

# COMBATE À BRUCELOSE BOVINA NO ESTADO DE SÃO PAULO BASEADO NA APLICAÇÃO DA BRUCELLA 19\*

DR. MARIO D'APICE

*Chefe da Secção de Epizootias, Instituto Biológico, S. Paulo, Brasil*

## CONDIÇÕES E SISTEMA DE EXPLORAÇÃO DOS REBANHOS EM SÃO PAULO

Aqui, como em muitas partes do mundo, os rebanhos caracterizam-se pela exploração de carne ou de leite.

Os sistemas adotados são extensivos e intensivos. Nos primeiros, isto é, nos rebanhos extensivos, quer de leite ou de carne, a média da população bovina por alqueire (24.000 m<sup>2</sup>) está em tórno de 5 cabeças, podendo em alguns casos receber uma pequena ração suplementar. Os de regime intensivo limitam-se apenas à exploração leiteira e são representados por animais finos ou apurados, aglomerando-se particularmente em tórno dos grandes centros. Em São Paulo há muitos recebendo necessariamente uma alimentação suplementar balanceada proporcional à produção.

São Paulo possui 3 tipos de leite classificados: "A", "B" e "C". Nos rebanhos "A", representados por granjas de leite infantil, a produção está em tórno de 12.000 litros diários, com uma população bovina total de 4.500 cabeças; no tipo "B", 12.000 litros, com uma população de 7.000 cabeças; e, por fim, no tipo "C", uma produção diária de 500.000 litros, abrangendo uma área média de 150 quilómetros e compreendendo uma população bovina estimada em quase 1 milhão de cabeças. O restante, isto é, quasi 7 milhões de cabeças, é constituído principalmente de gado de corte e uma parte de gado leiteiro destinado a atender outros centros distribuídos por todo o Estado.

Nestas circunstâncias, compreende-se porque a doença, uma vez penetrada num rebanho, difficilmente poderá ser comba-

tida, sobretudo quando não se estabelece um plano sob bases econômicas, tendo em vista as condições que devem ser suportadas pelos criadores, que em última análise são os maiores interessados.

## PROBLEMA DA CRIAÇÃO

Tôda campanha sanitária para ser bem sucedida necessita a colaboração do interessado, que no caso é o criador. Para que isso possa ser convenientemente avaliado, é preciso considerar que todo criador, na acepção da palavra, visa a um objetivo comercial. Por isso, a criação deve ser controlada como qualquer outra atividade, e é por isso também, que todo criador deve vencer numerosos obstáculos para atingir o seu fim.

Atualmente, todo criador do Estado de São Paulo pode, em linha geral, ser comparado ao agricultor. Isto é, calculando o preço da terra, precisa dela tirar um proveito econômico que corresponda ao seu capital invertido. Está claro que este tipo de investimento está longe de dar a margem que outros negócios podem oferecer; porém é por isso que se diz que todo o criador é criador e sempre será criador.

O tipo de exploração está por sua vez subordinado a numerosos factores de ordem local, do tipo da terra, das pastagens, da extensão das mesmas, da orientação do criador, etc. De qualquer forma que seja encarada, em São Paulo há sempre tendência para uma melhor produção, melhor aproveitamento e sobretudo exploração cada vez mais econômica.

A exploração animal por outro lado deve ser considerada como uma atividade patriótica. Com efeito, o criador deve estar sempre à testa de seu empreendimento, proporcionando aos seus animais tôda a

\* Trabalho apresentado no II Congresso Pan-Americano de Medicina Veterinária celebrado em São Paulo, Brasil, de 3 a 10 de Abril de 1951.

assistência que carece, independentemente das inúmeras flutuações a que está sujeito: frio, calor, chuva, geada, alimento, doenças, preços, etc., devendo suportar com absoluta confiança e firmeza de propósitos tôdas as adversidades para poder sempre continuar, sob pena de, a qualquer vacilação ou negligência mesmo momentânea, sacrificar imediatamente o longo esforço de muitos e muitos anos de trabalho.

A exploração animal requer ainda espírito tenaz e perseverante, porquanto qualquer trabalho de melhoramento ou de seleção requer longos anos de experiência, para às vêzes precisar recomeçar porque ou se partiu de premissa pouco recomendável ou um reprodutor inutilizou a esperança de muitos anos de trabalho.

É nesta classe de obreiros que nossa atividade se polariza, razão pela qual devemos, antes de atuar como pesquisadores, encarar o problema como higienistas; e, nestas condições, encarar o problema sanitário não como uma simples doença mas como um factor econômico que exige uma providência ativa, eficiente e sobretudo econômica, particularmente, quando tal perspectiva pode conciliar-se com os conhecimentos científicos. Tudo é questão de programa e de tempo. Sim, de programa e de tempo, desde que ao final se atinja um objetivo definido e concreto.

Em São Paulo, como em outros Estados do Brasil, os técnicos, os criadores e as demais pessoas ligadas à pecuária sabem o quanto a brucelose se encontra disseminada. Sabem também que nosso problema não é estabelecer o "índice de infecção". Não importa o método adotado, porque o criador, o Estado e a Saúde Pública exigem, isto sim, a erradicação da doença. Então é preciso distinguir: provas diagnósticas e contrôle da infecção. A primeira deve estar a serviço da segunda; e todos os aperfeiçoamentos introduzidos naquela devem ter por objetivo simplificar o reconhecimento dos reagentes para finalidades sanitárias, visando única e especialmente ao contrôle absoluto ou relativo da infecção; a não

apenas, como instrumento isolado, servir de estatística falha, perigosa e contra-producente, em geral de caráter ou interesses pessoais.

#### MÉTODOS DE COMBATE

Praticamente todos os processos sanitários contra a brucelose baseiam-se na prova de sôro-aglutinação. As modalidades consistem:

**Plano "A"—Sacrifício dos reagentes.**— É um método que tem a vantagem de liberar o rebanho da doença, em pouco tempo, desde que o índice seja pequeno e o rebanho igualmente pequeno; a doença já exista de longa data; quando os reagentes não são de grande valor e sobretudo quando não se necessita substituir os animais a serem afastados. Sua aplicação, portanto, é limitada a certos e determinados casos, em condições especiais. Além disso, é preciso levar em conta que o rebanho a ser saneado não esteja circundado por rebanhos infectados.

O afastamento dos reagentes deve ser rápido, seguido de rigorosa limpeza, desinfecção dos estábulos e demais construções, repetindo-se cada 30 dias as provas sorológicas, até obter 2 provas negativas de todo o rebanho.

Nesses rebanhos deve-se estimular a vacinação das bezerras de 6 a 8 meses.

As medidas sanitárias devem ser as mais rigorosas possíveis, e é por isso que esse plano não deve ser aplicado isoladamente, mas compreendendo áreas, abrangendo mais de 60% dos rebanhos de uma região, afim de que o saneamento seja realmente efetivo e fielmente observado por todos.

Uma vez saneados, pode-se substituir a sôro-aglutinação pelo "ring-test" com mais vantagens, porque neste caso localizam-se os rebanhos ou grupos de animais onde porventura aparecem reagentes e, nessas condições, torna-se a campanha mais econômica, mais eficiente e menos dispendiosa ao criador.

**Plano "B"—Formação de 2 rebanhos completamente isolados, com vacina das**

**bezerras.**—As mesmas restrições do caso anterior aqui se aplicam também, com a diferença que entre os reagentes se contam animais de valor que não podem ser sumariamente sacrificados. De qualquer modo, porém, este método proporciona um maior aproveitamento dos reagentes, mas estes devem, sempre que possível, ser removidos o mais rapidamente. Trata-se de um processo igualmente oneroso, por exigir a constituição de 2 rebanhos absolutamente isolados e distintos. As medidas sanitárias complementares devem ser igualmente observadas. Seus resultados são problemáticos.

**Plano "C"—Vacinação das bezerras de 6 a 8 meses.**—Este plano se aplica quando os dois primeiros não encontram possibilidade de execução ou quando se visa apenas à futura formação de um rebanho resistente e negativo à prova de aglutinação. A reação nestes animais só deverá ser considerada a partir dos 30 meses de idade.

**Plano "D"—Vacinação de adultos.**—É recomendada onde não se pode aplicar qualquer das duas primeiras medidas acima referidas, onde o índice de infecção é elevado, ou onde a doença estiver em progressão, tendendo a disseminar-se. O criador deverá ser informado das vantagens bem como das limitações que tal método exige. Não é seguramente um método ideal, mas tem sua indicação para uma campanha inicial, permitindo posteriores condições para a aplicação de um dos métodos acima.

Como vêm, cada caso tem sua aplicação específica, devendo-se considerar uma série de factores, além dos particulares de cada plano; as condições econômicas, o índice de infecção, o valor dos animais, a possibilidade de controle a través dos meios oficiais, da introdução, saída e trocas de animais nas áreas trabalhadas, sem contar com os indispensáveis meios materiais de pessoal para a fiel execução de campanha, que deverá ser permanente e rigorosa, objetivando à etapa final que é a erradicação da doença. Sim, tudo deverá polarizar para a final erradicação e não como uma atividade isolada; independente e incoerente. Uma coisa

é proceder a exames e outra é, mediante exames, concretizar uma campanha sanitária. Neste último caso, todos os elementos interessados, técnicos, criadores, auxiliares, campeiros e demais pessoas que integram a campanha devem estar convenientemente esclarecidos dos objetivos, da razão das medidas adotadas, de sua finalidade imediata ou distante, mas sempre e sempre com o fim precípua e supremo de erradicar a brucelose.

É por essas razões que discutimos os métodos isolados até agora defendidos, não porque os consideremos inadequados, mas simplesmente porque criam um ambiente de sobressalto, insegurança e prejuízo, sem um objetivo seguro.

Ora, a campanha sanitária exige a colaboração, o esclarecimento, a confiança e a consciência sanitária. Portanto, as campanhas sanitárias devem ser voluntárias e iniciadas por uma série de trabalhos de natureza educacional, afim de que todos os interessados fiquem a par das questões e possam assim escolher, com os técnicos, os métodos que mais lhes convêm, a si próprios ou à coletividade, entrando aqui o trabalho orientador do técnico. Este é que deverá, na realidade, selecionar este ou aquele processo, para atingir o objetivo visado, com a precípua colaboração do interessado e do criador.

Nos Estados Unidos, por exemplo, os 48 Estados estão subordinados por leis federais, estaduais e municipais, porém os Estados têm a faculdade de optar pelas leis e regulamentos que melhor lhes convêm e que mais se adaptam às suas condições específicas. Vejamos, pois, como são regulados os diversos métodos sanitários, segundo Kutler, 1951.

Há 24 Estados com leis e regulamentos que permitem o exame pelas autoridades, uma vez que os criadores concordem; 42 Estados procedem à marcação dos animais que reagem; todos os Estados identificam os bezerros vacinados. 31 Estados concordam com a vacinação de adultos; 24 mantêm quarentena para os animais reagentes; 14

colocam o rebanho reagente em quarentena; 10 não prevêm quarentena; 24 pagam indenização aos reagentes; 15 exigem para o transporte reação negativa, excepto quando se destinam ao sacrifício; 8 fazem com que os criadores paguem o serviço de brucelose. Em 40 Estados, os Governos (Federal e Estadual) fazem os serviços gratuitamente; em 12, o serviço de erradicação é feito por leigos; em 12, o serviço de erradicação é aceito por funcionários leigos; 25 mantêm comissões de brucelose; 14 estudam a formação de comissões de brucelose e 10 usam o "ring test" apenas como elemento de orientação.

A maior dificuldade é a falta de veterinários. Existem 40 milhões de vacas e 10 milhões de novilhas. Calcula-se que cada técnico poderia controlar no máximo 10.000 cabeças, o que exigiria pelo menos 4.000 veterinários, mas dispõem apenas de 1.000 veterinários.

A simples enumeração destes itens demonstra, clara e objetivamente, a multiplicidade de alternativas que o combate à brucelose bovina oferece, dependendo a aplicação de um ou mais itens, só ou associadamente, depois de meticuloso estudo das condições e circunstâncias próprias de cada região, município ou Estado. Não há um plano rígido e único, mas sim um objetivo—a erradicação da brucelose—não importa o meio ou o tempo que o mesmo demanda. Assim é que encaramos o problema em nosso meio, e foi assim que conseguimos, como se verá adiante, baseados no estudo meticuloso de nossas condições de criação e possibilidades econômicas, estabelecer um plano geral de combate à brucelose bovina, com resultados surpreendentes.

Començaremos pelos antecedentes.

#### CONDIÇÕES GERAIS DA CAMPANHA SANITÁRIA

A inauguração da campanha sanitária de erradicação da brucelose bovina em larga escala coube aos Estados Unidos, através do Bureau of Animal Industry, a princípio como um plano de emergência para reduzir

o número de vacas. A seguir, foi-se estendendo, e hoje a aplicação e erradicação nos diversos Estados é feita mediante a colaboração facultativa, podendo, pois, cada Estado legislar como melhor lhe convém, mesmo que seja contrariamente à orientação Federal.

Estas considerações se revestem de mais alta importância porque nos Estados Unidos o método de erradicação tem uma aplicação perfeitamente definida, residindo preferentemente em pequenos rebanhos com esporádicos reagentes e cuja remoção não carece de substituição imediata, porque o rebanho poderá suportar o futuro repovoamento. A erradicação é um saneamento a curto prazo; por isso, sua aplicação atual, de acôrdo com as condições, é severamente limitada.

O êxito de qualquer processo de combate à brucelose exige a proteção absoluta e permanente dos animais contra a infecção. Esta proteção não permite alternativas, em qualquer tempo e em todas as circunstâncias. É, pois, onerosa, difícil e complexa.

O problema nos Estados Unidos foi encarado sob todos êsses aspectos e, à despeito dos recursos econômicos e materiais consideráveis, os resultados gerais não foram de todo favoráveis, porquanto a experiência vem demonstrando que a brucelose bovina se reveste de características próprias, decorrentes da sua específica patogenia, das deficiências da prova sorológica, do tamanho do rebanho, do número de reagentes, do tipo de exploração, si a infecção é ou não recente, etc., factores êsses que condicionam o sucesso da campanha.

Sintetizando, podemos considerar, sob o ponto de vista da erradicação, que cada rebanho deverá merecer um estudo e um plano próprio. Tanto assim, que a conclusão a tirar dos trabalhos realizados nos Estados Unidos é de que a erradicação não é um processo prático nem econômico para grandes áreas, ou onde não se pode exercer contrôle rigoroso e sistemático da entrada e saída dos animais. Sua aplicação se res-

tringe a pequenos rebanhos, dotados de todos os meios sanitários e higiênicos, permanentemente complementados, sobretudo, pela prova sorológica, sistemática e permanentemente repetida.

Assim sendo, no Estado de São Paulo o problema foi previamente equacionado nos seus menores detalhes e, ao fim de anos de trabalho e de experiências, pudemos elaborar um plano capaz de, contornando todas as dificuldades que o problema envolve, atingir ao objetivo prático e econômico de erradicar a brucelose em nosso Estado.

#### CAMPANHA EM SÃO PAULO

A confirmação da dificuldade de êxito da campanha sanitária baseada na prova de aglutinação, agravada pelas deficiências materiais e econômicas, foi observada na maioria dos países e sobretudo em São Paulo, onde, com o correr do tempo e à medida que se faziam sentir as restrições sanitárias consistentes no afastamento mais cedo ou mais tarde dos reagentes, não se proporcionava garantia alguma aos animais indenes. Com afeito, pelos contínuos afastamentos, dificultava-se a criação de bezerros e com isso o repovoamento se fazia à custa de novas introduções, de maneira que se mantinha apenas temporariamente, e em condições precárias e antieconômicas, um núcleo de animais indenes mas continuamente ameaçados pelas múltiplas e constantes entradas de animais. Estas condições puderam ser satisfeitas durante anos, à custa de enormes sacrifícios, porém não podiam prosseguir, em virtude dos pesados prejuízos que continuamente eram infringidos, ao lado das graves repercussões zootécnicas, desestimulando os criadores em melhorar sua produção em quantidade e qualidade. Assim, não sendo possível manter êstes rebanhos finos sob contínua ameaça de um possível surto epizootico, imprevisível, mas sempre potencial e absolutamente incontrolável, reclamavam os criadores uma providência capaz de proporcionar meios preventivos mais ativos e mais eficazes, que

lhés garantisse uma proteção mais compatível, sob o ponto de vista sanitário e uma vez que fosse particularmente econômica.

Em face do exposto, esta orientação não poderia ter prosseguimento, sob pena de se estabelecer o desânimo, o desastre econômico e a desconfiança ante o fracasso das medidas sanitárias. Estas não tinham evidentemente aplicação entre nós, em virtude de uma série de circunstâncias ligadas às nossas condições de criação, número relativamente grande de animais, elevada incidência de infecção, deficiência de recursos econômicos e materiais para assegurar uma ampla aplicação dos métodos de controle, impossibilidade de manter segregado grupo de animais continuamente ameaçados, agravados pela disseminação constante e permanente dos animais reconhecidamente reagentes, etc. Impunhase, pois, uma nova orientação que, atendendo a todos os interesses em jogo, viesse impedir a todo o custo a dissolução desses rebanhos onde estavam invertidos grandes capitais, com grave repercussão para a nossa campanha de produção.

Esta situação exigia, pois, que se dispensasse maior cuidado não em saber qual a "incidência da infecção"—uma vez reconhecida inoperante e irrealizável, nas nossas condições, não importa o método de diagnóstico empregado—mas de modalidade que, dispensando complexos organismos sanitários, trouxesse elementos capazes de proporcionar uma proteção ativa de modo a controlar rápida e imediatamente esta gravíssima infecção.

Ainda estão na nossa lembrança os debates realizados no Rio de Janeiro, afim de estudarmos a planificação das bases de combate à brucelose animal, onde ficou evidenciado, de modo claro, que a erradicação baseada na prova de aglutinação não permitiu colher resultados satisfatórios. Além disso, ficou evidenciada pelos técnicos a deficiência material e econômica de qualquer Estado do Brasil para levar avante a campanha sanitária baseada na erradicação.

De qualquer modo porém, é preciso res-

saltar a elogiável atuação que os atuais responsáveis pelo Ministério que vem orientando suas resoluções, submetendo-as à apreciação dos vários Estados, no intuito de que os mesmos participem ativamente dos trabalhos, afim de que a legislação represente os anseios de todos os Estados, cujas medidas venham efetivamente satisfazer às necessidades individuais e cuja soma representará necessariamente o objetivo geral em todo o país. Aliás, no nosso entender, já adquirimos nossa maioridade, e é justo que orientemos nossas campanhas facultativamente, de acôrdo com as condições econômicas e peculiares de cada zona e de cada Estado.

Portanto, devia-se inicialmente recomendar a proteção das bezerras de 6 a 10 meses de idade, vacinando-as com a "Brucella 19". Esta medida garantiria a formação do futuro rebanho.

Tal providência, entretanto, não atendia no momento a situação angustiosa existente. Restavam as novilhas e as vacas ainda indenens, que, não tendo proteção adequada, ficariam expostas à infecção, com todas as consequências, devendo o criador, aguardar, como única esperança, a formação do seu plantel representado pelas bezerras ora vacinadas. Poderia neste caso suportar economicamente os prejuizos decorrentes, considerando-se que este sacrificio praticamente contraproducente poderia ser contornado pela vacinação de todos os adultos ainda indenens, com ou não eliminação dos reagentes, conciliando assim todos os interesses em jogo.

A vacinação dos adultos com Brucella 19, data de 1938 com o trabalho de Haring. Sucederam-se numerosos outros, todos unânimes em se pronunciarem favoráveis, apesar das objeções levantadas. Estas limitavam-se a apontar: (a) possibilidade de virulentar-se; (b) eliminação através do leite; (c) susceptibilidade de infectar o homem; (d) persistência do título aglutinante.

Todos esses argumentos não puderam resistir à critica mais rigorosa, restando apenas a persistência do título aglutinante,

indistinguível da infecção, como o mais sério.

O valor dessa restrição se limita praticamente aos Estados Unidos e a alguns países europeus em certas e determinadas condições muito especiais, não podendo pois, nós no Brasil, levantar tal objeção pela absoluta falta de uma organização nesse sentido.

Entre nós é preciso frizar que as esparsas provas realizadas, antes de servirem como método de contrôle, têm contribuído para a maior disseminação da infecção, porque, com o reconhecimento dos reagentes, se tem proporcionado os elementos mais seguros de irradiação às mais diferentes regiões, pela venda sistemática dos animais sorologicamente positivos. Esses exames, entre nós, em lugar de erradicação, facilitaram a irradiação com todos os seus inconvenientes. Além disso, os índices apontados não significam o verdadeiro índice de infecção, porque representam exames parciais, não constituindo uma amostra estatisticamente falando.

Em face do exposto, e atendendo-se a tôdas as circunstâncias do meio, consideramos que a vacinação em massa com a Brucella 19 encontrava um meio ideal para sua larga aplicação.

#### EXPERIÊNCIAS DE VACINAÇÃO DE ADULTOS

A vacinação com a Brucella 19 dos animais adultos não reagentes, como método de combate à brucelose bovina, deve-se a Haring, 1938, Haring e Traum, 1939 e 1941; mais tarde, defenderem ou discutiram o assunto Lothe, 1943, Birch, 1943, Sub Comissão de Brucelose, 1944, Boyd, 1945, Dykstra, 1947, Birch, 1947, Crawford, 1947, Stableforth, 1947, Haring, Traum e Maderious, 1947, e muitos outros.

De nossa parte, considerando nossas condições econômicas de criação e o panorama de conjunto da infecção brucélica, tendo por base os trabalhos de Haring e col., contribuimos (D'Apice, 1943, D'Apice e Penha, 1945 e 1947) com algumas observações que, dado o resultado favorável obtido, foram

QUADRO I

Anos	No. de rebanhos controlados	No. de vacas existentes	No. de abortos ocorridos 1 ano antes da vacinação	No. de vacas vacinadas com "Brucella 19"	No. de abortos ocorridos depois da vacinação
1943	12	1.745	509	1.745	54
1945					
1944	37	4.474	421	4.474	32
1947					
1948	186	135.242	7.402	126.106	1.170
1952					
	235	141.461	8.332	132.325	1.256

aplicadas a vários outros rebanhos extensivos, de animais produtores de corte e leite, de 1943-1945, 1944-1947, 1948-1952, cujos resultados são consignados no Quadro I.

Estes resultados tão claros e incisivos vieram demonstrar que a vacinação dos adultos com a Brucella 19 permite controlar imediatamente a disseminação da infecção no rebanho; promover o aumento do número de nascimentos; diminuir consideravelmente o número de abortos; controlar as sequelas; reduzir o número de mortes de bezerros na primeira semana de vida, garantindo por conseguinte maior produção, sem requerer nenhum outro cuidado especial de ordem material ou econômica, a não ser a vacinação ampla de todos os animais do rebanho.

Além disso, a essas vantagens de alcance prático e econômico indiscutíveis junta-se o factor zootécnico, particularmente importante para nós, que ora iniciamos nova fase no melhoramento de nossos rebanhos, pela aquisição e seleção de melhores reprodutores, que não devem e não podem ser desprezados pelo simples argumento da persistência do título aglutinante, cuja importância, embora não a subestimemos, poderá ser contornada pelos processos atrás referidos, que encontram plena aplicação em nosso caso, nos rebanhos extensivos de corte e de leite.

A contribuição realizada em rebanhos do tipo extensivo de corte e leite permitiu-nos

QUADRO II.—Comportamento sôro-aglutinante em relação à brucela, das vacas vacinadas e das infectadas naturalmente, observadas durante o período de 7 anos.

Anos	Vacas		Negativas		1/25		1/50		1/100		1/200	
	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I
1944	15	20	—	—	—	—	—	2	—	7	15	11
1945			—	—	—	—	—	5	4	8	11	7
1946			2	—	3	3	2	8	4	3	4	6
1947			12	10	3	3	—	—	—	4	—	3
1948			13	11	2	2	—	3	—	1	—	3
1949			15	16	—	—	—	1	—	2	—	1
1952			52	—	—	—	—	—	—	—	—	—

V = Vacinadas. I = Infectadas.

colher resultados de conjunto particularmente interessantes, sendo relativamente difícil, por motivos alheios à nossa vontade, obter dados individuais mais precisos. Por isso, decidimos realizar experiências mais rigorosas no sentido individual de cada animal vacinado, porém exposto ao contacto mais ou menos íntimo com animais infectados e reagentes, conforme trabalho já referido. O resultado destas observações está contido no Quadro II.

O resultado desta verificação, pelo menos em nossas condições de trabalho, e com o objetivo a que visamos, veio demonstrar que os animais adultos não reagentes à prova de aglutinação, vacinados e mantidos em contacto permanente, sem nenhum cuidado, com o grupo de animais infectados (reagindo positivamente à prova de aglutinação, com antecedentes de aborto e isolamento de brucela virulenta do leite e da placenta) não se infectaram, como também o título aglutinante decorrente da vacinação foi declinando até tornar-se completamente negativo. Em numerosos exames procedidos no leite e placenta, no decorrer das experiências, nas condições referidas, nunca conseguimos isolar qualquer germe com os caracteres de brucela.

No grupo infectado, mantido apenas para entreter a infecção, os títulos aglutinantes, embora variáveis, tornaram-se negativos, com excepção de 4 vacas. Quando o título sôro-aglutinante era superior a  $\frac{1}{200}$ , con-

seguimos isolar a brucela do leite, por mais de uma dezena de vêzes. Em nenhum caso isolamos brucela com caracteres semelhantes à *Brucella* 19.

Graças, pois, a êsse resultado altamente favorável, e considerando, de um lado, a possibilidade de selecionar, mediante duas provas sorológicas, os animais não reagentes, para em seguida vacinalos com a *Brucella* 19; por outro lado, que a repetição sistemática da prova de sôro-aglutinação, pelo menos cada 3 meses, permite acompanhar a reação decorrente da vacinação que tende a tornar-se negativa, não tivemos dúvida em estudar um plano que, adaptando-se às nossas condições e visando aos interesses em jôgo, fosse extensivo às granjas de leite.

Além disso, para nos cercarmos das maiores garantias, acrescentamos as provas de lacto-sôro-aglutinação, de aquisição mais recente, e eventualmente provas bacteriológicas mais indicadas, para dêsse modo poder assinalar qualquer animal que porventura se infectasse ou se tornasse suspeito.

Por fim, poderíamos ainda considerar, simplesmente como méra hipótese, devido a circunstância tôda especial, a possível eliminação da brucela vacinante; mas, neste caso, teríamos a segurança da pasteurização, que nas granjas de leite, por ser realizada em modernos, sensíveis e quase perfeitos aparelhos, rigorosamente controlados, garantiriam suficientemente a sanidade do produto a ser consumido.

Fundamentando dêsse modo nosso ponto de vista sôbre o combate à brucelose bovina nas granjas de leite, estabelecemos o seguinte plano de trabalho atendendo aos atuais conhecimentos e circunstâncias que interessam à saúde pública e à defesa animal.

*Plano "A"—Granjas produtoras de leite dos tipos "A" e "B":*

(1) Proceder a duas provas de sôro-aglutinação sucessivas, em todo rebanho, feitas com intervalo de 30-60 dias.

(2) Afastar os reagentes positivos a vacinar com *Brucella* 19 tôdas as vacas e novilhas negativas.

(3) Vacinar sistematicamente, com *Brucella*

19, as bezerras cuja idade estiver compreendida entre 6 a 10 meses.

(4) Acompanhar, por meio de sôro-aglutinação ou equivalentes, o título aglutinante das vacas vacinadas.

(5) Proceder exames bacteriológicos completos do leite, colostro, secreção vaginal e placenta das vacas que abortarem ou apresentarem título aglutinante persistentemente elevado.

(6) Isolar os animais suspeitos, durante o exame bacteriológico, e afastar definitivamente os que derem resultado positivo.

(7) Permitir a inclusão, no rebanho leiteiro, apenas das vacas recém-adquiridas que apresentarem duas provas de sôro-aglutinação negativas, feitas com intervalo de 30-60 dias, e vacinálas imediatamente com *Brucella* 19.

(8) Exigir contrôle rigoroso e permanente dos aparelhos pasteurizadores, de maneira a assegurar eficientemente a pasteurização do leite.

*Plano "B"—Rebanhos extensivos de corte e de leite:*

(1) Vacinação geral e sistemática de todas as bezerras de 6 a 10 meses de idade. As novilhas e vacas também seriam vacinadas desde que a infecção fosse comprovada sorológica ou bacteriológicamente. A marcação e o atestado se limitariam apenas às bezerras vacinadas.

(2) Todos os animais adultos que apresentarem reação positiva devem ser considerados como infectados. Entretanto, aos animais puros ou destinados aos registros genealógicos, ou ainda os que o criador julgar conveniente poderão ser submetidos a duas provas de sôro-aglutinação com intervalo de 30-60 dias.

No caso de apresentarem as duas reações negativas, serão marcados e identificados, fornecendo-se-lhes o respectivo atestado de vacinação ao serem vacinados, para salvaguardar os interesses em jôgo.

(3) A vacinação de adultos se fará uma única vez, abrangendo a maior número de rebanhos. A seguir só se vacinarão as bezerras, associando ou não os outros planos de erradicação.

(4) Com essa orientação protegeremos imediatamente os animais adultos ainda indenes e as bezerras com tôdas as vantagens e com o mínimo de sacrifício econômico.

A vacinação com a amostra 19 ou a vacina "M" (mucoide de Huddleson) vem sempre despertando novas investigações no



sentido de, garantindo uma eficiente imunidade, aliás fartamente comprovada em numerosos trabalhos, contornar a única restrição representada pela persistência do título aglutinante. Infelizmente, as experiências com a vacina mucoide não passaram ainda do terreno experimental, muito embora seus resultados ainda não se equipalham aos da Brucella 19.

Novas e recentes experiências com a Brucella 19 foram realizadas por Manthei e Col. 1952, que tentam imunizar e comparar os resultados mediante a aplicação de doses de 5 ml e 0,2 ml por via subcutânea e 0,2 ml por via intradérmica e na ponta da cauda. Nesse sentido, vários autores já haviam feito experiências, destacando-se Rabstein e Cotton, 1942. Campbell e Rodweel, 1945, e McDiarmid, 1950.

Submetendo-as à infecção, verificaram Manthei e Col. que há pequena diferença na imunidade e o título aglutinante entre as que receberam 5 ml e 0,2 ml sub-cutânea por via intradérmica. Aliás, êsse resultado coincide com o de McDiarmid. Todavia, a dose sub-cutânea de 0,2 ml dá proteção igual a de 5 ml. Com referência ao título aglutinante, êste tende a baixar mais depressa em relação à dose inoculada, o que está de acôrdo com a afirmação de Campbell e Rodwell. Porém, Haring e Traum, já haviam confirmado em outras verificações, que a persistência do título aglutinante está em função da idade. Assim é possível admitir que se poderia diminuir a dose vacinante, porém não sabemos que sucederia para as subsequentes exposições.

As experiências de imunidade são relativas porque até hoje não se precisou convenientemente um critério de infecção de modo rigoroso. De qualquer modo não parece ainda oportuno, nas condições atuais, modificar a dose vacinante.

A vacinação realizada em S. Paulo nas Granjas "A" foi usada na dose de 5 ml por via sub-cutânea atrás da omoplata. Numa fazenda procedeu-se à vacinação de um grupo de 50 animais por via intradérmica na dobra da cauda, na dose de 0,2 ml.

**Reações locais.** De um modo geral, nos vacinados por via sub-cutânea não se constatou nenhuma reação acentuada como vem assinalada por vários autores. A reação determinou ligeira manqueira em um número restrito de animais.

O mesmo não ocorreu com os vacinados por via intradérmica, notando-se forte reação local, adquirindo o tamanho de um ovo de pomba, com formação de necrose e escara que se cobriu de uma crosta. Houve alarma dos criadores, e por essa razão deixámos, daí por diante, de utilizar esta via.

Ainda não usamos a intracaudal preconizada por Campbell e Rodwell, 1945, já repetida por Gregory na Australia, 1951 e 1953, com resultados satisfatórios. Infelizmente as reações são do mesmo tipo que as observadas na dobra da cauda.

**Reação geral.**—Não pudemos, nos animais vacinados sub-cutâneamente, verificar elevação da temperatura assinalada por vários autores, bem como a diminuição da produção de leite. É bem verdade que não houve rigorosamente um contrôlo individual. Mas considerando que a produção diária de leite é rigorosamente controlada, não se verificou no total variação imputável à vacinação, mas apenas uma variação em tôrno de 10% para menos, recuperando-se, nos dias subsequentes, dando-nos portanto a impressão de que a variação estava mais ligada à movimentação do gado do que propriamente à reação específica. Aliás, em 2 propriedades houve até aumento de produção de 4%, num total de 2.300 litros de leite diários.

Nos animais vacinados por via intradérmica, a temperatura elevou-se em média de 1,2°C, persistindo por 7 dias, e as reações locais só desapareceram ao cabo de 60 dias. Neste caso houve diminuição acentuada da produção de leite, por muitos dias.

Apesar dos animais serem vacinados até 1 mês antes da cria, não se registrou nenhum aborto; circunstância essa que é assinalada por Moore e Mitchell, Campbell e Rodwell, porém contrariada por Deem e Cross.

**Título aglutinante.**—Os animais foram

vacinados após apresentarem duas reações negativas, com intervalo de 30 a 60 dias. Controlou-se a resposta aglutinante 30 a 60 dias após a vacinação, para comprovar a aglutinação. Durante os 4 anos de observação, cada rebanho foi submetido a pelo menos 10 provas, cujo resultado geral nos mostra que a persistência de reagentes é de apenas 10% em relação ao total. Consideramos título positivo a  $\frac{1}{50}$  em diante, de acôrdo com padrão do B.A.I., que comparamos periodicamente.

**Ocorrência de abortos.**—Em todos os rebanhos, apenas inicialmente ocorrem 10 abortos, cujos exames só puderam ser levados a efeito; destes, 8 decorreram de surtos de aftosa, e o exame bacteriológico dos órgãos, do fêto e secção do úbere não permitiram evidenciar a presença de brucela. As provas foram realizadas por inoculação em cobaias, por via peritoneal, e, apesar de não constatar lesões visíveis no baço, foram as mesmas semeadas em placas de agar sangue em atmosfera com 10% de CO<sub>2</sub>. Isto ocorreu no ano de 1950. Daí para cá não ocorreram senão casos isolados de aborto que infelizmente não puderam ser examinados, ou cuja natureza em uma granja foi devida a tricomonas *foetus*, aliás pela primeira vez assinalada em São Paulo (D'Apice e Mello, 1952).

Procedemos, nas vacas com títulos diversos, a exames comparativos de soro-aglutinação, lacto-soro-aglutinação, prova do anel, diluído ou não, e inoculação em cobaias. Os resultados demonstram que, nas condições de trabalho, não houve eliminação de brucela, muito embora possa admitir-se a sua presença em casos esporádicos.

A experiência está-nos demonstrando, tal como prevíamos, que a maioria dos animais vacinados quando adultos já quasi não existe, por terem sido substituídos pelas novilhas criadas e que são vacinadas quando bezerras. Além disso, produtores que não criavam os bezerros em virtude dos afastamentos foram estimulados a melhorar suas condições de criação, podendo hoje verificar, com grande satisfação, que os granjeiros de

leite do tipo "A" praticamente não adquirem animais para produção de leite, mas unicamente animais puros para aperfeiçoar zootécnicamente seus rebanhos. Os animais adultos vacinados ainda existentes se reduzem aos puros, de grande qualidade e cujo título aglutinante acima de  $\frac{1}{50}$  não vai além de 10%.

Aí está quasi formado um rebanho de escol à custa dos próprios meios, com um mínimo de prejuízo econômico e zootécnico. A finalidade da campanha está atingida, a questão dos reagentes é um mal temporário e transitório; é por isso que não nos devemos preocupar. A proteção dos sãos e a formação do novo plantel é que deverão ser os verdadeiros objetivos.

Em conclusão, a vacinação de adultos, tal como a preconizamos, não é panacéia, não constitui a única solução, não sobrepuja nem dispensa a possível associação dos outros métodos, mas representa modalidade de combate que encontra a maior aplicação entre nós. Aliás, também é preciso lembrar que até hoje não se encontrou o método ideal de combate á brucelose; as várias modalidades não passam de processos mais ou menos eficientes, apresentando cada um, isolada ou associadamente, suas vantagens, desvantagens e restrições. Portanto, frizamos de modo categórico: em brucelose, não deve haver em S. Paulo ou no Brasil lugar a opiniões desta ou aquela natureza; há um problema, e êste, mediante os diversos métodos que possuímos, deve ser encarado de acôrdo com as circunstâncias especiais e específicas, afim de servir de base para a futura organização de nossos rebanhos.

Ora, preliminarmente, o único processo econômico, eficiente e comprovado, é a vacinação das bezerras e dos adultos. As restrições são por demais frágeis para enfrentar as grandes vantagens. As desvantagens que existem e são do conhecimento de todos deverão a nosso ver ser proteladas, apenas proteladas, para quando se formar o futuro rebanho dentro de 4 ou 5 anos, para então estabelecermos novas medidas, mais rigorosas, mas, nessa ocasião

teremos um meio já devidamente preparado, espírito educacional sôbre a doença perfeitamente esclarecido e os possíveis afastamentos não repercutirão então, econômica e zootécnicamente. A vacinação, tal como preconizamos, não representa campanha permanente, mas um meio, um medicamento extremo e transitório para estancar rápida e economicamente a disseminação da infecção, para então, com rebanhos resistentes

e negativos, podermos, com mais probabilidade, erradicar os raros reagentes tão definitivamente quanto possível. O nosso objetivo é a erradicação e não exames. É nisso que reside a dúvida: Uma vêz compreendida convenientemente esta particularidade, nada mais nos resta do que caminhar lado a lado para atingirmos o mais rapidamente o objetivo comum: a erradicação da brucelose bovina entre nós.

#### BIBLIOGRAFIA

- (1) Brucellosis—A symposium under the joint auspices of National Institutes of Health of the Public Health Service, Federal Security Agency. United States Department of Agriculture. National Research Council. September 22-23, 1949, Bethesda, Maryland. Washington, American Association for the Advancement of Science, 1950.
- (2) Birch, R. R.; Gilman, H. L., e Stone, W. S.: The pathogenity of *Brucella abortus* strain 19 for sexually mature cattle, *Cornell Vet.*, 33:198-203, 1943.
- (3) ———: The immunity created by vaccination of calves with *Brucella abortus* strain 19, *Cornell Vet.*, 35:110-22, 1945.
- (4) Birch, R. R.: Limitation in bovine Brucellosis, *Jour. Am. Vet. Med. Assn.*, 110:98, 1947.
- (5) Boyd, W. L.: Panel discussion on Brucellosis, *Jour. Am. Vet. Med. Assn.*, 106:135-44, 1945.
- (6) Braun, W.: Variation in the genus *Brucella*. "In" Brucellosis (A symposium . . .), 26-36, 1949.
- (7) Buck, J. M.: Studies of vaccination during calfhood to prevent bovine infectious abortion, *Jour. Agr. Res.*, 41:667-89, 1930.
- (8) Buthler, W. M.; Warren, D. M., e Marsh, H.: Experimental vaccination of range calves, with a living culture of *Brucella abortus*. I. Result of agglutination tests made at intervals of three years following vaccination, *Jour. Am. Vet. Med. Assn.*, 89:163-9, 1936.
- (9) Campbell, A. D., e Rodwell, A. W.: The relationships of dosage and site of inoculation to the agglutinin response to *Brucella abortus* strain 19 vaccine. A comparison of the sub-cutaneous, intra-cutaneous and intra-caudal routes, *Jour. Comp. Path. and Therap.*, 55:277, 1945.
- (10) Clark, C. F., e Phelps, L.: Observations on the use of *Brucella* (M) vaccine, *53rd Proc. U. S. Liv. San. Assn.*, 29-35, 1949.
- (11) Cotton, W. E.: Efficacy of different strains of *Brucella abortus* as immunizing agents against infectious abortion, *Jour. Agr. Res.*, 45:705-24, 1932.
- (12) Cotton, W. E., Buck, M. J. e Smith, H.: Efficacy and safety of abortion vaccines prepared from *Brucella abortus* strains of different degrees of virulence, *Jour. Agr. Res.*, 46:291-314, 1933.
- (13) Cotton, W. E.; Buck, J. M., e Smith, H. E.: Efficacy of an avirulent strain of *Brucella abortus*, for vaccinating pregnant cattle, *Jour. Agr. Res.*, 46:315-26, 1933.
- (14) Cotton, W. E.; Buck, J. M., e Smith, H. E.: Studies of five *Brucella abortus* (bovine) strains as immunizing agents against Bang's disease (infectious abortion), *Jour. Am. Vet. Med. Assn.*, 38:232-47, 1934.
- (15) Crawford, A. B.: Summarization of discussions on vaccination against bovine Brucellosis, *Jour. Am. Vet. Med. Assn.*, 110:99-102, 1947.
- (16) D'Apice, M.: A vacinação contra a Brucelose. *II Congresso Brasileiro de Medicina Veterinaria, Belo Horizonte*, 225-33, 1943.
- (17) D'Apice, M., e Penha, A. M.: Vacinação dos bezcerros e adultos com a *Brucella* 19 como campanha geral de combate à brucelose bovina, *Bol. Soc. Paul. Med. Vet.*, 7:31-41, 1945.
- (18) D'Apice, M., e Penha, A. M.: Vacinação dos bezcerros e adultos com a *Brucella* 19 como companhia geral de combate à brucelose bovina, *III Congresso Brasileiro de Medicina Veterinaria*, Porto Alegre, 409-17, 1945.
- (19) D'Apice, M., e Penha, A. M.: Plano de combate à brucelose bovina no Estado de São Paulo. *I Congresso Nacional de la Brucelosis*, Montevideo, 117-25, 1947.
- (20) D'Apice, M., e Mello, M. J.: Ocorrência da tricomoníase bovina em Saõ Paulo. Nota previa, *Bol. Soc. Paul. Med. Vet.*, 74, Dez., 1952.
- (21) Dick, G. R.; Venzke, W. G., e Chas. York: A method for differentiating between vacinal titers and infection titers of *Brucella*

- abortus* in cattle, *Jour. Am. Vet. Med. Assn.*, 111:255-68, 1947.
- (22) Dykstra, L. A.: Advantages of vaccination against bovine brucellosis, *Jour. Am. Vet. Med. Assn.*, 110:96-7, 1947.
- (23) Edginton, B. H., e King, N. B.: Progress report on the use of *Brucella* "M" vaccine under controlled experimental conditions, *53rd Proc. U. S. Liv. San. Assn.*, 36-42, 1949.
- (24) Eichhorn, A., e Crawford, A. B.: Brucellosis of cattle, *U. S. Dep. Agr., Farmer Bull. 1871*, 1941.
- (25) Fitch, C. P., e Bishop, Luville, M.: The Wild rat as a host of *Brucella abortus*, *Cornell Vet.*; 28:304-306, 1938.
- (26) Gilman, H. L.: Undulant fever caused by *Brucella abortus* strain 19, *Cornell Vet.*, 34:193-4, 1944.
- (27) Herdenberg, J. G.: Calfhood vaccination against Bang's disease. I. Effect on agglutination titers and results of first pregnancies, *Jour. Am. Vet. Med. Assn.*, 94:749-88,
- (28) Haring, C. M.: Vaccination against Bang's disease in an infected dairy herd with U.S.B.A.I. *Brucella abortus* strain 19, *Jour. Am. Vet. Med. Assn.*, 92:52-60, 1938.
- (29) Haring, C. M., e Traum, J.: Vaccination to control brucellosis in cattle, *Jour. Am. Vet. Med. Assn.*, 98:278-84, 1941.
- (30) Haring, C. M.; Traum, J., e Maderious, W. E.: Vaccination against brucellosis, *Jour. Am. Vet. Med. Assn.*, 110:103-7, 1947.
- (31) Huddleson, I. F.: The vaccinal immunizing value of a mucoid-growth phase of *Brucella suis* against Brucellosis in cattle, *Michigan Agric. Exp. Sta., Quarterly Bull.*, 31:139-56, 1948.
- (32) Hutchings, L. M.: Swine Brucellosis. In Brucellosis (a symposium . . .) 188-97, 1949.
- (33) Killhan, B. J.; Reed, G. W., e Clark, C. F.: Field experiences with *Brucella* "M" vaccine, *53rd Proc. U. S. Liv. San. Assn.*, 25-8, 1949.
- (34) Kutler, A. R.: Report on Brucellosis eradication project. *Proc. U. S. Livestock Sanit. Assn., 55th meeting*, 247-248, 1951.
- (35) Lothe, H.: Clinical observations on methods of control of bovine Brucellosis, *Jour. Am. Vet. Med. Assn.*, 103:1-5, 1943.
- (36) Malcom, H. S.: A summary of the present Knowledge of Brucellosis. In Brucellosis (a symposium . . .):247-55, 1949.
- (37) Manthei, C. A.: Brucellosis in cattle. In Brucellosis (a symposium . . .): 172-87, 1949.
- (38) Manthei, C. A.: Brucellosis in cattle. In Brucellosis, Washington, *Am. Ass. for Adv. of Science*, 172-187, 1950.
- (39) Manthei, C. A.; Mingle, C. K., e Corter, R. W.: Comparison of immunity and agglutinin response in cattle vaccinated with *Brucella* strain 19 by intradermal and subcutaneous methods. *Proc. U. S. Liv. San. Assn. 56th meeting*, 100-114, 1952.
- (40) McDiarmid, A.: A comparison of the immunity produced in cattle by the inoculation of *Brucella abortus* strain 19, intradermally, intracaudally and subcutaneously, *Vet. Record*, 62:361, 1950.
- (41) Meyer, K. F.: What is known about immunity to brucellosis. *Proc. U. S. Liv. San. Assn. 52nd meeting*, 87-89, 1950.
- (42) Mohler, J. H.; Wight, A. E., e O'Rear, H. M.: Calfhood vaccination as an aid in cooperative Bang's disease (Bovine Brucellosis), *Jour. Am. Vet. Med. Assn.*, 98:1-9, 1941.
- (43) Oliver, H.: Experiences in controlling brucellosis in cattle in a range herd, *53rd Proc. U. S. Liv. San. Assn.*, 21-4, 1949.
- (44) Rabstein, M., e Welsh, M.: Field experiments in Bang's vaccination, *Jour. Am. Vet. Med. Assn.*, 98:268-77, 1941.
- (45) Rabstein, M., e Cotton, C.: Bang's disease immunity tests and a new vaccination method. *Proc. U. S. Liv. San. Assn. 46th meeting*, 129, 1942.
- (46) Report of Committee of Brucellosis, *Proc. U. S. Liv. San. Assn.*, 52nd meeting, 196-197, 1948.
- (47) Koepke, M. H.: The *Brucella abortus* ring-test. In Brucellosis (a symposium . . .) 126-35, 1949.
- (48) Schroeder, E. C., e Cotton, W. E.: Recent Bureau of Animal Industry experiment station bovine infectious abortion studies, *Jour. Am. Vet. Med. Assn.*, 19:550-61, 1924.
- (49) Simms, B. T.: Federal aspects of the control of Brucellosis. In Brucellosis (a symposium . . .) 241-6, 1949.
- (50) Stableforth: Le contrôle de l'avortement épizootique des bovidés, *Rec. Méd. Vét. D'Alfort*, 123:289-320, 1947.
- (51) Stevens, J. D.: Report of the first years progress of the Olympic Peninsula Dairyman's Association Bang's disease project of Calfhood vaccination, *North Amer. Vet.*, 19:35-9, 1938.
- (52) Sub-committee on Brucellosis—Adult vaccination against brucellosis in cattle, *Jour. Am. Vet. Med. Assn.*, 105:190-3, 1944.
- (53) Thomsen, A.: Experimental studies on the incubation period of infectious abortion in cattle, *British Vet. Jour.*, 106:1-15, 1950.
- (54) Thompkins, L. J.: The experience of nearly six years calfhood vaccination, *Cornell Vet.*, 30:178-92, 1940.
- (55) Traum, J.: The control of Brucellosis in animals by the use of vaccine. In Brucellosis (a symposium . . .) 225-35, 1949.

(56) Traum, J., e Maderious, W. E.: The interpretation of whey agglutination test results in

cows vaccinated with *Brucella abortus*, strain 19, *Am. Jour. Vet. Res.*, 8:244-6, 1947.

#### A PLAN FOR THE CONTROL OF BOVINE BRUCELLOSIS IN THE STATE OF SÃO PAULO, BASED ON THE VACCINATION WITH STRAIN 19 (*Summary*)

Under the prevailing economic conditions in the State of São Paulo, bovine brucellosis cannot be successfully eradicated by the test-and-slaughter method. As a matter of fact, this method was tried a few years ago in some of our best dairy herds. However, the improvement of these herds, so far as their quality and milk production were concerned, did not balance the losses from the elimination of large numbers of reacting animals.

Furthermore, no active protection against brucellosis was conferred to the remaining animals. In view of this fact, we have realized that the immunization of non-reacting animals with Strain 19, adult cattle as well as calves, would be advisable.

Of the disadvantages usually suggested against adult vaccination with Strain 19, the most important one is the development of serum agglutinins indistinguishable from those resulting from infection with virulent *Brucella*. However, a differentiation where positive agglutination tests occur, is now possible, according to the recent findings of Traum, *et al.*, and Dick, *et al.*

Considering the economic and material results associated with the incidence of the disease in this state, we deemed it a necessity to take immediate control measures involving a minimum of loss in animals. It seemed advisable to develop a plan of action in which calves 6-10 months old, as well as adult animals, were protected against brucellosis.

Our field trial results obtained since 1941, provided us with two possible methods for control of bovine tuberculosis designed for the two principal types of cattle herds.

**Plan "A".**—Pure-bred or grade herds for

certified milk (types A and B) production: (1) Two agglutination tests are performed in all animals over 1 year of age at a 30-60 day interval; (2) Every animal with an agglutination titer over 1:25 is permanently withdrawn from the milking line; (3) The heifers and cows with 2 negative agglutination tests are carefully identified and vaccinated with Strain 19; (4) All calves between 6-10 months old are identified and vaccinated with Strain 19; (5) Agglutination tests are performed in all vaccinated cows every 3 months in order to keep records of normal agglutinin titers induced by vaccination; (6) Whenever a sharp rise in agglutinin titer, a persistently high titer, or abortion occurs, complete bacteriological examinations are performed on the milk, colostrum, or uterine discharges; (7) In order to be incorporated in the dairy herd, a new cow must either have a certificate of vaccination, or have 2 negative agglutination tests made with a 30-60 day interval; in the latter case the cow is vaccinated at once with Strain 19.

**Plan "B".**—Range cattle for beef production: In a herd where the infection is verified all animals 6 months or older must be vaccinated. Herd Books are kept and a vaccination certificate issued for each animal vaccinated. All negative animals have to be vaccinated with Strain 19. Under these conditions, every animal which presents a positive reaction is considered as infected unless a vaccination certificate is presented. This procedure is a transitory or emergency plan during which a service could be organized to develop an eradication campaign based on the vaccination of calves only.

It is believed that this plan can be developed with a minimum of economic loss to the farmers and the Government.