

Notat

SEGES Innovation
HusdyrInnovation

Metode til anvendelse af kimtalsmålinger på ko-niveau

Projekt: 105083 Sikker diagnostik i B-streptokokbesætninger

Ansvarlig	mabu
Oprettet	17-06-2025
Side	1 af 5

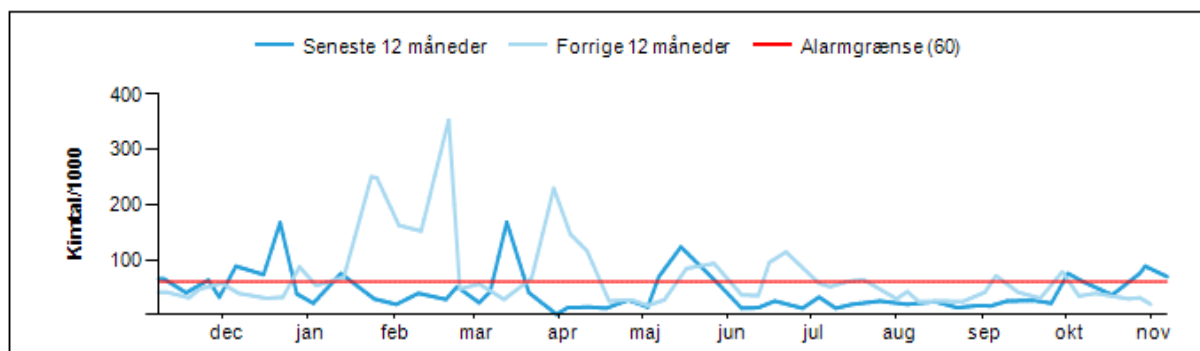
Metode til anvendelse af kimtalsmålinger på ko-niveau

Selvom rengøring og køling spiller en vigtig rolle, kan bakterieudskillelse fra kørerne selv udgøre en væsentlig kilde til forhøjet kimalt i tankmælk. For at sikre mælkens kvalitet og sikkerhed er det derfor afgørende at forstå, hvor bakterierne kommer fra. Variationer i bakterieudskillelsen – både mellem forskellige besætninger og over tid på den samme gård – gør det dog udfordrende at identificere og håndtere problemet. Et pilotprojekt, hvor kimaltet blev målt på ko-niveau med 13 dages mellemrum, blev iværksat for at opnå mere præcis viden om disse variationer. Resultaterne herfra kan bidrage til udviklingen af mere målrettede strategier til at reducere kimaltet, når det stammer fra selve kørerne.

Metode:

Besætningen er udvalgt på baggrund af svingende kimalt over længere tid. Typisk svinger det omkring 60.000 Individual Bacteria Count (IBC)*; men med enkelte højere målinger imellem. Celletallet er på 314.000 i geometrisk gennemsnit. Besætningen består af 340 Holstein køer, der malkes 2 eller 3 gange dagligt alt efter mælkeydelse og hvor i laktationen de er. De malkes i en 32-pladsers indvendig GEA karusel. Indledningsvist blev hygiejne af malkeanlæg og tank, dosering af rengøringskemi samt køling tjekket af mælke kvalitetsrådgiver uden fund.

Kimalt (IBC) i leveret mælk, seneste 24 måneder

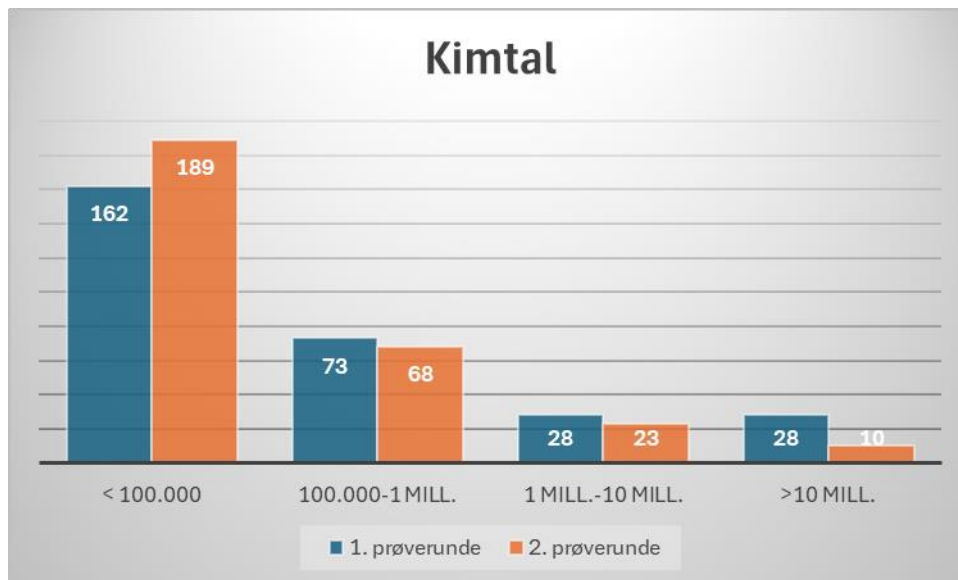


Figur 1: Besætningens kimalt de sidste 24 måneder. Kimaltet fluktuerer over tid og er på flere tidspunkter over 60.000 IBC/mL.

Alle malkende køer fik målt kimalt på prøverne udtaget i forbindelse med ydelseskontrol. Dette blev gentaget 13 dage senere ved en ny ydelseskontrol. Samme tidspunkt blev kørerne hygiejnescoret under malkningen. Efter endt ydelseskontrol blev prøverne kølet ned og næste dag kørt til Eurofins. Kimtalsmålinger på ydelseskontrollmålinger er ikke en standard-ydelse, og ønsker man dem kørt kræver det forudgående aftale med Eurofins.

Resultater:

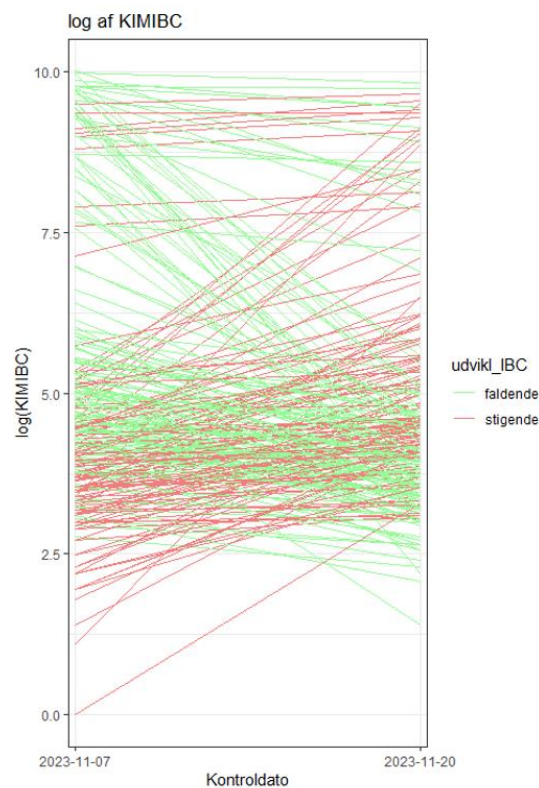
Der er stor variation i kimaltet mellem de enkelte køer. Resultatet varierer fra 3.000 IBC/mL til mere end 22 millioner IBC/mL. Størstedelen af kørerne har under 100.000 IBC/mL. Men der er flere køer, der har meget høje kimalt på mere end 10 millioner IBC/mL.



Figur 2: Fordelingen af køer i de enkelte grupperinger af kimtal ved 1. og 2. prøverunde.

Er det så de samme køer, der ved de to testdage ligger højt i kimtal?

Den viden har betydning for valg af, hvordan problemet kan løses. Hvis det er de samme køer, der gentagne gange ligger højt, så vil en del af løsningen være at udsætte de pågældende køer; men er det ikke de samme køer, så løser udsætningen ikke problemet. Figur 3 nedenfor viser forløbet af kimtal mellem de to prøverunder. En gruppe af køer har høje kimtal ved begge målinger; men der er også køer der enten stiger eller falder betragteligt i kimtal mellem de to prøverunder.



Figur 3: Viser forløbet af kimtallet mellem de to prøverunder. Hver streg er målingerne fra samme ko. De grønne streger indikerer et fald i kimtal mellem de to målinger, mens de røde streger er køer, der stiger i kimtal

Af de 28 køer, der havde et kimalt over 10 millioner ved første måling, var de 25 malkende ved 2. prøve-
runde og fik udtaget en prøve. Kun seks køer havde igen et kimalt over 10 millioner. Syv af køerne i den
højeste kimaltsgruppe ved første måling var faldet til under 100.000 IBC/mL ved næste måling. 144 af
køerne svarende til 53 % er stabile i deres kimalt og ligger i samme gruppe ved begge målinger.

07-11-2023 Første udtagning	20-11-2023 Anden udtagning			
	< 100 000	100 000 – 1 MILL	1 MILL – 10 MILL	> 10 MILL
< 100 000	111	35	4	0
100 000 – 1 MILL	45	20	5	1
1 MILL – 10 MILL	10	5	7	3
> 10 MILL	7	6	6	6

Tabel 1: Fordelingen af køer i kimaltsgrupper imellem de to prøvetagninger.

Resultaterne understreger, at der er en stor grad af variation mellem, hvor mange bakterier køerne udskil-
ler i mælken og det er ikke nødvendigvis de samme køer, der har høje kimalt ved gentagne målinger.
Udskillelsen kan ændre sig meget selv over en relativ kort tidsperiode i dette tilfælde 13 dage. Dette bety-
der, at udsætning af køer med høje kimalt formodentlig ikke løser problemet.

Er der en sammenhæng mellem celletal og kimalt på ko-niveau?

Til at belyse dette er der foruden data fra den indledende besætning inddraget data fra besætning 2, der
har fået målt kimalt på alle køer ved en enkelt ydelseskontrol. Figur 4 nedenfor viser sammenhængen
mellem celletal og kimalt på ko-niveau. Ved lave celletal (< 400.000) ser der ikke ud til at være en sam-
menhæng mellem celle- og kimalt. Men når celletallet er over 400.000, så ser der ud til at følges med høje
kimalt.



Figur 4: Sammenhængen mellem kim- og celletal på koniveau. Den lodrette sorte streg markerer et celletal på 400.000. Den grønne linje er 1. måling i besætning 1 og den blå er 2. måling. Den røde linje er for besætning 2.

Der er væsentlige forskelle på de to besætninger. I besætning 1 har næsten alle køer med høje kimalt (> 500.000 IBC/mL) også et højt celletal. Modsat i besætning 2, hvor det kun er lidt over halvdelen af køerne, hvor et højt kimalt også følges af et højt celletal. Det betyder, at i besætning 1 vil man finde næsten alle

køer med et højt kimtal ved kun at teste køer med et højt celletal. I besætning 2 derimod vil man overse en stor del af køerne med høje kimtal ved kun at teste køer med et højt celletal.

Besætning 1 KIMTAL IBC	CELLETAL		
	Lav	Høj	Sum
Lav	429	42	471
Høj	5	91	96

Besætning 2 KIMTAL IBC	CELLETAL		
	Lav	Høj	Sum
Lav	592	65	657
Høj	43	51	94

Tabel 2: Sammenhæng mellem kimtal og celletal. Der er forskel på besætningerne. Grænserne er højt celletal >400.000 og højt kimtal > 500.000 IBC/ml

Udtagningen af prøverne i besætning 2 er ikke observeret. Det er en robotbesætning og prøverne er udtaget ved ydelseskontrol. Der er en reel risiko for, at nogle af prøverne kan være forurenede, så kimtallet ikke afspejler køernes udskillelse.

Netop for at belyse, hvorvidt forurening fra køerne kunne bidrage til kimtallet på ko-niveau, blev køerne i besætning 1 hygiejnescoret i forbindelse med ydelseskontrol ved begge prøveudtagningerne. Køerne er generelt forholdsvis rene i besætningen med få køer med score 3 eller 4. Dog er der flere køer med score 1 ved den sidste prøvetagning.



Figur 5: Hygiejnescorer af køerne i besætning 1 ved henholdsvis første og anden prøveudtagning.

I denne besætning kunne der ikke påvises en sammenhæng mellem køer med organisk forurening på yveret og et højt kimtal. Det kan dog skyldes antallet af køer som indgår i undersøgelsen.

Efter sidste prøveudtagning blev der i besætning 1 udtaget kirtelprøver til dyrkning af 25 køer, der havde de højeste kimtal efter anden prøverunde. Prøverne blev udtaget seks dage efter sidste ydelseskontrol, og de blev udtaget aseptisk i forbindelse med malkning, før maskinerne blev påsat. Prøverne er dyrket og

fund er blevet identificeret med MALDI-TOF. Hos 3 køer var alle 4 kirtelprøver sterile. Ellers var det hovedsageligt *S. uberis*, der blev fundet efterfulgt af non-aureus stafylokokker (NAS).

Bakterie	
<i>Strep. uberis</i>	11
NASM	8
<i>Corynebacterium spp.</i>	5
<i>Enterococcus cecorum</i>	3
<i>Strep. agalactia</i>	2
<i>Strep. spp.</i>	3
Andre bakterier	4
Dyrknings negativ	61

Tabel 3: Resultaterne af mælkeprøver fra 25 køer med de højeste kimtal. Hos 3 køer blev der ikke fundet bakterier i nogle af kirtlerne.

Resultatet stemmer godt overens med de fund, som andre studier har påvist, hvor det er velbeskrevet, at streptokokker og især *S. uberis* kan udskilles i massive mængder i mælken.

Konklusion:

Pilotprojektet viser, at køer kan udskille bakterier i et omfang, der kan påvirke tankmælkens totale kimtal. Der er betydelig variation mellem køerne i, hvor højt deres individuelle kimtal er, og kimtallet kan desuden variere over tid for den enkelte ko. Det må desuden antages, at der findes væsentlige forskelle mellem besætninger, som ikke er tilstrækkeligt belyst i denne undersøgelse.

Før man kan konkludere, at et forhøjet kimtal i tankmælken skyldes køerne, er det nødvendigt med en grundig udredning af andre potentielle kilder – herunder tank og malkeanlæg, vaskeprocedurer, temperaturstyring og køling. Først når disse forhold er udelukket som årsag, bør man rette fokus mod køerne.

Undersøgelser af kimtal på enkeltkøer – fx i forbindelse med ydelseskontrol – kan bidrage til at identificere problemet. Det er muligt, at prøver fra celletalskøer vil være tilstrækkelige i nogle besætninger, men en udfordring er, at nyinfektioner ikke nødvendigvis fanges, hvis udvælgelsen udelukkende baseres på data fra forrige ydelseskontrol.

Der findes ingen hurtige eller enkle løsninger, hvis køerne er kilden til det forhøjede kimtal. Udsætning eller særmalkning af enkelte køer er en usikker strategi, da der er stor variation i bakterieudskillelsen, og kun få køer har et vedvarende højt kimtal. Selv hvis kimtallet midlertidigt falder, vil det sandsynligvis stige igen, efterhånden som nye køer begynder at udskille bakterier.

En holdbar løsning kræver, at den underliggende årsag til bakterieudskillelsen identificeres og elimineres. Dette pilotprojekt – i lighed med andre studier – peger på, at infektion med streptokokker er en væsentlig årsag. Problemet skal derfor løses gennem forbedring af yversundheden i besætningen, hvilket forudsætter grundig indsigt i besætningens sundhedsstatus og en målrettet, koordineret indsats.

*Det anbefales ikke at vurdere kimtal fra køer med IBC, da metoden Flowcytometri der tæller alle celler og giver et total kimtal, dog uden at sige noget om hvad agens. Derved er det svært at komme videre med en handlingsplan, når man ikke kender de bakterier som er årsagen. Eks. kan det helt simpelt være hygiejne ved køerne som er årsagen og derved skal man bl.a. som standard udfører hygiejnescore af yver i forbindelse med udtagning af kimtalsprøver.