

Marte Bakka Haugen

Bacheloroppgave

Effekt av to ulike jaktformer på kjøttkvaliteten hos elg (*Alces alces*).

Effect of two different hunting methods on the meat quality of moose (*Alces alces*).



Foto: Privat

Bachelor i utmarksforvaltning

2018

Samtykker til utlån hos høgskolebiblioteket

JA NEI

Samtykker til tilgjengeliggjøring i digitalt arkiv Brage

JA NEI

Sammendrag

I Norge blir over 30 000 elg (*Alces alces*) skutt årlig, og førstehåndsverdien på felte elg er på over 330 millioner kroner. Hygiene og temperatur er viktige faktorer i slakte- og mørningsprosessen. Like viktig er det hvordan dyret har hatt det før avlivning, og tidligere studier av ulike dyrearter viser at stressende behandling av dyret før de avlives ofte vil ha dårligere kjøttkvalitet. pH-verdien i kjøttet er en indikator på kvalitet, der høy pH blir definert som «dark, firm and dry» eller såkalt DFD-kjøtt. I dette studiet har jeg målt pH i 41 elgslakt i fylkene Vest-Agder, Aust-Agder og Telemark. Sammen med jaktmetoden som ble brukt ville jeg i hovedsak undersøke om det fantes en forskjell i pH-verdien mellom jaktmetodene løshundjakt og drivjakt. Det er også gjort analyser vedrørende elgens alder, kjønn, fart før avlivning og elgens oppmerksomhet på jegeren. Mine resultater viser at det ikke fantes noen statistisk signifikant forskjell i pH-verdiene mellom jaktmetodene løshundjakt og drivjakt. Det fantes heller ikke noen signifikant forskjell i pH-verdiene mellom kjønn, aldersklassene «kalv», «1,5 år» og «eldre» eller uoppmerksomme og oppmerksomme elg. Resultatene viser også at det ikke fantes en sammenheng mellom elgens fart før avlivning og pH-verdier. 37 av de 41 målte elgene hadde pH-verdi under DFD-grensen som er satt ved pH 5,8. De fleste av de ekstreme verdiene (over pH 5,8) har situasjoner bak seg slik som skadeskyting, som kan tenkes er grunnen til høy pH-verdi. Det viser seg derfor at pH-verdien i kjøttet vil være normal med mindre det skjer noen spesielle situasjoner. Human jakt, rettet mot riktig og trygg avskyting er viktige faktorer for å sikre kjøttkvaliteten.

Abstract

In Norway over 30 000 moose (*Alces alces*) are shot every year and the value of hunting is estimated to 330 million Norwegian kroner. Hygiene and temperature are important factors during the slaughtering and tenderizing process. How the animal is treated before killing is equally important, and earlier studies of various animal species show that stressful treatment of the animal before being killed often results in lower meat quality. The pH value of the meat is one quality indicator, where high pH is defined as "dark, firm and dry" or so-called DFD-meat. In this study I have measured the pH of 41 moose in the counties of Vest-Agder, Aust-Agder and Telemark. With the pH value together with the hunting method, I investigated whether there was a difference in the pH value between two different hunting methods. These two were hunting with dogs that hold the prey at bay, and driven hunt without using dogs. There are also analyses of the age, gender, speed before killing, and the attention the moose had to the hunters. My results showed that there was no statistically significant difference in the pH values between the two hunting methods. There was also no significant difference in the pH values between the gender, the age classes "calf", "1.5 years" and "older" or inattentive and attentive moose. The results also showed that there was no correlation between the speed of the moose before killing and pH values. 37 of the 41 measured moose had a pH below the DFD limit pH = 5.8. Most of the extreme values (above pH 5.8) were moose that had experienced extreme situations such as wounded by shot. This thought to be the reason for high pH. It is therefore found that the pH in the meat will be normal unless there are any special situations. Humane hunting, and focus on proper and safe shooting, are important factors for increasing the meat quality.

Forord

Med denne oppgaven avslutter jeg min 3-årige bachelorutdannig i utmarksforvaltning ved Høgskolen i Innlandet, avdeling for anvendt økologi, landbruksfag og bioteknologi på Evenstad. Disse 3 årene har vært svært lærerike.

Siden jeg var liten har jeg aktivt vært med på jakt, og da spesielt elgjakt med bruk av løshund. Det er ikke noen hemmelighet at stikkordet bak interessen er «spenning», men de siste årene har jeg også blitt mer opptatt av riktig forvaltning av spesielt hjortedyr og det å kunne «ordne maten sjøl». Med denne bakgrunnen ønsket jeg å se nærmere på hundens betydning i jaktsammenheng.

Gjennom det siste året på høgskolen har denne oppgaven vært i fokus, og det er mange som fortjener en takk. Jeg vil først takke Alina Evans og Jon Martin Arnemo for innspill til valg av prosjekt, veiledning, korrekturlesing og ikke minst all kunnskap. Videre vil jeg også takke Boris Fuchs og Anne Randi Græsli for statistikkhjelp, korrekturlesing og ellers gode ideer og innspill. Takk også til Karen Marie Mathisen for god statistikkveiledning.

I tillegg vil jeg også rette en stor takk til Spikkeland Viltslakteri, Mykland Vilt og Hjembu gård for tilgang til slakteriet og tillatelse til å gjennomføre pH-målinger under feltarbeidet. Uten de overnevnte ville prosjektet blitt svært vanskelig å gjennomføre.

Evenstad, 25. april 2018

Marte Bakka Haugen

Innholdsfortegnelse

1. Innledning.....	7
2. Materiale og metode.....	9
2.1 Studiemråde.....	9
2.2 Datainnsamling.....	10
2.3 Jaktmetoder.....	11
2.3.1 Løshundjakt.....	11
2.3.2 Drivjakt.....	11
2.3.3 Smygjakt.....	11
2.3.4 Lokkejakt.....	12
2.4 Dataanalyse.....	12
3. Resultat.....	14
3.1 Oversikt datasett.....	14
3.2 Jaktmetode og pH-verdi.....	15
3.3 Oppmerksom på jeger og pH-verdi.....	16
3.4 Alder og pH-verdi.....	17
3.5 Kjønn og pH-verdi.....	17
3.6 Fart og pH-verdi.....	18
3.7 Fordelingen av pH-verdiene på individene.....	19
4. Diskusjon.....	21
4.1 Resultater.....	21
4.2 Ekstreme verdier.....	22
4.3 Hygiene.....	24
4.4 Feilkilder.....	25
5. Konklusjon.....	26
6. Referanseliste.....	27
7. Vedlegg.....	30
7.1 Spørreskjema til jegere.....	30
7.2 Histogram over pH-verdiene.....	32

1. Innledning

Viltkjøtt har i lang tid vært en viktig næringskilde, og spesielt elgen (*Alces alces*) er en viktig ressurs for jegere og grunneiere. I Norge i dag har vi en elgstamme som er 30 ganger større enn for 50-60 år siden og årlig felles det over 30 000 elg. Felte elg har en førstehandsverdi på over 330 millioner kroner og dette tilsvarer 70 % av verdien for alt stort hjortevilt (Hjortevilt, s.a). Jakt startet med å være et livsviktig behov for oss mennesker, men i tråd med annen utvikling har jakta blitt mer en arena for rekreasjon, naturopplevelser, matauk og en økonomisk ressurs.

Viltkjøtt blir ansett som eksklusivt kjøtt, og er ofte brukt som festmat. Det skiller seg fra annet kjøtt ved å være mer søtlig og karakteristisk i smaken både fordi det er en annen art, og fordi føden er helt forskjellig fra husdyr som for det meste blir føret med kraftfôr og silo (Solheim & Danielsen, 2015). Elgen foretrekker i hovedsak ROS-artene (rogn, osp og selje), som for øvrig beites fort ut de fleste steder i landet. Den spiser også bjørk, eier og furu fra busk- og tresjiktet. I feltsjiktet utgjør skudd av bringebærbusker og blåbærlyng en stor del av elgens kost. Hovedbeitet varierer likevel etter hvilken tid på året det er, og hvor i landet elgen lever (Hjeljord, 2008, s. 158).

Alt kjøtt, inkludert viltkjøtt, kan smake annerledes og unormalt, og i verste fall kan det smake vondt. Behandling av viltkjøttet i slakteprosessen og under mørning er en viktig del av det å få den «rette» kvaliteten på kjøttet, og da er spesielt hygiene en viktig faktor. (Solheim & Danielsen, 2015). Like viktig er det hvordan dyret har hatt det før avliving, og studier av blant annet reinsdyr (*Rangifer tarandus tarandus*) (Wiklund, Malmfors, Lundström & Rehbinder, 1996, 114-116), villsvin (*Sus scrofa*) og dåhjort (*Dama dama*) (Cifuni, Amici, Contò, Viola & Failla, 2014, 521-525), samt norske lam (*Ovis aries*) (Eriksen et al., 2013, 25-29) viser at dyr som er utsatt for stressende behandling før avlivning ofte vil ha dårligere kjøttkvalitet. Dette kan måles gjennom blant annet pH i kjøttet. Under *rigor mortis* (dødsstivheten) skjer det flere biokjemiske forandringer i muskulaturen, blant annet at energien i muskelen omdannes til melkesyre og pH-verdien synker (Animalia, 2017). Dette starter ca. 2 til 6 timer etter døden og når et maksimum etter 1 til 2 døgn. Dyr som er utmattede før slakting vil ha mindre glykogen i muskulaturen, og *rigor mortis* vil inntre raskere. Slik kan dermed det normale pH-fallet utebli og vi kan få kjøtt som defineres som «dark, firm and dry» (DFD) (Jensen, Leifsson, Nielsen, Agerholm & Iburg, 2010, s 547-553). Dette er kjøtt som vil ha høyere pH-verdi og gir dermed fordervelsesbakterier bedre vekstvilkår og kjøttet vil ha dårligere holdbarhet i vakuumpakninger. Den vanlige grensen for

DFD settes som regel ved en slutt-pH (det vil si etter at energireservene i muskelen er brukt opp (Animalia, 2017)) på 6,2 eller høyere, men i internasjonal kjøttindustri brukes også grensen på 5,8 der kjøtt under dette har god kvalitet og bra holdbarhet (Nesbakken, 2014).

I dette studiet har jeg tatt for meg kvaliteten på kjøtt fra elg som er jaktet på og som kan oppleve forstyrrelser og stress i denne sammenhengen. Jeg har tatt for meg to ulike jaktmetoder som begge kan virke stressende for elgen, og undersøkt om det finnes en forskjell i pH-verdien i elgkjøtt høstet ved disse to jaktmetodene. Hvordan endrer pH-verdien seg i kjøttet fra elg som er felt ved bruk av løshundjakt og elg som er felt ved vanlig tradisjonell drivjakt der jegere driver elgen mot postene? Med utgangspunkt i denne problemstillingen har jeg formulert en hovedhypotese:

H0: Det finnes ingen forskjell i pH-verdien i elgkjøtt høstet ved de to ulike jaktmetodene drivjakt og løshundjakt.

H1: Det finnes en forskjell i pH-verdien i elgkjøtt høstet ved de to ulike jaktmetodene drivjakt og løshundjakt.

Jeg har i tillegg inkludert andre faktorer som kan ha betydning for pH-verdien og kjøttets kvalitet, slik som elgens oppmerksomhet på jegeren, elgens alder, kjønn, og fart før avlivning. Faktorer som kan være avgjørende etter avlivning blir også undersøkt. Jeg har også sett på litteratur som omhandler hygiene rundt slakting, samt sammenlignet ulike bedrifter og utsalgssteders kontroll av kjøtt før salg.

2. Materiale og metode

2.1 Studieområde

Kjøttprøvene i dette studiet, ble utført i samarbeid med slakterier og elgjaktlag i Vest-Agder, Aust-Agder og Telemark fylker (Figur 1). Slakteriene som ble brukt var Spikkeland Viltslakteri i Sogndalen kommune i Vest-Agder, Mykland Vilt i Froland kommune i Aust-Agder, og Hjembu Gård i Risør kommune i Aust-Agder (Figur 2). Alle slakteriene er steder som tar i mot slakt fra jegere og leverer det tilbake ferdig partert. I tillegg har de egne gårdsutsalg og selger kjøtt fra ulike viltarter. Det ble også utført noen få prøver hos «Spjelset» jaktlag og «Heimelaget» i Tinn kommune i Telemark (Figur 2).



Figur 1. Kart over fylkene hvor feltarbeidet ble gjennomført. Vest-Agder til venstre, Aust-Agder i midten og Telemark til høyre (Norway counties blank [Bilde], 2007).



Figur 2. Oversiktskart over hvor slakteriene og jaktlagene holder til, merket med rødt. Spikkeland Viltslakteri ligger i Sogndalen i Vest-Agder, Mykland Vilt ligger i Froland i Aust-Agder, og Hjembu Gård ligger i Risør i Aust-Agder. Begge jaktlagene ligger i Tinn i Telemark (Google Maps, 2017).

2.2 Datainnsamling

Det ble i perioden 29. sept.17 til 21. okt. 17 målt 41 pH-prøver i kjøtt fra elg som var skutt under ordinær elgjakt i ulike jaktsituasjoner (n=41). Alle prøvene ble målt i ytrefiletten (*M. longissimus dorsi*) 24 timer etter at dyret ble skutt ved bruk av et portabelt Mettler Toledo InLab (Seven2Go food kit) pH apparat (Mettler-Toledo AS, Oslo). Det ble skjært et snitt langs ryggraden for å komme inn i muskelen, for så måle på en enkel måte uten å måtte ødelegge selve kjøttstykket. Jeg målte pH i ytrefiletten i samme elg tre ganger og brukte gjennomsnittet i analysene. pH i kjøttet kan være svært varierende i en og samme muskel, så tre målinger ble gjort for å få en representativ verdi (Dutson, 1983, s 93). Måleren ble kalibrert på pH 7.00 og 4.01 hver dag som målingene skulle utføres, da pH i kjøttet ble antatt å ligge mellom disse verdiene. Mellom hver måling og mellom hvert slakt skylte jeg måleren med destillert vann (Dutson, 1983, s 93).

I tillegg til selve pH-målingene ble andre faktorer som kan være avgjørende for resultatet registrert i form av et spørreskjema (Vedlegg 1). Dette var alt fra informasjon om elgen, til grovt hendelsesforløp av jaktsituasjonen. To av registreringene som er gjort gjennom

spørreskjemaet er avstanden elgen løp før den ble skutt og tiden den brukte på dette. Dette ble målt fra det tidspunktet en av jegerne observerte elgen, eller fra det tidspunktet hunden startet å løse. Disse to faktorene utgjør elgens fart før den ble skutt, der avstanden blir delt på tid. Videre registrerte jeg også, ut i fra jegerens oppfatning, om det var tydelig at elgen var oppmerksom på mennesker før den ble skutt. Foruten faktorene som ble registrert gjennom spørreskjemaet, noterte jeg også dato på jakt dagen, temperatur i slakteriet, sted og utetemperaturen. Temperaturen registrerte jeg som gjennomsnittstemperatur på stedet denne dagen hentet fra nettstedet yr.no.

Underveis i feltarbeidet tok jeg kontakt med jegerne på egenhånd via telefon i form av et intervju for å få fylt ut de opplysningene i skjemaet som manglet. Dette gjorde jeg da det ble liten tid til utfylling av skjemaet ved innlevering av slaktet på slakteriet. På denne måten fikk jeg en bedre forståelse av selve jaktsituasjonen og jaktmetoden som ble brukt da elgen ble skutt, og jeg kunne notere meg viktige notater for hvert enkelt slakt som kunne ha betydning videre i studiet.

2.3 Jaktmetoder

2.3.1 Løshundjakt

Løshundjakt er en jaktmetode som blir brukt av mange i hele Norge. Jakta går ut på at hunden skal finne elgen enten ved bruk av overvær eller ved bruk av spor. Hunden skal, når den har funnet elgen, stanse eller stille den for så å gi hals (løse). Når elgen er i bevegelse skal hunden være taus. Den ideelle løshundjakta er når hunden stiller elgen og får den til å være i ro på stedet til jeger kommer og avslutter. Dette er i tillegg det som foretrekkes for å unngå DFD-kjøtt (Laaksonen & Paulsen, 2015, s 218). Data fra løshundjakt i dette studiet er all jakt der hunden først har vært i kontakt med det påskutte dyret.

2.3.2 Drivjakt

På lik linje som løshundjakt, er drivjakt også en mye brukt jaktmetode i Norge. Jaktmetoden er spesielt effektiv når man er mange jegere. Det dannes en drivlenke av jegere i terrenget som jager elgen mot de utplasserte postene. Utfordringen her er å vite elgens fluktveier slik at man unngår at elgen smyger seg forbi postene. Drivjakt kan også kombineres med bruk av hund, men i dette studiet er drivjakt kun bruk av jegere som forstyrrelsesmoment.

2.3.3 Smygjakt

Smygjakt er også en ofte brukt jaktmetode, da spesielt enmannsjakt. Jegeren smyger seg rundt

i terrenget mot vinden og avliver dyret før det har oppdaget jegeren. Data som i dette studiet er registrert under smygjakt er enten fra jakt hvor smygjakt har vært hovedjaktformen, eller fra da jegere har vært på vei ut på post og oppdaget elgen på veien ut før elgen har oppdaget dem. Smygjakt er her ikke brukt i analysen om jaktmetoder, men dataene ble brukt i analyser om kjønn, alder, oppmerksomhet på jegeren og fart (avstand/tid).

2.3.4 Lokkejakt

Lokkejakt er en noe mindre brukt jaktmetode, men blir ofte brukt i kombinasjon med andre jaktmetoder. Jegeren lokker til seg elg ved å imitere andre elger, og er mest effektivt i brunsten da elgene oppsøker hverandre for parring. Det er kun en elg som ble skutt ved lokkejakt i dette studiet. Denne registreringen ble ikke brukt i analysen om jaktmetoder, men dataene ble brukt i analyser om kjønn, alder, oppmerksomhet på jegeren og fart (avstand/tid).

2.4 Dataanalyse

Jeg undersøkte først om de aktuelle variablene for videre analyser hadde en normal fordeling. Dette utførte jeg ved å opprette et sammendrag over både x-verdier og y-verdier som skulle brukes. Der fikk jeg ut alle gjennomsnittsverdiene, antall i de ulike variablene, standard-avvik (SD), standardfeil (SE), minimum og maksimum verdier, og til slutt avstanden mellom minimum og maksimum. Alle disse verdiene har jeg ført inn i en oversiktstabell (Tabell 1). Videre laget jeg et histogram for å få et bedre bilde på om verdiene var normalfordelt eller skjevfordelt, da normalfordeling er en forutsetning for analysene jeg skulle gjennomføre (Vedlegg 7.2 - Figur 1). Y-variabelen som i dette tilfellet var pH-verdien målt 24 timer etter skuddtid, viste seg å være skjevfordelt mot høyre (Vedlegg 7.2 - Figur 1). Grunnen til dette var mest sannsynlig en ekstremverdi hvor pH var over 6,0. Etter å ha testet både ROT-transformasjon og $1/y$ -transformasjon ble ikke fordelingen bedre, så jeg valgte å beholde de originale verdiene.

For å undersøke om den gjennomsnittlige pH-verdien var forskjellig i de ulike jaktmetodene drivjakt og løshundjakt ($n=35$), gjennomførte jeg en to-utvalgs t-test med antatt lik varians. Jeg valgte å ta ut de 6 resterende observasjonene i denne analysen. Dette var observasjoner fra både lokkejakt og smygjakt og var dermed ikke relevant. Jeg ville også undersøke om det fantes en forskjell i den gjennomsnittlige pH-verdien mellom elg som var oppmerksom på jeger og de som var uoppmerksom. Her inkluderte jeg hele datamaterialet for å få et større datagrunnlag før analysene ($n=41$). Dette utførte jeg i en to-utvalgs t-test med antatt ulik varians. Videre undersøkte jeg også om den gjennomsnittlige pH-verdien var

forskjellig i de ulike aldersklassene; kalv, 1,5 år og eldre. Her inkluderte jeg også alle 41 observasjoner i en enveis ANOVA med antatt ulik varians. Jeg ville videre undersøke om den gjennomsnittlige pH-verdien fra alle 41 observasjoner var forskjellig mellom kjønnene og utførte dermed en to-utvalgs t-test med antatt ulik varians.

For å se om farten som elgen hadde før den ble skutt hadde en betydning på pH-verdien, delte jeg avstanden den bevegde seg på med tiden den brukte ($n=41$) og utførte en logistisk regresjon (GLM). Da pH har en fordeling mellom 0-14, transformerte jeg pH-verdiene for å få en binomial fordeling mellom 0 og 1 slik at det skulle passe inn i modellen. Dette gjorde jeg ved å dele pH-verdiene på 14.

Alle de statistiske analysene ble utført i Rcmdr 2.3-2 (Fox, J. og Bouchet-Valat, M. 2017) pakken i R 3.3.2 (R Development Core Team, 2016).

3. Resultat

3.1 Oversikt datasett

Jeg fant at gjennomsnittlig pH-verdi for jaktmetoden løshundjakt var noe høyere enn drivjakt med en pH-verdi på 5,69 mot 5,64. Maks pH-verdi for løshundjakt var over 6,0 i pH (Tabell 1), og denne observasjonen har bidratt til et høyere gjennomsnitt for denne jaktmetoden. I oversikten (Tabell 1) finnes det kun gjennomsnittsverdier for jaktmetodene løshundjakt og drivjakt, da det hos de to andre jaktmetodene smygjakt og lokkejakt fantes for lite data til å utføre statistiske analyser.

I de ulike aldersklassene «kalv», «1,5 år» og «eldre» var gjennomsnittlig pH-verdi høyest hos «kalv» med en pH på 5,7 (Tabell 1). Nest høyest gjennomsnittlig pH-verdi fant jeg hos «eldre» elg med en pH på 5,67, mens «1,5 åringer» var de med lavest gjennomsnittlig pH på 5,62 (Tabell 1). Aldersfordelingen var ikke jevnt fordelt da antall kalv var 5 stk., antall 1,5 år var 9 stk., og antall eldre elg var hele 27 stk. (Tabell 1). To ekstreme verdier der elgen har hatt nærmere 6,0 i pH går begge under aldersklasse «eldre», og disse har bidratt til at den gjennomsnittlige pH-verdien for «eldre» elg har blitt så høy.

Det var en jevn fordeling mellom antall oppmerksomme elg og antall uoppmerksomme elg, der 21 stk. var uoppmerksom på jeger, og 20 stk. var oppmerksom (Tabell 1). Den gjennomsnittlige pH-verdien hos oppmerksomme elg var litt høyere enn den gjennomsnittlige pH-verdien hos de som var uoppmerksomme med en pH-verdi på 5,68 mot 5,65 (Tabell 1).

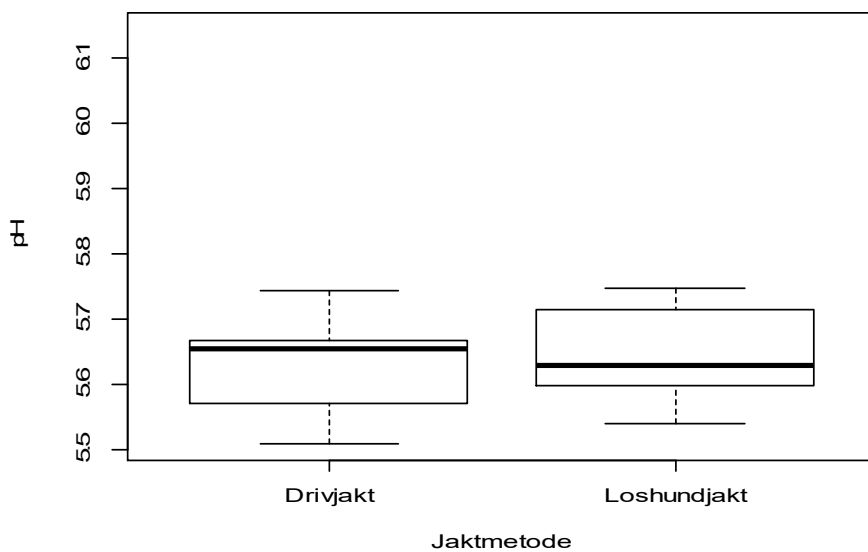
Av de 41 elgene som ble registrert i studiet var det en jevn fordeling av hannkjønn og hunnkjønn. 22 stk. var okser og 19 stk. var kuer (Tabell 1). Den gjennomsnittlige pH-verdien for oksene på 5,68 var litt høyere enn hos kuene på 5,65. Her har også den ekstreme verdien hatt en påvirkning på gjennomsnittsverdien, da maks verdi hos hannelgene var 6,14 i pH (Tabell 1).

Tabell 1. Oversikt over verdiene; gjennomsnitt, antall, standardavvik (SD), standardfeil (SE), minimum og maksimum pH-verdi for de ulike variablene som er målt hos de 41 elgene i studiet, og til slutt avstanden mellom minimum og maksimum pH-verdi.

	Gjennomsnitt	Antall	SD	SE	Min	Maks	Avstand mellom min/maks
Drivjakt	5,64	16	0,09	0,02	5,51	5,86	0,09
Løshundjakt	5,69	19	0,16	0,04	5,54	6,14	0,12
Kalv	5,70	5	0,04	0,02	5,65	5,75	0,05
1,5 år	5,62	9	0,10	0,03	5,55	5,86	0,06
Eldre	5,67	27	0,14	0,03	5,51	6,14	0,10
Oppmerksom	5,68	20	0,15	0,03	5,51	6,14	0,12
Uoppmerksom	5,65	21	0,09	0,02	5,54	5,94	0,09
Hann	5,68	22	0,13	0,03	5,55	6,14	0,09
Hunn	5,65	19	0,12	0,03	5,51	5,94	0,12

3.2 Jaktmetode og pH-verdi

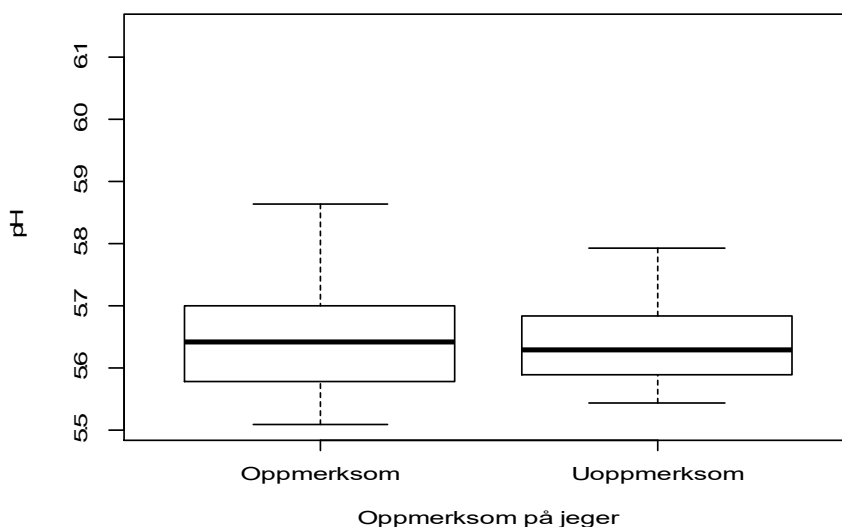
Da jeg testet pH-verdiene for jaktmetodene drivjakt og løshundjakt (n=35) i en to-utvalgs t-test med antatt lik varians, fant jeg ingen signifikant forskjell mellom de to ulike jaktmetodene ($T_{33} = 1.17$, $p = 0,25$, Figur 3). Det vil si at i følge disse resultatene blir ikke pH-verdien i kjøttet mer utsatt med den ene jaktmetoden fremfor den andre.



Figur 3. Boxplot over pH-verdiene mellom de to ulike jaktmetodene; drivjakt og løshundjakt målt i 35 elg. Svart tykk linje viser medianen.

3.3 Oppmerksom på jeger og pH-verdi

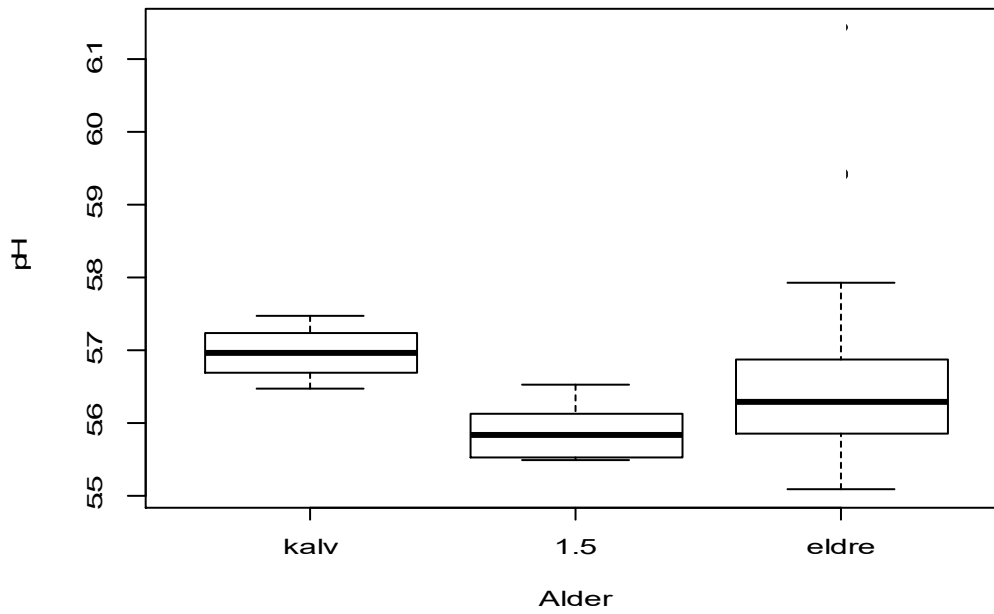
Gjennom en to-utvalgs t-test med antatt ulik varians viste det seg at pH-verdiene mellom elg som var oppmerksom på jeger og elg som var uoppmerksom på jeger ikke hadde en signifikant forskjell ($T_{31,41} = 0,60$, $p = 0,55$, Figur 4).



Figur 4. Boxplot over pH-verdiene mellom elg som var oppmerksom på jeger og elg som var uoppmerksom på jeger målt i 41 elg. Svart tykk linje viser medianen.

3.4 Alder og pH-verdi

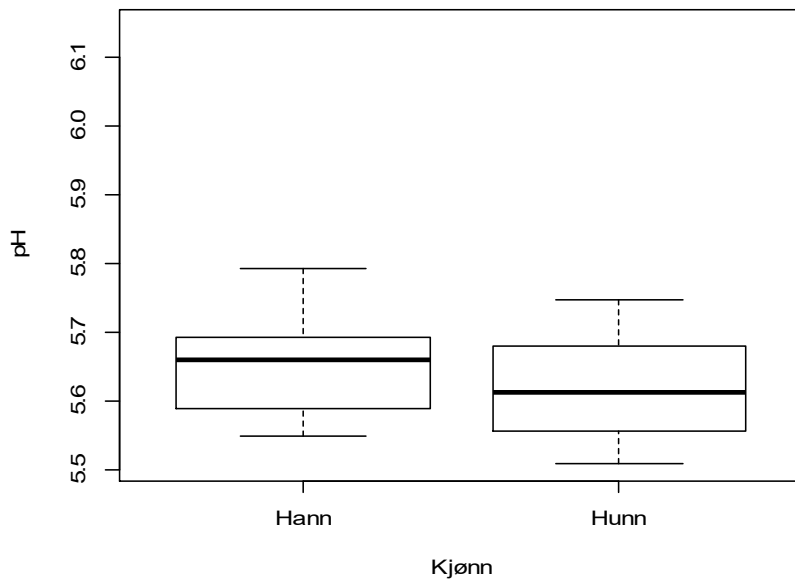
Da jeg gjennomførte en enveis ANOVA med antatt ulik varians for å finne ut om det fantes en forskjell i pH-verdier innenfor de ulike aldersklassene «kalv», «1,5 år» og «eldre», fant jeg ingen signifikant forskjell ($F_{2,17,5} = 2,18$, $p = 0,14$, Figur 5).



Figur 5. Boxplot over pH-verdiene mellom de ulike aldersklassene; kalv, 1,5 år og eldre målt i 41 elg. Svart tykk linje viser medianen.

3.5 Kjønn og pH-verdi

Da jeg testet pH-verdiene for hannkjønn og hunnkjønn i en to-utvalgs t-test med antatt ulik varians fant jeg ingen signifikant forskjell ($T_{38,61} = 0,85$, $p = 0,40$, Figur 6).



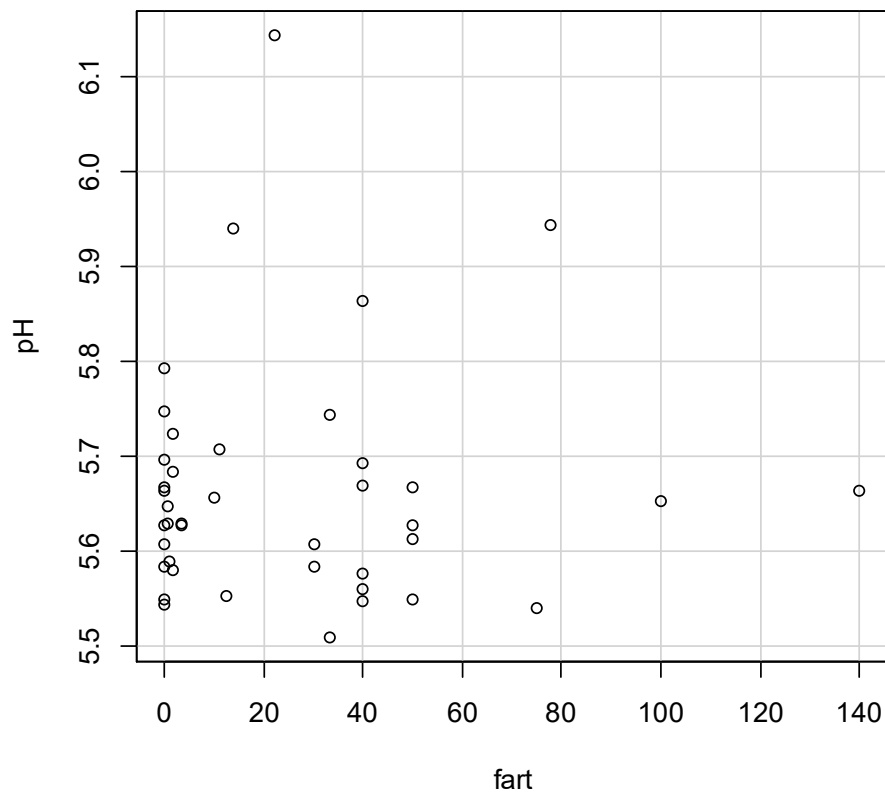
Figur 6. Boxplot over pH-verdiene hos de ulike kjønnene målt i 41 elg. Svart tykk linje viser medianen.

3.6 Fart og pH-verdi

Gjennom en logistisk regresjon (GLM), fant jeg ingen signifikant sammenheng mellom elgens fart (avstand/tid) og pH-verdiene (Tabell 2, Figur 7). Det vil si at både avstanden elgen løp før skuddet og tiden den brukte omregnet til fart, ikke hadde påvirkning på den endelige pH-verdien.

Tabell 2. Resultater fra logistisk regresjon (GLM) gjennomført i Rcmdr som viser sammenhengen mellom fart (avstand/tid) og de transformerte pH-verdiene målt i 41 elg.

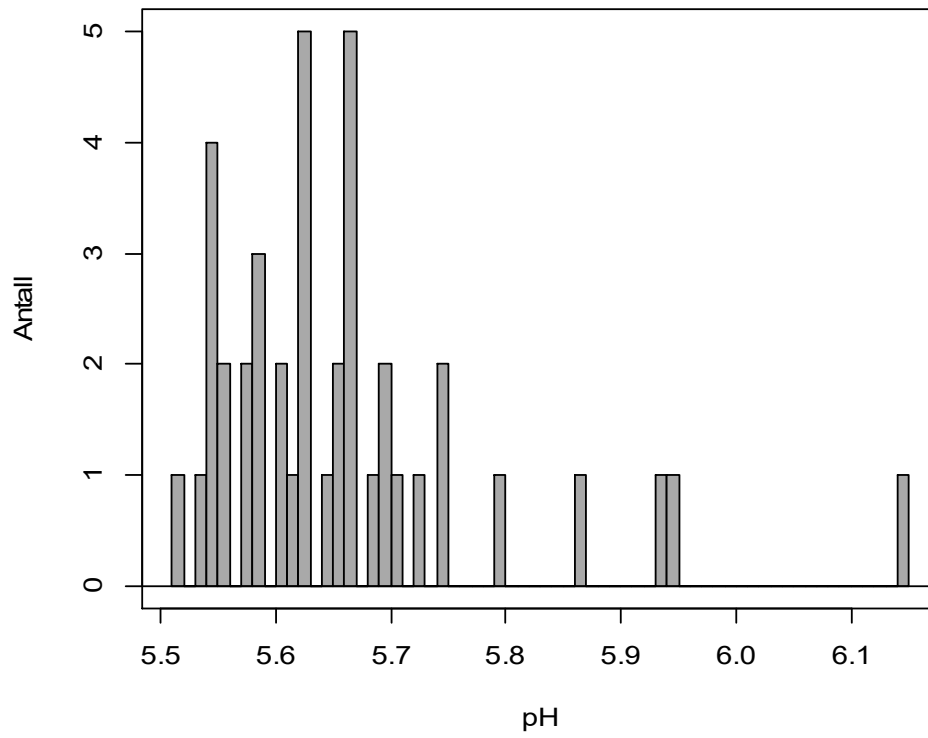
	Estimat	SE	z-verdi	p-verdi
Intercept	-0.039	0.041	-0.94	0.346
Fart	0.0000041	0.0010	0.004	0.997



Figur 7. Scatterplot som viser pH-verdiene fordelt i forhold til fart (avstand/tid) fra de 41 målte elgene.

3.7 Fordelingen av pH-verdiene på individene

Av alle elgene i studiet (n=41) viser fordelingen av pH-verdiene at 37 individer har en pH-verdi på under 5,8 (Figur 8). De 4 som ligger over har en pH-verdi som tilsvarer DFD-kjøtt med dårlig holdbarhet.



Figur 8. Histogram over fordelingen av til sammen 41 pH-verdier på antall individer.

4. Diskusjon

4.1 Resultater

Hovedmålet med dette studiet var å undersøke om det fantes en forskjell i pH-verdien mellom elg som ble skutt ved bruk av løshundjakt og elg som ble skutt ved drivjakt der jegeren uten hund driver elgen fram til postene. Jeg fant ingen signifikant forskjell mellom disse to jaktmetodene. Dermed kan jeg forkaste H1 hypotesen og H0 hypotesen blir styrket. Som nevnt er stålos der hunden får elgen til å stå på et område det ideelle for å unngå at elgen løper og sjansen for DFD-kjøtt blir mindre. I datamaterialet finnes det verdier fra løshundjakt som både har vært ideell og som har vært mer hektisk. Det vil si at elgen har løpt over lengre avstander før avlivning. Dette kan være en grunn til at de gjennomsnittlige pH-verdiene fra løshundjakt ble noe høyere enn hva de ville vært hvis det kun hadde vært verdier fra stålos. På en annen side kan det tenkes av verdiene fra drivjakt ikke er høyere nettopp fordi elgen er vant til mennesker og vant til å bli jaktet på.

Videre har jeg undersøkt om elg som var oppmerksom på jeger har forskjellig pH-verdi i kjøttet fra elg som var uoppmerksom på jeger. Her var det ingen signifikant forskjell i de to ulike gruppene. Det kan tenkes at grunnen til dette også her er at elgen er vant til å bli jaktet på, men også at mange elg ikke rekker å løpe over lengre avstander før den blir skutt. Slik har heller ikke elgen rukket å bli utmattet og glykogenlagrene i musklene har ikke blitt tømt. pH i kjøttet har dermed fått et normalt fall, og slutt-pH har havnet under DFD-grensen (Jensen et al., 2010, s 547-553).

Alder er også en faktor jeg har undersøkt, og analysen viser at det ikke fantes noen signifikant forskjell i pH-verdien mellom aldersklassene «kalv», «1,5 år» og «eldre». Det er viktig å legge merke til at fordelingen på antall elg innenfor disse klassene var svært skeivfordelt. Aldersklassen «eldre» hadde hele 27 stk, mens de to andre klassene hadde under 10 individer. Med så få individer i de andre klassene, kan det tenkes at variasjonen ble noe mindre enn hva den ville vært med flere registreringer. Jeg undersøkte også om det fantes en forskjell i pH-verdiene hos de ulike kjønnene, og det viste seg at også her fantes det ikke noen signifikant forskjell. Det kan igjen tenkes at antall registreringer er for lite og at variasjonen ville blitt større med et større utvalg. Laaksonen & Paulsen (2015, s 217) skriver at både alder og kjønn har en påvirkning på kjøttets kvalitet, men at den største betydningen ligger i selve jakta og aktivitetene rundt slik som hygiene. Jeg har som nevnt ikke funnet noen signifikant forskjell i jaktmetodene, men jeg har registrert noen ekstreme verdier som jeg vil komme

tilbake til senere.

I den siste analysen undersøkte jeg om det fantes en sammenheng mellom pH-verdiene og farten (avstand/tid) som elgen hadde før den ble skutt. Her fant jeg ingen signifikant sammenheng. De fleste registreringene har hatt en forholdsvis lav fart og det er kun noen få som skiller seg ut fra resten. Ut ifra figuren (Figur 7.) ser jeg også at de med høy pH-verdi ikke er de som har hatt høyest fart. Dermed vil jeg tro at disse har påvirket hverandre slik at det ikke har blitt en synlig tendens. Antall registreringer er også her en faktor som spiller inn, da variasjonen sannsynligvis ville blitt større med flere individer.

4.2 Ekstreme verdier

Til slutt i resultatene vises et histogram over alle pH-verdiene som er målt og fordelingen av disse på antall individer. Resultatet her viser at 37 av 41 målte elg hadde en pH-verdi mellom 5,5 og 5,8. Dette er verdier under det som er grensen for DFD-kjøtt. De resterende fire har pH-verdi mellom 5,8 og 6,15. Dette betegnes som høy pH-verdi og vil i denne sammenhengen gå inn under definisjonen DFD-kjøtt. Dette er som nevnt kjøtt som har bedre vekstvilkår for fordervelsesbakterier og vil ha dårligere holdbarhet i vakuumpakninger (Nesbakken, 2014). Gått ut ifra dette, så har disse fire slaktene dårlig kjøttkvalitet. Hvorfor havnet disse innenfor denne kategorien?

Det finnes ulike faktorer som kan være en forklaring på hvorfor disse havnet over DFD-grensen. Elgen som hadde 6,14 i pH-verdi (Figur 8) ble utsatt for flere hendelser som kan tenkes har en betydning. Etter en time i los ble den påkjørt av bil før den ble loset på i ytterligere en halvtime før den ble skutt. I et dyr som er skadet og løper lenger før den blir avlivet vil ikke pH i kjøttet synke og kjøttet vil til slutt bli smakløst DFD-kjøtt (Laaksonen & Paulsen, 2015, s 218). Antall skudd og skuddplassering kan også være avgjørende, og i dette tilfellet hadde elgen skuddsår i både baklår og vitale organer (lunger/hjerte).

Den ene elgen som hadde 5,94 i pH-verdi (Figur 8) var tydelig oppmerksom på mennesker og løp med hunden etter seg i 7 kilometer før den ble skutt. Det første skuddet satt i frambeinet og den løp ca. 250 meter før det ble avsluttet med hode/nakkeskudd. I dette tilfellet løp også elgen skadet etter første skuddet som kan være en forklaring på hvorfor ikke pH-verdien i kjøttet har sunket (Laaksonen & Paulsen, 2015, s 218). En voksen elg som er skutt gjennom begge lungene klarer maksimalt å stå oppreist i 30 sekunder før den mister bevisstheten og faller. Den kan dermed komme opp mot 300 meter hvis den løper med en maksimal fart opp mot 40 km/t. Derfor vil en elg som løper lenger enn 300 meter betraktes som skadeskutt (Stokke & Arnemo, 2014, s 258-259). Elgen i dette tilfelle løp 250 meter, men

med skudd utenfor de vitale organene som lunger og hjerte kan dette betegnes som skadeskutt vilt.

Den andre elgen som hadde 5,94 i pH-verdi (Figur 8) har hatt en «normal» jaktsituasjon. Det vil si, det ble brukt løshundjakt der hunden loset på elgen i 20 minutter, og elgen bevegde seg 275 meter i løpet av disse minuttene. Elgen var i tillegg uoppmerksom på jegeren som skøyt elgen i ståløs – det vil si at både hunden og elgen stod på samme sted da elgen ble skutt. Det ble kun brukt et skudd i hjerte/lunge-region og elgen løp ikke lenger enn 100 meter etter skuddet. På bakgrunn av dette har elgen likevel fått høy pH-verdi i kjøttet, noe som kan tenkes å skyldes hardhendt transport ut av terrenget.

Den siste elgen som hadde pH-verdi over DFD-grensen, hadde en pH-verdi på 5,86 (Figur 8). Denne ble jaktet på med drivjakt og var oppmerksom på jegeren, men løp kun 200 meter før den ble skutt. Det ble brukt to skudd på dyret derav det første traff hjerte/lunge-regionen, og det andre var i nakke/hodet. Den løp kun 200 meter, men fra første skudd til utvomming tok det hele 40 minutter og det kan dermed tenkes at det tok tid å finne dyret igjen etter det første skuddet. Da det andre skuddet var nakke/hodeskudd kan man også regne med at dyret var i live da det ble funnet etter 200 meter. Röken (2006) og Øen (1996) (referert i Stokke, Arnemo, Söderberg & Kraabøl, 2012, s 17) definerer en voksen elg som skadeskutt hvis jegeren bruker mer en 30 sekunder på å komme seg bort til dyret etter påskytingen og den gjenfinnes levende. I tillegg skriver Stokke et al. (2012, s 18) at et dyr som finnes dødt innenfor 300 meter fra skuddplassen også kan ha vært skadeskutt dersom ettersøket har tatt lang tid og man ikke kan si med sikkerhet hvor lenge dyret levde etter påskytingen. I denne situasjonen har altså elgen løpt skadet, og det har tatt tid før det avlivende skuddet ble utført. Det kan derfor også her tenkes at dette er grunnen til at pH-verdien ikke har sunket (Laaksonen & Paulsen, 2015, s 218). Som nevnt skriver Laaksonen & Paulsen (2015, s 217) at selve jakta og aktivitetene rundt har størst betydning på kjøttets kvalitet. Jeg har nå sett at kun spesielle situasjoner som for eksempel skadeskyting har gitt utfall på pH-verdien og dermed gitt kjøttet dårligere kvalitet. Selv om skadeskyting har mange uklare definisjoner, tyder mye på at det faglige begrepet er mer omfattende i forhold til hvordan det brukes i dagligtale. Elg som finnes igjen levende etter kun 100-200 meter kan også være skadeskutt, og det skal ikke mere til enn dette for og få dårligere kjøttkvalitet. Human jakt i henhold til Viltloven (1981, § 19) vil derfor trolig i de fleste tilfeller være tilstrekkelig for å sikre god kjøttkvalitet. For jegerens del bør nettopp et ønske om å unngå unødige lidelser og samtidig sikre god kvalitet på kjøttet, være motivasjon for å jakte på en slik måte at man ikke tar unødige risikoer for å skadeskyte.

4.3 Hygiene

Med aktivitetene knyttet til jakta mener Laaksonen & Paulsen (2015, s 217) jakthygiene, og dette spiller inn når dyret først er skutt. Jeg har ikke undersøkt hygiene rundt de ulike elgene i dette studiet, men det er likevel verdt og nevne da dette er en avgjørende faktor for å få god kjøttkvalitet. Hygiene ute i felt, det vil si rene hender og rent utstyr når man fjerner vomma fra dyret, er grunnleggende for å unngå forurensning fra innvoller til kjøtt. Dette er de fleste jegere klar over, men min oppfatning er at det slurves mye. Transportering av dyret ut av terrenget er også et viktig moment å huske på. Det dårligste alternativet er å dra dyret ubeskyttet langs bakken da risikoen for forurensning er ekstremt mye høyere i en slik situasjon (Laaksonen & Paulsen, 2015, s 225). Når det kommer til jakt med hund er det heller ikke heldig at hunden biter i det døde dyret. Dette bidrar til økt smittefare, og skadelige bakterier kan nå viltets kjøtt (Laaksonen & Paulsen, 2015, s 252). Videre er temperatur en viktig faktor i mørningsprosessen. For rask nedkjøling av slaktet vil føre til en irreversibel sammentrekning i muskelvevet som fører til seigt kjøtt. Dette skjer hvis kjøttet når en temperatur på 10 °C eller lavere før pH-fallet i kjøttet har nådd 6,0. I videre lagring på kjølerom er makstemperaturen for storvilt på 7 °C. Jo nærmere temperaturen i kjølerommet er 0 °C, jo dårligere er forholdene for at bakterier kan få vokse (Laaksonen & Paulsen, 2015, s 234-235).

For videre salg og foredling av viltkjøtt stilles det store krav til slakteriene når det kommer til hygiene. Skal kjøttet brukes i egen husholdning stilles det ikke spesielle krav, men med en gang kjøttet skal omsettes til en sluttforbruker må man følge et visst regelverk. Viltkjøtt som leveres til en lokal detaljist, som kun kan motta kjøtt fra viltlevende storvilt, må enten være feltkontrollert eller godkjent og stemplet av Mattilsynet. En detaljist kan motta alle typer kjøtt, men det må være godkjent av Mattilsynet på slakteri eller viltbehandlingsanlegg. Disse virksomhetene skal være registrert hos Mattilsynet som jevnlig fører kontroll med all norsk matforedling og matomsetning (Skogkurs, 2018, s 8-12). Det stilles store krav om hygiene til småskalabedrifter som videreselger produkter av viltkjøtt, og alt i fra lokaler og utstyr til personlig hygiene er viktig. Skogkurs (2018, s 20) skriver også at virksomheter som har en god hygienisk forståelse står friere til å velge løsninger som passer deres arbeid best. Som nevnt er det Mattilsynet som fører kontroll ved all videreforedling av kjøtt i Norge, men de ulike bedriftene er selv ansvarlig for at kjøttet de selger er trygt (Mattilsynet, 2018). I tillegg er også de aller fleste opptatt av god kvalitet på produktet de selger. Derfor har også noen bedrifter tatt i bruk egne metoder for å kontrollere kjøttet i tillegg til den jobben

Mattilsynet gjør. I sammenheng med denne oppgaven har jeg undersøkt noen bedrifter og deres egne kontroller av kjøtt. Terje Melnæs ved Østerdalsmat AS (personlig kommunikasjon, 04.04.18) skriver at på deres slakteri går slaktet gjennom en visuell bedømming, samt sjekk av temperatur og pH-måling. Måling av pH utføres også i Breheimen Mat (Leif Skiaker, personlig kommunikasjon, 05.04.18) og på Eurospar Brokelandsheia (Tore Solstad, personlig kommunikasjon, 04.04.18). Både Østerdalsmat AS og Breheimen Mat er bedrifter som har spesialisert seg på viltkjøtt, og begge har innført pH-måling i deres kjøttkontroll. Da viltet kan ha vært gjennom mye aktivitet før avlivning vil derfor pH-måling være en anbefalt kontrollmetode også for andre slakterier.

4.4 Feilkilder

Den største feilkilden i dette studiet vil være selve pH-måleren. I bruksanvisningen presiseres det at målet med apparatet er å få presise målinger, men likevel vil det nok finnes små feilmarginer. I studiet har jeg målt samme kjøtt del tre ganger, nettopp for å minke sjansen for tilfeldigheter. I tillegg har jeg også som nevnt kalibrert apparatet hver gang før bruk for å sjekke at alt virker som det skal.

Mengden av datamateriale er også et viktig moment i en slik oppgave. Det datamateriale jeg har samlet inn i dette studiet er nok for å utføre statistiske analyser, men det kan også tenkes at variasjonen kanskje ville blitt høyere og utfallet annerledes hvis jeg hadde hatt mer data. Da jeg i løpet av året kun har hatt tilgang på en pH-måler for kjøtt har jeg måttet bortprioritere noen slakterier som kunne gitt meg flere registreringer. Dette er fordi jeg var avhengig av å være på slakteriet ca. 24 timer etter at elgen ble skutt.

Til slutt vil jeg nevne registreringene som er gjort av hvert slakt og jaktsituasjonene med hjelp av hver enkelt jeger. Avstander og tid er cirka beregninger og her er det vanskelig å si noe sikkert med mindre man foretar eksakte målinger. Likevel var p-verdien i analysene forholdsvis høye, så det kan tenkes at eksakte målinger ikke hadde gitt noen større forskjeller. Det ble i undersøkelsen innhentet informasjon gjennom et spørreskjema. Ved slik informasjonsinnhenting er det forutsatt at skjemaet er godt utformet og at respondentene enkelt forstår spørsmålene. Som nevnt i metoddelen måtte jeg underveis i datainnsamlingen endre fra spørreskjema til telefonintervju delvis på grunn av manglende respons, men også av hensyn til tiden. Når informasjonsinnhenting skjer gjennom et intervju er det fortsatt viktig med godt formulerte spørsmål. I tillegg vil det her bli mulighet for en dialog der intervjuobjektet får mulighet til å avklare uklarheter. Samtidig åpner det også for at jeg som intervjuer i større grad kan påvirke intervjuobjektet (Johannessen, Tufte & Christoffersen,

2016, s 159). Da jeg i dette studiet både har registrert opplysninger gjennom spørreskjema og til dels intervjuer, kan det tenkes at noe informasjon ville havnet i andre kategorier om jeg kun hadde foretatt en av delene.

5. Konklusjon

Resultatene i denne oppgaven viser at det ikke fantes noen forskjell mellom pH-verdiene i jaktmetodene løshundjakt og drivjakt. Jeg fant likevel at 37 av de 41 målte elgene hadde en pH-verdi under DFD-grensen. Da dette er et resultat i seg selv som viser at utenom spesielle situasjoner vil pH-verdien være lav, kan jeg konkludere med at human og normal jakt selvfølgelig er det beste for å unngå unødige lidelser, men samtidig også sikre god kjøttkvalitet. Ved en eventuell videre studie vil jeg på bakgrunn av dette anbefale mer data som muligens vil gi en større variasjon og mer fullstendige resultater.

6. Referanseliste

Animalia. (2017). *For industrien: Teknologisk kvalitet*. Hentet fra

<https://www.animalia.no/no/kjott--egg/foredling/kjottkvalitet-gjennom-verdikjeden/for-industrien-teknologisk-kvalitet/>

Cifuni, G. F., Amici, A., Contò, M., Viola, P. & Failla, S. (2014). Effects of the hunting method on meat quality from fallow deer and wild boar and preliminary studies for predicting lipid oxidation using visible reflectance spectra. *European Journal of Wildlife Research*, (60), 519-526. doi: 10.1007/s10344-014-0814-3.

Dutson, T. R. (1983). *The Measurement of pH in Muscle and its Importance to Meat Quality*. Paper presentert på 36th Annual Reciprocal Meat Conference, North Dakota. S. 92-97. Hentet fra

https://pdfs.semanticscholar.org/c54e/16e5b37bcfb38b1940821e6bf986678c55cc.pdf?_ga=2.77451285.1610374881.1524158310-91756787.1524158310

Eriksen, M. S., Rødbotten, R., Grøndahl, A. M., Friestad, M., Andersen, I. L. & Mejdell, C. M. (2013). Mobile abattoir versus conventional slaughterhouse – Impact on stress parameters and meat quality characteristics in Norwegian lambs. *Applied Animal Behaviour Science*, (149), 21-29.

Fox, J. og Bouchet-Valat, M. (2017). Rcmdr-package. A platform-independent basic-statistics GUI (graphical user interface) for R, based on the tcltk package. URL:

<http://socserv.socsci.mcmaster.ca/jfox/Misc/Rcmdr/>

Google Maps (Karttjeneste). (2017). Sør-Norge[Kartbilde]. Redigert med skrift og farger 04.12.17. Hentet fra <https://www.google.no/maps/@59.7964891,9.4290164,7z>

Hjeljord, O. (2008). *Viltet – biologi og forvaltning*. Oslo: Tun forlag.

Hjortevilt. (s.a). *Elgjakt*. Hentet fra <http://www.hjortevilt.no/jakt/jakt-pa-elg/>.

Jensen, H. E., Leifsson, P. S., Nielsen, O. L., Agerholm, J. S. & Iburg, T. (2010). *Kødkontrol – det patoanatomiske grundlag*. Frederiksberg C: biofolia.

Johannessen, A., Tufte, P. A. & Christoffersen, L. (2016). *Introduksjon til samfunnsvitenskapelig metode*. Oslo: abstrakt forlag.

Laaksonen, S. & Paulsen, P. (2015). *Hunting hygiene*. Nederland: Wageningen Academic Publishers.

Mattilsynet. (2018). *Kjøtt og kjøttprodukter*. Hentet fra https://www.mattilsynet.no/mat_og_vann/produksjon_av_mat/kjott_og_kjottprodukter/

Norway counties blank [Bilde]. (2007). Redigert med farge 04.12.17. Hentet fra https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/archive/2/2f/20091022132742%21Norway_counties_blank.svg

Nesbakken, T. (2014). Kjøttkvalitet hos rein. *Norsk veterinær tidsskrift*. 126(2). 140-145.

R Development Core Team. (2016). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. ISBN 3-900051-07-0, URL: <http://www.R-project.org>.

Rødbotten, R. Nofima. *På hvilke måter er kjøtt fra ulike dyreslag forskjellig?* Hentet fra <https://nofima.no/verdt-a-vite/pa-hvilke-mater-er-kjott-fra-ulike-dyreslag-forskjellig/>

Skogkurs, Skogbrukets kursinstitutt. (2018). *Lokal foredling av hjorteviltkjøtt. Krav og råd om etablering og drift av småskala anlegg* [Brosjyre]. Honne: Skogkurs.

Solheim, J. T., & Danielsen, E. J. (2015). *Slaktebehandling og murning av hjortevilt – viltsmak eller usmak?* Hentet fra <http://www.hjortevilt.no/slaktebehandling-og-morning-av-hjortevilt-viltsmak-eller-usmak/>.

Stokke, S. & Arnemo, J. M. (2014). Hvor langt løper en skadeskutt rein? *Norsk*

veterinærtidsskrift, 126(2), 258-261. Hentet fra

<https://brage.bibsys.no/xmlui/bitstream/handle/11250/194810/Stokke%20%20Arnemo%20Skadeskyting%20rein%20NVT%202014.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Stokke, S., Arnemo, J. M., Söderberg, A. & Kraabøl, M. (2012). *Skadeskyting av rovvilt – Begrepsforståelse, kunnskapsstatus og kvantifisering*. (NINA Rapport 838). Hentet fra

<http://www.nina.no/archive/nina/PppBasePdf/rapport/2012/838.pdf>

Viltloven, LOV-1981-05-29-38. (2016). Hentet fra

<https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1981-05-29-38?q=viltloven>

Wiklund, E., Malmfors, G., Lundström, K. & Reh binder, C. (1996). Pre-slaughter handling of reindeer bulls (*Rangifer tarandus tarandus* L.) – effects on technological and sensory meat quality, blood metabolites and muscular and abomasal lesions. *Rangifer*, 16(3), 109-118.

Hentet fra <http://septentrio.uit.no/index.php/rangifer/article/view/1204/1144>

7. Vedlegg

7.1 Spørreskjema til jegere

UTFYLLES AV JEGER VED LEVERING AV ELGSLAKT



Marte Bakka Haugen, Gjerstad
Bachelor i utmarksforvaltning

(Fyll kun ut de punktene det er mulighet for)

Elg nr: _____

Kjønn: _____

Vekt: _____

Skutt ca. klokka: _____

Sted: _____

I følge med andre dyr? Hvilke: _____

Alder: Kalv

1,5 år

Eldre

Jaktmetode (sett kryss):

Løshundjakt

Smygjakt

Drivjakt (uten hund)

Annet (spesifiser): _____

Ved drivjakt: tid og meter mellom jaktlagets første observasjon av dyret til skuddet _____

Ved løshundjakt: tid og meter mellom los-uttaket til skuddet _____

Ca. tid fra første skudd til utvomming _____

Løp elgen fra skuddstedet?

Ja

Nei

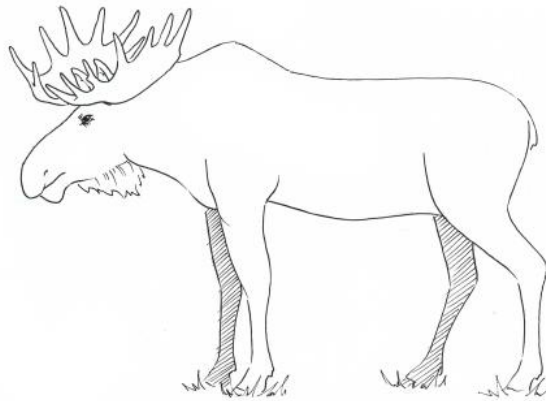
Hvis ja – ca. lengde? _____ meter

Var dyret tydelig oppmerksom på mennesker før det ble skutt?

Ja

Nei

I hvilke kroppsdel ble dyret skutt, eventuelt hvor mange skudd? (Sett kryss under og nummerer).



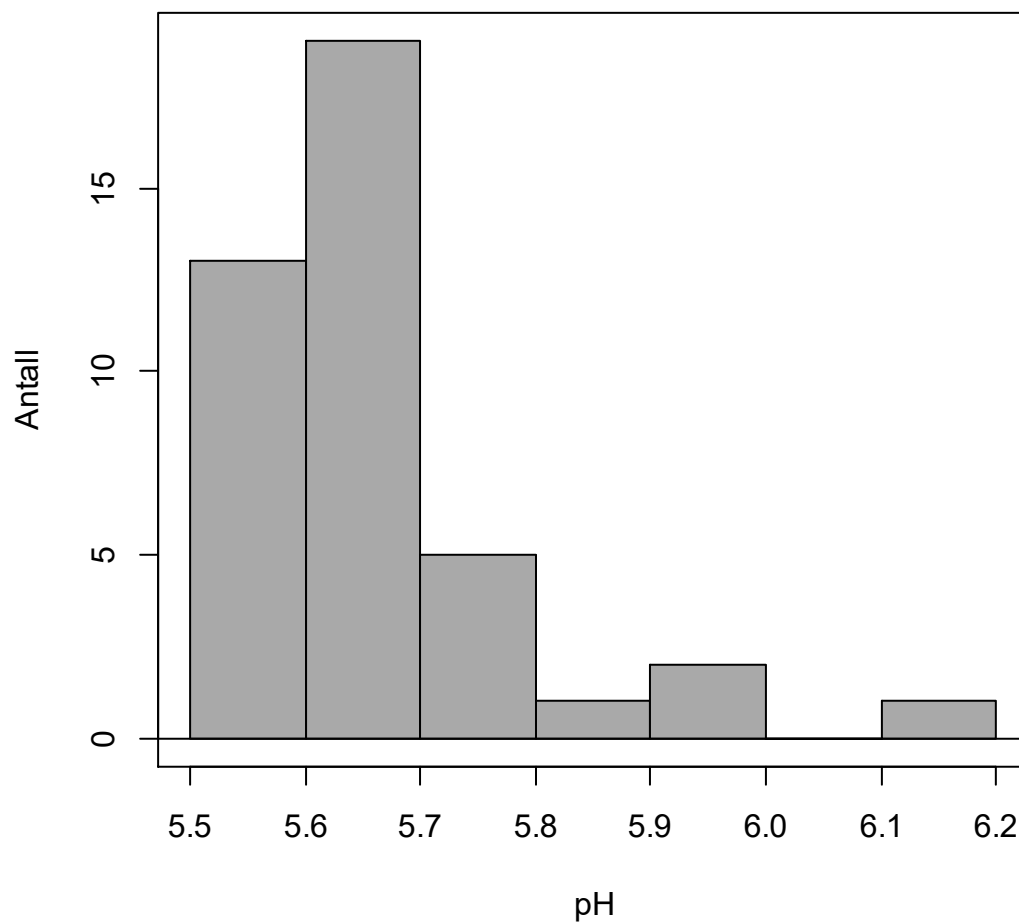
Bilde: <http://ovttas.no/nb/node/11921>

Frakt av dyret ut av terrenget:

Dratt langs bakken

Jernhest/henger/skuffe/eller lignende

7.2 Histogram over pH-verdiene



Figur 1. Histogram over pH-verdiene målt i 41 elg