



PROJEKTRAPPORT NR 11

Bakteriell tillväxt i torv i jämförelse med halm och spån

Magnus Thelander

*Enheten för miljö och fodersäkerhet
Statens veterinärmedicinska anstalt*



Bakteriell tillväxt i torv i jämförelse med halm och spån

Bakgrund

I Sverige behandlas ungefär 20 procent av korna för juverinflammationer (mastit) varje år. Detta orsakar förluster på mer än 500 miljoner kronor för mjölkproducenterna i landet på grund av mastitbehandling, mjölkförluster, mjölk kvalitetsavdrag samt förtida utslagningar (Nordgren P, 2008). Mastit och höga celltal svarar för cirka 25 procent (SRB 22,9% och SLB 25,7%) av utslagningen av de svenska mjölkorna (Roth K. 2008). Mastit uppstår oftast till följd av bakteriell infektion och många olika faktorer predisponerar för mastit, t ex dåliga mjölkningsrutiner, felaktig mjölkningsutrustning, sår på spenar och juver samt en miljö med dålig hygien. Mastit kan indelas i klinisk eller subklinisk mastit där subklinisk mastit inte ger några synliga symptom men yttrar sig bland annat i lägre mjölkavkastning samt ett förhöjt celltal i mjölken, vilket kan ge kvalitetsavdrag på avräkningspriset för producenten.

Staphylococcus aureus är den bakterie som vanligast förekommer vid mastit hos kor i Sverige. I en tidigare studie av bakterietillväxt i olika strömedel indikerades att *Staphylococcus aureus* växte till sämre i torv än i halm vid laborieförsök (Andersson K, 2007). Kan torv hämma tillväxten av *Staphylococcus aureus* kan det vara ett intressant argument i valet av strömaterial i en modern djurhållning. Så målet med detta försök var att visa på ifall det finns skillnader i tillväxtbetingelser för *Staphylococcus aureus* i olika strömedel.

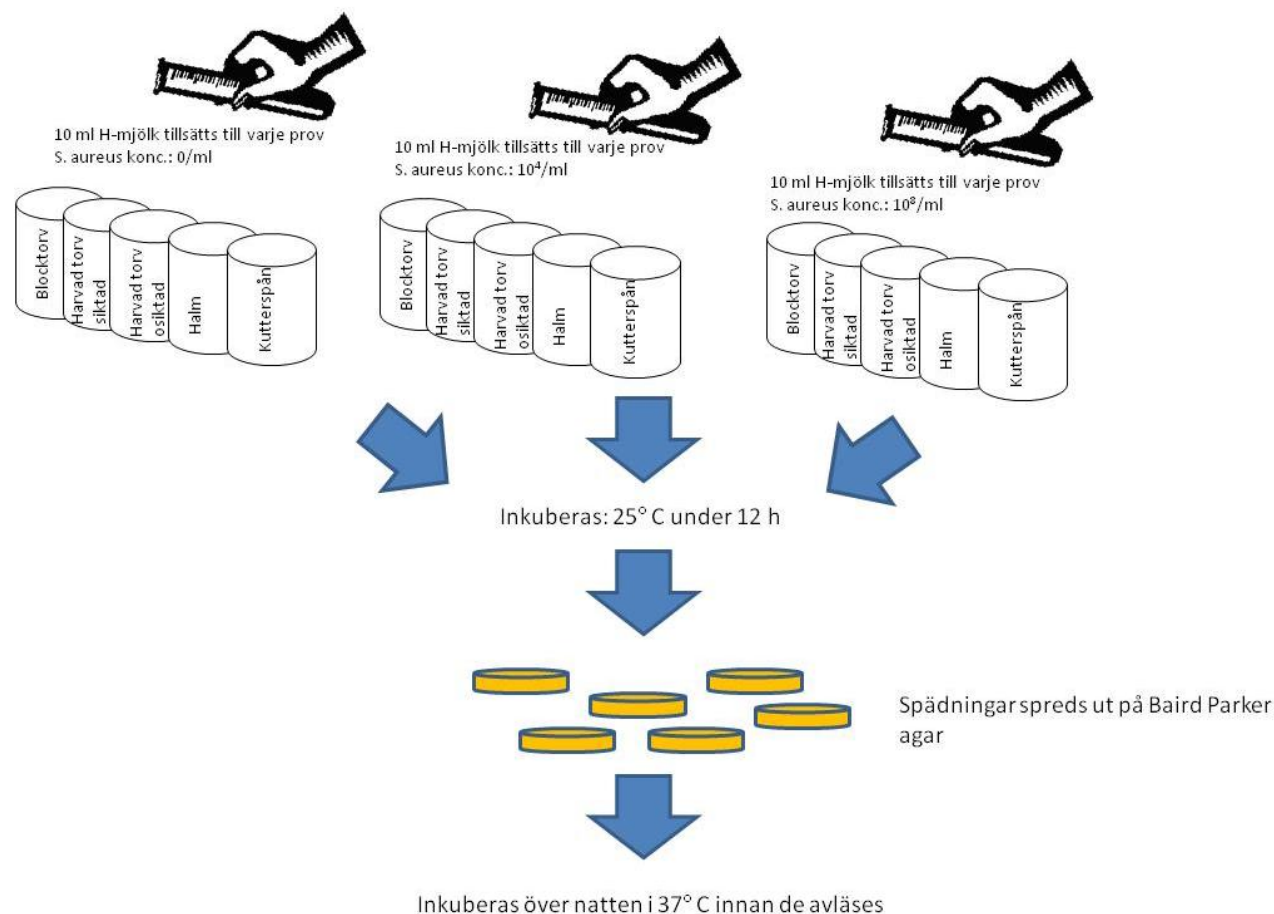
Material och metoder

Fem olika strömaterial undersöktes, blocktorv, harvad torv (siktad), harvad torv (osiktad), hackad höstvetehalm samt kutterspån (blandad råvara, ej sorterad beroende på träslag). Den harvade torven kom från samma leverantör medan de andra strömaterialen kom från olika leverantörer.

Försöket gick till så att 10 ml H-mjölk (UTH-behandlad) med en bestämd koncentration (0/ml, 10⁴/ml och 10⁸/ml) av *Staphylococcus aureus* tillsattes till 10 gram av vart och ett av de fem olika strömaterialen.

Provmaterialet stomacherades i 60 sekunder innan det inkuberades i 25° C under 12 timmar. Efter inkubering spädades provet (torv med 90 ml saltvattenbuffert med 0,1% Tween 80, för att få bort ytspänningen, samt halm och spån med 90 ml peptonsaltvatten 0,1%) och fick därefter stå i 30 minuter innan det återigen stomacherades i 120 sekunder. Denna lösning användes sedan till en spädningsserie, 10-spädningar (1 ml lösning blandades i 9 ml peptonsaltvatten 0,1%), innan 0,1 ml racklades ut på Baird Parker agarplattor. Plattorna inkuberades i 37° C och avlästes dagen efter, se figur 1.

Figur 1. En schematisk bild över utförande av försöket.



Försöket upprepades vid tre olika tillfällen (försök 1, 2 och 3) för att kunna bekräfta resultaten. Anledningen till att *Staphylococcus aureus* koncentrationerna 10^4 och 10^8 bakterier/ml valdes var för att motsvara bakteriekoncentrationer som kan vara aktuella vid subklinisk respektive klinisk mastit. Alla substrat producerades på SVA.

Vattenaktiviteten mättes med A_w -mätare, ”AquaLab Serie 3” och pH med pH-meter ”Metrohm 744”.

Resultat och diskussion

Försöket var upplagt att likna de naturliga förhållandena som kan finnas på en gård med uppbundna djur. Det var anledningen till att inkubationstiden 12 timmar valdes (bonden strör nytt i samband med mjölkning) samt inkubationstemperaturen 25° C (ungefär den temperatur som kan bli när kon ligger ner på strömaterialet). Att 10 ml mjölk tillsattes per 10 gram prov berodde på en uppskattning om att detta kan vara ett realistiskt förhållande mjölk/strö vid mjökläckage på ströbädd.

STATENS VETERINÄRMEDICINSKA ANSTALT

Postadress 751 89 Uppsala
Besöksadress Ulls väg 2 B, Uppsala
Tel 018 – 67 40 23 Fax: 018 – 67 40 99
E-mail magnus.thelander@sva.se

VATTENAKTIVITET OCH PH

I tabell 1 och 2 visas vattenaktiviteten respektive pH-värdet i de olika strömaterialen. Torven har en hög vattenaktivitet jämfört med halm och spån, medan pH-värdet för torv är lägre jämfört med de övriga två strömaterialen. En förutsättning för mikrobiell tillväxt är att vattenaktiviteten överskrider 0,7.

Tabell 1. Vattenaktivitet i de olika strömaterialen.

Blocktorv	Harvad torv (siktad)	Harvad torv (osiktad)	Halm	Spån
0,980	0,977	0,975	0,519	0,521

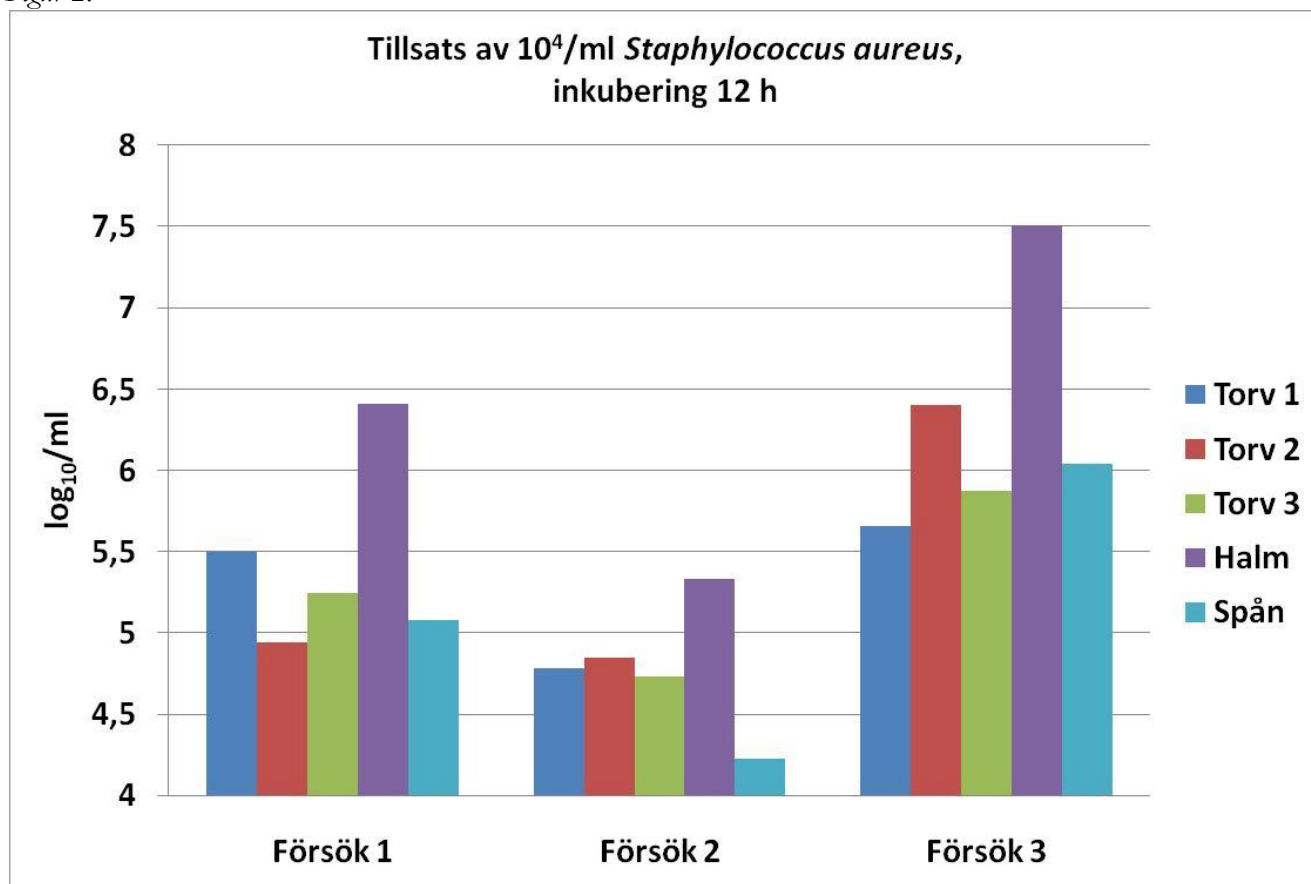
Tabell 2. pH-värdet i de olika strömaterialen.

Blocktorv	Harvad torv (siktad)	Harvad torv (osiktad)	Halm	Spån
3,50	3,50	3,44	7,39	4,93

TILLVÄXT AV STAPHYLOCOCCUS AUREUS

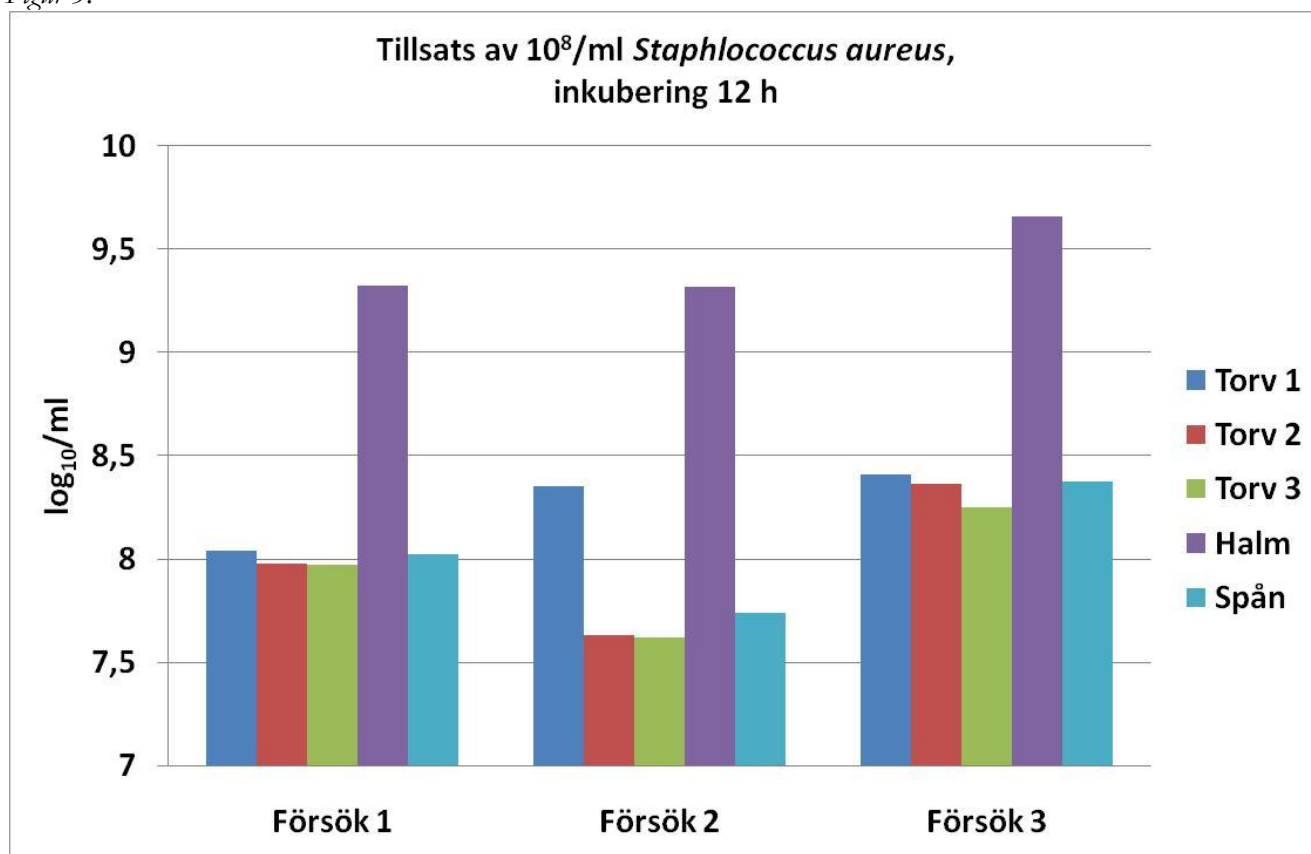
Resultaten nedan måste jämföras inom varje försök mellan de olika strömaterialen för att få en rättvisande bild. Anledningen till detta är bland annat att inom varje försök är mängden tillsatta *Staphylococcus aureus*-bakterier konstant men kan skilja sig lite åt mellan de olika försöken.

Figur 2.



Vid en tillsatt koncentration på 10^4 *Staphylococcus aureus* bakterier/ml skedde en tillväxt i alla strömaterial (figur 2). Tillväxten av *Staphylococcus aureus* var i samtliga försök större i halm än i övriga strömaterial. I halmen fanns en riklig blandflora från början (10^5 /ml), och därför kontrollerades det särskilt att inga andra bakterier än *Staphylococcus aureus* förekom i de höga spädningarna efter inkubering. Mellan de olika torvsorterna och spånat går det inte att dra några generella slutsatser om skillnader i tillväxt.

Figur 3.



Vid en koncentration på 10^8 *Staphylococcus aureus* bakterier/ml skedde ingen tillväxt i strömaterialen förutom i halmen (figur 3). Mellan de olika torvsorterna samt mellan kutterspånat och torven går det inte att utläsa några skillnader.

Resultatet i detta försök stämmer väl överrens med Andersson K. (2007) resultat. En anledning till att det skett en tillväxt i alla strömaterialen vid en koncentration på 10^4 bakterier/ml kan bero på att den lättillgängliga näringen i mjölken har varit tillräcklig för att en tillväxt kunnat ske utifrån denna lägre bakteriekoncentration.

Att det inte skett någon tillväxt i torven och kutterspånat när en högre bakteriekoncentration satts till (10^8 bakterier/ml), kan bero på att näringen i mjölken inte räckt till för en tillväxt i den initialt höga koncentrationen av *Staphylococcus aureus* och att det inte funnits något annat lämpligt tillväxtsubstrat. Däremot verkar halm vara ett bättre substrat för bakterietillväxt jämfört med de övriga strömaterialen, vilket den rikliga blandfloran från början också visar på. Detta resultat stämmer överrens med Zehner et al. (1986) som också

fick en större tillväxt i halm än jämfört med sågspån (torv ingick inte). Dock tillsatte Zehner et al. (1986) inte *Staphylococcus aureus*, utan tre andra bakterier vilka också kan orsaka mastit.

Att det inte uppvisats någon skillnad mellan de olika torvsorterna – blocktorv, harvad torv (siktad) och harvad torv (osiktad) – kan bero på att alla tre är fysikaliskt lika. Och anledningen till att det inte sker en större tillväxt i torv med dess höga vattenaktivitet kan vara att pH-värdet är lågt. En annan hämmande orsak kan vara att den tillgängliga näringen i torven för mikroorganismerna är begränsad. En fråga att lyfta är ifall dessa torvsorter är representativa för den svenska torven eller ifall egenskaperna kan skifta mellan olika torvar?

Mellan torv och kutterspån går det inte heller att se någon skillnad i tillväxt av *Staphylococcus aureus*. Kutterspåret har initialt en låg vattenaktivitet samt ett relativt lågt pH, vilket också kan hjälpa till att hämma bakterietillväxten. Varken torv eller kutterspån innehöll någon blandflora från början, vilket tyder på att det inte är ett naturligt substrat för bakterietillväxt.

Halmen som användes i försöket kommer från Uppland och skördades under 2007. Det är mycket möjligt att tillväxten i halm kan skifta beroende på var halmen är odlad samt variera från år till år beroende på odlingsbetingelserna. Men oberoende av vilket strömaterial som används är det viktigt att hålla liggplatserna torra och rena för att minska risken att råka ut för mastit (Ward et al., 2002).

Referenser

Andersson K. 2007. Torvströ till svenska mjölkkor. Examensarbete/Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för husdjurens utfodring och vård nr 250.

Nordgren P. 2008. Mastitanalyser ger mer mjölk i tanken. Kärnfullt från Svensk Mjölk Nr 21

Roth K. 2008. Personlig kontakt 081218.

Ward W.R., Hughes J.W., Faull W.B., Cripps P.J., Sutherland J.P. och Sutherst J.E. 2002. Observational study of temperature, moisture, pH and bacteria in straw bedding, and faecal consistency, cleanliness and mastitis in cows in four dairy herds. Vet. Rec. 151(7):199-206.

Zehner M. M., Farnsworth R. J., Appleman R. D., Larntz K. och Springer J. A. 1986. Growth of Environmental Mastitis Pathogens in Various Bedding Materials. J Dairy Sci. 69:1932-1941.

I Sverige behandlas ungefär 20 procent av korna för juverinflammationer varje år. Detta orsakar förluster på mer än 500 miljoner kronor för mjölkproducenterna i landet. *Staphylococcus aureus* är den bakterie som är den vanligast förekommande vid juverinflammationer. Magnus Thelander vid Statens veterinärmedicinska anstalt har i sin studie undersökt om det finns skillnader i tillväxt av bakterien i olika strömaterial. Fem olika strömaterial undersöktes, blocktorv, harvad torv(siktad), harvadtorg (osiktad), hackad höstvetehalm och kutterspån.

Rapporten kan beställas från:

TorvForsk
Torsgatan 12
111 23 Stockholm
marie.kofodhansen@torvforsk.se

eller laddas ned från www.torvforsk.se

