

Holdvurdering og beisk/harsk smak i geitmelk.

Erlend Winje, TINE Meieriet Nord
Tor Lunder, TINE Norske Meierier

Innledning.

Helt fra lansering av Snøfrisk-osten i 1994 har en vært klar over at smaken i geitmelka kom til å bli avgjørende for kvaliteten på produkter fra geitmelk. I 2001 ble lukt og smak innført som betalingskriterium også for geitmelk i TINE sitt regelverk for kvalitetsbedømming av leverandørmelk. I perioden etter innføring av betaling for lukt og smak har beisk/harsk-relatert smak vært den viktigste smaksfeilen i leverandørmelka. Problemet i Nord-Norge er størst på våren med en topp i mai, dvs før beiteslipp.

Mange undersøkelser har påvist sammenhengen mellom beisk/harsk smak i melka og ytelse, tørrstoffinnhold og innhold av frie fettsyrer i melka (Eknæs et. al. 1998). Videre er det relativt anerkjent at beisk/harsk smak er relatert til underskudd i energibalansen og manglende tilgangen til byggesteiner for juret til syntese av melka (Eknæs og Hove, 2002). De fysiologiske mekanismene som ligger bak er imidlertid ikke kartlagt. Dette fører til at årsak og virkning, og ikke minst rådgiving på dette området blir noe usikker. Ikke minst mangler vi hensiktsmessige rådgivingsverktøy eller hjelpemidler som kan bistå geitbonden med å forutsi når og under hvilke forhold han kan risikere beisk/harsk smak i melka. Dette har skapt store frustrasjoner blant geitmelkleverandørene.

Hensikten med dette forsøket var å finne ut om holdvurdering av geitene kunne være et egnet hjelpemiddel til å forutsi om og eventuelt når geitene ville komme i negativ energibalanse og således gi beisk/harsk smak i melka. Det var lagt vekt på at metoden for holdvurdering skulle være enkel, entydig og lett å gjennomføre i ei større besetning.

Materiale og metoder.

Forsøket ble gjennomført fra januar til august 2001 i to geitebesetninger i Troms. Bruk A og B lå i henholdsvis i Storfjord og Balsfjord kommune. De ble plukket ut med bakgrunn i lukt- og smaksfeil i leverandørmelka året før (2000). Begge bruka hadde i 2000 fem smaksfeil hver med anmerkninger. Hos bruk A var tre av disse beisk/harsk-relatert, hos bruk B to.

Bruk A hadde ca. 80 årsgeiter, bruk B ca. 75. Begge bruka hadde opp mot 40 000 liter i melkekvote. Begge bruk hadde nylig meldt seg inn i geitekontrollen og i bukkering og ble drevet av unge brukere. På bruk A hadde eier nylig overtatt bruket og var relativt fersk som geitbonde. Begge brukene hadde ellers en tradisjonell bruksform med spesialisert melkeproduksjon, kjeing i januar/februar og beiteslipp i omkring 20. juni.

Forsøket ble gjennomført ved at det i tillegg til ordinære veginger med prøvetaking i geitekontrollen (ytelse, tørrstoff, celletall) ble foretatt holdvurdering av alle lakterende geiter i besetningene. I tillegg tok vi ut ekstra melkeprøver for analyse av aceton og frie fettsyrer. Alt dette ble gjort på samme dag fire ganger i løpet av forsøksperioden: 2. april, 16. mai, 12. juni og 21. august. I tillegg ble det foretatt holdvurdering i begge besetninger den 13. januar, dvs rett før kjeing. Av praktiske årsaker ble holdvurderingen i august utført den 27. i stedet for på

vegedato (21 aug.). Acetonprøvene for juni ble ødelagt under frakt og resultater fra denne måneden fins således ikke.

Holdvurdering.

Utgangspunktet var at metoden skulle være enkel å gjennomføre slik at brukerne selv kunne gjennomføre dette i sin egen besetning. Holdvurderingen ble gjennomført ved et enkelt etthåndsgrep over ryggen ved bakre del av lendepartiet. Vurdering av fett på fremre ribben og bekken/halerot ble således utelatt. Poengskalaen var fra 1- 5 med 1=mager og 5=feit. Skalen ble inndelt i kvarte poeng (0,25). Holdvurderingen ble gjennomført av en og samme person hele tiden får å få mest mulig lik bedømmelse.

Smak (beisk/harsk).

Smakstesting av melka ble gjort ved TINE Meieriet Nord, avdeling Storsteinnes, dagen etter prøveuttak. Håndtering av prøvene og bedømming ble gjennomført etter ordinære prosedyrer med godkjente smaksdommere. I en skala fra 1-3, er 1 god melk, 2 er tydelig smaksfeil og 3 er sterk smaksfeil. I tillegg ble det gitt anmerkninger om type smaksfeil i hvert enkelt tilfelle. I datamaterialet ble alle besk/harsk-relaterte anmerkninger (besk, harsk, bitter, tresmak) samlet i en gruppe kalt "besk", andre smakfeil var "annet" og god melk var "god".

Ytelse og kjemisk innhold i melka.

Ved angitte datoer ble det foretatt ordinær veging med prøveuttak i geitkontrollen. Veging ved hjelp av Tru-Test måleapparat. Melkemengde ble registrert morgen og kveld og samlet mengde utgjorde registrert melkeytelse pr døgn. Uttak av melkeprøver skjedde enten kveld eller morgen og ble justert med faste faktorer for å korrigere for tidspunktet for uttaket.

Prøvene ble analysert for fett, protein og laktose samt celledtall på Combifoss 500 ved TINE Østlandsmeieriet avd. Brumunddal. I denne presentasjonen har vi brukt sum kg tørrstoff (fett + protein + laktose) som en samlet måleenhet for ytelse i liter og tørrstoff. Dette ut i fra at dette sier noe om summen av energi/næringsstoff som er blitt produsert.

Frie fettsyrer.

En del av melka fra hver enkelt geit ble sendt videre til Norsk Matanalyse for analyse av frie fettsyrer (FFS). Ved lipolyse spaltes fett i melka til frie fettsyrer. Prosessen er enzymatisk påvirket. Syretallet viser noe om andelen frie fettsyrer i melka og jo høyere syretall, jo sterkere beisk/harsk smak. Frie fettsyrer er et sentralt målebegrep i meieriindustrien ved vurdering av kvaliteten på råvaren i forhold til hvilket produkt råvaren skal inngå i. Generelt kan en si at hvite produkter er mer ømfintlig for beisk/harsk smak i melka enn brunost (som er sterkt oppvarmet under foredlingsprosessen).

Aceton.

På ku kan aceton i melk indikere en ketosetilstand som igjen kan si noe om mobilisering av fettreserver og dermed energistatus. I forsøket var det interessant å finne ut om aceton også kunne brukes som en slik indikator hos geit og dermed si noe om sannsynligheten for beisk/harsk smak i melka. Foreløpig vet vi lite om normalverdier for acetoninnhold i geitmelk. Ut i fra fordelingen av enkeltobservasjoner har vi i dette materialet valgt et acetonnivå på 0,09 mmol/liter melk som skille mellom "lavt" og "høyt" nivå. Aceton ble analysert ved GENO sitt laboratorium på Hamar.

Alder på dyra.

Siden begge brukene var med i geitekontrollen har det vært mulig å samkjøre dyrene i forsøket mot andre opplysninger i geitekontrollen. Av datagrunnlaget går det fram at bruk B mangler den yngste årgangen vinteren -99/00. Ellers er fordelingen av dyr noenlunde lik mellom brukene. I alt 144 dyr var med i forsøket.

Resultater.

Kravet til signifikansnivået i den statistiske bearbeidingen ble satt til 0,05% dersom ikke annet er nevnt spesielt i teksten. Tabell 1 viser resultatene fordelt på registreringstidspunkt.

Holdpoeng

Datamaterialet for holdpoeng viste god variasjon og var tilnærmet normalfordelt. Laveste poeng brukt var 1,25, høyeste 4,75. Som det framgår av tabellen, avtok holdpoengene helt til beiteslipp, men økte igjen mot høsten. Spesielt gjaldt dette bruk B. Det ble ikke påvist forskjeller mellom gårdene i holdpoeng, verken for de enkelte måneder eller for gjennomsnittet for hele sesongen. Innen gård var det imidlertid sikre forskjeller mellom utgangspunktet (januar) og månedene april, mai og juni for gård B og utgangspunktet og juni for gård A.

Tabell 1. Resultater fordelt på registreringstidspunkt (middelverdier)

Registreringstidspunkt		13.jan	03.apr	16.mai	12.jun	21.aug	perioden
Holdpoeng	Gård A	2,93	2,78	2,86	2,75	2,94	2,85
	Gård B	3,00	2,81	2,77	2,72	2,85	2,84
Andel "besk" (%)	Gård A		9,80	20,70	9,80	3,70	11,00
	Gård B		6,80	23,30	31,50	8,20	17,45
FFS, mekv/l *	Gård A		1,82	2,36	0,75	0,84	1,61
	Gård B		1,30	3,00	2,28	2,62	2,06
Aceton, mmol/l	Gård A		0,044	0,102	-	0,054	0,070
	Gård B		0,076	0,107	-	0,086	0,090
Dagsavdrått, kg melk	Gård A		2,01	2,00	1,97	1,87	1,96
	Gård B		2,33	2,28	2,20	1,99	2,27
Fett, %	Gård A		3,41	3,16	2,88	3,39	3,24 (3,17)**
	Gård B		4,14	3,39	3,85	3,78	3,81 (3,49)**
Protein, %	Gård A		2,60	2,58	2,56	2,83	2,66 (2,64)**
	Gård B		2,50	2,35	2,32	2,68	2,52 (2,49)**
Laktose, %	Gård A		4,35	4,21	4,05	4,12	4,20 (4,17)**
	Gård B		4,46	4,24	4,10	4,01	4,23 (4,11)**
Tørrstoff, %	Gård A		10,36	9,94	9,49	10,34	10,11 (9,97)**
	Gård B		11,10	9,98	10,26	10,47	10,57 (10,09)**
Dagsavdrått, kg tørrstoff	Gård A		20,80	20,20	18,60	19,20	19,60
	Gård B		25,70	22,50	22,40	20,60	24,10

* Medianverdier

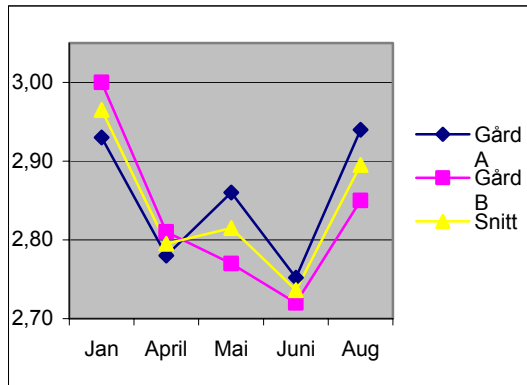
** Tankmelk (avregningsverdier i melkeoppjøret)

Smaksfeil

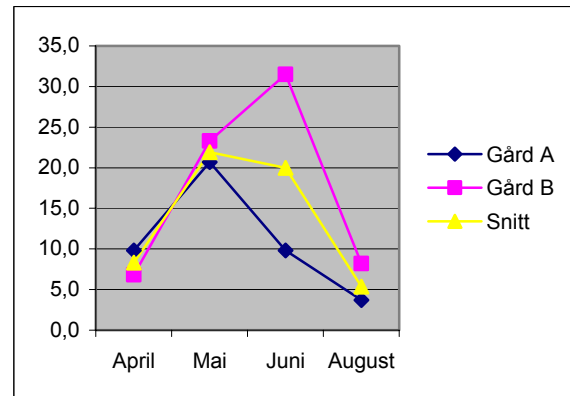
Tabell 1 viser kun andelen "besk" smak. Denne hadde stort sett samme utvikling som holdpoengene med en markert topp på våren før beiteslipp. Dette var særlig markert for gård B der over 30% av geitene hadde besk smak i melka i juni rett før beiteslipp. Det var

imidlertid ikke sikker forskjell mellom gårdene annet enn for juni da forskjellen var størst. På gård B var 42% av geitene uten smaksfeil gjennom hele sesongen, på gård A var tilsvarende tall 51%.

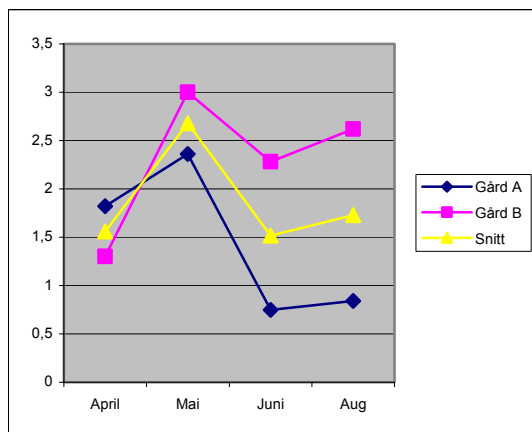
Figur 1. Utvikling i holdpoeng



Figur 2. Utvikling smaksfeil (%).



Figur 3. Utvikling av frie fettsyrer (mekv/l).



Frie fettsyrer.

Ved analyse av frie fettsyrer ble det brukt en skala som har maksimum på 3,00 mekv/l. I og med at en god del prøver "sprengte" skalaen har vi valgt å bruke medianverdiene ("den midterste verdien") i tabell 1. Også disse verdiene øker utover våren og følger grovt sett utviklingen for "besk" smak. Men i noen tilfeller er det ikke samsvar mellom den skjønnsmessige smaksbedømmingen ("besk" smak) og frie fettsyrer. Dette var spesielt tydelig i august for gård B. Datamaterialet viste statistisk sikre forskjeller mellom gårdene både for de enkelte måneder og for perioden under ett. I den ene besetningen (A) hadde 32% av geitene ingen frie fettsyreverdier over 1,5 mekv/l gjennom hele sesongen, mens den tilsvarende andelen i den andre besetningen (B) var 16%.

Aceton

Også verdiene for aceton hadde en markert økning fram mot beiteslipp, men normaliserte seg igjen i august. Besetningene hadde sikre forskjeller i acetonnivå i melka i april og august, men ikke i mai.

Ytelse og celletall

Undesøkelsen viste samlet sett statistisk sikre forskjeller mellom gårdene både for ytelse (kg melk, kg fett+protein+laktose) og tørrstoffinnhold i melka (fett- protein- og laktoseprosenten hver for seg og samlet). Ved å dele inn materialet i perioder var det sikre forskjeller mellom gårdene for ytelse (kg melk) i april, mai og juni. Også fett- og proteinprosenten ved alle uttaksdatoer viste sikre forskjeller. For laktose var disse sikker bare for uttaket i april og august. Besetningene hadde statistiske forskjeller med hensyn på celletall i mai og august.

Tørrstoffinnhold

I tabellen ovenfor står tørrstoffinnholdet i melka (fett-, protein- og laktoseprosent samt sum tørrstoff) også for tankmelk, dvs avregningsverdiene fra meieriet. Disse avvek en god del fra tallene tatt i geitkontrollen. Vanligvis er disse tallene, som gjennomsnittstall for en besetning, langt mer pålitelige enn gjennomsnittstall i geitekontrollen. Dette viser usikkerheten som er heftet ved geitkontrollens tall med hensyn på tørrstoff.

Sammenhenger

Holdpoeng, ytelse, smak, frie fettsyrer og aceton

Tabell 2 viser faktorer som hadde signifikant effekt på holdpoeng. Som en ser, var det en negativ sammenheng mellom holdpoeng og ytelse (både kg melk og kg FPL) et stykke ut i laktasjonen. Det var positiv sammenheng mellom holdpoeng og proteinprosent samt utvikling i celletall. I januar og april var det ingen sikker sammenheng med noen av faktorene i forsøket. Det var således ingen sammenheng mellom holdpoeng og frie fettsyrer (FFS), aceton eller "beisk" smak, verken de enkelte måneder eller samlet for perioden.

Tabell 2. Korrelasjonskoeffisient for faktorer med signifikant effekt på holdpoeng (HP).

	16.mai HP = 2,82	12.jun HP = 2,74	21.aug HP = 2,90	perioden HP =2,89
Melk, kg	-0,15	-0,21	-0,25	-0,23
Kg FPL		-0,23	-0,24	-0,26
Protein	0,28	0,17	0,20	0,25
Celletall		0,23	0,18	0,28

* Gjennomsnitt for hele materialet

I tabell 3 er det en tilsvarende oversikt over endringer i holdpoeng. Igjen var det ytelse (kg melk og kg FPL) som i størst grad endret seg ved endring i holdpoeng. I dette tilfellet forandret også laktoseinnholdet i melka seg. Endring i holdpoeng fra januar til april viste ingen sammenheng med noen av faktorene i forsøket.

Tabell 3. Korrelasjonskoeffisient for faktorer med signifikant effekt på endring i holdpoeng (HP).

	HP 1-5*	HP 1-6	HP 1-8
Melk, kg	0,29	0,34	0,29
Kg FPL	0,30	0,38	0,35
Laktose	0,16	0,23	0,21

* HP 1-5 = endringer i holdpoeng fra januar til mai, HP 1-6 = januar til juni osv. Gjennomsnitt for hele materialet.

Frie fettsyrer og aceton

Det var en sikker positiv sammenheng mellom høyt innhold av aceton og frie fettsyrer innen april, mai og august. Det var også en sikker sammenheng mellom høyt innhold av frie fettsyrer i juni i forhold til acetoninnholdet i april, mai og august. Den høyeste korrelasjonskoeffisienten mellom aceton og frie fettsyrer i denne undersøkelsen var i mai med 0,81. Innen april og august var korrelasjonskoeffisienten mellom aceton og frie fettsyrer ca 0,5.

Frie fettsyrer og kjemisk innhold/ytelse

Det var også sikker sammenheng mellom lavt proteininnholdet i melka i forhold til høyt innhold av frie fettsyrer innen juni og august. Det var også en sikker sammenheng mellom lavt proteininnhold i mai og høyt innhold av frie fettsyrer i juni og august. For lukt smak var det mer variable og usikre sammenhenger med proteininnholdet, men i samme retning.

Det var ikke sammenheng mellom innholdet av frie fettsyrer og fett eller laktose. Derimot var det en sikker positiv sammenheng mellom ytelse og innholdet av frie fettsyrer i mai, juni og august.

Diskusjon.

Analyse av frie fettsyrer (FFS) er ansett som den sikreste og mest objektive måten å vurdere beisk/harsk smak på. Når det i dette materialet ikke ble funnet sikre sammenhenger mellom hold og frie fettsyrer kan det tyde på at metoden for vurdering av holdet er for usikker. Metoden avviker fra den vanlige metoden som i tillegg til lende grep også vurderer fettlag på ribben og halerot. Det er ikke gjort noen analyse av hvor repeterbar metoden er. Derimot ble det funnet sammenhenger mellom holdpoeng og ytelse samt tørrstoffinnhold, noe som antyder på at metoden for holdvurdering allikevel kan si noe om kroppsreservene til dyret. I forsøk utført av Eknæs og Hove (2002) ble utvikling i andel kroppsfett hos to- og treårige melkegeiter målt ved hjelp av datatomografi. Denne målemetoden skulle være særdeles nøyaktig når det gjelder bestemmelse av mengde kroppsfett. I dette materialet ble det funnet god sammenheng mellom reduksjon i mengde kroppsfett og økning i syretall i melka. Ut i fra det forsøket kan det se ut som om geitene når en fysiologisk grense for hvor mye kroppsfett som kan mobiliseres. Når denne grensen er nådd øker frekvensen av beisk/harsk smak i melka. Denne grensen vil nok variere fra dyr til dyr og være avhengig av føring. Sett i lys av dette kan det se ut som om metoden for holdvurdering brukt i dette forsøket ikke er god nok, dvs en klarer ikke å detektere denne fysiologiske grensen. Derimot indikerer metoden en vis utvikling i hold og dermed forventet utvikling i ytelse og tørrstoffinnholdet i melka

Den sterke sammenhengen mellom aceton og frie fettsyrer i melka, særlig i mai, tyder også på at det er et energiunderskudd særlig i denne perioden. Sammenhengen både i dette forsøket, og i andre forsøk (bl.a Eknæs og Hove, 2002) er så tydelig at det bør vurderes nærmere om slike aceton-målinger kan være et egnet verktøy for bonden til å oppdage og kanskje forhindre beisk/harsk smak i melk fra enkelt dyr.

En rekke tidligere undersøkelser har vist sammenheng mellom lavt fettinnhold og mye frie fettsyrer. At det bare var protein som hadde samme tendensen i dette materialet kan tyde på at prøveuttaket ikke var representativt nok. Det kan skyldes at det bare er ett prøveuttak i døgnet og at prøvene varierer mellom kveld og morgen. I tillegg er det i geitekontrollen relativt få prøveuttak, noe som gjenspeiler seg i dette materialet. Som en ser av tabell 1 er det også presentert gjennomsnitt av tankmelkprøver (kjemisk innhold) for hver enkelt gård. Særlig når

det gjelder fett avviker disse fra prøvene i geitekontrollen, noe som bekrefter usikkerheten knyttet til disse.

Konklusjon.

Hovedmålet med denne undersøkelsen var å finne eventuelle sammenhenger mellom hold på geitene og smaksfeil i melka. Datamaterialet viser ingen slike sammenhenger mellom metoden for holdvurdering brukt i dette forsøket og anerkjente målemetoder for beisk/harsk smak.

Det er videre funnet sammenheng mellom holdpoeng samt endringer i holdpoeng i forhold til melkeproduksjon (ytelse). Når det gjelder kjemisk innhold i melka er det også funnet positiv sammenheng mellom holdpoeng og proteinprosent samt holdpoeng og kg FPL. Dette bekrefter tidligere resultater både hos geit og ku som viser at holdet avtar med økende produksjon utover i laktasjonen og at høy ytelse ofte gir redusert kjemisk innhold i melka.

Det er også funnet positive sammenhenger mellom frie fettsyrer og actetoninnholdet i melka, noe som sterkt indikerer at geitene er i energiunderskudd når det blir beisk smak i melka.

Referanser.

Eknæs, M., Eik, L.O., Skeie, S. & Havrevoll, Ø. 1998. Fôring og mjølke kvalitet hos geit. i 1998, 65-70.

Eknæs, M., Hove, K. 2002. Endringer i geitas fettreserver gjennom laktasjonen sett i forhold til sensorisk kvalitet på mjølka. Husdyrforsøksmøtet 2002, 251 – 254.