

黄色ブドウ球菌(SA)防除に向けたステップアップ式乳質改善指導

京都府丹後家畜保健衛生所

○畑段千鶴子*、田中義信、岩間仁志

*京都府中丹家畜保健衛生所

1 はじめに

細菌による乳房炎は、飼養者による管理失宜や搾乳手技の誤りなどが主な原因であるにも関わらず、発生頻度が高く、経済性に大きく影響するため、酪農家にとって日々、頭を悩ませる問題の一つとなっている。乳房炎を起こす細菌の中でも黄色ブドウ球菌(以下、SA)は、一度牛に感染すると治療の効果が期待できず、排菌を繰り返し感染を広げるため、根絶が非常に困難である。

管内では、生産衛生管理体制の整備事業を活用し、平成15年度から計6戸の酪農家で危害分析重要管理点(以下、HACCP)導入の取り組みを進めてきた。取り組み当初から危害因子として定めていたサルモネラ及び病原性大腸菌O-157は、農場や牛からの分離されなかった。一方、SAは農場や牛からの分離率が高く、酪農経営に与える影響が大きいにも関わらず、農家のSAに対する問題意識は低く、予防対策をとっていない所がほとんどであった。

そこで私たちは危害因子としてSAを追加し、SAの乳用牛への感染拡大と生乳汚染を防止するため、4年間乳質改善指導を行い、一定の成果が得られたので、その概要を報告する。

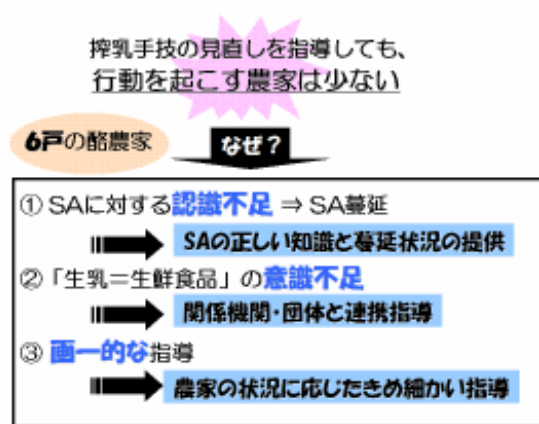


図1 ステップアップ式反復指導の目的

2 乳質改善指導の方法及び内容

(1) 方法

乳質改善の取り組みは当事業が始まる以前から管内でも取り組んでいたが、正しいと理解していても行動を起こす農家は少なく、また、規模や搾乳技術、資金なども農家によって様々であるため、乳質改善を進めるのは非常に困難であった。

農家が行動を起こさない理由として、第1にSAに対する農家の認識がないことである。そのため、農家が知らない内にSAが蔓延し、気付

いた頃には手のつけられない状況になってしまう。第2に、農家が「生乳は生鮮食品である」という意識が足りないことである。第3に、指導者がどの農家にも一度に多くの指導をすることで農家のやる気を減退させていることだと考えた(図1)。

そこで私たちは、これらの問題を解決し、農家が自発的に乳質改善に取り組むため、SAの正しい知識と蔓延状況の提供、関係機関・団体との連携指導、そして、農家の様々な状況に応じたきめ細かい指導が必要であると考え、ステップアップ式反復指導を実施した。

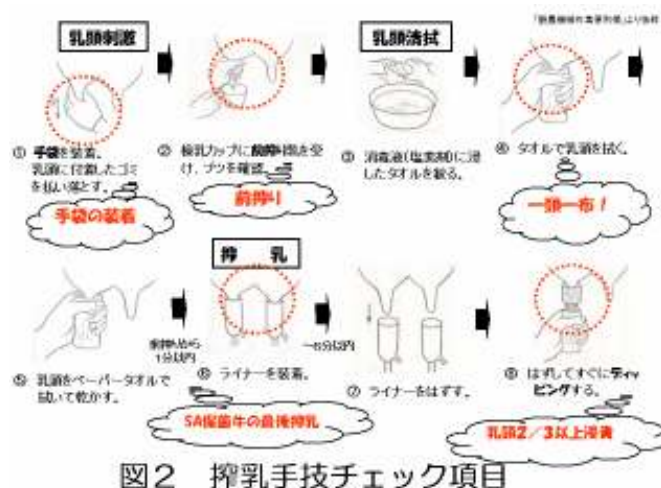
(2) 内容

ア. ステップアップ式指導

搾乳手技を指導する上で、SA防除に最低限必要なチェック項目を「手袋の装着」「前搾りの実施」「一頭一布の乳頭清拭」「SA保菌牛の最後搾乳」「搾乳後のディッピングの徹底強化」の5つの項目に絞り(図2)、農家が実施しやすい項目からレベル分けをして指導していくことにした(図3)。

レベル1はSAに対する認識があり、手袋を装着し、なおかつ前搾りができていること。レベル2はSA保菌牛を把握しており、SA保菌牛の最後搾乳ができていること。レベル3は意識的に搾乳手技の改善ができ、1頭1布の乳頭清拭を実施し、なおかつ確実なディッピングができていること。レベル4は経済的な理由からなかなか実施しづらいSA保菌牛の優先的な淘汰を行うこととし、これを最終的な達成項目とし、農家が一つ一つステップアップしていくよう、関係機関が連携して取り組んでいくことにした。

実際に搾乳に立ち会い、各農家の搾乳手技をチェックしてみると、全ての農家がどの項目も実施していないことがわかった。よって、これまでも何度も家保が搾乳衛生指導を実施してきたにもかかわらず、必要とわかっていても本人のやる気がない、時間的な余裕がない等の理由から実施している農家は非常に少ないことが判明した。



イ. 反復指導

そこで、各農家が搾乳手技の改善項目を一つ一つ達成していけるよう、繰り返し指導を進めていくことにした(図4)。

まず、搾乳に立ち会い、各農家の搾乳手技のレベルと問題を把握した。搾乳手技については、前述したSA防除に最低限必要な5つのチェック項目の他に、詳細な搾乳手順や搾乳機器の取り扱いについてチェックした(図5)。

次にSAを中心に乳汁の細菌検査を実施した(図6)。食塩卵寒天培地を用いてSA及びコアグラエーゼ陰性ブドウ球菌(CNS)を、DHL寒天培地を用いて大腸菌群についてスクリーニング検査を行った。コロニー数は0(コロニーなし)、1(極めて少ない)、2(少ない)、3(普通)、4(多い)、5(極めて多い)、6(培地表面が見えない位多い)の7つにスコア化し、農家が一目でSA保菌牛がどこに

いるのかわかってもらえるよう、回答書にも工夫した。乳汁の採材は、最初は4分房合乳で検査を実施し、SAが分離された個体については、農家自身が治療や淘汰の意識が高い場合について分房毎に検査を実施した。

細菌検査結果を基に、乳質改善指導方針についてNOSAIの診療獣医師やJAの人工授精師、飼料会社等の関係機関及び関係団体が参集し、各農家に合わせて指導項目を協議し決定した(図7)。

また、関係機関及び関係団体と共に農家に出向き、指導項目に合わせて農家での庭先研修会を実施し、農家が乳質改善に奮起するよう促した(図8)。

これら一連の乳質改善指導を農家が指導項目を達成できるまで何度も繰り返し実施した。



図4 ステップアップ式反復指導
～反復 指導～



図5 取り組み～搾乳立会～



図6 取り組み
～乳汁細菌検査～



図7 取り組み～指導者会議～



図8 取り組み～庭先研修会～

(3) 農家の概要

対象農家の概要を表1に示した。

成牛の飼養頭数は取り組みを始めた年度初めの頭数を示した。平均体細胞数は、取り組みを始めた月のバルク乳体細胞数を示した。ただし、D農家の平均体細胞数については、牛群検定の成績から算出した。

A農家は、乳房炎発症牛が非常に多く、乳房炎による診療依頼が増えていた。また、搾乳衛生の意識が非常に低く、家保が度々、乳質改善指導を行ってもなかなか改善することはなかった。平成16年度からバルク乳の月平均体細胞数は30～50万／mlと高体細胞数で推移していた。

B農家は、牛舎を新築し、搾乳に係る労働の負担が軽減したにも関わらず、乳量に拘るあまり、搾乳衛生に対する意識は非常に低かった。

C農家は、搾乳衛生に対する意識は高いが、SAに対する意識は低く、SAによる乳房炎が増加していた。

D農家は、乳製品販売所を併設した観光牧場で、搾乳衛生への関心は高く、また頭数に対して労働力は十分であるにも関わらず、衛生的な搾乳は実施されていなかった。

E農家は、日常の管理に時間を追われるあまり、衛生的な搾乳知識を持っても実施しておらず、平成17年度からバルク乳の月平均体細胞数は30～50万／mlと高体細胞数で推移していた。

F農家は、搾乳衛生に対する意識が非常に低く、バルク乳の月平均細菌数が10万以上、体細胞数が30～55万／mlと高い値で推移していた。また、2牛舎のうち1牛舎は一人でバケットミルクカーによる搾乳を実施しており、搾乳に時間的な余裕がなかった。

表1 農家の概要

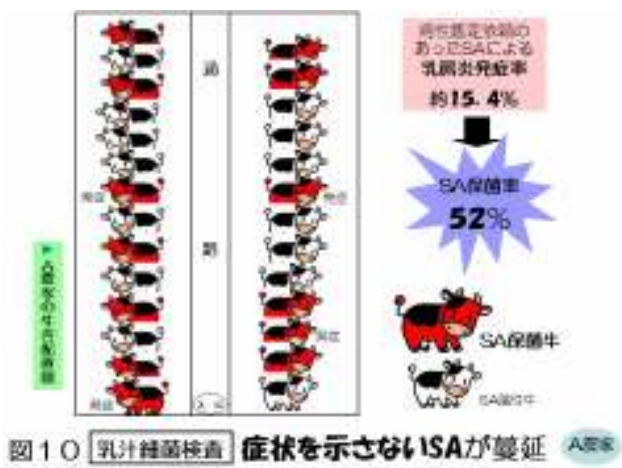
	飼養頭数 (成牛)	牛舎形態	搾乳形式	搾乳に係る 労働力(人)	平均体細胞数 (万／ml)
A農家	24	対尻式繋ぎ	パイプラインミルクカー	2.5	37
B農家	69	対尻式繋ぎ	パイプラインミルクカー	3	25.3
C農家	31	対尻式繋ぎ	パイプラインミルクカー	4	15.9
D農家	20	対尻式繋ぎ	パイプラインミルクカー	3	25.5
E農家	42	対尻式繋ぎ	パイプラインミルクカー	3	33.6
F農家	52	対尻式繋ぎ	パイプライン／ バケットミルクカー	3	22.6

(4) 各農家での取り組み

ア. A農家

関係団体と共に搾乳に立ち会ったところ、搾乳手技について予想以上に課題がたくさんあることがわかった(図9)。SA防除に最低限必要な5つのチェック項目のうち「手袋の装着」、「一頭一布」、「確実なディッピング」、「SA保菌牛の最後搾乳」ができていなかった。さらに、前搾り乳を調理用ボールで受けてブツのチェックをしていない、乳頭清拭の消毒剤の濃度と温度が不適切、乳頭を濡らしたままミルクカーを装着、過搾乳をしているなど、搾乳手技の問題点を把握した。

搾乳立会時に全頭から4分房合乳で採材し、細菌検査を実施した結果、A農家の牛にSAが蔓延していることがわかった。SA保菌牛は52%に及び、うち過去に乳房炎の症状を示し、SAと診断されたのはわずか15.4%にすぎなかった(図10)。



A農家に対する指導では、家保は乳汁検査及び各関係機関・団体との連絡調整を行った。NOSAIの診療獣医師は乳房炎治療のアドバイス及び酪農家を対象とした乳房炎講習会を実施し、研究指導機関である畜産技術センターは、牛群検定成績の活用法についての研修会を実施した。また、飼料会社は飼料給与の指導を行い、JAはSA保菌牛を考慮した交配計画を指導した。このように関係機関・団体の専門性を活かし、SAに対する問題意識を持ってもらえるよう、連携して取り組んだ(図11)。

A農家に「SAは毎日の搾乳で伝染すること」を理解してもらえるよう、庭先研修会を実施した(図12)。まず、「SAの特性について」勉強会を開き、SAの認識を深めたことで、手袋の装着及び検乳カップによる前搾りを実施してもらえるようになった。次に乳汁細菌検査により、SA保菌牛を把握し、SA保菌牛の最後搾乳を徹底してもらえるようになった。次に「搾乳衛生について」勉強会を実施し、一頭一布の乳頭清拭とディッパーをスプレー式からカップ式に変えて確実なディッピングを実施してもらえるようになった。さらに、関係機関・団体の助言により、SA保菌牛のうち長期不受胎牛を選定し、A農家が優先的にSA保菌牛の淘汰を少しずつ進めていけるようになった。

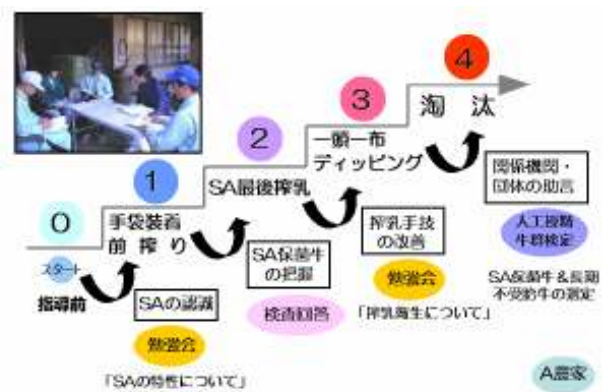
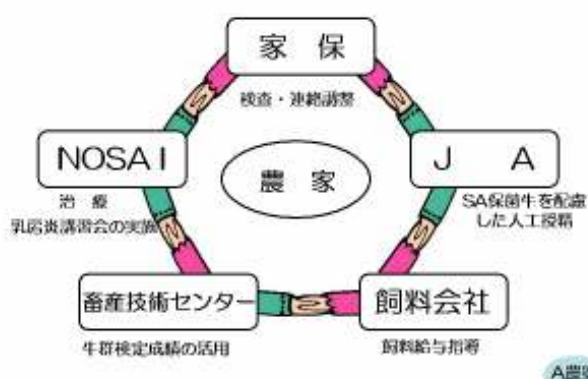


図11 指導者会議 SAに対する問題意識を持ってもらう 図12 庭先研修会 「SAは搾乳で伝染すること」を分かってもらう

イ. B農家

搾乳立会では、SA防除に最低限必要な5つのチェック項目のうち「手袋の装着」、「前搾り」、「確実なディッピング」、「SA保菌牛の最後搾乳」ができていないことがわかった。乳汁の細菌検査を実施したところ、1回目の検査ではSA保菌牛は5.5%にすぎなかったが、検査を実施する毎にSA保菌牛が増加し、

一時は12.7%にまで達した。また、CNSの分離率も高く、衛生的な搾乳が実施されていないことがわかった。

関係機関・団体との協議の結果、B農家は管内のリーダー的存在でもあることから、他の農家の手本となるような衛生的な搾乳を実施すること、また、搾乳頭数が多く、SA保菌牛の最後搾乳が困難なため、SA保菌牛を移動させて隔離繋養し、優先的に淘汰することを指導した。

B農家は生乳が生鮮食品であることを理解すると、すぐに手袋の装着、前搾り及び泡式のディッパーによる確実なディッピングを実施するようになった。また、SA保菌牛を作業導線の後方に固めて繋養し、搾乳に従事する全ての人が一目でわかるよう牛にSA保菌牛の印を付けた。このことにより、SA保菌牛の最後搾乳の実施とSAの感染防止に努め、優先的なSA保菌牛の淘汰が可能となり、最終検査から2年後の乳汁細菌検査においては、新たなSAの感染は認められなくなった。

ウ. C農家

搾乳立会では、SA防除に最低限必要な5つのチェック項目のうち「手袋の装着」、「前搾り」、「確実なディッピング」、「SA保菌牛の最後搾乳」ができていないことがわかった。前搾りは実施していたが、乳頭清拭後に行っており、前搾り乳は検乳カップで受けず、ブツの確認も不十分であった。また、定期的なミルカーの点検を行っておらず、搾乳時に暴れる牛が多かった。

乳汁細菌検査を実施すると、22.7%の牛がSAを保菌していることがわかった。しかしながら、バルク乳の体細胞数が10万/ml前後と低く、何れの奨励金も毎月給与されていたため、SAに対する問題意識をなかなか持ってもらえなかったが、検査を実施する毎にSA保菌牛が増加していくため、SA保菌牛の最後搾乳の実施と牛名板に赤いテープで目印を付けるようになった。検査を始めて1年半位が経った時、今まで低く安定していた体細胞数が20～30万/mlと高値を示すようになり、また乳房炎も増えてきたため、ようやく搾乳衛生について問題意識を持ってもらえるようになった。手袋を装着し、ディッパーをカップ式に変えることで、ムラなく確実にディッピングができるようになった。前絞りではブツが確認できるよう検乳カップを使用し、前絞り後に乳頭清拭を行うようになった。また、ミルカーの圧力の点検を行い、搾乳時に暴れる牛が減って、気持の余裕ができるようになった。飼養頭数の少ない農家であるため、SA保菌牛の淘汰には積極的ではないが、最終検査から2年後の乳汁細菌検査において、新たなSAの感染は認められなくなった。

エ. D農家

搾乳立会では、SA防除に最低限必要な5つのチェック項目のうち「手袋の装着」、「前搾り」、「確実なディッピング」、「SA保菌牛の最後搾乳」ができていないことがわかった。また、その他に乳頭を乾かさないうままミルカーを装着していたため、ライナースリップが非常に多かった。

乳汁細菌検査を実施すると、実施するたびにSA保菌牛が増加し、77.3%に達することもあった。また、経営者と従業員との搾乳衛生に対する温度差があり、なかなか乳質改善を進めることができなかった。しかし、関係機関・団体との庭先研修会を多く実施することで、経営者と従業員とが搾乳衛生に対して共通理解し、手袋の装着や前絞りを実施してもらえるようになった。また乳頭清拭後にペーパータオルで乳頭を乾かすことでライナースリップは減少した。しかし、SA保菌牛の最後搾乳については未だ不十分であるため、今後の重点的な指導項目としている。

オ. E農家

搾乳立会では、SA防除に最低限必要な5つのチェック項目のうち「手袋の装着」、「前搾り」、「確実なディッピング」、「SA保菌牛の最後搾乳」ができていないことがわかった。

乳汁細菌検査を実施したところ、SA保菌牛は65. 0%にまで達した。普段、乳房炎が少ないと農家は安心していただけ、なかなか乳質改善に取り組んでももらえず、また関係機関・団体を参集する庭先研修会も断られ、SAに対する問題意識を持ってもらうのは困難だった。しかし、定期的に乳汁細菌検査を実施し、また毎日E農家に出入りするNOSAIの診療獣医師や飼料会社の方にもSAを防御する重要性を伝えてもらい、やっと手袋の装着及び前絞りの実施、さらにはディッパーをカップ式に変え、確実なディッピングができるようになった。しかし、SA保菌牛の最後搾乳については、不十分であるため今後の重要な指導項目としている。

カ. F農家

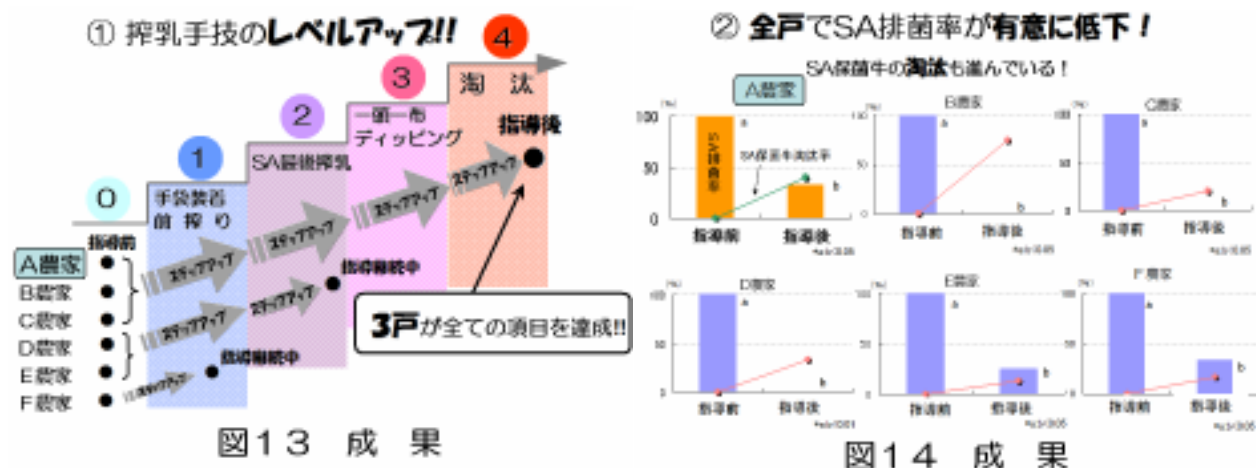
搾乳立会では、SA防除に最低限必要な5つのチェック項目のうち「手袋の装着」、「前搾り」、「一頭一布」、「確実なディッピング」、「SA保菌牛の最後搾乳」ができていないことがわかった。また、その他に乳頭を乾かさないうままミルカーを装着していたため、ライナースリップが非常に多かった。

乳汁細菌検査を行ったところ、SA保菌牛は15. 6%にとどまった。しかし、CNSや大腸菌群の検出率が非常に高く、衛生的な搾乳が行われていないことがわかった。ただ、SA保菌牛が予想以上に少なかったことから、乳質改善に始めは消極的であった。そこで、関係機関・団体と共に、正しい搾乳手順や牛群検定成績を活用した乳質等の分析を行うことで、少しずつ興味を持ってもらえるようになり、手袋の装着、検乳カップを用いた前絞り及び一頭一布の乳頭清拭を実施してもらえるようになった。さらに、乳頭清拭後にペーパータオルで乳頭を乾かすことにより、ライナースリップは減少した。しかし、確実なディッピング及びSA保菌牛の最後搾乳については不十分であるため、今後の重点的な指導項目としている。

3. 成果

以上のことから、どの農家も指導前と比べて搾乳手技がレベルアップした(図13)。特にA～C農家の3戸では全ての項目を達成し、他の農家も指導継続中ではあるが、指導前より着実に改善項目を達成している。

また、乳質改善を実施した全ての農家でSA排菌率の有意な低下が認められた(図14)。図14の棒グラフはSA保菌牛のSA排菌率を示している。指導前の最初の検査でSAが検出された牛の割合を100とすると、指導後は搾乳手技及び飼養管理の改善により、SA保菌牛が居てもSAを排菌していないことがわかる。同様に折れ線グラフで示したSA牛の淘汰率はどの農家も増加している。よって、SAの排菌をコントロールしながら、SA保菌牛の優先的な淘汰が少しずつ進んだことがわかる。



4. まとめ

SAの正しい知識と蔓延状況を提供することにより、農家のSAに対する認識が向上した。また、関係機関・団体との連携指導により、「生乳は生鮮食品である」という農家の意識的な改善が認められた。そして農家の状況に応じたきめ細かい指導により、農家の意欲的な改善が認められた(図15)。

淘汰はSAを防除するための唯一の方法としてよく取り上げられる。しかし、経済的打撃を与えることもあり³⁾、管内の大部分を占める小～中規模の酪農家にとっては有用な手段とは考えにくい。SA保菌牛の淘汰は最終的な手段と考え、地道に搾乳手技を改善していきながら、SAの排菌をコントロールし、新たな感染を最小限に抑えることが重要だと考える。搾乳手技を改善していくには、指導者の一方的な指導ではなく、やはり農家自身の改善意欲を奮起させることが、農家に関わる私たちの大切な役目であり、その点でこのステップアップ式反復指導は有用であると考え。

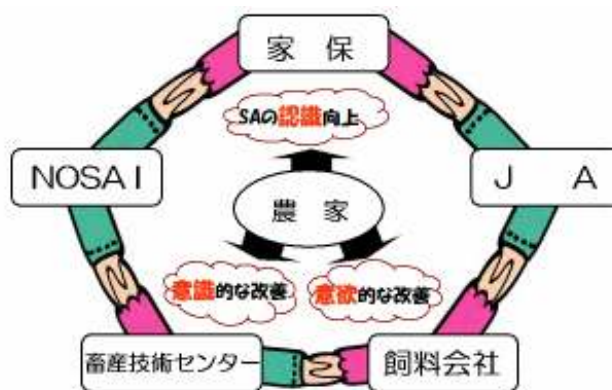


図15 まとめ

5. 参考文献

- 1) 安里章ら:生産獣医療システム 乳牛編1, 農山漁村文化協会, 129-196, 東京, (2003)
- 2) 菊地実:酪農機械作業便利帳 ①舎内編, 農山漁村文化協会, 東京, (1992)
- 3) Hoblet KH, Miller GY: Use of partial budgeting to determine the economic outcome of *Staphylococcus aureus* intramammary infection reduction strategies in three Ohio dairy herds, J Am Vet Med Assoc, 1991 Sep 15;199(6):714-20