



Ungskogsandel inom älgars hemområden i relation till deras fysiologiska status

*Proportion of young forest within moose home ranges
in relation to their physiological status*

OLLE JONSSON

BENJAMIN KARLSSON



Examensarbete i skogshushållning, 15 hp

Serienamn: Examensarbete /SLU, Skogsmästarprogrammet 2026:25

SLU-Skogsmästarskolan

Herrgårdsvägen 8

739 31 SKINNSKATTEBERG

www.slu.se/skogsmastarskolan

Ungskogsandel inom älgars hemområden i relation till deras fysiologiska status

Proportion of young forest within moose home ranges in relation to their physiological status

Benjamin Karlsson

Olle Jonsson

Handledare: Daniel Gräns, SLU Skogsmästarskolan

Examinator: Elisabeth Wallin, SLU Skogsmästarskolan

Omfattning: 15 hp

Nivå och fördjupning: Självständigt arbete (examensarbete) med nivå och fördjupning G2E med möjlighet att erhålla kandidat- och yrkesexamen

Kurstitel: Självständigt arbete i Skogsbruksvetenskap

Kursansvarig institution: Skogsmästarskolan

Kurskod: EX1054

Program/utbildning: Skogsmästarprogrammet

Utgivningsort: Skinnskatteberg

Utgivningsår: 2026

Omslagsbild: Älgtjur fotograferad av en åtelkamera vid en saltsten. Foto: Olle Jonsson

Elektronisk publicering: <https://stud.epsilon.slu.se>

Serietitel: Examensarbete/SLU, Skogsmästarprogrammet

Delnummer i serien: 2026:25

Nyckelord: benmärg, fodertillgång, klövvilt



Sveriges lantbruksuniversitet
Skogsvetenskapliga fakulteten
Skogsmästarskolan

Sammanfattning

Trakthyggesbrukets storskaliga införande har lett till att stora arealer av Sveriges skogar brukats enligt detta skogsskötselsystem. Älgen (*Alces alces*) kan anses ha gynnats av trakthyggesbruket på grund av den kontinuerliga tillförseln av foderrika ungskogar. Älgarnas val av habitat och föda kan orsaka problem eftersom ungskogar är den biotop de ofta föredrar oberoende av årstid. Därför kan älgens bete på träd i ungskogsbestånd medföra stora ekonomiska förluster.

Syftet med denna studie var att undersöka samband mellan ungskogstillgång och älgars fysiologiska status. Dessutom undersöktes variationen i andelen ungskog mellan olika älgars hemområden. Undersökningen byggde på GIS-analyser av tidigare insamlade koordinatdata för fällplatser samt mätningar av fetthalt och slaktvikt, vilka i studien användes som variabler för att beskriva älgarnas fysiska tillstånd.

Resultatet visade avsaknaden av ett linjärt samband mellan andelen ungskog och variationerna i fetthalt och slaktvikt. Dock noterades skillnader i ungskogsandelar mellan olika individers hemområden. För handjuren varierade andelen mellan 6 – 25 procent i deras antagna 3 500 hektar stora områden medan motsvarande intervall för hondjuren var mellan 8 – 24 procent inom deras antagna 1 500 hektar stora områden. Vidare konstaterades skillnader i fetthalt mellan kalvar och vuxna individer och en tendens till högre fetthalt hos kalvar med en högre slaktvikt.

Andra faktorer än ungskogsandel i älgens hemområde påverkade troligen fysiologiska variabler som fetthalt och slaktvikt. Ytterligare studier är viktiga för att möjliggöra en kartläggning av dessa faktorer och eventuella samband.

Nyckelord: benmärg, fodertillgång, klövvilt

Abstract

The large-scale implementation of even-aged forestry in Sweden has resulted in extensive areas of forests being managed according to this silvicultural system. Moose (*Alces alces*) has benefited from even-aged forest management due to the increased availability and continuous creation of forage-rich young forest stands. However, problems may arise since moose often prefer young forest stands as habitat and for browsing regardless of season. Therefore, moose browsing on young trees can result in significant economic losses.

The aim of this study was to investigate the possible relationship between the availability of young forest stands and the physiological status of moose. Also, the variation in the proportion of young forests within individual moose home ranges was examined. The study was based on GIS analyses of collected data containing coordinates for previous moose harvest locations. Measurements of fat content and carcass weight were used as variables to describe the physical condition of the individuals.

The results showed no linear relationship between the proportion of young forest and variation in fat content and carcass weight. However, differences in the proportion of young forest were observed among individual moose home ranges. For males, the proportion ranged from 6 – 25 percent within their assumed 3,500-hectare home ranges, whereas the corresponding range for females was 8 – 24 percent within their assumed 1,500-hectare home ranges. Furthermore, differences in fat content were also observed between calves and adult individuals, together with a tendency for calves with higher carcass weights to have higher fat contents.

Factors other than the proportion of young forests within the home range of moose likely influenced the individual's physiological status expressed as fat content and carcass weight. Further studies are needed to identify these factors and investigate potential relationships among them.

Keywords: bone marrow, forage availability, ungulates

Förord

Vi vill rikta ett stort tack till Carolin Berndt, doktorand SLU och Fredrik Widemo, universitetslektor SLU, vilka är ansvariga för projektet ”Älgkvalitet i norr” som möjliggjort vårt examensarbete genom att förse oss med data och vägleda oss under laboratoriearbetet. Tack till Jonas Bohlin, avdelningschef för skoglig fjärranalys SLU, som i dialog med oss gav återkoppling på arbetsgången gällande fjärranalysen. Han tipsade även om verktyg som kunde vara relevanta inom GIS-programmet och vilket raster som lämpade sig bäst för vår analys. Vi vill även tacka vår handledare Daniel Gräns, universitetslektor vid SLU Skogsmästarskolan som handlett oss genom arbetet och givit god återkoppling och välformulerade synpunkter på hur arbetet kunnat bli bättre.

Skinnskatteberg
Augusti 2026

Olle Jonsson
Benjamin Karlsson

Innehåll

1. INLEDNING	1
1.1 BAKGRUND	1
1.2 UNGSKOGAR SOM HABITAT OCH FÖDORESURS	2
1.3 ÄLGENS HEMOMRÅDE	3
1.4 UNGSKOGSANDEL OCH ÄLGENS FYSIOLOGISKA EGENSKAPER	3
1.5 SYFTE	4
2. MATERIAL OCH METODER	5
2.1 STUDIEMATERIAL	5
2.2 LABORATORIESTUDIE	5
2.3 SAMMANSTÄLLNING AV RÅDATA	7
2.4 GIS-ANALYS OCH DATABEARBETNING	8
2.5 DATAANALYS I EXCEL	10
3. RESULTAT	11
3.1 VARIATION OCH SAMBAND MELLAN FETTHALT OCH SLAKTVIKT I DATA FRÅN EGEN LABORATORIEUNDERSÖKNING	11
3.2 SAMBAND MELLAN FETTHALT OCH SLAKTVIKT I DATA FRÅN SLU:S DATABAS	12
3.3 VARIATION I ANDELEN UNGSKOG FÖR ÄLGARNAS HEMOMRÅDEN	14
3.4 INVERKAN PÅ SLAKTVIKTEN AV ANDELEN UNGSKOG INOM ÄLGENS HEMOMRÅDE	15
3.5 SAMBAND MELLAN ÄLGENS FETTHALT I BENMÄRGEN OCH ANDELEN UNGSKOG INOM HEMOMRÅDET	16
4. DISKUSSION	18
4.1 HUVUDRESULTAT	18
4.2 JÄMFÖRELSE MED BEFINTLIG KUNSKAP	19
4.3 STUDIENS STYRKOR OCH SVAGHETER	19
STYRKOR	19
SVAGHETER	20
4.4 REKOMMENDATIONER: FRAMTIDA STUDIER OCH IMPLEMENTERING	20
4.5 SLUTSATS	20
REFERENSER	22
BILAGOR	25
BILAGA 1: RESULTAT, ANDELEN FETT I BENMÄRGEN	25

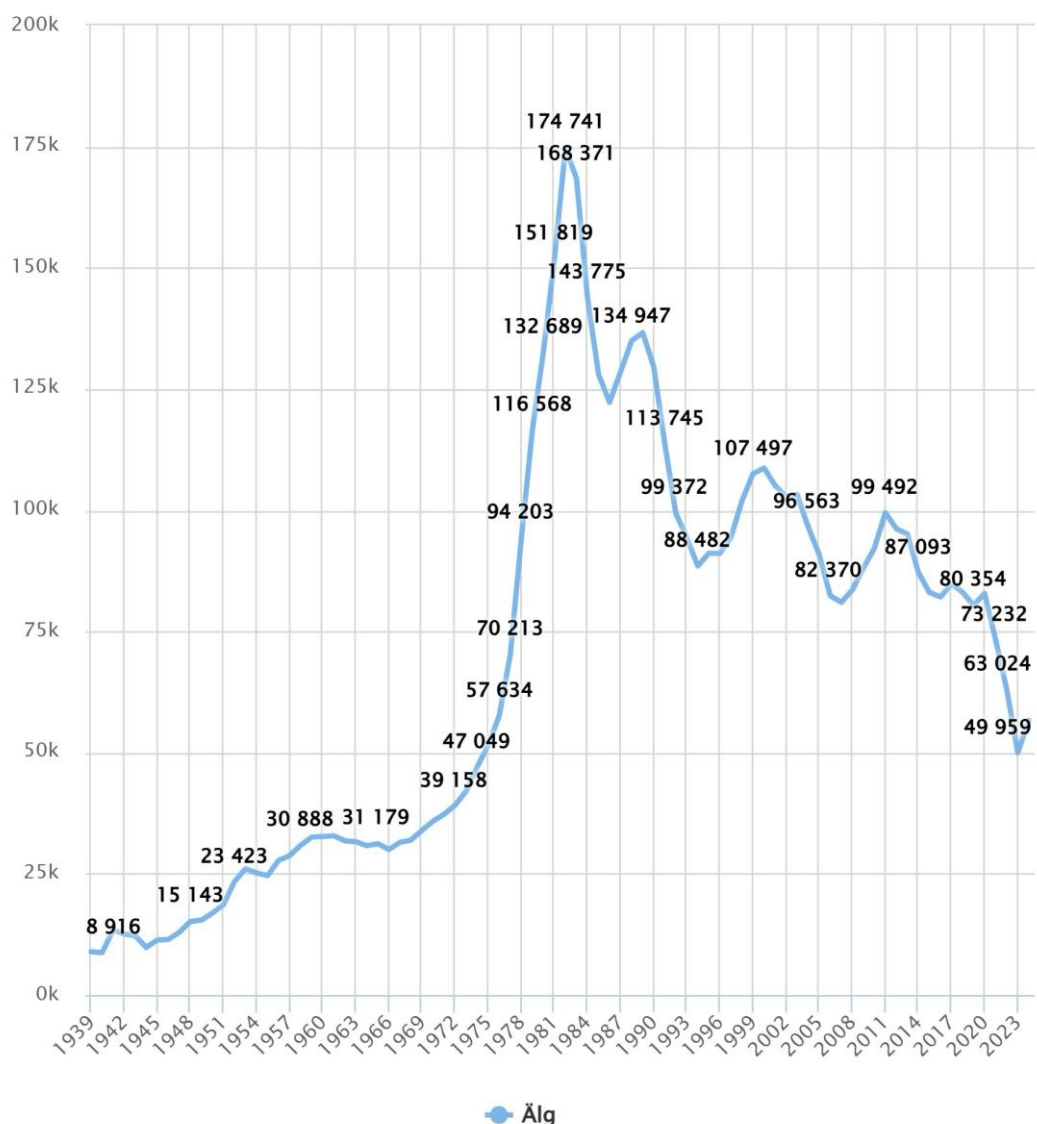
1. Inledning

1.1 Bakgrund

Trakthyggesbrukets storskaliga införande under 1950-talet samt teknikutvecklingens framsteg har lett till en effektivisering och ett mer rationellt brukande av skogen. Ända sedan trakthyggesbruket blev det dominerande skogsskötselsystemet har stora arealer av Sveriges skogar genom omloppstiden utvecklats från plant- och ungskog till gallring och slutavverkning. Under denna tidsperiod och även långt innan trakthyggesbrukets införande har älgen (*Alces alces*) levt och gjort avtryck i våra svenska skogar.

Älgen är det största frilevande klövviltet i Sverige och ett mycket omtalat vilt i debatten kring ungskogar och betesskador. Årligen orsakar älgen betydande skador på unga träd i boreala och tempererade skogar där produktionen av tall (*Pinus sylvestris*) påverkas i störst utsträckning tillsammans med olika lövfällande trädslag (Cederlund & Bergström 1996). Älgar spelar dock en viktig roll i ekosystemet likt andra djur- och växtarter. Arten medför därför både fördelar och nackdelar ur ett mänskligt perspektiv vilket skapar utmaningar (Lavsund et al. 2003) när ekosystemtjänster som jakt och turism ställs emot de ekonomiska förlusterna för skogsbruket som viltbete kan medföra.

I förhållande till andra jämförbara länder finns det en hög täthet av älg i Sverige (Lavsund et al. 2003) där en bidragande faktor har varit skogsbruket, som genom åtgärder skapat hyggen som utvecklas till ungskogar, vilket i sin tur ger födorika bestånd för älgen. År 2024 uppskattades älgpopulationen till cirka 200 000 individer (Widemo & Leonardsson 2024) och under det jaktåret sköts ungefär 60 000 älgar (Viltdata 2026). En sammanställning av data (Figur 1) visar avskjutningen fram till år 2023 och därefter har nivåerna vänt uppåt (Viltdata 2026). Älgpopulationen har periodvis däremot varit betydligt högre än nuvarande nivåer. Under 1970 – 1980-talet ökade populationen (Kvarnström 2010) i takt med att effekterna av trakthyggesbruket slog igenom och ytterligare stora arealer avverkades. Detta bidrog till en stor ökning av foder då andelen ungskog i skogslandskapet ökade. Toppnoteringen i avskjutning nåddes 1982 då ungefär 175 000 älgar fälldes (Figur 1) (Viltdata 2026).



Figur 1. Statistik över avskjutning för älg nationellt från år 1939 – 2024 (Viltdata 2026), år 2024 saknas på X-axeln men är med i statistiken från Viltdata.

1.2 Ungskogar som habitat och födoresurs

Födosöksmönster hos växtätare (Moen et al. 1997), det vill säga val av plats och födoresurs påverkas av fördelningen av tillgängligt foder. Älgens livsmiljöval anpassas därför bland annat till tillgången på foder men också till fler faktorer som förekomst av vattendrag, möjlighet till temperaturreglering och avstånd från människor och rovdjur (Bjørneraas et al. 2011; Johnson & Rea 2024). Älgar använder därmed olika livsmiljöer för olika ändamål (Johnson & Rea 2024). Unga skogar nyttjas för föda och äldre skogar för skydd. Tidigare studier visar att ungsskogar är det habitat som älgar tillbringar mest tid i under alla årstider (Bodlund 2025). I en annan undersökning som omfattade 38 områden i Sverige mättes älgars tillgång och användning av vinterfoder. Resultatet visade att cirka 44 procent av älgens totala foderkonsumtion skedde i ungskogar (Bergqvist et al. 2018). Ungskogar spelar därför en viktig roll i älgens val av habitat och foder där

mängden foder är en viktig faktor för var de väljer att söka föda (Månsson et al. 2007). Ungskogar är inte den enda källan till föda för älgen (Bergqvist et al. 2018) men proportionellt förekommer bete mer i unga skogar, som också generellt innehåller cirka tre gånger mer lämplig föda än äldre skogar. Betet i de unga skogarna består främst av tall men också av lövfällande trädslag som rönn (*Sorbus aucuparia*), asp (*Populus tremula*) och olika arter av videväxter (*Salix spp.*). Det förekommer också bete på en (*Juniperus communis*), vårtbjörk (*Betula pendula*) samt glasbjörk (*Betula pubescens*) men inte i samma utsträckning som för tidigare nämnda trädslag (Månsson et al. 2007).

1.3 Älgens hemområde

Ordet hemområde är ett uttryck för det område som djur huvudsakligen spenderar sin tid inom för att överleva och reproducera sig (Börger et al. 2008). Hemområdets storlek påverkas av tillgången på foder (van Beest et al. 2010) men också av fler faktorer som geografi, årstid, kön, ålder och älgtäthet (Cederlund & Sand 1994). I en studie som gjordes i centrala Sverige kom de fram till att vuxna tjurar hade större hemområden än kor, cirka 2 600 hektar för tjurar jämfört med cirka 1 400 hektar för kor. Hos tjurarna kunde det konstateras att storleken på hemområdet var starkt korrelerad med åldern, där området ökade med en högre ålder. Hos kor kunde inte samma korrelation styrkas men hos yngre vuxna älgar av båda könen fann man liknande storlek på hemområdena motsvarande cirka 1 000 – 2 000 ha. Liknande studier har gjorts där variationen på hemområdets storlek för vuxna kor undersöktes. I den studien (Cederlund & Okarma 1988) kom de fram till att korna föredrog hyggen, ung- och gallringsskogar samt att gamla skogar undveks. Deras hemområden varierade kraftigt beroende på årstid där hemområdet under sommaren nästan var två gånger större än området på vintern, cirka 500 hektar vintertid och cirka 900 hektar under sommaren. Den geografiska skillnaden i hemområdets storlek påvisades i en studie med GPS-märkta älgar i norra och södra Sverige. Resultatet visade att vuxna kor och tjurar i norra Sverige hade ett hemområde på i genomsnitt 1 510 hektar för kor och 3 498 hektar för tjurar, medan storleken i södra Sverige var 626 hektar för kor samt 1 998 hektar för tjurar (Hjort 2020).

1.4 Ungskogsandel och älgens fysiologiska egenskaper

Älgen rör sig därmed över relativt stora områden och den föredrar ungsskogar som habitat och föda. Att förstå de parametrar som gör avtryck i en älgpopulation är avgörande för en god förvaltning, där olika faktorer, bland annat födokvalitet påverkar fysiologiska egenskaper som fettreserver och kropps massa (Heard et al. 1997). I en tidigare studie om älgars betning i ungsskogar (Cassing et al. 2006) kunde det konstateras på studerade ytor som uppgick till 1 000 hektar och 2 500 hektar att ungskogsandelen varierade mycket mellan olika områden. Vidare har fettreserver och kropps massa hos klövvilt visat sig vara viktiga verktyg för att bedöma till exempel en älg fysiska tillstånd (Czyżowski et al. 2021). Därför använder biologer slaktvikt och benmärgsfett som indikatorer på kroppskondition (Hundertmark et al. 1993). En låg fetthalt i märgen kan till exempel vara ett trovärdigt tecken på näringsbrist. Analys av benmärgsprover är därför en accepterad metod för att bestämma fetthalten i märgen och använda den som en indikator på älgens fysiska status (Cederlund et al. 1986). Även kropps massan är

en viktig faktor som påverkar konditionen hos älgar och andra hjortdjur (Mysterud et al. 2001a; Mysterud et al. 2001b).

1.5 Syfte

Syftet med arbetet var att undersöka om faktorer som påverkade älgens fysiologiska status hade ett samband med andelen ungskog i älgens hemområde. I studien användes andelen fett i benmärg och slaktvikt som ett sätt att mäta fysiologisk status. Att älgar kunde ha olika stora hemområden på grund av kön, ålder och årstid vägdes in i studien. Ett delsyfte i arbetet var att analysera kartor för att se om det fanns regionala skillnader gällande andelen ungskog. Ett ytterligare delsyfte var att undersöka eventuella skillnader i fetthalten i benmärgen från slumpmässigt valda älgar genom en laboratoriestudie. Målet med arbetet var att se om det gick att finna linjära samband mellan ungskogsandel och fetthalt i benmärg samt slaktvikt för älg. Detta skulle kunna styrka antaganden om att områden med högre andelar ungskog positivt kan påverka älgarnas vitalitet eftersom tillgången på foder är god.

Hypoteser:

- Hypotes 1): En högre ungskogsandel ger en högre andel fett i benmärgen samt en högre slaktvikt hos älgen
- Hypotes 2): Slaktvikten ökar hos älgen med en ökad andel fett i benmärgen

Frågeställningar:

- Finns det ett samband mellan en högre fetthalt i benmärgen och slaktvikten hos älg?
- Skiljer sig andelen ungskog i olika älgars hemområden?
- Finns det ett samband mellan andelen ungskog och slaktvikten hos älg?
- Finns det ett samband mellan fetthalten i benmärg och andelen ungskog i älgens hemområde?

2. Material och metoder

2.1 Studiematerial

Denna studie var möjlig tack vare ett större SLU-projekt med titeln ”Älgkvalitet i norr”. Inom projektet hade tidigare cirka 1 400 benmärgsprover samlats in och registrerats i en databank som gjordes tillgänglig för denna studie.

Databearbetning och analys utgick främst från dessa tidigare insamlade prover för att möjliggöra bättre precision i resultaten. Felkällor som kunde påverka resultatet begränsades genom att slumpmässigt välja ut älgar ur ett material med för undersökningen lämpliga ingångsvärden. (se ”2.3 Sammanställning av rådata”).

Studien kompletterades även med ytterligare datainsamling baserad på benmärgsprover från framskånkarna på 61 älgar fällda under jaktåret 2025. Detta kompletterande laboratoriearbete utfördes på Grimsö forskningsstation under juni 2026 för att mäta fetthalten i benmärgsproverna.

2.2 Laboratoriestudie

Metoden för att extrahera benmärgen från framskånken började med att skånken separerades mellan knäleden och klöven med hjälp av en kniv. Kvar blev enbart benet från framskånken. Därefter skars benet fritt från skinn, fett, senor och övrigt material så att benet blev rent. Nästa steg var att linda in benet i tidningspapper på ett underlägg som tålde hårda slag. Med slag från en hammare på benets framsida sprack benet och benmärgen blev tillgänglig (Figur 2).



Figur 2. Framben som genom slag med hammare spruckit och gjort benmärgen tillgänglig för att möjliggöra extrahering.

Innan nästa steg märktes en aluminiumform med det ID-nummer som älgen hade samt vägdes in. Benmärgen extraherades med hjälp av en pincett, kniv och

handkraft och placerades sedan i aluminiumformen. Benmärgen skulle vara fri från övrigt material som till exempel benbitar. Sedan vägdes benmärgen tillsammans med aluminiumformen (Figur 3) innan provet placerades i en ugn under två veckor i en temperatur motsvarande +70 grader Celsius.



Figur 3. Märg som blivit extraherad från älgbenet som sedan tillsammans med aluminiumformen vägdes innan formen med innehållande prov placerades i en ugn.

Efter två veckor plockades aluminiumformarna med benmärg ut från ugnen (Figur 4) och vägdes på nytt. Denna torrsvikt motsvarade fettets som var kvar efter vattenavdunstningen. Därefter fördes värdena in i ett Excelark under respektive älgs ID-nummer, totalt undersöktes 61 individer.



Figur 4. Benmärgsprover efter två veckors torkning i ugn. Bilden illustrerar hur märgen kunde skilja sig i färg och fettinnehåll. De mörkare proverna hade en större viktninskning än de ljusare som innehöll mer fett.

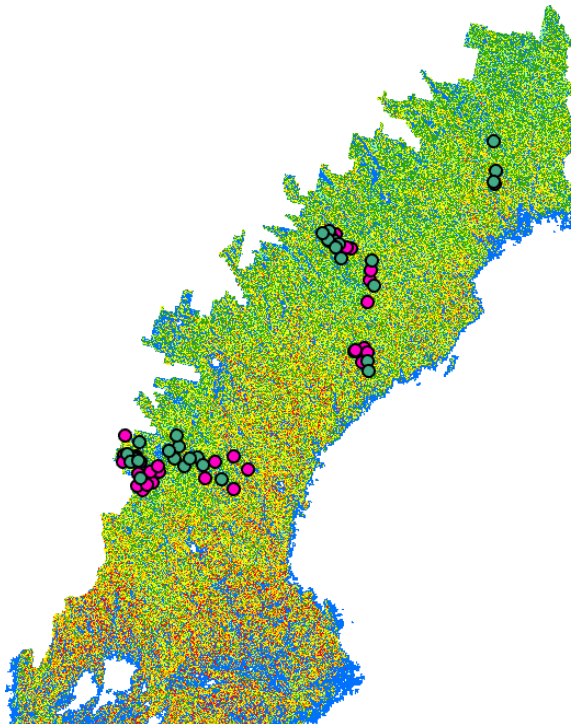
2.3 Sammanställning av rådata

Studien baserades på dels fyra handjur från den egna laboratorieundersökningen där fetthalterna togs fram men i huvudsak på älgar som valdes från SLU:s databank innehållande samtliga i studien inkluderade ingångsdata förutom ungsjöksandelar i områdena där älgarna fällts. Det första samplet från databasen som användes bestod av 34 hondjur med vikter över 130 kg, fällda under september år 2024 och 2025. Det andra samplet från databasen bestod av 30 handjur med vikter över 150 kg, fällda under september år 2024 och 2025. Urvalet av älgarna utfördes slumpmässigt med utgångspunkt i de data som analyserna skulle bygga på. Data sammanställdes på ett sätt som skulle undvika felkällor på grund av sammanblandning av olika tider på året som älgarna skjutits, olika kön, stor variation i slaktvikt och ålder inom samma sampel. Detta reducerade eventuella felkällor kopplade till brunst och olika köns levnadsmönster samt att individerna ansågs vara vuxna. Den viktigaste informationen som älgarna i samplen innehöll var: älg-ID, jaktsäsong, län, X- och Y-koordinater från fällplatsen, det datum som älgen blivit fälld, kön, slaktvikt och fetthalten i benmärgen. Denna information sammanställdes därefter i ett Excelark.

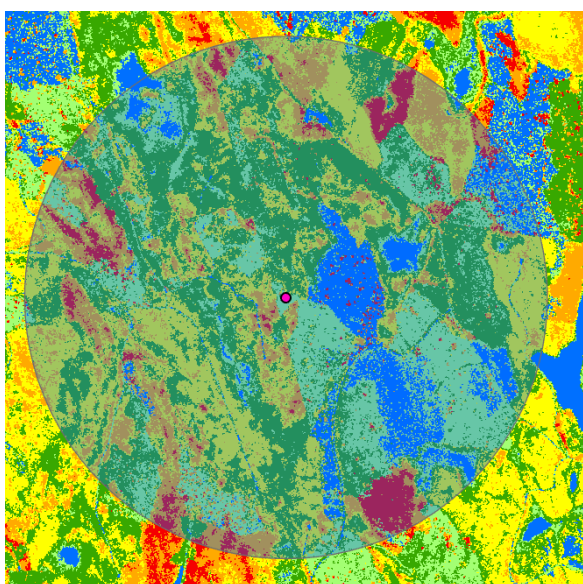
2.4 GIS-analys och databearbetning

För att räkna ut ungskogsandelen inom älgens huvudsakliga betesområde för samplen med 34 hondjur och 30 handjur användes programmet ArcGis Pro. Ungskog definierades som träd mellan 1 – 6 meters höjd, tillika betesbar höjd för älgen. Arbetsgången utfördes i två separata körningar, först för samplet med hondjuren och sedan för samplet med handjuren. Arbetsgången för följande databearbetning började med att trädhöjdrastret ”SGD2_P95.tif” lades in som ett skikt över Sverige. Sedan valdes sex höjdklasser där pixlarna fick olika färger utefter den valda övre höjden på träden. Klasserna delades in i vatten, plantskog, ungskog, gallringsskog, äldre skog och gammal skog.

Nästa steg var att exportera en CSV-fil från Excel med kolumner för älg-id, X-koordinat samt Y-koordinat från fällplatsen. Varje individuell älg hade alla sina ingångsvärden på en rad. Koordinaterna var uppställda enligt WGS 84-systemet. Nästa steg var att använda verktyget ”XY Table To Point” där CSV-filen hämtades in och utdatat blev en shapefil med samtliga punkter över älgarnas fällplatser utspritt över kartan (Figur 5). Därefter kontrollerades att samtliga punkter täcktes av höjdrastret samt att punkterna på kartan stämde överens med indatat från Excel-filen. Nästa steg var att använda verktyget ”Buffer” där då indatat var shapefilen över punkterna och utdatat blev buffertområden över varje punkt (Figur 6). För hondjuren buffrades cirkelytor på 1 510 hektar med en radie på 2 192 meter och för handjuren buffrades cirkelytor på 3 498 hektar med en radie på 3 338 meter.

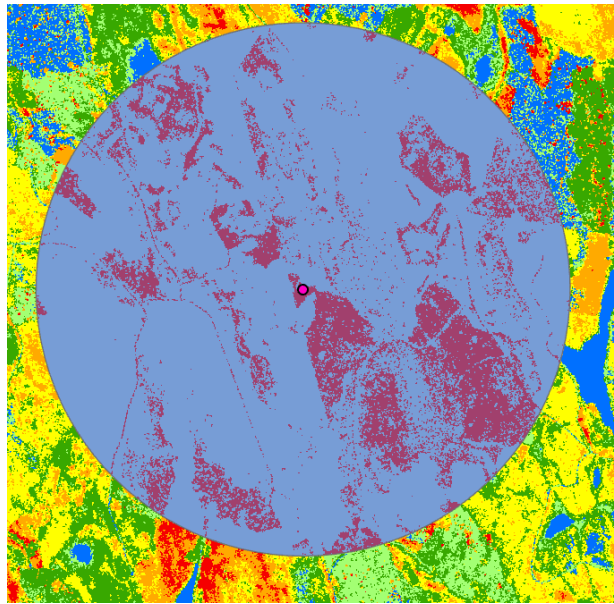


Figur 5. Översikt över de koordinatsatta fällplatserna för samtliga älgar inom studien, gröna punkter representerar handjuren och rosa punkter motsvarar hondjuren.



Figur 6. Översikt över ett buffertområde för fälld älg med ID: SLU-24-255, det ljusgröna markerade fältet utgörs av skog med mellan 1 – 6 meters höjd ”ungskog”. Det ljusgröna markerade fältet är samma fält som det röda markerade fältet i Figur 7.

Därefter användes verktyget ”Extract By Mask” som klippte ut samtliga rasterdata utanför buffertområdena. Utdatat blev då en shapefil med enbart trädhöjdsraster innanför buffertområdena vilket effektiviserade den vidare bearbetningen. Nästa steg var att använda ”Raster Calculator” för att klassificera ungsbogen mellan 1–6 meters höjd inom buffertzoner (Figur 7). Indatat var shapefilen med buffertzoner och utdatat blev en shapefil med ett binärt raster inom buffertområdena där ”värde 1” visade på de pixlar som innehöll ungskog och ”värde 0” visade på pixlarna som innehöll annan information. Efter detta steg användes verktyget ”Tabulate Area” där indatat var både shapefilen med buffertområdena med det bortfiltrerade rasterdatat utanför samt shapefilen med det binära rastret inom buffertområdena. Utdatat blev en tabell med information per buffertområde med kolumner för älg-ID, värde 0 och värde 1. Värde 1 motsvarade skog mellan 1 – 6 meters höjd medan värde 0 var all skog och vatten som låg över eller under denna klassning. Detta gjorde det möjligt att utläsa hur stor ungskogsandel i kvadratmeter som fanns inom varje buffertområde.



Figur 7. Översikt över ett binärt raster inom buffertområdet för fälld älg med ID: SLU-24-255 där det röda markerade fältet är skog mellan 1–6 meter hög som i studien definierades som ”ungskog”.

Det sista steget var att kopiera över tabellen till Excel där de sista beräkningarna utfördes. Då omvandlades kvadratmeter till hektar för respektive buffertområde genom att dividera värdet med 10 000. Därefter räknades ungskogsandelen ut i procent genom att dividera ungskogen i hektar med den totala arealen skogsmark i hektar inom varje buffertområde.

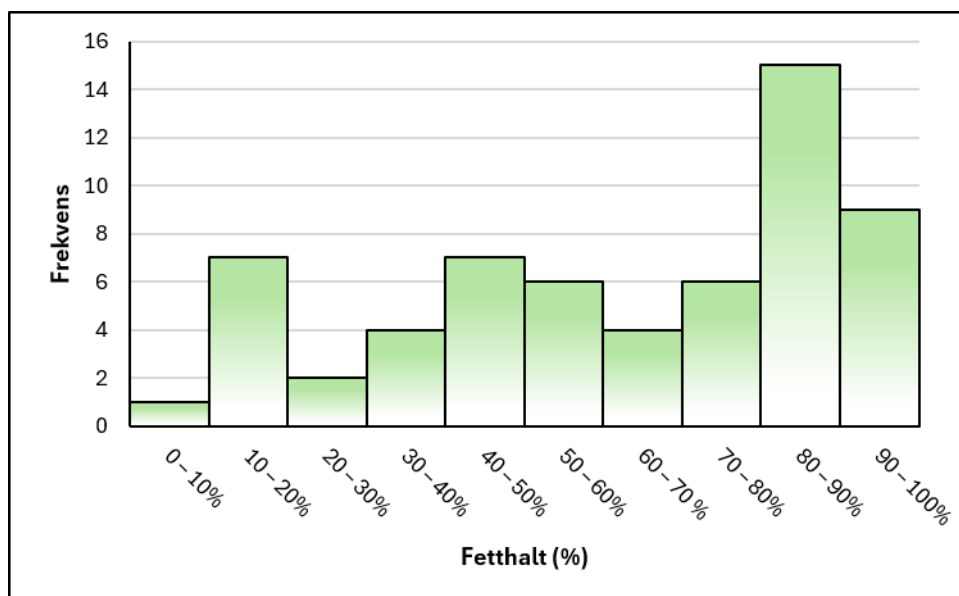
2.5 Dataanalys i Excel

Med hjälp av Excel har olika diagram skapats för att visualisera resultaten i studien. Diagrammen som användes var punktdiagram och histogram. Punktdiagrammen användes för att besvara frågeställningar med två kontinuerliga variabler där korrelationen efterfrågats. Histogram användes för att visa fördelningen på en kontinuerlig variabel. En tabell skapades för att separat redovisa data från den egna laboratorieundersökningen som innefattade 61 individer.

3. Resultat

3.1 Variation och samband mellan fetthalt och slaktvikt i data från egen laboratorieundersökning

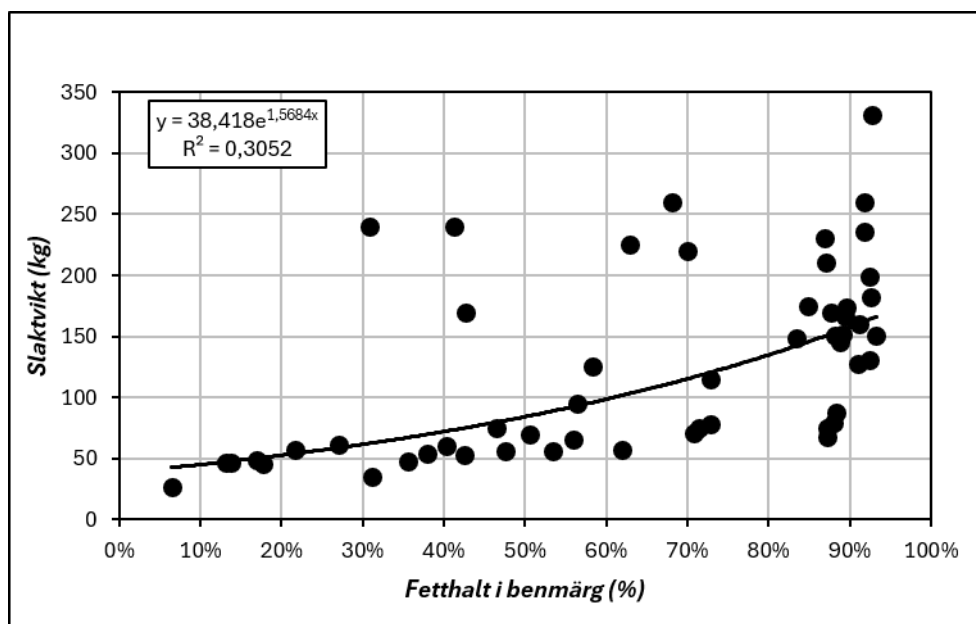
Resultaten från den egna laboratorieundersökningen där fetthalten studerades sammanställdes i en tabell (Bilaga 1). Ingångsvärdena för de 61 älgarna varierade gällande kön, geografisk plats (län), tidpunkt de sköts (månad) samt storlek (slaktvikt). Resultaten visade en stor spridning i andelen fett från benmärgen (Figur 8). Medelvärde för fetthalten hos de undersökta älgarna uppgick till 62 procent och standardavvikelsen var 27 procentenheter. Den lägsta uppmätta fetthalten var 6 procent (Älg-ID 25 – 401, kalv, 27 kg, Kronobergs län) och den högsta var 93 procent (Älg-ID 25 – 319, handjur, 151 kg, Norrbottens län). En svag majoritet, motsvarande 34 älgar, hade en fetthalt över medelvärdet vilket betydde att 27 älgar låg under medelvärdet. Vid gruppering av individer baserat på fetthalt i benmärgen var den vanligaste klassen en fetthalt mellan 80–90 procent med 15 individer, följt av klassen 90–100 procent med 9 individer. Den minst vanliga klassen var 0–10 procent med endast en individ (Figur 8).



Figur 8. Antalet individer per fetthaltsklass baserat på innehållet i benmärgen för älgarna som ingick i den egna laboratorieundersökningen. Individerna har grupperats i procentklasser med 10-procentiga intervall. Totalt ingick 61 individer i materialet.

Det gick att utläsa en viss korrelation mellan slaktvikten och fetthalten i benmärgen från undersökningen (Figur 9). Det högsta värdet på determinationskoefficienten ($R^2=0,3052$) nåddes vid en exponentiell regression (Figur 9). Kalven med den lägsta uppmätta fetthalten var även den som vägde minst, 27 kg. Högst vikt, 331 kg hade registrerats för ett handjur (älg-ID 25 – 078, Jämtlands län). Det handjuret var däremot inte den individ som hade högst fetthalt, utan det var ett annat handjur med vikten 151 kg (älg-ID 25 – 319, Norrbottens län). Medelvärde för samtliga älgars slaktvikt utom de åtta älgar som

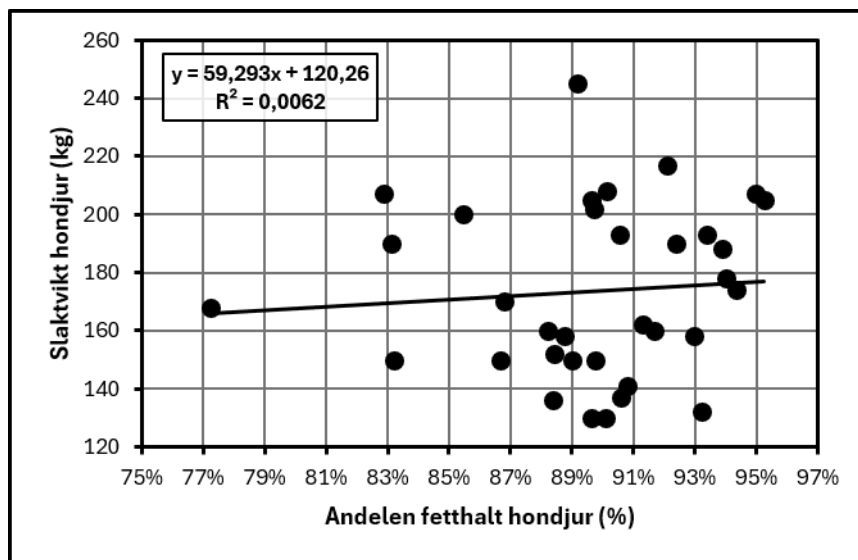
saknade rapporterad vikt blev 126 kg. Standardavvikelsen för slaktvikten var 74 kg.



Figur 9. Korrelationen mellan fetthalten (%) och slaktvikten (kg) hos individerna i den egna laboratorieundersökningen uttryckt genom en exponentiell regression. Totalt ingick 61 individer i analysen.

3.2 Samband mellan fetthalt och slaktvikt i data från SLU:s databas

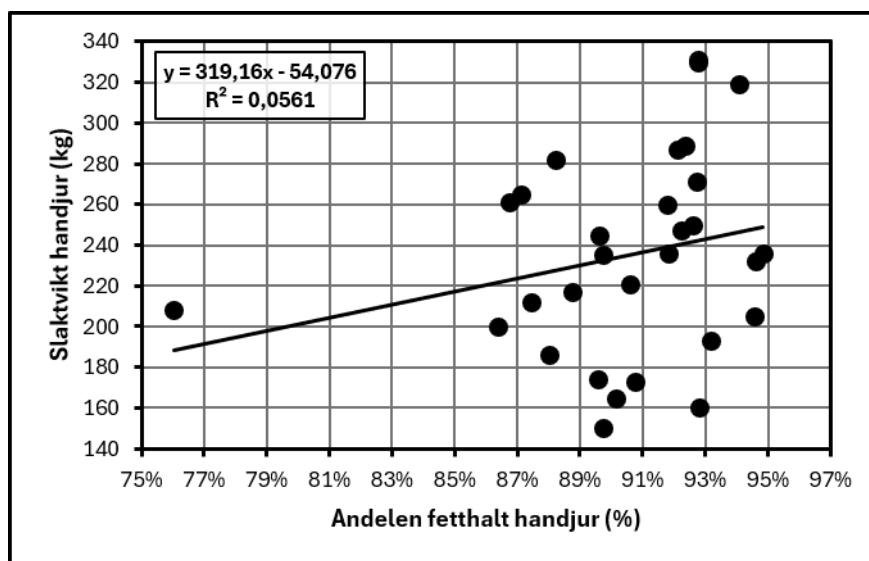
Analysen av samplet från SLU:s databas med 34 hondjur över 130 kg i slaktvikt spritt över norra Sverige visade en mycket svag positiv tendens till högre fetthalt vid ökande slaktvikt (Figur 10). Determinationskoefficientens R^2 -värde motsvarade 0,0062 och punkternas stora spridning indikerade att ett linjärt samband inte kunde styrkas för materialet.



Figur 10. Korrelationen mellan fetthalten (%) och slaktvikten (kg). Totalt ingick 34 hondjur i analysen.

De 34 analyserade hondjuren hade i fetthalt ett medelvärde på 89,6 procent där den högsta fetthalten var 95,3 procent, medan den lägsta var 77,2 procent. Medelvärdet för slaktvikten hos hondjuren var 173 kg där den tyngsta kon vägde 245 kg och den minsta 130 kg.

Analysen av samplet från SLU:s databas (kompletterat med fetthalter från fyra handjur ingående i den egna laboratoriestudien) visade att 30 handjur med slaktvikt över 150 kg, spridda över norra Sverige resulterade i en mycket svag positiv trend. En tendens kunde observeras gällande högre fetthalt i benmärgen vid ökande slaktvikt (Figur 11). Spridningen av punkterna indikerade att ett linjärt samband inte kunde styrkas för materialet och R^2 -värdet för determinationskoefficienten motsvarade 0,0561.

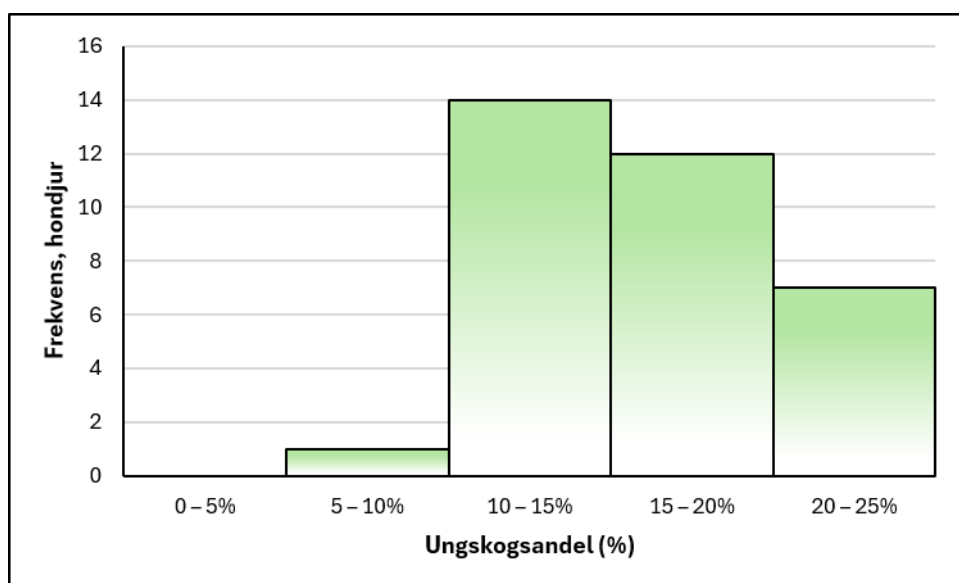


Figur 11. Korrelationen mellan fetthalten (%) och slaktvikten (kg). Totalt ingick 30 handjur i analysen.

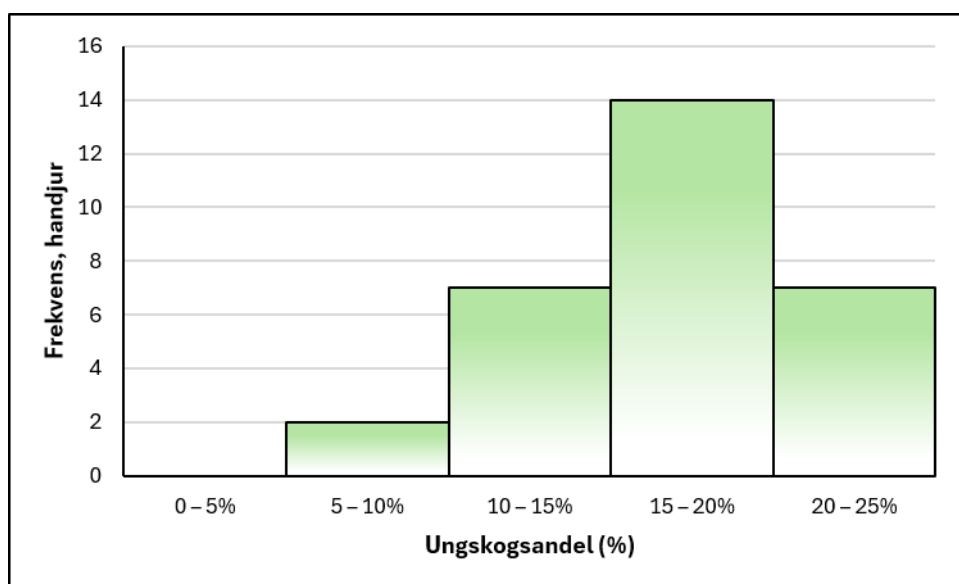
Fetthalten hos handjuren varierade från 76 procent som lägst till 94,8 procent som högst. Medelvärde för fetthalten var 90,5 procent. Handjurens slaktvikt var i genomsnitt 235 kg och varierade från 150 – 331 kg.

3.3 Variation i andelen ungskog för älgarnas hemområden

För båda samplen med handjur och hondjur från SLU:s databas fanns en tydlig variation gällande ungskogandel för älgarnas hemområden (Figur 12 och 13). För handjuren fanns ett spann mellan 6 – 25 procent och för hondjuren var motsvarande spann mellan 8 – 24 procent. I hektar motsvarade det för handjuren en variation från 209 – 873 hektar ungskog samt för hondjuren 119 – 367 hektar ungskog. I genomsnitt hade handjuren en ungskogsandel på 17 procent vilket motsvarade 586 hektar och för hondjuren var motsvarande siffror 16 procent respektive 243 hektar. Vid gruppering av individer baserat på ungskogsandel var den vanligaste klassen för hondjuren 10–15 procent ungskogsandel med 14 individer, följt av klassen 15–20 procent med 12 individer. Den minst vanliga klassen var 5–10 procent med endast en individ (Figur 12). I motsvarande analys för handjuren var den vanligaste klassen 15–20 procent med 14 individer följt av klasserna 15–20 procent och 20–25 procent med sju individer vardera. Den minst vanliga klassen var även i detta material 5–10 procent med endast två individer (Figur 13).



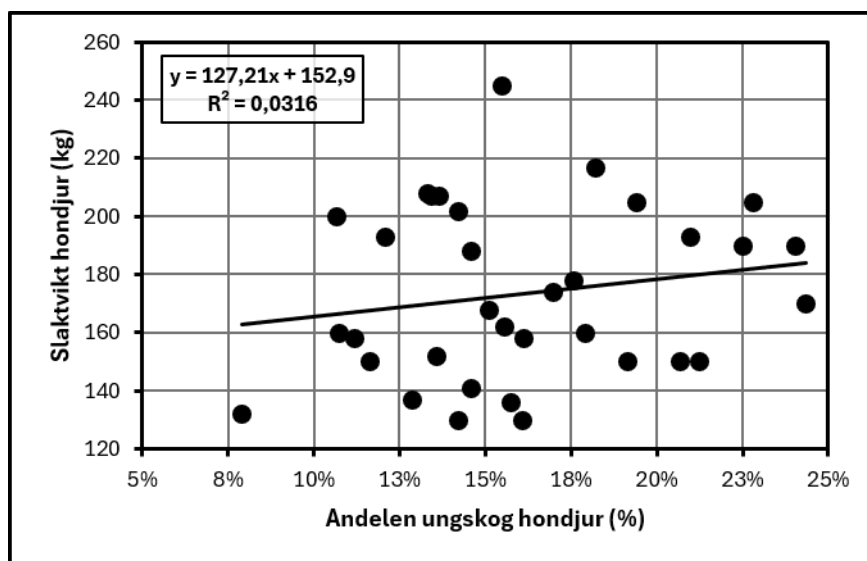
Figur 12. Histogram som visar variationen i andelen ungskog inom hondjurens hemområden (1 500 hektar). Totalt ingick 34 hondjur i analysen.



Figur 13. Histogram som visar variationen i andelen ungskog inom handjurens hemområden (3 500 hektar). Totalt ingick 30 handjur i analysen.

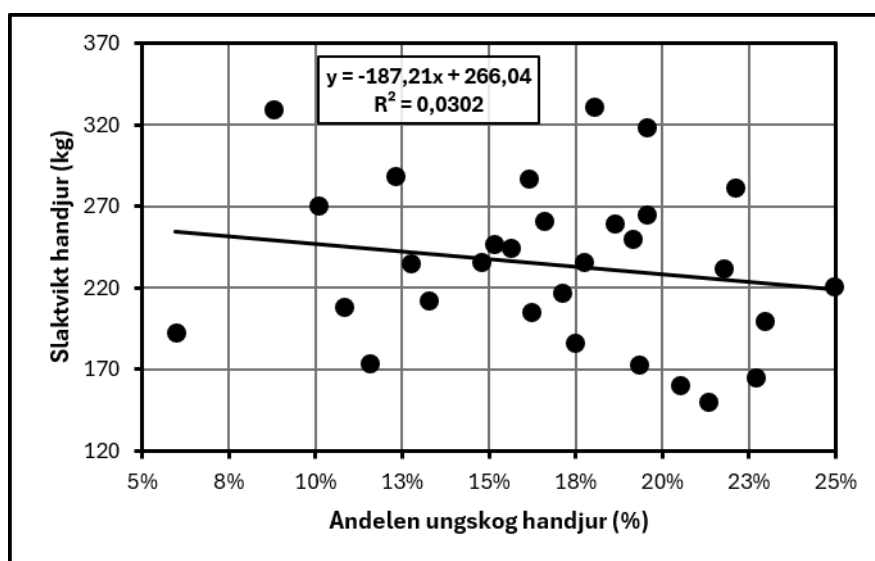
3.4 Inverkan på slaktvikten av andelen ungskog inom älgens hemområde

Samplet med data från SLU:s databas gällande hondjuren visade en mycket svag tendens till ökande slaktvikt vid en ökande andel ungskog (Figur 14). Punkternas stora spridning indikerade att ett linjärt samband inte kunde styrkas mellan slaktvikt och ungskogsandel för detta material och R^2 -värdet för determinationskoefficienten motsvarade 0,0316.



Figur 14. Korrelationen mellan andelen ungskog (%) och slaktvikten (kg) för hondjuren. Totalt ingick 34 hondjur i analysen.

Motsvarande sampel med handjuren visade en mycket svag tendens till minskande slaktvikt vid ökande andel ungskog (Figur 15). Punkternas stora spridning indikerade att ett linjärt samband inte kunde styrkas för detta material och R^2 -värdet för determinationskoefficienten motsvarade 0,0302.

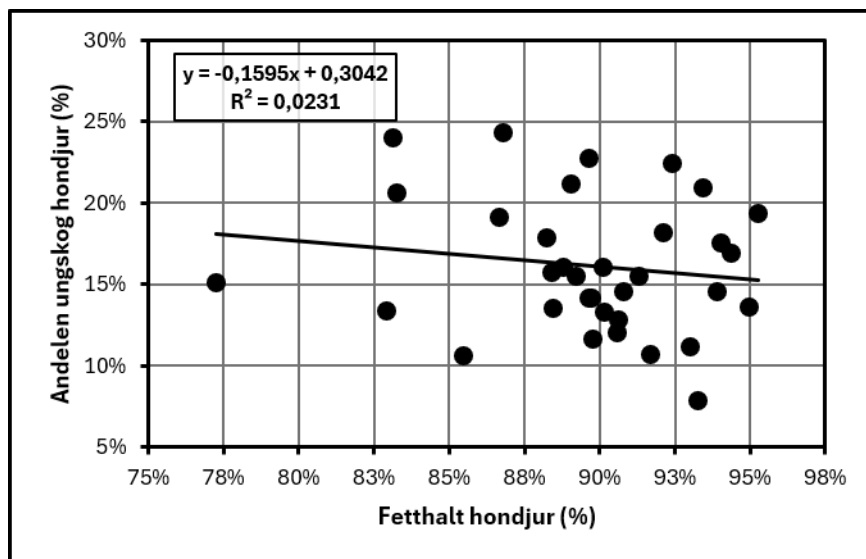


Figur 15. Korrelation mellan andelen ungskog (%) och slaktvikten (kg) för handjuren. Totalt ingick 30 handjur i analysen.

3.5 Samband mellan älgens fetthalt i benmärgen och andelen ungskog inom hemområdet

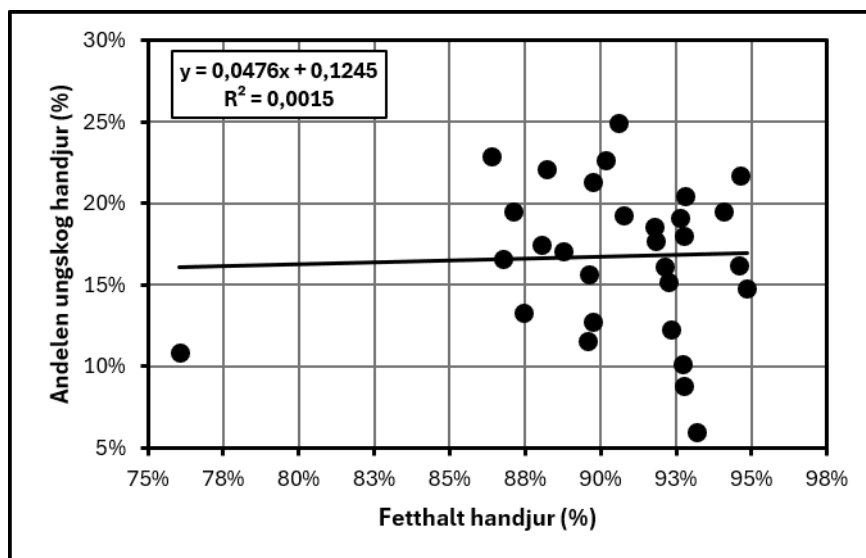
Samplet med hondjuren från SLU:s databas visade en mycket svag tendens till minskande fetthalt i benmärgen vid ökande andel ungskog inom älgens hemområde (Figur 16). Punkternas spridning indikerade att ett linjärt samband

inte kunde styrkas för detta material och R^2 -värdet motsvarade 0,0231 för determinationskoefficienten.



Figur 16. Korrelationen mellan fetthalten i benmärgen (%) och andelen ungsfog inom hondjurens hemområde (%), fetthalten beskrivs längst X-axeln och andelen ungsfog längst Y-axeln. Totalt ingick 34 hondjur i analysen.

Samplet med handjuren från SLU:s databas (kompletterat med fetthalter från fyra handjur från den egna laboratoriestudien) visade en mycket svag positiv tendens till ökande fetthalt i benmärgen vid ökad andel ungsfog inom älgens hemområde (Figur 17). Punkternas spridning indikerade att ett linjärt samband inte kunde styrkas mellan fetthalt och ungsfogsandel för detta material och R^2 -värdet motsvarade 0,0015 för determinationskoefficienten.



Figur 17. Korrelation mellan fetthalten i benmärgen (%) och andelen ungsfog inom handjurens hemområde (%), fetthalten beskrivs längst X-axeln och andelen ungsfog längst Y-axeln. Totalt ingick 30 handjur i analysen.

4. Diskussion

4.1 Huvudresultat

Resultaten visade generellt på mycket svaga trender gällande sambanden mellan de undersökta faktorerna med koppling till älgens fysiologiska status och andelen ungskog inom dess hemområden. Målet med studien var att undersöka förekomsten av linjära samband mellan ungskogsandel och fetthalt i benmärg samt slaktvikt. Förekomsten av sådana samband kunde inte styrkas i det undersökta materialet med de analysmetoder som nyttjades (Figur 10,11 och 14 – 17). Det kan dock ha funnits flera faktorer som påverkade älgens fysiologiska status, där andelen ungskog i vissa fall möjligen bidrog men kanske inte var den avgörande faktorn. Avsaknaden av information gällande exakt ålder hos individerna och en för liten geografisk spridning mellan punkterna kan också ha minskat precisionen i undersökningen. Åldersbestämning hade bättre kunnat kategorisera individerna än användandet av lägsta slaktvikt. En större geografisk spridning hade eventuellt kunnat ge en större variation då fler individer från olika län hade kunnat inkluderas. För säkrare resultat hade också ett ännu större sampel kunnat nyttjas då denna undersökning endast omfattade en liten del av Sveriges totala älgpopulation.

Ett delsyfte i studien var att analysera kartor för att se om det fanns regionala skillnader gällande andelen ungskog. Resultaten visade att det fanns märkbara skillnader i ungskogsandelar mellan de olika älgarnas hemområden (Figur 12 och 13). Samplet med hondjuren innehöll områden med ett spann mellan 8 – 24 procent i ungskogsandel. Motsvarande spann för handjurens områden var mellan 6 – 25 procent. Detta visade att de studerade älgarna haft en variation i födotillgången eftersom ungskogsandelarna skilde sig enligt studiens definition av ungskog (1 – 6 meters trädhöjd). Dock utgick GIS-analysen från koordinaterna för älgarnas fällplatser och hemområdesstorleken från tidigare studier. Detta medförde osäkerhet kring om hemområdets storlek och plats verkligen motsvarade respektive älg. För säkrare resultat skulle älgar ha GPS-märkts.

Ett ytterligare delsyfte var att studera eventuella skillnader i fetthalten i benmärgen från slumpmässigt valda älgar genom att utföra en laboratorieundersökning (Figur 8). Den visade att det var en stor spridning i fetthalten där den lägsta uppmätta fetthalten var 6 procent och den högsta 93 procent. Samplet från de 61 individerna gav ett medelvärde på 62 procent och en standardavvikelse på 27 procentenheter. Denna egna laboratorieundersökning gav därmed en större spridning i fetthalter än vad det tidigare insamlade materialet från databasen gjorde. Denna spridning kunde förklaras av den naturliga fysiologiska variationen mellan handjur, hondjur och kalvar. Detsamma gällde förmodligen för det samband som gick att utläsa mellan fetthalten och slaktvikten hos de 61 undersökta individerna med en viktspridning från 27 kg till 331 kg (Figur 9).

4.2 Jämförelser med befintlig kunskap

Cassing et al. (2006) kunde i en tidigare studie bevisa att andelen ungskog i centrala Sverige kunde skilja mycket mellan olika områden. I den studien fann de skillnader för områden av storleken 1 000 hektar och 2 500 hektar. I denna undersökning kan detta resultat styrkas ytterligare geografiskt eftersom denna undersökning gällde norra Sverige. Även gällande storlek bekräftades resultaten då vi fann skillnader i andelen ungskog på områden som uppgick till 1 500 hektar samt 3 500 hektar. Att andelarna ungskog skiljde sig åt i olika områden kan ha varit en indikation på att trakthyggesbruket bedrevs i olika stor omfattning, eller att de skogar som fanns i respektive område i dagsläget kunde befinna sig i olika stadier i omloppstiden. Det som dock var värt att notera gällande klassningen för ungskog var att rastret som användes i denna studie inte tog hänsyn till marktyp. Till exempel kunde en trädbevuxen myr med stammar som uppgick till sex meter i höjd räknas med i andelen ungskog. Detta trots att myren egentligen var ett impediment och stammarna kunde ha varit lågproduktiva och betydligt äldre än genomsnittsåldern för konventionell ungskog på sex meter inom området. Även dåligt underhållna vägar som växt igen kan ha tagits med i analysen. Detta betyder att allt per definition inte var en produktiv ungskog även om det klassats som detta och utgjorde en större sammanhängande yta, men majoriteten var det.

Den genomförda laboratoriestudien samt det kompletterande datamaterialet från databasen visade en spridning och variation i benmärgsprovornas fetthalt. Störst skillnad noterades i materialet från den egna laboratoriestudien och resultaten därifrån överensstämde med tidigare studier inom området. Där visade Cederlund et al. (1986) skillnader i fetthalt hos kalvar, ettåriga individer och vuxna hondjur. I deras studie hade kalvar under hösten de lägsta fettnivåerna som låg mellan 53 – 62 procent medan ettåringar ökade nivåerna till 68 – 73 procent. De vuxna hondjuren hade stabila fetthalter från 76 – 78 procent. Jämfört med detta visade resultaten i denna undersökning liknande indikationer. Kalvar hade de lägsta fetthalterna som sedan tydligt ökade hos de vuxna individerna (Bilaga 1). Något som är intressant med fetthalten i benmärg hos klövvilt är att fett vid svält fungerar som reserver och metaboliseras därmed sist i kedjan (Sand et al. 2012). Märgfettnivåer under 10 – 30 procent indikerar näringsbrist och ökar risken för vinterdödlighet (Sand et al. 2012). I resultatet från vår laboratorieundersökning kunde det utläsas att sju kalvar hade fetthalter under intervallet 10 – 30 procent samt att de dessutom hade en låg slaktvikt. Dessa individer hade kanske därför inte klarat en vinter med hänsyn till tidigare rapporterade resultat. Ytterligare en indikation i resultaten kunde utläsas hos resterande 18 kalvar som med ökande slaktvikt hade en högre fetthalt som låg över riskgränsen för svält och vinterdödlighet.

4.3 Studiens styrkor och svagheter

Styrkor

Trots att resultaten inte blev som de ursprungliga hypoteserna gällande flera av de undersökta möjliga sambanden fanns det flera styrkor med studien. En styrka var den använda metoden för att analysera fetthalten i benmärgen som var en beprövad och fungerande metod som SLU tidigare använt i projektet ”Älgkvalitet

i norr”. En ytterligare styrka var att resultaten från vår laboratoriestudie stämde överens med tidigare forskning gällande korrelationer mellan fetthalten och slaktvikten (Cederlund et al. 1986). Databasen med ingångsdata från SLU sågs också som en styrka i studien då den möjliggjorde en noggrann analys med ett stort material och därigenom bättre precision i resultaten. Även GIS-analysen hade en väl genomtänkt arbetsgång och gav ett resultat som stämde överens med tidigare studie om variation i andelen ungskog (Cassing et al. 2006). Resultaten styrkte inte de ursprungliga hypoteserna och öppnade upp för vidare diskussioner. Ytterligare arbete för att klarlägga hur älgarna påverkas fysiologiskt av tillgången på ungskogar behövs för att undersöka möjliga korrelationer mellan de undersökta vitalitetsfaktorerna och skogens egenskaper.

Svagheter

Studien fokuserade på ungskogar generellt och inte på enbart lövandelen i ungskogarna. Om älgen själv får välja föredras oftast RASE (rönn, asp, säl, ek) framför tall. En djupare undersökning i ungskogarnas förekomst av RASE hade bidragit med en ytterligare variabel vilket eventuellt kunnat generera ett resultat som stämt bättre överens med studiens ursprungliga hypoteser. Förekomsten av RASE hade kunnat säkerställas med god precision genom fältbesök där insamling av data från provtytor kunnat utföras. En annan svaghet med studien kan ha varit kopplad till hemområdena för de utvalda älgarna. Studien utgick i detta fall från tidigare forskning då tidsplanen inte tillät omfattande fältarbete. Genom att GPS-spåra de utvalda älgarna under en bestämd tidsperiod hade varje enskild älgs hemområde kunnat bestämmas med betydligt högre precision.

4.4 Rekommendationer: Framtida studier och implementering

Studien har gett nya möjligheter till fortsatta studier inom ämnet. Vidare forskning behövs för att öka kunskapen kring samband mellan faktorer som påverkar älgarnas fysiologiska status samt deras hemområdens egenskaper. En stark rekommendation är att GPS-spåra utvalda älgar för att med större precision bestämma enskilda älgars hemområden. Detta skulle möjliggöra noggrannare analyser kombinerade med fältbesök för att bestämma ungskogsandelarna inom älgarnas verkliga hemområden och för att komplettera med information gällande förekomsten av RASE. Detta skulle kunna resultera i en studie som starkare kan utreda eventuella samband mellan ungskogsandel och fetthalt i benmärg respektive slaktvikt.

4.5 Slutsats

Resultaten visade att andelen ungskog skiljde sig mellan älgarnas olika hemområden. Undersökning och analys av benmärgsprover visade att fetthalterna kunde variera mellan olika individer. Störst variation noterades mellan kalvar och vuxna individer men vissa skillnader fanns också mellan könen. Något tydligt samband mellan andelen ungskog och fetthalt samt slaktvikt gick ej att konstatera med de analysmetoder som tillämpades. Därmed förkastas undersökningens första hypotes, eftersom högre fetthalter och slaktvikter inte korrelerade med högre ungskogsandelar. Detsamma gällde för de analyser som gjordes för vuxna han-

och hondjur gällande slaktvikt och fetthalt. Dock kunde en indikation för materialet med de egna undersökta proverna från 61 individer observeras där fetthalten främst hos kalvar ökade med en ökad slaktvikt. Även fetthalterna hos de vuxna individerna var betydligt högre än hos kalvarna. Undersökningens andra hypotes som antog att slaktvikten hos älgarna skulle öka med en ökad fetthalt i benmärgen kunde därmed delvis styrkas. Allt sammantaget drogs slutsatsen att fler faktorer än endast andelen ungskog påverkat älgens fysiologiska tillstånd. Vilka faktorer det kan vara samt hur de förhåller sig till varandra kvarstår att utreda i framtida studier.

Referenser

Bergqvist, F. Wallgren, M. Jernelid, H. Bergström, R. (2018). Forage availability and moose winter browsing in forest landscapes. *Forest Ecology and Management*, 420(419), 170 – 178. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2018.03.049>

Bodlund, M. (2025). *Moose Habitat Selection in Managed Forests: A Comparison Between Pinus contorta and Pinus sylvestris*. Examensarbete / SLU, Institution för vilt, fisk och miljö, 2025:18.
<http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:slu:epsilon-s-21705>

Bjørneraas, K. Solberg, E.J. Herfindal, I. Moorter, B.V. Rolandsen, C.M. Tremblay, J.-P. Skarpe, C. Sæther, B.-E. Eriksen, R. & Astrup, R. (2011). Moose *Alces alces* habitat use at multiple temporal scales in a human-altered landscape. *Wildlife Biology*, 17 (1), 44–54. <https://doi.org/10.2981/10-073>

Börger, L., Dalziel, B.D. & Fryxell, J.M. (2008). Are there general mechanisms of animal home range behaviour? A review and prospects for future research. *Ecology letters*, 11 (6), 637–650. <https://doi.org/10.1111/j.1461-0248.2008.01182.x>

Cassing, G., Greenberg, L. A., & Mikusiński, G. (2006). Moose (*Alces alces*) browsing in young forest stands in central Sweden: A multiscale perspective. *Scandinavian Journal of Forest Research*. 21(3), s. 221–230.
<https://doi.org/10.1080/02827580600673535>

Cederlund, G., & Sand, H. (1994). Home-Range Size in Relation to Age and Sex in Moose. *Journal of Mammalogy*. 75(4), s. 1005–1012.
<https://doi.org/10.2307/1382483>

Cederlund, G. N., & Okarma, H. (1988). Home Range and Habitat Use of Adult Female Moose. *The Journal of Wildlife Management*. 52(2), s. 336–343.
<https://doi.org/10.2307/3801246>

Cederlund, G. Bergström, R. Stålfelt, F. Danell, K. (1986). Variability in Mandible Marrow Fat in 3 Moose populations in Sweden. *The Journal of Wildlife Management*, 50(4), 719 – 726. <https://doi.org/10.2307/3800989>

Cederlund, G. Bergström, R. (1996). Trends in the moose-forest system in Fennoscandia, with special reference to Sweden. *Conservation of faunal diversity in forested landscapes*. Vol 6, 265-281. https://doi.org/10.1007/978-94-009-1521-3_10

Czyżowski, P. Okrasa, A. Beeger, S. & Karpiński, M. (2021). The use of radiography for measurements of the medullary cavity in the metacarpal bone in the European roe deer *Capreolus capreolus* for assessment of ontogenetic quality – preliminary study. *Animal science and genetics*. Vol 17 (4), 17–24.
<https://doi.org/10.5604/01.3001.0015.6856>

Heard, D. Barry, S. Watts, G. & Child, K. (1997). Fertility of female moose (*Alces alces*) in relation to age and body composition. *Alces*. Vol 33, 165-176.
<https://alcesjournal.org/index.php/alces/article/view/817>

Hjort, I. (2020). *Moose movement speed and home range during the rutting season*. (2020:14). Swedish University of Agricultural Science, SLU. Department of Wildlife, Fish and Environmental studies / Forest Science progame.
<http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:slu:epsilon-s-15782>

Hundertmark, K.J, Schwartz, C.C, Shuey, C.C. (1993). *Estimation of body composition in moose*. Rapport / Alaska department of fish and game division of wildlife conservation. [Estimation of Body Composition in Moose](#). [2026-07-15].

Johnson, C. & Rea, R. (2024). Response of Moose to Forest Harvest and Management: A Literature Review. *Canadian journal of forest research*, 54 (4), 366–388. <https://doi.org/10.1139/cjfr-2023-0158>

Kvarnström, P. (2010). *Älgexplosionen på 70- och 80 talet, ett hot mot sågverken?*. Examensarbete i skogshushållning Skogsmästarprogrammet / SLU, fakulteten för skogsvetenskap, 2010:07.
<http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:slu:epsilon-2-443>

Lavsund, S. Nygrén, T. & Solberg, E.J. (2003). Status of moose populations and challenges to moose management in Fennoscandia. *Alces*. Vol 39, 109-130.
<https://alcesjournal.org/index.php/alces/article/view/469>

Moen, R., Pastor, J. & Cohen, Y. (1997). A Spatially Explicit Model of Moose Foraging and Energetics. *Ecology (Durham)*, 78 (2), 505–521.
<https://doi.org/10.2307/2266026>

Mysterud, A. Langvatn, R. Yoccoz, N.G. & Nils Chr. Stenseth (2001a). Plant Phenology, Migration and Geographical Variation in Body Weight of a Large Herbivore: The Effect of a Variable Topography. *The Journal of animal ecology*, 70 (6), 915–923. <https://doi.org/10.1046/j.0021-8790.2001.00559.x>

Mysterud, A. Yoccoz, N.G. Stenseth, N.C. & Langvatn, R. (2001b). Effects of age, sex and density on body weight of Norwegian red deer: evidence of density-dependent senescence. *Proceedings of the Royal Society B : Biological Sciences*, 268 (1470), 911–919. <https://doi.org/10.1098/rspb.2001.1585>

Månsson, J. Kalen, C. Kjellander, P. Andren, H. & Smith, H. (2007). Quantitative estimates of tree species selectivity by moose (*Alces alces*) in a forest landscape. *Scandinavian journal of forest research*, 22 (5), 407–414.
<https://doi.org/10.1080/02827580701515023>

Sand, H., Wikenros, C., Ahlqvist, P., Strømseth, T.H. & Wabakken, P. (2012). Comparing body condition of moose (*Alces alces*) selected by wolves (*Canis lupus*) and human hunters: consequences for the extent of compensatory mortality. *Canadian journal of zoology*, 90 (3), 403–412. <https://doi.org/10.1139/z2012-007>

Viltdata. (2026). *Avskjutning älg nationellt 1939 – 2024*. Svenska Jägareförbundet. [Viltdata](#) [2026-06-17].

van Beest, F.M. Mysterud, A. Loe, L.E. & Milner, J.M. (2010). Forage quantity, quality and depletion as scale-dependent mechanisms driving habitat selection of a large browsing herbivore. *The Journal of animal ecology*, 79 (4), 910–922. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2656.2010.01701.x>

Widemo, F & Leonardsson, K. (2024). *Älgstammens utveckling och älgförvaltningen i siffror: årsrapport för året 2023/24*. Rapport / Naturvårdsverket, Naturvårdsverket. <https://res.slu.se/id/publ/139518>

Bilagor

Bilaga 1: Resultat, andelen fett i benmärgen

Information om älgbarna							Undersökning					
Älg-ID	Egen numrering	Län	ÄSO	Datum föllid	Kön	Slaktvikt	Formvikt, g	Formvikt, g +marg	Torrsvikt, g form + marg	Viktminskning, g	Viktminskning, %	Fetthalt, %
SLU_25_053	1	Kronoberg	Ekorva-Norramåla	2025-11-01	M	75	5,63	25,57	14,9	10,7	53,51%	46,49%
SLU_25_056	2	Kronoberg	Ekorva-Norramåla	2025-10-11	M	240	5,39	16,43	8,8	7,6	69,11%	30,89%
SLU_25_058	3	Jönköping	Skirö ÄSO	2025-11-22	M		5,43	25,91	9,52	16,4	80,03%	19,97%
SLU_25_065	4	Jönköping	Vetlanda Sydöstra	2025-10-10	M	175	5,64	19,51	17,41	2,1	15,14%	84,86%
SLU_25_066	5	Jönköping	Vetlanda Sydöstra	2025-10-11	F	170	5,38	26,13	23,57	2,6	12,34%	87,66%
SLU_25_068	6	Kronoberg	Uppvidinge Norra	2025-10-18	M	56	5,39	22,58	13,57	9,0	52,41%	47,59%
SLU_25_071	7	Kronoberg	Norra Måla	2025-11-22	F	95	5,37	29,45	18,96	10,5	43,56%	56,44%
SLU_25_076	8	Dalarna	Idre	2024-09-19	F	182	5,62	22,52	21,27	1,3	7,40%	92,60%
SLU_25_078	9	Jämtland	Glöte	2025-09-02	M	331	5,61	29,35	27,63	1,7	7,25%	92,75%
SLU_25_079	10	Gävleborg			F	79,6	5,39	27,58	24,92	2,7	11,99%	88,01%
SLU_25_081	11	Dalarna	Västra Idre	2024-09-10	M	174	5,43	30,82	28,17	2,7	10,44%	89,56%
SLU_25_083	12	Kronoberg	Herråkra	2025-10-18	F	166	5,4	17,47	16,19	1,3	10,60%	89,40%
SLU_25_084	13	Kronoberg	Herråkra	2025-11-09	M	61	5,46	28,7	11,73	17,0	73,02%	26,98%
SLU_25_118	14	Kronoberg	Uppvidinge Norra	2025-10-14	F	35	5,35	20,34	10,02	10,3	68,85%	31,15%
SLU_25_133	15	Kronoberg	Uppvidinge Norra	2025-11-02	F		5,63	17,68	8,03	9,7	80,08%	19,92%
SLU_25_135	16	Kalmar	Hjortens	2025-10-25	F		5,33	15,49	14,31	1,2	11,61%	88,39%
SLU_25_213	17	Gävleborg	Los/Voxna	2025-10-15	M	225	5,38	47,47	31,83	15,6	37,16%	62,84%
SLU_25_215	18	Jämtland	Glöte	2025-10-25	F	78	5,41	28,17	22	6,2	27,11%	72,89%
SLU_25_216	19	Gävleborg	Ljusdals	2025-10-11	M	149	5,4	39,88	34,19	5,7	16,50%	83,50%
SLU_25_241	20	Gävleborg	Ljusdal	2025-10-16	M	75	5,63	24,95	22,48	2,5	12,78%	87,22%
SLU_25_247	21	Dalarna	Särna Östra	2025-11-08	F	75	5,62	23,73	18,55	5,2	28,60%	71,40%
SLU_25_248	22	Dalarna	Västra Särna	2025-09-13	M	56	5,41	18,37	12,34	6,0	46,53%	53,47%
SLU_25_288	23	Gävleborg	Los-Voxna	2025-09-20	M	260	5,42	22,94	21,5	1,4	8,22%	91,78%
SLU_25_290	24	Gävleborg	Ljusdal	2025-10-18	M	220	5,36	20,18	15,73	4,5	30,03%	69,97%
SLU_25_293	25	Dalarna	Särna Västra	2025-09-05	F	53	5,38	25,25	13,84	11,4	57,42%	42,58%
SLU_25_295	26	Dalarna	Särna Västra	2025-09-15	M	71	5,42	26,4	20,26	6,1	29,27%	70,73%
SLU_25_296	27	Dalarna	Särna Västra	2025-09-03	F	57	5,36	20,96	15,03	5,9	38,01%	61,99%
SLU_25_297	28	Dalarna	Särna Västra	2025-09-01	F	54	5,39	16,32	9,54	6,8	62,03%	37,97%
SLU_25_298	29	Dalarna	Särna Västra	2025-09-01	F	152	5,37	27,25	24,86	2,4	10,92%	89,08%
SLU_25_301	30	Gävleborg	Los-Voxna	2025-10-31	M	260	5,41	20,15	15,44	4,7	31,95%	68,05%
SLU_25_303	31	Gävleborg	Los-Voxna	2025-10-13	F	210	5,4	33,78	30,12	3,7	12,90%	87,10%
SLU_25_314	32	Norrbottn	Mickelkölen	2025-09-13	M	68	5,62	26,97	24,23	2,7	12,83%	87,17%
SLU_25_317	33	Gävleborg	Los-Voxna	2025-10-26	F	230	5,63	31,69	28,28	3,4	13,09%	86,91%
SLU_25_318	34	Gävleborg	Los-Voxna	2025-10-16	M	240	5,64	35,4	17,94	17,5	58,67%	41,33%
SLU_25_319	35	Norrbottn	Mickelkölen	2025-10-03	M	151	5,62	26,94	25,51	1,4	6,71%	93,29%
SLU_25_322	36	Norrbottn	Mickelkölen	2025-10-17	F	127	5,35	18,38	17,2	1,2	9,06%	90,94%
SLU_25_323	37	Norrbottn	Mickelkölen	2025-09-13	F	199	5,61	21,93	20,7	1,2	7,54%	92,46%
SLU_25_324	38	Norrbottn	Mickelkölen	2025-09-22	F	88	5,6	26,39	23,96	2,4	11,69%	88,31%
SLU_25_327	39	Dalarna	Särna Västra	2025-10-14	M	65	5,45	28,99	18,64	10,4	43,97%	56,03%
SLU_25_330	40	Dalarna	Idre Västra	2025-09-02	F		5,42	27,39	17,99	9,4	42,79%	57,21%
SLU_25_335	41	Dalarna	Särna Västra	2025-11-01	M	60	5,38	35,35	17,47	17,9	59,66%	40,34%
SLU_25_336	42	Dalarna	Västra Idre	2025-10-28	M	70	5,4	18,29	11,92	6,4	49,42%	50,58%
SLU_25_356	43	Norrbottn	Mickelkölen	2025-09-28	M	236	5,41	34,43	32,06	2,4	8,17%	91,83%
SLU_25_377	44	Kronoberg	Herråkra	2025-12-01	F		5,4	28,19	23,18	5,0	21,98%	78,02%
SLU_25_381	45	Kronoberg	Ekhörva-Norramåla	2026-01-31	M		5,62	33,59	19,23	14,4	51,34%	48,66%
SLU_25_390	46	Jönköping	Kråkshult-Karstorp	2025-10-25	F	131	5,66	19,45	18,4	1,1	7,61%	92,39%
SLU_25_391	47	Kronoberg	Ekhörva-Norramåla	2025-11-10	F	160	5,65	21,42	20,03	1,4	8,81%	91,19%
SLU_25_392	48	Jönköping	Västra Njudungs	2025-10-10	F		5,6	18,83	15,4	3,4	25,93%	74,07%
SLU_25_395	49	Kronoberg	Ålghult	2025-10-22	M	170	5,67	28,05	15,21	12,8	57,37%	42,63%
SLU_25_399	50	Jönköping	Kråkshult-Karstorp	2025-01-04	F		5,63	32,93	9,84	23,1	84,58%	15,42%
SLU_25_400	51	Kronoberg	Ekhörva-Norramåla	2025-11-23	F	57	5,61	22,01	9,17	12,8	78,29%	21,71%
SLU_25_401	52	Kronoberg	Herråkra	2025-11-30	F	27	5,63	27,79	7,06	20,7	93,55%	6,45%
SLU_25_403	53	Kronoberg	Ekhörva-Norramåla	2026-01-17	F	45	5,61	18,66	7,93	10,7	82,22%	17,78%
SLU_25_406	54	Kronoberg	Herråkra	2025-12-27	M	125	5,36	42,88	27,22	15,7	41,74%	58,26%
SLU_25_410	55	Kronoberg	Norramåla-Ekhörva	2026-01-11	F	49	5,38	30,2	9,58	20,6	83,08%	16,92%
SLU_25_412	56	Jönköping	Västra Njudung	2025-12-20	M	47	5,62	11,7	6,42	5,3	86,84%	13,16%
SLU_25_413	57	Kronoberg	Herråkra	2025-11-26	F	145	5,38	21,92	20,07	1,9	11,19%	88,81%
SLU_25_415	58	Kronoberg	Ekhörva-Norramåla	2025-10-21	M	48	5,37	22,16	11,35	10,8	64,38%	35,62%
SLU_25_416	59	Jönköping	Njudugs Västra	2025-11-29	M	115	5,63	29,14	22,74	6,4	27,22%	72,78%
SLU_25_419	60	Kronoberg	Herråkra	2026-01-21	F	47	5,44	27,43	8,47	19,0	86,22%	13,78%
SLU_25_420	61	Kalmar	Norra Aseland	2025-11-09	M	151	5,61	19,56	17,91	1,7	11,83%	88,17%

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. Fulltexten kommer dock i samband med att dokumentet laddas upp arkiveras digitalt.

Om ni är fler än en person som skrivit arbetet så gäller krysset för alla författare, ni behöver alltså vara överens. Läs om SLU:s publiceringsavtal här:

<https://www.slu.se/site/bibliotek/publicera-och-analysera/registrera-och-publicera/avtal-for-publicering/>.

☒ 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.