

Hygienisk kvalitet hos svensk älgfärs med avseende främst på förekomst av koagulaspositiva stafylokocker och Escherichia coli

Anna Strandell

Marie-Louise Danielsson-Tham
Institutionen för Livsmedelshygien

Britt-Marie Nordqvist
Svenska Jägarförbundet Värmland-Örebro

Examensarbete 2004:1
Veterinärprogrammet
Veterinärmedicinska fakulteten
SLU
ISSN 1650-7045
Uppsala 2004

Tack till:

Alla inblandade jägare i de jaktlag jag samarbetat med. Ett särskilt tack till dem som bidragit med kött för analys.

Svenska Jägarförbundet för generös sponsring av analyserna.

Christer Ohlsén för att jag fått använda Ägslaktskompendiet och för värdefull experthjälp.

Bror Grund för de imponerande exakta väderangivelserna.

Sist men inte minst vill jag tacka min pappa, Håkan Svartvik, för all ovärderlig hjälp och allt stöd jag fått!

Tack också till alla andra som på något sätt varit inblandade i studien!

Abstract:

In this study the hygienic quality of minced moose meat was examined with regard to the prevalence of different bacteria. The methods used are described in NMKL, "Nordic Method Committee for Food". The results show that the levels of *Escherichia coli* and coagulase positive staphylococci in the meat are too high. The reason for this might be environmental factors, such as high temperature and humidity during the time when the carcasses are hanging and when the meat is cut up.

Sammanfattning:

Den här studien har till syfte att undersöka den hygieniska kvalitén på fryst älgfärs. I studien har undersökts totalt 20 partier fryst älgfärs enligt NMKL, Nordisk Metodkommitté för Livsmedel. Resultaten visar att förekomsten av framför allt *Escherichia coli* och koagulaspositiva stafylokocker ofta är så hög att köttet klassas som "tjänligt med anmärkning", och i fyra fall som "otjänligt som människoföda". Orsaken till detta kan bland annat vara den miljö och den höga temperatur som ofta råder under hängning och hantering av slaktkroppar och kött, där yttre omständigheter så som väderlek är av stor betydelse.

Innehåll:

Abstract:	2
Sammanfattning:	2
Inledning:	4
Bakgrund:	4
Material och metoder:	5
Analys.....	5
Provberedning.....	5
Totalantal aeroba bakterier (NMKL 86:3:1999).....	6
<i>Bacillus cereus</i> (NMKL 67:4:1997).....	6
Enterobacteriaceae (NMKL 144:2:2000).....	6
Termotoleranta koliforma bakterier samt Presumptiva <i>Escherichia coli</i> (NMKL 125:3:1996).....	7
<i>Clostridium perfringens</i> (NMKL 95:3:1997).....	7
Koagulaspositiva stafylokocker (NMKL 66:3:1999).....	7
Enterokocker (NMKL 68:2:1992).....	7
<i>Salmonella</i> (NMKL 71:5:1999).....	8
pH.....	8
Användning av resultaten.....	8
Resultat:	8
Bedömning av älgfärsen.....	10
Diskussion:	11
Resultat från 2000.....	11
Hygieniska åtgärder.....	11
Resultat från 2001.....	11
Varför blev då resultaten från 2001 sämre än året innan, trots genomförda hygieniska åtgärder?.....	12
Rekommenderade hängtider vid olika dygnsmedeltemperaturer:.....	12
Felkällor:	13
Förhållanden av betydelse för resultaten:.....	13
Bilagor:	14
Bilaga 1:	14
Bilaga 2:	15
Bilaga 3:	16
Bilaga 4:	16
Referenser:	17

Inledning:

Varje år skjuts omkring 100 000 älgar i Sverige. Detta motsvarar ca 11 000 ton kött vilket utgör ca 8 % av den totala nötköttsproduktionen i Sverige (Statens livsmedelsverk, 2002). Viltkött anses av de flesta vara exklusivt och priserna i handeln är också därefter. Men många människor i Sverige, kanske framför allt på landsbygden, äter viltkött även till vardagsmat.

I en tid då animalieproduktionen ifrågasätts allt mer och då efterfrågan på alternativ till nöt- och fläskkött ökar, kommer troligen viltköttet att bli än mer eftertraktat på marknaden.

Även viltkött¹ måste genomgå besiktning innan försäljning får ske på marknaden (SLVFS 1994:40). Enligt ett förslag från EU skulle reglerna för viltbesiktning skärpas och alla jägare skulle utbildas i hygien och viltpatologi. Från myndighetshåll i Sverige har framförts att vårt viltkött håller så god hygienisk kvalitet att ytterligare kontroll skulle vara onödigt och förslaget från EU har nu avstyrts (Svensk Jakt Nyheter, 15/2002; Grahn, 2002).

Det är således av stor vikt att vårt viltkött verkligen håller god kvalitet och att jägarna har kunskap om hur köttet skall hanteras, så att den hygieniska kvalitén blir så bra som möjligt. Undervisning om hygien vid älgslakt kan ske till exempel inom ramen för jägarexamensutbildningen.

Bakgrund:

Vid analys av ett parti fryst älgfärs under laborationskursen i livsmedelshygien fann jag att antalet bakterier var så högt att färsen bedömdes otjänlig som människoföda. Framför allt var det hög förekomst av stafylokokker och *Escherichia coli* som ledde till anmärkning. Även vid tidigare utförda studier har älgkött visat sig innehålla för mycket bakterier. (Johansson, 1984)

Jag beslöt mig därför för att undersöka om detta var ett undantag eller om det var representativt för älgkött i stort, samt om man på ett enkelt sätt skulle kunna förbättra den hygieniska kvalitén.

¹ Med vilt menas i det här fallet följande djurslag: björn, dov- och kronhjort, vildsvin samt älg. För dessa djurslag gäller köttbesiktningstvång, dvs. köttet skall ha genomgått köttbesiktning innan det saluhålles eller hanteras vidare i avsikt att användas som livsmedel.

Material och metoder:

Frost älgfärs från totalt tio olika jägare i två olika jaktlag samlades in. Köttet var från hösten 2000 och förvarades i frysbox fram till analysdagen. Innan analys tinades köttet vid 4°C.

Kött från samma jägare samlades sedan in efter älgjakten 2001 och analyserades på samma sätt som året innan. Ingen kontroll gjordes dock av att de rekommenderade åtgärderna verkligen hade genomförts.

Ett av dessa uppföljningsprover (märkt F) kom från ett parti kött av en älg som skjutits och hanterats separat från övriga. En ensam jägare gick ut i skogen en helgdag i början av november och sköt en älgkalv. Skottet satt rätt placerat och urtagning skedde på ett korrekt sätt, dvs. utan att skada mag- tarmkanalen. Utomhustemperaturen var vid tidpunkten låg och älgkroppen kunde därför hängas i en för bakterietillväxten ogynnsam miljö. Samma jägare skötte även uppstyckning av köttet samt malning och paketering. Köttet frystes och hanterades därefter på samma sätt som övriga nio prover.

Analys

Alla redskap, vätskor och substrat som användes var sterila.

Provberedning

Analyserna genomfördes enligt NMKL, Nordisk Metodkommitté för Livsmedel. Köttfärs i allmänhet är ett utsatt livsmedel vad gäller bakterieförekomst. Bakterierna trivs bäst på ytan av kött och eftersom köttfärs oftast framställs av ytkött och dessutom är finfördelat, blir ytan mycket större än hos hela köttstycken (Danielsson-Tham, 2000). Från varje köttparti (av varierande storlek) togs tio gram prov ut och homogeniserades i en stomacherpåse tillsammans med 90 ml spädningvätska (fysiologisk koksaltlösning med pepton). En ml från denna suspension överfördes till nio ml spädningvätska o.s.v. till och med spädning nummer sex. Den erhållna spädningsserien såg då ut enligt följande: 1/10, 1/100, 1/1000, 1/10000, 1/100 000, 1/1 000 000. Från spädningarna togs 1,0 ml med pipett till djupspridning och 0,1 ml till ytspridning. Prover sattes sedan enligt nedanstående schema.

Tabell 1. Metoder använda vid analys av älgfärs

Analysparameter	Agar	Spädning	Temp (°C)	Tid (h)	Konfirmering
Tot ant aeroba	TGE	2-6	26	72	-----
<i>Bacillus cereus</i>	Blod+ MCS	1-4	30	48	Lecitinase-test
<i>Enterobacteriaceae</i>	VRGG	1-5	37	24	Oxidas-test
Presumtiva <i>E.coli</i>	TSA/VRG	1-5	44	24	LTLSB-rör (s/g)
<i>Clostr. perfringens</i>	TSC	1-3	37	24	Rörlighet och laktos
Stafylokokker	BP	1-4	37	48	Koagulas-test
Enterokokker	SlaBa	1-3	44	48	-----
Salmonella	Buffrat	25 gram	37	24	-----
	peptonvatten				
	RV-buljong	0,1 ml	41,5	24	-----
	XLD och BG		37	24	-----
Allmän översikt	Blod	2-5	37	48	-----

Totalantal aeroba bakterier (NMKL 86:3:1999)

Djupspridning i TGE-agar (Trypton-Glukos-Extrakt agar). Plattorna inkuberades vid 25°C i 72 timmar. Alla bakteriekolonier räknades därefter, oberoende av färg och form, med hjälp av ett plattmikroskop.

Bacillus cereus (NMKL 67:4:1997)

Ytspridning med rackla på förgjuten MCS-agar (Mossel-Cereus-Selective agar) samt på förgjuten blodagar-plattor. Plattorna inkuberades vid 30°C i 24 timmar. Koloniutseende på blodagar: Stora oregelbundna kolonier, gråaktiga med matt och skrovlig yta. Klar, bred hemolyszon. På MCS-agar: Stora, ojämna, skära kolonier med oregelbunden kant omgivna av en bred, skär precipitationszon. Vid överensstämmelse mellan antalet *B.cereus* kolonier på blodagar och MCS-agar utförs ingen konfirmering. Om de inte överensstämmer sker konfirmering med lecitinastest där *B.cereus* uppvisar positiv reaktion.

Enterobacteriaceae (NMKL 144:2:2000)

Djupspridning i VRGG-agar (Violettrött-Galla-Glukos agar) När agarn svalnat övergöts med ytterligare ett skikt VRGG-agar. Plattorna inkuberades vid 37°C i 24±2 timmar. Skära till röda kolonier med eller utan precipitationszon räknades. Konfirmering: Fem kolonier som uppfyllde ovanstående kriterier renströks på blodagar och inkuberades vid 37°C i 24 timmar. Kolonierna testades på oxidasproduktion genom att stryka ut kolonimaterial på ett filtrerpapper fuktat med oxidasreagens. Negativt resultat erhöles om ingen blåfärgning av bakteriematerialet sågs inom 10-20 sekunder.

Termotoleranta koliforma bakterier samt Presumptiva Escherichia coli
(NMKL 125:3:1996)

Djupspridning i TSA-agar (Trypton-Soja-Agar) och därefter övergjutning med VRG-agar (Violettrött-Galla agar). Plattorna inkuberades vid 44°C i 24±3 timmar. Mörkröda kolonier med en diameter av minst 0,5 mm och omgivna av en rödaktig precipitationsson bedömdes preliminärt som koliforma bakterier 44°C.

Konfirmering: Fem kolonier som uppfyllde ovanstående kriterier överfördes till var sitt förvämt LTLSB-rör (Laktos-Trypton-Laurylsulfat-Buljong) med ett uppochnedvänt Durhamrör. LTLSB-rören inkuberades vid 44°C i 24±3 timmar. För att bedömas som presumtiva *E.coli* skall Durhamrörets kupol efter inkubering vara gasfylld. Dessutom skall ytskiktet i LTLSB-röret färgas rött efter tillsats av Kovac's indolreagens (SVA)

Clostridium perfringens (NMKL 95:3:1997)

1,0 ml från aktuella spädningar överfördes till petriskålar med ett tunt förgjutet skikt av TSC-agar (Tryptose-Sulphite-Cycloserin agar). Övergjutning skedde sedan med ytterligare TSC-agar. Plattorna inkuberades anaerobt vid 37°C i 24±3 timmar. Svarta kolonier bedömdes preliminärt som *Clostridium perfringens*.

Konfirmering: 3-10 misstänkta kolonier renströks på blodagar och inkuberades anaerobt vid 37°C i 24±3 timmar. Clostridielika kolonier stickinokulerades på rörlighetsmedium samt laktosmedium (syra/gas).

Cl.perfringens: rörlighet -, laktos: s/g.

Koagulaspositiva stafylokocker (NMKL 66:3:1999)

Ytspridning på förgjuten BP-agarplatta (Baird-Parker agar). Plattorna inkuberades vid 37°C i 48 timmar. Som typiska kolonier räknades de med svart färg, inre grumlig zon och yttre klar zon. Som atypiska kolonier räknades svarta kolonier med bara en synlig omgivande zon.

Konfirmering: Fem kolonier från vardera av ovan beskrivna grupper (eller så många som möjligt om färre än fem) renströks på blodagar och inkuberades vid 37°C i ca 24 timmar. Från blodagarplattan överfördes kolonimaterial till rör med outspädd hästplasma (filtrerad hästplasma, SVA, genom undersökning vid Institutionen för livsmedelshygien befunnen likvärdig med kaninplasma som används i NMKL-metoden). Plasmarören inkuberades vid 37°C och avlästes efter 2,4,6 och 24 timmar. Om plasman koagulerat bedömdes testet som positivt.

Enterokocker (NMKL 68:2:1992)

Ytspridning på förgjuten SlaBa-agar (Slanetz-Bartley agar). Plattorna inkuberades vid 44°C i 48 timmar. Alla kolonier med ljusröd till mörkröd färg räknades.

Salmonella (NMKL 71:5:1999)

25 gram köttfärs vägdes upp. Därefter tillsattes 225 ml buffrat peptonvatten. Lösningen inkuberades vid 37°C i 20±4 timmar. Från preanrikningen överfördes sedan 0,1 ml till ett selektivt, flytande medium (RV-buljong, Rappaport-Vassiliadis). Rören med RV-buljong inkuberades vid 41,5°C i 20±4 timmar. Två öglor från den selektiva anrikningsbuljongen stöks sedan ut på XLD-agar (Xylos-Lysin-Deoxycholat agar) samt på BG-agar (Briljantgrönt-Fenolrött agar). Plattorna inkuberades vid 37°C i 24 timmar.

Koloniutseende för att preliminärt bedömas som *Salmonella*:

XLD-agar: runda, medelstora kolonier. Rödlila färgomslag av substratet.

BG-agar: runda, jämna, toppiga kolonier som är röda och lätt genomskinliga.

pH

pH mättes i den stomacherade köttfärsen (spädning 1/10) med en pH-meter (inolab WTW pH level 1, tvåpunktskalibrering med pH 4 och 7) (Se bilaga 2, tabell 2 och 3.)

Användning av resultaten

Resultaten från analyserna användes för att ta fram ett antal lätt genomförbara hygieniska åtgärder som skulle kunna införas nästa säsong och förhoppningsvis förbättra resultatet, dvs. den hygieniska kvalitén på köttet. Jägarna informerades skriftligen via postutskick, samt därefter muntligt vid en informationsträff under älgjaktens första dag. (Se bilaga 1.)

Resultat:

I samtliga tjugo prover, utom det från 2001 som hanterats separat (se ”Material och metoder”) sågs en riklig förekomst av *Enterobacteriaceae* och *Escherichia coli*. Koagulaspositiva stafylokocker sågs i totalt elva prover (11/20), Enterokocker i sju (7/20) prover och *Clostridium perfringens* i tre prover (3/20). De två sistnämnda gav dock ej upphov till anmärkning. pH varierade endast mycket lite mellan de olika köttpartierna och inget samband sågs mellan riklig förekomst av bakterier och ett förhöjt pH.

Här redovisas endast förekomsten av *E.coli*, *Enterobacteriaceae* (diagram 1) och koagulaspositiva stafylokker (diagram 2). För övriga resultat se bilaga 2.

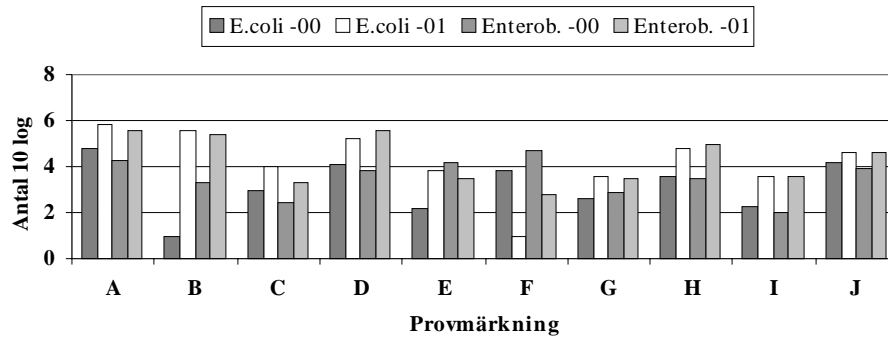


Diagram 1: Antalet *E.coli* och *Enterobacteriaceae* (log10) i vart och ett av proverna märkta A-J.

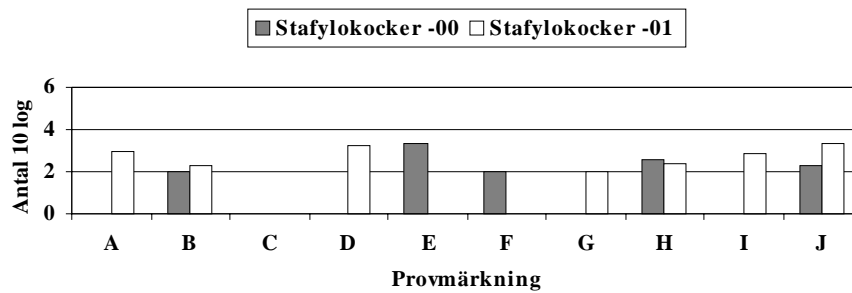


Diagram 2: Antal koagulaspositiva stafylokker (log10) i vart och ett av proverna märkta A-J. Avsaknad av stapel innebär att bakterier ej kunnat påvisas i de analyserade spädningarna. (<log2,0)

Bedömning av älgfärsen

Gränserna för bedömning av älgfärsen gjordes enligt Livsmedelsverkets ”Vägledning för Mikrobiologisk bedömning av livsmedelsprov”.(Statens Livsmedelsverk, 1998)

Tabell 2. Vägledande värden för antal mikroorganismer per gram malet kött, uttryckt som tiologaritiskt värde, vid bedömningsnivåerna tjänligt med anmärkning respektive otjänligt (Streck i tabellen innebär att värde inte kunnat fastställas)

	Tjänligt med anmärkning	Otjänligt
Totalantal aeroba	8,0	-
<i>Bacillus cereus</i>	-	-
<i>Enterobacteriaceae</i>	-	-
Presumptiva <i>E.coli</i>	2,0	-
<i>Clostridium perfringens</i>	-	-
Koagulaspositiva stafylokocker	-	3,0
Enterokocker	-	-
Salmonella	Får ej förekomma	Får ej förekomma

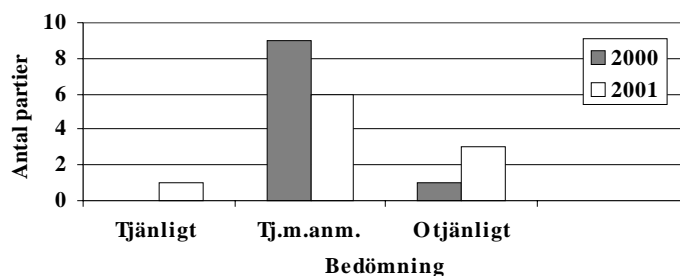


Diagram 3: Bedömning av de analyserade proverna.

Tjänligt med anmärkning innebär att antalet mikroorganismer är förhöjt utan att därmed någon hälsorisk anses föreligga. Ofta rör det sig om så kallade indikatorbakterier som tyder på att livsmedlet hanterats felaktigt. Benämningen innebär inte saluförbud, men krav på korrigeringar i hanteringen samt ny provtagning kan åläggas.

Otjänligt innebär att livsmedlet innehåller så mycket bakterier att förtäring kan medföra en hälsorisk. Om provet är representativt för ett specifikt varuparti kan partiet beläggas med saluförbud. Ovan angivna värden gäller vid bäst före- eller sista förbrukningsdag. Vid provtagningstillfället (i det här fallet nytinad råvara) bör värdena vara lägre. (Statens Livsmedelsverk, 1998)

Diskussion:

Det fåtal prover som undersökts i studien gör att inga statistiskt säkerställda resultat kan erhållas. Resultaten får i stället ses som en fingervisning om hur kvaliteten på vårt svenska älgkött ser ut.

Resultat från 2000

Resultaten av analyserna av köttet från år 2000 visar att den hygieniska kvalitén på älgfärsen var generellt dålig men dock varierande. Inga tydliga skillnader kunde ses mellan kött från jaktlag 1 och jaktlag 2 (se bilaga 3). Nio av tio partier bedömdes tjänliga med anmärkning. Detta berodde framförallt på för högt antal *E.coli*. Det tionde partiet bedömdes otjänligt pga. för högt antal koagulaspositiva stafylokocker.

Hygieniska åtgärder

De hygieniska åtgärder som rekommenderades inför älgjakten år 2001 gick ut på att

- 1) Undvika att bakterier hamnar på köttet
- 2) Se till att göra miljön så ogästvänlig för bakterierna som möjligt.

Eftersom förekomst av koagulaspositiva stafylokocker var en av anledningarna till anmärkning, och dessa bakterier huvudsakligen tillförs köttet från människors händer, näshåla, redskap etc. (Persson, 1983; Ohlsén, 1992) lades en stort tyngd på hand- och redskapshygien. De förhållanden som råder i skogen och i slaktboden gör det dock svårt att klara en 100-procentigt bra hygien. Gällande miljön var det framför allt att vara försiktig med vattenanvändande och att hålla så torrt som möjligt som rekommenderades.

Resultat från 2001

Vid analys av proverna från år 2001 sågs tyvärr inga förbättringar, snarare försämringar. Fortfarande var det samma bakteriegrupper som var anledning till anmärkningarna. Detta år bedömdes tre av tio partier otjänliga, sex partier blev tjänliga med anmärkning och ett parti bedömdes som tjänligt. Det sist nämnda var det kött som hade hanterats på speciellt vis. (se "Material och metoder")

Då det rör sig om ett enda prov kan inga statistiskt säkerställda slutsatser dras. Skillnaden mot de övriga 19 proverna var dock mycket tydlig. Anledningen till att detta prov var så mycket bättre än de övriga kan troligen förklaras med:

- 1) Skottet var placerat på ett sådant sätt att mag-tarmkanalen inte skadades.
- 2) Mage och tarmar skadades inte vid urtagning av älgen.
- 3) Utomhustemperaturen under hängningen var konstant låg.
- 4) Endast en person deltog i hanteringen av köttet.

Varför blev då resultaten från 2001 sämre än året innan, trots genomförda hygieniska åtgärder?

På denna fråga finns inga klara svar att ge. Troligen rör det sig om faktorer som har betydelse för köttet och bakterietillväxten, men som inte påverkades av de rekommenderade förändringarna.

Förekomst av *E.coli* är direkt relaterad till om mag-tarmkanalen skadats. Det innebär att resultatet är beroende av hur älgarna skjutits, vilket i sin tur är mycket svårt att påverka. Många vomskjutna älgar innebär mycket *E.coli* i köttet.

Tidigare studier har visat att koagulaspositiva stafylokocker inte förekommer hos älgen själv. (Persson, 1983) Detta innebär att det är människorna som tillför bakterierna till köttet. Stafylokocker finns framförallt på händer samt i mun- och näshåla. (Persson, 1983; Ohlsén, 1992) En person med sår på händerna eller som är förkyld riskerar därför att sprida bakterier till det kött som han eller hon tar i eller hostar/nyser på. God handhygien är mycket viktigt för att förhindra sådan smittspridning. Det räcker dock inte med att skölja av sina händer under vatten, man måste också torka händerna noga. Kanske är det här det brustit vid hanteringen av älgköttet? Fuktiga ytor släpper lättare de bakterier som finns där och gör även miljön trivsammare för bakterier att växa till i.

De förhållanden som råder i slaktbodarna gör det svårt att hantera köttet optimalt, sett ur hygienisk synvinkel. Ofta finns bara ett handfat som skall användas av alla jägarna och det finns sällan knivsterilisatorer. Det är många personer inblandade i hanteringen av köttet vilket också kan bidra till ökad risk för kontamination.

På grund av det varma och fuktiga väder som ofta råder vid älgjaktstid, ges de bakterier som på ett eller annat sätt tillförts köttet en bra tillväxtmiljö. För att förhindra denna förökning krävs att jaktlagen satsar pengar på inköp av kylaggregat och fläktar. Om köttet under hängningen förvarades vid ca tre graders temperatur skulle tillväxten av bakterier kunna minskas kraftigt.

Rekommenderade hängtider vid olika dygnsmedeltemperaturer:

1-5°C två veckor,
5-10°C en vecka,
>10°C max ett till två dygn.
(Ohlsén, 1992)

Felkällor:

Förhållanden av betydelse för resultaten:

- Endast 20 partier älgkött har analyserats. Detta är för lite för att man skall kunna dra några statistiskt säkerställda slutsatser eftersom slumpen får större betydelse ju färre antal prover man tittar på.
- Informationen till jägarna har skett både skriftligt och muntligt. Det är ändå svårt att vara säker på att de har förstått exakt vad jag menat. Ett exempel på ett missförstånd är att plasthandskar användes av alla istället för av bara dem med sår på händerna, vilket var min rekommendation. Ingen kontroll har heller kunnat göras av att rekommendationerna verkligen följts. Det finns en viss risk att ambitionerna avtagit med tiden och att noggrannheten därför blivit sämre mot slutet av veckan.
- Vid insamling av kött från år 2001 visade det sig att två av jägarna som ingick i försöket hade avyttrat allt sitt kött. Dessa jägare har då måst ersättas av andra; ibland även från det andra jaktlaget. Detta påverkar självklart resultaten framför allt vid jämförelse mellan de två åren. De prover som kommer från andra personer år 2001 är märkta "D" och "J". Båda dessa prover bedömdes som Otjänliga. Räknas dessa bort blir endast ett parti bedömt som Otjänligt år 2001.
- Som nämnts tidigare har det mycket stor betydelse hur älgen skjutits. Om skottens placering var bättre år 2000 skulle detta kunna förklara ökningen av antalet *E.coli* i proverna år 2001.
- Vädrets inverkan på resultaten diskuteras kort under avsnittet "Diskussion". Eftersom de flesta bakterier växer till mellan 10 och 40°C gynnas de av en varmare utomhustemperatur. Vid varmt väder tar det längre tid innan den 37-gradiga älgkroppen kommer ner under 10°C. Fuktigt väder ökar vattenaktiviteten på ytan av köttet, vilket också det gynnar bakteriernas tillväxt. Under jakten 2000 var vädret både fuktigt och varmt medan det under jakten 2001 var något bättre, se bilaga 4. Resultaten från de bakteriologiska undersökningarna visar dock på sämre bakteriologisk kvalitet för år 2001 än för 2000.
- Den mänskliga faktorn har stor betydelse eftersom många olika personer är inblandade i flera olika steg i hanteringen av köttet. I värsta fall kan det räcka med att en förkyld person kontaminerar en slaktkropp för att flera köttpartier skall påverkas negativt.

Bilagor:

Bilaga 1:

Följande åtgärder rekommenderades i de båda jaktlagen:

- Torka av händerna med en tvättservett innan urtagning av älgen. Torka även av kniven innan du skär i muskler och hinnor.
- Om älgen är vomskjuten eller om tarm eller magar råkar gå sönder vid urtagningen, tvätta ur insidan av bukhålan med rent vatten så snart som möjligt. OBS! Använd aldrig vatten på utsidan av kroppen!
- Skölj ur bröst- och bukhåla försiktigt med vatten. Torka så snabbt som möjligt. Detta för att förhindra bakterietillväxt i det koagulerade blodet.
- Använd endast rena redskap vid slakt och styckning! Hett vatten kommer att finnas i slaktboden för knivtvätt. Tvätta av kniven regelbundet genom att doppa bladet i det heta vattnet under 5-10 sek.
- Använd rena engångsförkläden för att skydda köttet från dina smutsiga kläder.
- Är du förkyld – undvik hantering av köttet!
- Har du sår på händerna – undvik hantering av köttet eller använd plåster och RENA plasthandskar. OBS! Trasiga handskar är sämre än inga handskar alls! Byt så fort de gått sönder eftersom insidan av handsken erbjuder en perfekt tillväxtmiljö för bakterier!
- Tvätta och torka händerna ofta! Tänk på att bakterier inte syns!
- Var noga med att alla redskap så som skärbrädor, yxor, sågar etc. som kommer i kontakt med köttet skall vara rena!
- Ta av ringar och klockor! Dessa försvårar handtvätt och är ett bra gömställe för bakterier!

Bilaga 2:

Tabell 2: Resultat vid analyser av älgfärs från år 2000

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Tot.antal aeroba	5,0	5,4	3,6	4,8	6,8	6,5	4,7	4,5	4,5	5,8
<i>B.cereus</i>	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
0										
<i>Enterobacteriaceae</i>	4,3	3,3	2,4	3,8	4,2	4,7	2,9	3,5	2,0	3,9
Presumptiva <i>E.coli</i>	4,8	1,0	3,0	4,1	2,2	3,8	2,6	3,6	2,3	4,2
<i>Cl.perfringens</i>	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
0										
K-positiva stafylokocker	<2,0	2,0	<2,0	<2,0	3,3	<2,0	<2,0	2,6	<2,0	2,3
0										
Enterokocker	2,6	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	2,7	<2,0	2,0	<2,0	<2,0
Salmonella	Neg	Neg	Neg	Neg	Neg	Neg	Neg	Neg	Neg	Neg
pH	5,9	5,8	5,9	6,1	5,8	5,9	5,9	5,9	5,9	5,8
Bedömning	Tm	Tm	Tm	Tm	Otj	Tm	Tm	Tm	Tm	Tm
	A	A	A	A		A	A	A	A	A

Tabell 3: Resultat vid analyser av älgfärs från 2001

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Tot.antal aeroba	6,3	6,1	4,4	5,3	4,2	5,6	5,0	5,4	5,4	5,6
<i>B.cereus</i>	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
<i>Enterobacteriaceae</i>	5,6	5,4	3,3	5,6	3,5	2,8	3,5	5,0	3,6	4,6
Presumptiva <i>E.coli</i>	5,8	5,6	4,0	5,2	3,8	1,0	3,6	4,8	3,6	4,6
<i>Cl.perfringens</i>	2,4	2,4	<1,0	1,6	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
K-pos.	3,0	2,3	<2,0	3,2	<2,0	<2,0	2,0	2,4	2,9	3,3
stafylokocker										
Enterokocker	3,9	<2,0	<2,0	2,9	<2,0	<2,0	2,3	2,0	<2,0	<2,0
Salmonella	Neg	Neg	Neg	Neg	Neg	Neg	Neg	Neg	Neg	Neg
pH	6,1	5,8	5,8	6,1	5,8	5,8	6,6	6,5	5,8	6,0
Bedömning	Otj	Tm	Tm	Otj	Tm	Tj	Tm	Tm	Tm	Otj
		A	A		A		A	A	A	

Bilaga 3:

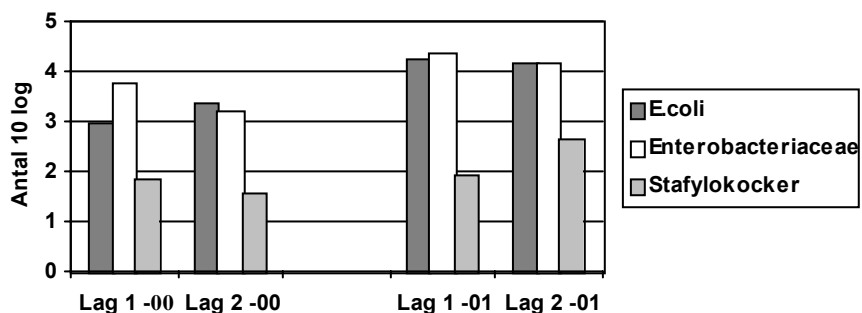


Diagram 4: Jämförelse mellan de båda jaktlagen med avseende på antal *E.coli*, *Enterobacteriaceae* och Stafylokocker.

Bilaga 4:

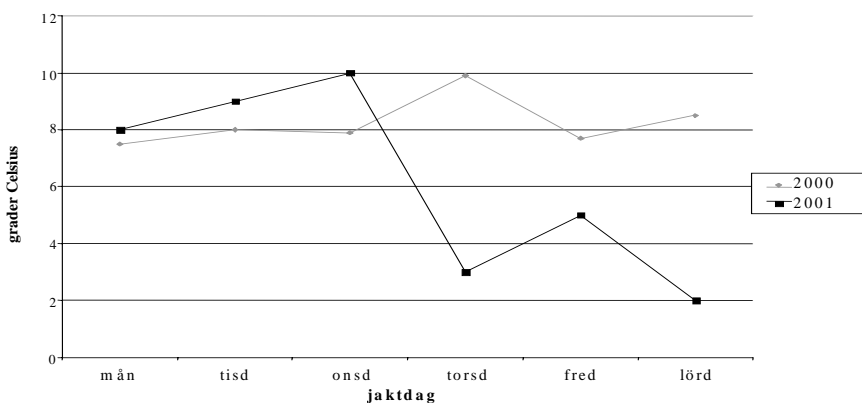


Diagram 5: Visar utomhustemperaturen under älgjakten 2000 respektive 2001. (Personligt meddelande, Grund Bror)

Tabell 4: Visar vädret under de olika jaktdagarna 2000 och 2001 (Personligt meddelande, Grund Bror)

	måndag	tisdag	onsdag	torsdag	fredag	lördag
2000	regn	regn	regn	regn	sol	mulet
2001	regn	skurar	regn/sol	sol	mulet	sol/regn

Referenser:

- Danielsson-Tham Marie-Louise. *Kompendium i livsmedelshygien*. Institutionen för livsmedelshygien, SLU. Uppsala 2000
- Grahn Anders. *E.P recognices need for flexibility in food hygiene and health rules for game meat*. FACE 16.05.2002 (Federation of Associations for Hunting and Conservation of the EU)
- Johansson Tommy. *Hygien vid älglakt: en undersökning av älgkött gjord i Norrbotten 1983*. Umeå universitet, 1984
- Lundvik Bertil. *EU-undantag för viltkött*. Svensk Jakt Nyheter 2002, 15
- Ohlsén Christer. *Hygieniska synpunkter på älgjakt och hantering av älgkött, besiktning av älg*. Statens livsmedelsverk 1992
- Persson Per-Arne. *Sårinfektion efter älglakt – smitta från älg eller människa?* Svensk Veterinärtidning 1983, 35, 13, 669-672
- Statens livsmedelsverk. *Vägledning för Mikrobiologisk bedömning av livsmedelsprov*. Uppsala 1998. ISBN 91 7714 1148
- Statens livsmedelsverks hemsida. *Hygieniska synpunkter på älgjakt och hantering av älgkött samt besiktning av älg*. Uppsala 2002-08-28, [www.slv.se] (03-02-14)