen ett Cu värde på sju men sjönk sedan och höll samma Cu nivå som gräsen med sitt värde mellan ungefär 3 - 6 mg/kg ts.

Lusern hade i början av vintersäsongen optimal zink (Zn) nivå på 30 mg/kg ts, vilket är en bit över Zn värdena för växtsäsong på 18 mg/kg ts. Zn värdet sjönk sedan gradvis under vintern till 9 g/kg ts. Zn värdena i de båda gräsen öka lite efter frost, vilket gav dem samma Zn nivå som hundäxing under växtsäsong, 17 mg/kg ts. Värdena steg sedan mer till "tidig vår". Svartkämparna började vintersäsongen på 35 mg/kg ts, över den optimala nivån på 30 mg/kg ts, och ökade lite under vintern.

Järn (Fe) värdena för alla växterna ligger långt ifrån vad som anses som optimum för djur för konsumtion, 50 mg/kg ts. Lusernens "vinter prov" ligger närmast av alla växterna under hela vintersäsongen med 91 mg/kg ts. I Juknevicus och Sabienes studie som gjordes under växtsäsongen låg Fe värdena också högt över det optimala, hundäxing 125 mg/kg ts och lusern 135 mg/kg ts, men inte så högt som analysresultaten under denna fallstudie. Fe nivåerna drar iväg en gång var för alla växterna under vintersäsongen, men vid olika tillfällen. Lusernen drar i väg vid "efter frost", hundäxing och rörsvingel "tidig vår" och svartkämparna vid "vinterprov". Gemensamt för alla växterna är att Fe ökar efter frost. Gräsens Fe nivåerna ökar ännu mer under vintern på värden över 600 mg/kg ts. Lusern är den

växt som håller lite lägre nivåer av Fe och lite närmare värdena i Juknevicus och Sabienes studie. Svartkämparnas Fe topp i ”vinter prov” kan ha påverkats av att det möjligtvis kan ha kommit med jord i det provet, då bladen och förstänger som samlades in ofta låg tryckt mot marken under snön. Den giftiga nivån för järn är 1 000 mg/kg ts och därför känns resultatet för svartkämparnas vinterprov inte tillförlitligt med sitt värde på nästan 2 000 mg/kg ts.

Alla växterna höll tillsammans ett mangan (Mn) värde ofta cirkulerande över det optimala värdet. Under vintern sjunker Manganvärdet för lusern, men hundäxing och rörsvingelns värden ökade i stället. Svartkämparnas värde ökade under vintern till närmare 60 mg/kg ts för sedan ”tidig vår” visa värde på 29 mg/kg ts.

6. Diskussion

Det är inte samma utbud av studier gjorda på bete vintertid som det är på bete sommartid. Det som kan konstateras i denna studie är att det finns likheter med fallgårdens betesstrategier och de betesstrategier som är vanliga i Kanada, vilka beskrivs i den kanadensiska studien av McGeough et al. (2017). Gården i fallstudien tillämpar bland annat *stockpile grazing* genom att spara bete till höst och vinter samt *balegrazing* när betet är slut. Gårdens djur flyttas ofta och fållor får återhämta sig i lugn och ro som i det regenerativa betessättet. Stripbetning, som förespråkas i den svenska studien av Karlsson et al. (2024), användes på fallgården i olika varianter och under stor del av året.

Sverige är ett avlångt land med varierande hård vinter. Skåne har lite mildare vintrar än norra Sverige. Delar av Sverige kan ha samma svårigheter som lantbrukarna i Kanada, som behovet att ta hänsyn till hårdare klimat, snömängd och terräng. Snö och frost kan hindra tillgänglighet till växtligheten. Det kan även påverka övervintringen av betena. Vart man är i Sverige är avstånd till vatten på vintern är en begränsande faktor för vinterbete. Den kanadensiska studien McGeough et al. (2017) tar upp att kallt väder gör att metabolismen ökar hos djuren för att hålla värmen. Detta påverkar foderåtgången och kan göra att vinterbete norrut, med hårdare vintrar, får en högre foderkostnad än gårdar söderut. Det måste tas med i beräkningen när man planerar en utedrift.

Gården för fallstudien är belägen i södra Sverige vilket gör att det är lite mildare och kortare vintrar än i norra Sverige. Däremot har vintersäsongen under fallstudien varit mer snörik än på flera år. Detta märkte gårdsägaren av genom att djuren betade mindre av betet på grund av snön. Hur mycket mer utfodring som var nödvändig är svårt att säga då ovanligt många balar fick kasseras på grund av fågelskador. Balarna som fick kasseras blev delvis uppätta av djuren, men det är svårt att säga hur mycket. Det bidrar till att uppskattningen av hur mycket av fodret djuren ätit blir svår. Det har däremot inte varit så kallt att vattentillgången påverkats utöver det vanliga. Denna vinter visar på hur viktigt det är som djurägare att ha marginaler gällande fodertillgång och vintersäkert vattensystem om man ska ha vinterbete som produktionsform. Vare sig det är vädret som ökar på fodertillgången eller viltlivet i omgivningen som är orsaken.

En jordart kan påverka hur väl ens marker passar för betesdjur året runt. Det lyfts fram av lantbrukarna i studien Lundström et al. (2006). De tar upp trampskador på marken som främsta nackdel med ett utedriftsystem. Det är problematiskt i synnerhet för lantbrukare från gårdar med känsliga marker och marker med lerhaltig jordart (Lundström et al. 2006). Fallgården har till största delen sandmarker, vilket gör sig bra till betesdjur då de inte trampas sönder lika lätt som vissa andra jordarter. Många gårdar i Sverige har inte så mycket sandmarker till sina betesdjur. Gårdsägaren tar upp problemet med sandmarkens risk för packningsskador från maskiner som inte syns på markytan. Sandmark är ändå en fördel för vinterbete och med bestämda körvägar kan packningsskadorna begränsas. Det är inte djuren som orsakar packningsskadorna och sandmarken i sig är en bra jordart som inte blir sörjig för djuren att vistas i.

I studien McGeough et al. (2017) anges starkare och hälsosammare djur som ett argument för att ha utedrift. De svenska studierna angående djurhälsa på bete är oftast gjorda för betesdrift på sommaren. Det blir därför svårt att jämföra de studierna med denna vinterstudie. På fallgården uppfattas djuren överlag friska av ägaren och det behövs inte sättas in behandlingar mer än någon gång om året. Det kan tas som ett gott tecken på god djurhälsa och gott avelsarbete. Därtill är luftkvalitén nästan alltid god och smittrycket mindre utomhus än i stall. Fallgårdens upplevelse av friskare djur på utedrift stämmer med uppgifterna från McGeough et al. (2017) om att djur är friskare på bete. Även två tredje delar av lantbrukarna i Lundströms et al. (2006) studie anger att de upplever en bättre djurhälsa i sina utedriftsystem (Lundström et al. 2006). Sommar och vinterbete kan kanske ha samma effekt på djurhälsan om kriterierna för ett gott vinterbete uppfylls, dvs angivna krav från kontrollprogrammet för utedrift.

Tillväxten på bete vintertid är svår att bedöma, då de mätningarna för tillväxt på bete som finns i litteraturen är beräknade för sommarbete. Enligt kontrollårsvikterna 2023 för tjurkalvar är en traditionell tillväxt på stall drygt 1 100 gram per dag. Tillväxten på fallgårdens tjurkalvar under vintern var lägre än den traditionella. De hade en tillväxt på cirka 250 - 350 gram mindre om dagen. Här ska man komma ihåg att fallgården har en betes- och grovfoderbaserad produktion och utfodrar inte med kraftfoder, som det ofta görs i en traditionell produktion. Det ska även vägas in alla miljöfördelar en regenerativ utedrift ger som många gånger inte kan vägas på våg. Den långsiktiga förbättringen av marken, det genomtänkta betessystemet och kretsloppstänket som gynnar mikrolivet i jorden, kolinlagringen, vattenhälsan samt gynlandet av den biologiska mångfalden.

En av svårigheterna med vinterbete är just att veta vad betet innehåller, vilket ägaren till gården också nämner som en av de större svårigheterna. Analys på det foder som utfodras tas vanligen, men det hör inte till vanligheterna att någon med vinterbete lägger pengar på analyser av växtligheten under vintern. Det är ett kostsamt val om flera prover ska tas för att kunna se hur betets innehåll varierar, för att inte tala om hur tidskrävande och ibland svårt det är att försöka klippa gräsprover när det är snö ute. Det ska hållas i åtanke att proverna samlade under denna fallstudie är ett stickprov från ett bestämt område på gården och enbart från fyra växter av ett flertal av de som finns på betet.

Näringsinnehållet varierar beroende på vilket växtstadium en växt är i, men på vintern är alla växterna förbi de späda stadierna och fullt vuxna ofta med fröstänglar hängandes kvar. Råprotein och NDF värdena i fallstudien håller ungefär samma värden som enligt Hessle och Jamieson (2020) en torr naturbetesmark med gräs och örter har på sommaren. Lusernen i fallstudien håller efter sig en tids vinter också till värdenivåer likt en torr naturbetesmark. Den börjar däremot vintersäsongen med ett lägre NDF och högre råprotein jämfört med värdena angivna av Hessle och Jamieson (2020) för en torr och en frisk naturbetesmark samt även åkermarksbete. Fallstudiens enda ört särskiljer sig lite med ett lägre NDF och kommer inte upp över 500 g/kg ts förens ”tidig vår”. Detta kan kanske ha att göra med att på vårkanten var de flesta blad bortfrusna efter flera månaders vinter och nästan bara fröstänglarna kvar. Fallstudiens vinterbete skulle kunna enligt dessa värden anses ha samma kvalité som en torr naturbetesmark med en blandning av gräs och örter har på sommaren.

Fallgårdens lusern på betet började vintersäsongen med relativt grova stjälkar. En luserns stjälkar blir vediga när plantan mognar under växtsäsongen och blir nästan till små pinnar på vintern, bladen försvinner antingen genom betning eller fryser bort. Analyserna i fallstudien visar att råproteinet i lusernen sjunker efter en tids vinter. Att råproteinet sjunker kan bero på att bladen fryser bort allt eftersom under vintern och att bladen håller det mesta av råproteinet. Likt svartkämparna fryser bladen bort och det grövre materialet blir kvar, men svartkämparna håller uppe råproteinhalten genom vintern. Det kan bero på att det fanns lite mer blad kvar av svartkämparna än luserns blad efter snön eller så innehåller svartkämparnas fröstänglar mer råprotein än förväntat under vintern. Analysresultaten från de båda grässorterna, hundäxing och rörsvingel, följer varandras kurvor. De båda är av bladgräs och tuvbildande grässort, vilket gör att man kanske kan misstänka att andra bladgräs som är tuvbildande varierar på samma sätt under vintern.

Den botaniska sorteringen, som gjordes under beteskvantitetsuppskattningen, visade på att djuren åt gräset i större utsträckning än baljväxterna på vinterbetet.

Enligt Horadagoda et al. (2009) och Mayland et al. (2000) ökar smakligheten med sockerinnehållet och djuren kommer betesselektera till stor del efter halten socker i växterna. I fallstudien hade gräset i genomsnitt något högre sockerinnehåll än lusernen. Även om sockernivån inte var hög efter en tids vinter höll gräsen ändå ett högre sockerinnehåll än lusernen. Sockerinnehållet är däremot antagligen inte den stora selekteringsfaktorn i just fallstudiens fall, utan har mer att göra med att lusernen är mycket grövre än gräset på vintern. Ts-halts beräkningen av det botaniskt sorterade materialet före och efter avbetning visade att det mer grövre och tråkiga materialet lämnats kvar av djuren på betet. Gräset är antagligen trevligare och lättare att äta än lusernens grövre delar. Betesdjuren åt ändå de blad och fröstänglar som fortfarande fanns på lusernen samt de spädaste delarna.

Betteslektering verkar betesdjur kunna göra efter andra faktorer, även om sockerinnehållet är en av de större faktorerna. Enligt Juknevicius och Sabienes (2007) mineralstudie verkar betesdjur kunna balansera sin egen diet om de ges möjlighet. Det skulle kanske göra att de på snudden giftiga kaliumvärdena i lusernen i början av vintern på betet inte behöver vara något problem.

Svartkämparnas ”vinterprov” analys med giftiga nivåer av järn känns inte tillförlitligt då det är en extrem höjning av järnvärdena som sedan sjunker markant till nästa prov. Både järn och mangan drar iväg för svartkämparna för att sedan sjunka på ”tidig vår” provet. De är de enda ämnena i svartkämparna som gör en markant ökning i ”vinter prov” för att sedan markant sjunka i ”tidig vår”. Eventuellt kan värdena ha påverkats av jord som kommit med i provet på grund av att växten ofta låg tryckt mot marken under snön vid ”vinterprov” tillfället, eller kan det vara så svartkämpar betar sig vintertid.

Alla växternas analyser visade på låga nivåer av natrium, men det kan tänkas att det inte gör så mycket då foderanalysens mineralinnehåll var nära vad som anses vara en optimal nivå enligt Juknevicius och Sabienes (2007). Fodret som utfodrades under vintern hade även närmare till optimala nivåer av kalium, kalcium och zink än vad betet hade överlag. Däremot hade betet värden närmare det optimala värdet för magnesium och mangan. Järnvärdena var varken i fodret eller i betets växter nära den optimala nivån, men fodret var för det mesta närmast. Av växterna var svartkämparna den växt vars mineralinnehåll var närmast optimalnivå flest gånger genom fallstudien.

För att optimera mineralinnehållet på bete rekommenderar Juknevicius och Sabienes (2007) i sin mineralstudie att kombinera baljväxter och gräs. För att optimera kalcium och magnesium anges kombination med lusern och hundäxing.

Värdena från fallstudien visar också att det är en bra kombination även på fallgården.

Genom denna fallstudie har några faktorer noterats som kan vara bra att tänka på om någon tänker göra studien på nytt eller en liknande studie. Det hade varit intressant att ha två baljväxter och två örter för att jämföra om de varierar på samma sätt under vintern. Det är då också viktigt att komma ihåg att material måste finnas hela vintern och att välja växter som är små är inte det lättaste att leta efter under snö. Förekomst av snö får man ha med i beräkningarna för det område som är aktuellt. I denna fallstudie, som var i södra Sverige, var snö inte ett stort problem de flesta gånger. Att uppskatta om ett växtmaterial kommer räcka genom hela vintern är svårt och i denna fallstudie hade det behövts ett större område som stängslades in som provyta. Det denna studie också kan lära om är att växtmaterial på vintern är väldigt blött och det kommer krävas mer växtmaterial än vad som vanligtvis går åt på sommaren för analys.

7. Slutsats

Den som vill lyckas med sitt vinterbete måste ta hänsyn till flera faktorer i sin planering. Faktorer som gårdens geografiska placering, jordarten och växtflora på betesmarken samt den valda djurrasens egenskaper. Lika viktigt är det att ha en plan för vattentillgång, foderresurser och betesstrategier. Näringsinnehållet i växterna varierar under vintern, men gräs håller en stabil nivå av råprotein i denna studie. Vetskapen om detta underlättar för planering av utfodringen. De undersökta växternas näringsvärden visar att en kombination av baljväxter, gräs och örter tillsammans bidrar till en blandad mineraltillförsel. Fallstudien visar att ungnöt kan ha en relativt god tillväxt på vinterbete tillsammans med stödutfodring. Gårdens tillämpning av olika betesstrategier som *stockpile grazing*, *balegrazing* och stripbetning visar på en lyckad kombination av betesstrategier för att få betet att räcka långt in på säsongen samt att få djuren att fortsätta växa genom vintern. Kunskap om olika växters näringsinnehåll och uthållighet ihop med kunskap om olika djurgruppers näringsbehov är nödvändigt för att kunna skapa ett lyckat koncept för vinterbete. För att vidare förstå sig på hur växters näringsinnehåll varierar under vintern och vilka växter som passar bäst för vinterbete behövs mer forskning. Det saknas generellt tillräcklig kunskap om vinterbete i Sverige i dagsläget.

Referenser

Abate, L., Bachheti, R. K., Tadesse, M. G., & Bachheti, A. (2022). *Ethnobotanical uses, chemical constituents, and application of Plantago lanceolata L.* Journal of Chemistry. Volym 2022.

Arnott, G., Ferris, C. P., & O'connell, N. E. (2017). *Welfare of dairy cows in continuously housed and pasture-based production systems.* Animal, 11(2), 261-273.

Crump, A., Jenkins, K., Bethell, E. J., Ferris, C. P., & Arnott, G. (2019). *Pasture access affects behavioral indicators of wellbeing in dairy cows.* Animals, 9(11), 902.

Fayera, S., Babu, G. N., Dekebo, A., & Bogale, Y. (2018). *Phytochemical investigation and antimicrobial study of leaf extract of Plantago lanceolata.* Nat Prod Chem Res, 6(2).

Gård och Djurhälsan (u.å). *Utegångsdjur utan ligghall, nöt.*
<https://www.gardochdjurehalsan.se/nationellt-ansvar/kontroll-overvakningsprogram/utegangsdjur-utan-ligghall-not/> [2024-04-23]

Hessle, A. Jamieson, A. (2020). *Nötkött.* Andra utgåvan första tryckning, Jelgava Lettland.

Horadagoda, A., Fulkerson, W. J., Nandra, K. S., & Barchia, I. M. (2009). *Grazing preferences by dairy cows for 14 forage species.* Animal Production Science, 49(7), 586-594.

Jordbruksverket (u.å). *Skötsel och stallmiljö för nötkreatur.*
<https://jordbruksverket.se/djur/lantbruksdjur-och-hastar/notkreatur/skotsel-och-stallmiljo#h-Beteochutevistelse> [2024-04-27]

Juknevičius, S., & Sabienė, N. (2007). *The content of mineral elements in some grasses and legumes.* Ekologija, 53(1), 44–52.

Karlsson, A. K., Krizsan, S. J., & Nilsson-Linde, N. (2024). *SustAnimal Grazing Living Lab—a survey of grazing management on dairy farms in northern Sweden*. *Acta Agriculturae Scandinavica, Section B—Soil & Plant Science*, 74(1), 1-6.

LRF (2023). *Ströbrist till hösten? Då kan utedrifsprogrammet vara något för dig*. <https://www.lrf.se/nyheter/strobrist-till-hosten-da-kan-utedriftsprogrammet-vara-nagot-for-dig/> [2024-04-28]

Lundström, C. Rustas, B. Wetterlind, J. Lindén, B. (2006). *Utedrift med nötkreatur under vinterhalvåret i Västsverige - dokumentation av produktionssystem, djurhälsa och miljöpåverkan*. (Avdelningen för produktionssystem 2006:4) Institutionen för husdjurens miljö och hälsa, Sveriges Lantbruksuniversitet. [Utveckling av utedrifsprogram till framtidens uppfödningssystem för köttdjur med hänsyn till produktion, hälsa och miljö \(slu.se\)](#) [2024-09-17]

Mayland, H. F., Shewmaker, G. E., Harrison, P. A., & Chatterton, N. J. (2000). *Nonstructural carbohydrates in tall fescue cultivars: Relationship to animal preference*. *Agronomy Journal*, 92(6), 1203-1206.

McGeough, E. J., Cattani, D. J., Koscielny, Z., Hewitt, B., & Ominski, K. H. (2017). *Annual and perennial forages for fall/winter grazing in western Canada*. *Canadian journal of plant science*, 98(2), 247-254.

Peeters, A. Nilsson-Linde, N. Peratoner, G. Komainda, M. Isselstein, J. (2019). *Chapter 1: Grassland production. Grassland use in Europe – a syllabus for young farmers*. 27 – 35.

Pol, M., Schmidtke, K., & Lewandowska, S. (2021). *Plantago lanceolata—An overview of its agronomically and healing valuable features*. *Open agriculture*, 6(1), 479-488.

Svenskt Kött (u.å). *Mjölkkoraser och köttraser*. <https://svensktkott.se/om-kott/djuruppfodning/varfor-ska-man-valja-svenskt-notkott/mjolkkoraser-och-kottraser/#angus> [2024-05-08]

SJVFS 2019:66. *Djurskyddsförordningen*. Statens jordbruksverk.

SJVFS 2019:18. *Nötkreaturshållning inom lantbruket m.m.* Statens jordbruksverk.

SLU (2023). *Ekologiskt, regenerativt, agroekologi... - vad är skillnaden?*. Fakta blad. SLU, Ekologiskt produktion och konsumtion.

https://www.slu.se/globalassets/ew/org/centrb/epok/dokument/faktablad_ekoregen_webb.pdf [2024-05-13]

Sveriges Nötköttsproducenter (2019) *Plan och riktlinjer för kontrollprogrammet Utegångsdjur utan ligghall, nötkreatur*. https://www.gardochdjurhalsan.se/wp-content/uploads/2019/06/plan_och_riktlinjer_1516_final.pdf [2024-04-28]

Växa Sverige (2024). *Husdjursstatistik 2024 – Kontrollår 2023*. Växa Sverige. <https://vxa.qbank.se/mb/?h=c7a1d64e698d8df91094699ba3ffd110&p=dccda36951e6721097a93eae5c593859&display=feature&s=name&d=desc> Tabell 30 och 31 [2024-05-16]

Bilaga 1

sida 1 (4)

Lusern

		08-nov	27-nov	07-feb	12-mar
Analys rapport	Enhet	Innan frost	Efter frost	Vinter prov	Tidig vår prov
Torrsubstans	g/kg	186	308	815	599
Fukt	g/kg	52		14	25
Aska	g/kg ts	89	84	22	25
Råprotein	g/kg ts	214	187	56	68
Ammonium-N i TS	g N/kg ts	0,4		0,1	0,1
Fett	g/kg ts	30	20	7	7
Stärkselse	g/kg ts	9	10	10	10
Socker	g/kg ts	76	90	5	5
Växtråd	g/kg ts	234	357	563	551
NDF	g/kg ts	325		828	799
Mineraler					
Koppar, cu	mg/kg lufttorrt prov	7	4,3	3	4,6
Järn, Fe	mg/kg lufttorrt prov	138	500	91	154
Mangan, Mn	mg/kg lufttorrt prov	38	49	20	17
Zink, Zn	mg/kg lufttorrt prov	30	21	9	13
Kalcium, Ca	g/kg ts	13,8		6,7	7,1
Fosfor, P	g/kg ts	3,6		0,8	0,9
Magesium, Mg	g/kg ts	2,3		0,7	0,7
Kalium, K	g/kg ts	30,1		1,2	1,3
Svavel, S	g/kg ts	1,9		0,6	0,9
Natrium, Na	g/kg ts	0,3	0,3	0,4	0,1
Ca/P kvot		3,8	3,1	8,4	7,9

Bilaga 1

sida 2 (4)

Hundäxing

		08-nov	27-nov	07-feb	12-mar
Analys rapport	Enhet	Innan frost	Efter frost	Vinter prov	Tidig vår prov
Torrsubstans	g/kg	185	238	321	292
Fukt	g/kg	50		34	43
Aska	g/kg ts	74	81	65	66
Råprotein	g/kg ts	116	113	121	131
Ammonium-N i TS	g N/kg ts	0,3		0,2	0,3
Fett	g/kg ts	29	24	22	21
Stärkselse	g/kg ts	10	9	10	9
Socker	g/kg ts	88	78	27	18
Växttråd	g/kg ts	299	276	346	294
NDF	g/kg ts	573	551	659	621
Mineraler					
Koppar, cu	mg/kg lufttorrt prov	4,4	5		5,9
Järn, Fe	mg/kg lufttorrt prov	174	251		621
Mangan, Mn	mg/kg lufttorrt prov	31	41		63
Zink, Zn	mg/kg lufttorrt prov	15	17		24
Kalcium, Ca	g/kg ts	4,8	5,2		6
Fosfor, P	g/kg ts	2,6	2,7		2,5
Magesium, Mg	g/kg ts	1,6	1,7		1,5
Kalium, K	g/kg ts	25,9	22,7		8,7
Svavel, S	g/kg ts	1,5	1,7		2
Natrium, Na	g/kg ts	0,2	0,3		0,1
Ca/P kvot		1,8	1,9		2,4

Bilaga 1

sida 3 (4)

Rörsvingel

		08-nov	27-nov	07-feb	12-mar
Analys rapport	Enhet	Innan frost	Efter frost	Vinter prov	Tidig vår prov
Torrsubstans	g/kg	200	265	387	280
Fukt	g/kg	50		40	46
Aska	g/kg ts	73	72	54	68
Råprotein	g/kg ts	102	99	105	113
Ammonium-N i TS	g N/kg ts	0,3		0,2	0,2
Fett	g/kg ts	25	19	17	17
Stärkselse	g/kg ts	10	10	10	9
Socker	g/kg ts	102	81	24	24
Växttråd	g/kg ts	288	297	348	309
NDF	g/kg ts	589	587	690	643
Mineraler					
Koppar, cu	mg/kg lufttorrt prov	3,1	5,1		4
Järn, Fe	mg/kg lufttorrt prov	145	259		609
Mangan, Mn	mg/kg lufttorrt prov	23	42		43
Zink, Zn	mg/kg lufttorrt prov	12	17		18
Kalcium, Ca	g/kg ts	4	5,4		4,7
Fosfor, P	g/kg ts	2,5	2,9		2,3
Magesium, Mg	g/kg ts	1,6	1,7		1,5
Kalium, K	g/kg ts	26	23,4		10,5
Svavel, S	g/kg ts	1,6	1,7		1,5
Natrium, Na	g/kg ts	0,1	0,3		0,1
Ca/P kvot		1,6	1,9		2

Bilaga 1

sida 4 (4)

Svartkämpar

		08-nov	27-nov	07-feb	12-mar
Analys rapport	Enhet	Innan frost	Efter frost	Vinter prov	Tidig vår prov
Torrsubstans	g/kg	229	145	213	454
Fukt	g/kg			27	53
Aska	g/kg ts	106	135	211	85
Råprotein	g/kg ts	106	117	133	116
Ammonium-N i TS	g N/kg ts		0,2	0,2	0,2
Fett	g/kg ts		18	21	16
Stärkselse	g/kg ts	9	11	10	17
Socker	g/kg ts		125	70	34
Växttråd	g/kg ts		123	195	292
NDF	g/kg ts	237	317	278	555
Mineraler					
Koppar, cu	mg/kg lufttorrt prov		8,3	10,5	8,8
Järn, Fe	mg/kg lufttorrt prov		755	1989	760
Mangan, Mn	mg/kg lufttorrt prov		32	59	29
Zink, Zn	mg/kg lufttorrt prov		35	38	36
Kalcium, Ca	g/kg ts		14,4	11	11,6
Fosfor, P	g/kg ts		3,4	3,3	2,8
Magesium, Mg	g/kg ts		1,4	1,7	1,1
Kalium, K	g/kg ts		23,2	21,3	6,1
Svavel, S	g/kg ts		1,9	1,9	1,7
Natrium, Na	g/kg ts		0,4	0,5	0,2
Ca/P kvot			4,2	3,3	4,1

Publicering och arkivering

Godkända självständiga arbeten (examensarbeten) vid SLU publiceras elektroniskt. Som student äger du upphovsrätten till ditt arbete och behöver godkänna publiceringen. Om du kryssar i **JA**, så kommer fulltexten (pdf-filen) och metadata bli synliga och sökbara på internet. Om du kryssar i **NEJ**, kommer endast metadata och sammanfattning bli synliga och sökbara. Även om du inte publicerar fulltexten kommer den arkiveras digitalt. Om fler än en person har skrivit arbetet gäller krysset för samtliga författare. Du hittar en länk till SLU:s publiceringsavtal på den här sidan:

- <https://libanswers.slu.se/sv/faq/228316>.

JA, jag/vi ger härmed min/vår tillåtelse till att föreliggande arbete publiceras enligt SLU:s avtal om överlåtelse av rätt att publicera verk.

NEJ, jag/vi ger inte min/vår tillåtelse att publicera fulltexten av föreliggande arbete. Arbetet laddas dock upp för arkivering och metadata och sammanfattning blir synliga och sökbara.