

# SUINOCULTURA DINÂMICA

Ano V – Nº 19 – Dezembro/1996 – Periódico técnico-informativo elaborado pela EMBRAPA–CNPISA

## Utilização de vacinas em produção de suínos

David Emílio S. N. de Barcellos<sup>1</sup>

Jurij Sobestiansky<sup>2</sup>

Itamar Piffer<sup>2</sup>

### Introdução

O objetivo da utilização de vacinas em suinocultura é o de melhorar as condições de defesa dos animais contra os agentes patogênicos aos quais estão expostos continuamente no ambiente em que são criados. Além da imunidade, outros fatores podem interferir nessa resistência às doenças, tais como o estado nutricional dos animais, microbismo ambiental, qualidade do manejo em uso e diversas variáveis relacionadas com o ambiente e com situações estressantes.

As vacinas são usadas principalmente de maneira preventiva.

Eventualmente, são administradas durante o curso de uma infecção, com a finalidade de proteger aqueles animais do rebanho que estejam expostos ao risco de infecção, e com fins terapêuticos, para aqueles já infectados.

<sup>1</sup>Prof. Adj. Fac. Vet. UFRGS, Porto Alegre (RS)

<sup>2</sup>Pesquisador da EMBRAPA–CNPISA, Cx. Postal 21, CEP 89700-000, Concórdia-SC.

### Características de uma boa vacina

Os fatores desejáveis numa vacina incluem custos compatíveis com os prejuízos da doença problema, administração fácil, forma de apresentação adequada às condições de manejo a campo, inocuidade total e eficiência na proteção dos animais vacinados. As características de uma vacina ideal são as seguintes:

#### Para os leitões

- Evitar o desencadeamento da doença após a infecção inicial.
- Prevenir ou reduzir a replicação do agente infeccioso no local de entrada ou em outros tecidos.
- Promover a eliminação do agente do animal doente.
- Prevenir ou reduzir a persistência e a possível reativação da infecção.
- Prevenir o desenvolvimento ou reduzir a severidade da doença após a infecção.
- Prevenir ou reduzir as perdas econômicas.

- Prevenir a difusão do agente a contatos não-vacinados.

## Para as porcas

- Proteger os leitões contra a infecção.
- Proteger a leitegada através de anticorpos colostrais durante as primeiras semanas de vida.

## Duração da imunidade

- Durar por toda a vida econômica do animal ou, pelo menos, por seis meses.

## Critérios a serem considerados para uso de vacinas

---

A utilização das vacinas recomendadas em nosso meio varia de uma criação para outra, abrangendo desde a utilização de um único produto (específico) até programas de vacinação em que se utilizam quase todas vacinas disponíveis no Brasil para a indústria suinícola.

Existem presentemente no mercado brasileiro vacinas contra uma série de doenças, tais como febre aftosa, peste suína clássica, leptospirose, parvovirus, doença de Aujeszky, salmonelose, rinite atrófica progressiva, erisipela, colobacilose, enterotoxemia, pleuro-pneumonia, doença de Glasser e pneumonia enzoótica. Os critérios que vão indicar ou não a conveniência do uso desses produtos são vários:

## Incidência da doença na região ou na granja e relação custo/benefício

Para decidir sobre a necessidade de usar ou não uma vacina, deve-se considerar o nível de difusão da doença numa determinada área geográfica, bem como o nível de vulnerabilidade da granja. Baseado nessas variáveis, a granja pode ser classificada em:

- a. bem protegida;
- b. corre o risco de ser contaminada;
- c. altamente susceptível a ser contaminada.

Deve ser cuidadosamente avaliada a relação entre o custo da vacina, os gastos com mão-de-obra, os eventuais problemas que possam estar associados com a vacinação e o possível benefício obtido através de seu uso.

## Fatores ligados ao tipo de criação

Granjas de suínos isoladas de outros rebanhos e que têm um trânsito mínimo de visitantes, de veículos, de outros animais, que possuam instalações de quarentena e que sigam um programa de limpeza e desinfecção eficientes, teoricamente, não necessitam de um programa de vacinação muito abrangente. Para criações abertas, constantemente expostas a fontes de contaminação externas tais como visitantes, caminhões de ração que sirvam a várias granjas e reprodutores oriundos de diferentes fornecedores, recomenda-se um programa de vacinação mais amplo.

## Orientação do veterinário

Existe uma tendência, especialmente entre aqueles criadores que não têm assistência veterinária direta, de implantar programas de vacinação seguindo a orientação de vendedores de produtos biológicos ou mesmo de outros criadores. Esses nem sempre possuem uma habilitação técnica adequada para estabelecer um programa eficiente de imunização ou podem ter sua decisão orientada por motivos comerciais, de forma que suas recomendações podem influenciar negativamente nos índices técnicos e/ou econômicos da granja.

Para evitar que isso ocorra, recomenda-se que o criador procure um médico veterinário que esteja familiarizado com as doenças prevalentes na região e diagnosticadas no rebanho em questão, para que ele estabeleça um programa de vacinação adequado.

## Período de validade da vacina

As vacinas comerciais, em geral, têm seu período de validade estabelecido considerando a conservação do produto em condições ideais. Esse prazo varia entre diferentes vacinas e mesmo naquelas contra o mesmo agente etiológico produzidas por distintos laboratórios. Não existe uma regra absoluta para estabelecer um período de validade. Ele deve ser determinado através de testes rigorosos realizados pelos fabricantes de cada tipo de produto, de modo que, ao final do

prazo de validade, a vacina ainda seja capaz de induzir uma defesa imunitária adequada.

## Programas de combate a determinadas doenças

A utilização de programas de vacinação preventivos tem sido reconhecida como uma medida de grande importância no combate de algumas doenças infecto-contagiosas. Em certas circunstâncias e obedecendo a critérios e legislações regionais ou nacionais, os órgãos governamentais podem obrigar os criadores a realizar uma vacinação sistemática.

No Brasil, por exemplo, o programa de erradicação da peste suína clássica está sendo apoiado pela vacinação estratégica compulsória em algumas áreas, associada com as medidas de defesa sanitária animal vigentes.

## Principais vacinas utilizadas em suínos

### Colibacilose

A *Escherichia coli* (*E. coli*) causa em suínos a diarreia neonatal, diarreia pós-desmame, disenteria (diarreia sanguinolenta) e doença do edema.

As vacinas disponíveis no nosso meio são inativadas, contendo diferentes antígenos de *E. coli* – os mais comuns são as fimbrias dos tipos F4 (K88), F5 (K99) e F6(P987) e baixos níveis de antígenos derivados de toxinas. Algumas dessas vacinas são resultantes da utilização de técnicas de engenharia genética.

De um modo geral, todas essas vacinas foram testadas em laboratórios e a campo, mostrando ser eficientes em gerar anticorpos e reduzir a infecção em rebanhos com problemas de colibacilose causados por amostras contendo antígenos homólogos àqueles presentes nas vacinas.

### Doença de Aujeszky

Atualmente são encontradas vacinas contra a doença de Aujeszky de três tipos: inativadas, vivas modificadas e vivas deletadas. As mais usadas são as deletadas, que são preparadas através da retirada de uma ou mais porções do genoma viral (dessa forma, o vírus retém

Tabela 1: Vacina para Colibacilose

|                     |   |
|---------------------|---|
| Leitoas (reposição) | 1ª dose entre 60 a 70 dias de gestação<br>2ª dose entre 90 a 100 dias de gestação |
| Porcas              | entre 90 a 100 dias de gestação <sup>1</sup>                                      |
| Machos              | não são vacinados   |
| Leitões             | não são vacinados   |

<sup>1</sup>Em algumas granjas tem sido adotado um programa de vacinação exclusivamente para as leitoas, uma vez que suas leitegadas são as mais suscetíveis à infecção natural. A baixa exposição à bactéria que sofrem, de maneira geral, resulta numa baixa imunidade e, conseqüentemente, em insuficiente transmissão de imunidade aos leitões.

funções essenciais para sua replicação, perde a capacidade de infectar e causar doença). A ausência das glicoproteínas deletadas torna possível diferenciar os anticorpos produzidos com o uso da vacina daqueles induzidos pela infecção com o vírus de campo.

No Brasil, a doença existe de forma endêmica. O uso das vacinas comerciais só pode ser realizado através de uma permissão especial emitida pelo Ministério da Agricultura. Para tal, é necessário que tenha havido previamente o isolamento, em laboratório credenciado, de amostra do vírus Aujeszky em material coletado na granja que solicitou a permissão para vacinação.

### Doença de Glasser

A Doença de Glasser (DG) é uma doença infecciosa que se caracteriza por inflamação serofibrinosa das serosas, podendo ocasionar pleurite, pericardite, artrite e, ocasionalmente, meningite. O agente etiológico é uma bactéria, o *Haemophilus parasuis*.

A utilização de vacinas inativadas tem demonstrado bons resultados no controle da Doença de Glasser. A vacinação é um meio efetivo para prevenir o aparecimento da DG, especialmente quando se utiliza uma vacina autóctone.

Pesquisadores brasileiros já desenvolveram tecnologia para a produção de vacinas autógenas contra a DG, sendo que a via de aplicação é a intramuscular. O esquema de vacinação recomendado por um dos laboratórios produtores desse tipo de imunógeno no Brasil (IPEVE, s.d.) é o seguinte:

Tabela 2: Vacina para Doença de Aujeszky

|                     |   |
|---------------------|---|
| Leitões             | filhos de porcas não vacinadas:<br>- 1ª dose aos cinco dias de idade<br>- 2ª dose aos 15 ou 20 dias de idade<br>filhos de porcas vacinadas<br>- vacinar entre 60 e 70 dias de idade |
| Fêmeas de reposição | 1ª dose – um mês antes da primeira cobertura<br>2ª dose – entre 90 e 100 dias de gestação<br>revacinar a cada 6 meses entre 90 e 100 dias de gestação                               |
| Machos de reposição | 2 doses com intervalo de 3 a 4 semanas<br>revacinar a cada 6 meses  |
| Porcas <sup>1</sup> | 1ª dose entre 60 e 70 dias de gestação<br>2ª dose entre 90 e 100 dias de gestação<br>revacinar a cada 6 meses entre 90 e 100 dias de gestação                                       |
| Machos              | 2 doses com intervalo de 3 a 4 semanas<br>revacinar a cada 6 meses  |

<sup>1</sup>não vacinar nos primeiros 21 dias após a cobertura.

Tabela 3: Vacina para Doença de Glässer

|   |  |
|---|--|
| Para uso em surtos em leitões com menos de 6 semanas                                | Porca:<br>1ª dose 6-8 semanas antes do parto (ap)<br>2ª dose 2 a 3 semanas ap gestações subsequentes:<br>2/3 sem. ap<br>Dose: 4 ml                               |
| Para uso em surtos ocorrendo em leitões com 8 a 12 semanas                          | Leitões:<br>1ª dose às 5 semanas de idade<br>2ª dose às 7-8 semanas de idade<br>Dose: 2 ml   |
| Para uso em surtos ocorrendo em rebanhos não infectados e não vacinados             | Vacinar todos os animais<br>Revacinar 2 semanas após<br>Dose:<br>animais com menos de 50Kg: 2 ml<br>animais com mais de 50Kg: 4 ml                               |
| Vacinação de suínos de reprodução destinados à reposição ou repovoamento de granjas | 1ª dose: 4 a 6 semanas antes da entrega<br>2ª dose: 2 a 3 semanas antes da entrega<br>Dose:<br>animais com menos de 50Kg: 2 ml<br>animais com mais de 50Kg: 4 ml |

Tabela 4: Vacina para Enterotoxemia

|         |   |
|---------|---|
| Fêmeas  | 1ª dose aos 70 dias de gestação<br>2ª dose 100 dias de gestação |
| Leitões | Não são vacinados   |

Tabela 5: Vacina para Erisipela

|                     |  |
|---------------------|--|
| Leitoas (reposição) | 1ª dose aos 70 dias de gestação<br>2ª dose aos 90 dias de gestação                                     |
| Porcas              | 1ª dose aos 80 dias de gestação<br>2ª dose aos 100 dias de gestação                                    |
| Machos              | na época da seleção, aplicar duas doses, com intervalo de 21 dias. A partir daí, revacinar anualmente. |
| Leitões             | 1ª dose aos 21 dias de idade<br>2ª dose aos 42 dias de idade   |

### Enterotoxemia causada por *Clostridium perfringens* tipo C

As vacinas conhecidas constam de cultivos bacterianos totais inativados, acrescidos de um adjuvante. Os antígenos presentes são o corpo bacteriano, produtos metabólicos e toxinas. A vacinação visa, primariamente, a produção de anticorpos contra a toxina beta da bactéria.

Existem no mercado brasileiro vacinas mistas contra as clostridioses animais que incluem, em sua formulação, o *C. perfringens* tipo C. Uma outra alternativa seria a fabricação de uma bacterina autógena pelos laboratórios que fizeram o isolamento do agente etiológico.

### Erisipela Suína

A erisipela suína é causada por *Erysipelothrix rhusiopathiae*.

A imunização contra a doença pode ser efetuada através do uso de vacinas vivas, inativadas ou lisadas, administradas parenteralmente ou por via oral. Em nosso meio, as vacinas disponíveis consistem de crescimentos bacterianos inativados (bactérias), adicionadas de adjuvante (hidróxido de alumínio).

Os programas de vacinação contra erisipela com as vacinas existentes hoje no mercado protegem com eficiência contra a ocorrência de surtos de erisipela na sua forma aguda. Porém, para combater a forma crônica da doença, torna-se necessário um grau de imunização mais elevado, o que poderia ser conseguido através de um programa de vacinação mais intensivo.

Tabela 6: Vacina para Febre Aftosa

| Programa Preventivo  |  |
|--|--|
| Reprodutores e animais de reposição                          | Na primeira aplicação, vacinar e revacinar 3 a 6 meses após. A partir daí, revacinar anualmente. |
| Leitões  | aplicar uma dose aos 2 meses de idade  |
| Vacinação Focal ou Perifocal                                 |  |
| Todos os leitões com mais de 21 dias de idade e reprodutores | Uma dose da vacina; revacinar 6 meses após apenas nos casos em que permaneça o risco de infecção |

### Febre Aftosa

A vacina de eleição para uso em suínos deve ser trivalente, contendo os tipos de vírus A, O e C, com vírus inativados e com adjuvante oleoso de dupla emulsão. Com o uso dos adjuvantes oleosos de emulsão simples, podem ocorrer lesões ganglionares em frigorífico, passíveis de serem confundidas com as da tuberculose.

Existem atualmente no mercado de produtos veterinários do Brasil uma série de vacinas de dupla emulsão, com recomendação de uso para suínos.

### Gastroenterite Transmissível

Essa doença até hoje não foi diagnosticada com certeza em nosso País. Ele provoca uma forma grave de diarreia em leitões na maternidade, podendo afetartambém animais com maior idade. Existem várias vacinas que podem ser utilizadas na sua profilaxia. Elas são produzidas com vírus vivos modificados ou inativados e são injetadas por diferentes vias de aplicação (parenteral, oral, nasal). Essa vacina não está disponível no mercado brasileiro. Daí o fato de não se recomendar sua aplicação em rebanhos brasileiros, bem como devido à falta de diagnóstico definitivo.

### Leptospirose

A vacinação oferece uma proteção eficiente contra a leptospirose quando aliada a outras medidas preventivas, especialmente em granjas em que as condições ambientais favorecem a infecção com leptospirosas (muita umidade, criações extensivas e presença de animais silvestres ou roedores, que poderiam infectar os suínos). Entretanto, segundo Ellis (1992), a proteção induzida

Tabela 7: Vacina para Leptospirose

|                      |  |
|----------------------|--|
| Leitões              | 1ª dose aos 21 dias de idade<br>2ª dose aos 42 dias de idade                   |
| Leitoas de reposição | 1ª dose 42 dias antes da 1ª cobertura<br>2ª dose 21 dias antes da 1ª cobertura |
| Porcas               | 1 dose 10 a 15 dias após o parto   |
| Machos               | 1 dose a cada 6 meses  |

pela vacinação nunca alcança 100% e, provavelmente, não dura mais que 3 meses. A imunidade à infecção natural permanece por um período maior. A duração precisa não é conhecida.

As vacinas contra a leptospirose são produzidas a partir de cultivos de bactéria em meios líquidos inativados por produtos químicos, contendo um adjuvante. As vacinas disponíveis para uso em nosso meio incluem entre 1 a 6 sorovares em sua composição (*Leptospira (L.) pomona*, *L. grippityphosa*, *L. canicola*, *L. icterohaemorrhagiae*, *L. hardjo* e *L. bratislava*), só ou associados a outros antígenos (p. ex, o parvovírus). A imunidade é específica em relação ao sorovar utilizado em sua fabricação. Deve oferecer proteção específica contra os tipos de leptospiros predominantes na região.

## Meningite Estreptocócica

Em função da grande diversidade de tipos capsulares da bactéria, os resultados obtidos até o momento com o uso de vacinas contra a infecção pelo *Streptococcus suis* têm sido inconsistentes.

Não existem até o momento, no Brasil vacinas comerciais contra esse tipo de infecção. No entanto, para controle de alguns surtos de meningite estreptocócica têm sido elaboradas vacinas autógenas, variando o esquema de vacinação utilizado. Pesquisadores franceses e americanos, utilizando o esquema de vacinação abaixo, constataram uma queda na taxa de mortalidade por meningite estreptocócica.

## Parvovirose

A infecção de fêmeas suínas antes dos 80 dias de gestação com o parvovírus causa mortalidade dos embriões e fetos. Essa patologia é muito comum em nosso meio. Existem vacinas vivas e inativadas para a prevenção do problema, eficientes em prevenir a ocorrência de sintomas nos animais infectados.

Tabela 8: Vacina para Meningite Estreptocócica

|                       |  |
|-----------------------|--|
| Leitões               | 1ª dose logo após o desmame  |
| desmama-dos           | 2ª dose 3 semanas após   |
| Animais de reprodução | primíparas: 2 doses, com 3 semanas de intervalo, antes da cobertura<br>primíparas e múltíparas: 2 doses, 6 e 3 semanas antes de cada parto<br>cachaços: cada 6 meses, 2 doses com intervalo de 3 semanas |
| Terminação            | aplicar uma dose no início da terminação   |

Tabela 9: Vacina para Parvovirose

|                     |   |
|---------------------|---|
| Leitões (reposição) | 1ª dose aos 170-180 dias de idade<br>2ª dose aos 190-200 dias de idade  |
| Machos              | 1ª dose 5 a 6 semanas antes de ser utilizado pela primeira vez<br>2ª dose 15 a 20 dias após a primeira vacinação.<br>A partir daí, revacinar anualmente |
| Porcas              | 10 a 15 dias após o 1º, 2º, 3º, 5º, 7º e 9º parto.  |

As vacinas disponíveis no Brasil consistem de suspensões inativadas do crescimento do vírus em cultivos celulares, adicionadas de um adjuvante.

## Peste Suína Clássica

A peste suína clássica é uma doença que afeta exclusivamente os suínos. Ocorre numa forma aguda (com mortalidade muito alta), ou em formas menos graves (quadros crônicos ou em formas que afetam negativamente a reprodução dos animais contaminados). As vacinas disponíveis para uso em nosso meio são produzidas com amostras de vírus vivo modificado (“cepa chinesa”). Conferem uma imunidade bem mais sólida e duradoura do que aquela induzida pelas vacinas à base de vírus inativado.

Essa vacina gera anticorpos que não podem ser diferenciados – com o uso de técnicas convencionais de laboratório – daqueles presentes em animais doentes ou mesmo em portadores. Daí a sua contra-indicação para uso em áreas livres do vírus. No Brasil, está sendo usada presentemente apenas nas áreas ainda não declaradas livres da PSC.

Tabela 10: Vacina para Peste suína clássica

|                    |   |
|--------------------|---|
| Leitões            | filhos de porcas não vacinadas: vacinar aos 14 dias de idade<br>filhos de porcas vacinadas: vacinar aos 60 dias de idade                |
| Leitoas            | durante a primeira quarentena ou 30 a 45 dias antes da primeira cobrição  |
| Porcas em gestação | vacinar entre 90 a 97 dias de gestação na 3 <sup>a</sup> , 5 <sup>a</sup> , 7 <sup>a</sup> , 9 <sup>a</sup> , 11 <sup>a</sup> gestações |
| Machos             | vacinar uma vez ao ano  |

Tabela 11: Vacina para Pleuropneumonia

|                              |  |
|------------------------------|--|
| Leitões                      | 1 <sup>a</sup> dose aos 28 dias de idade<br>2 <sup>a</sup> dose aos 50 dias de idade       |
| Leitoas e porcas em gestação | 1 <sup>a</sup> dose aos 70 dias de gestação<br>2 <sup>a</sup> dose aos 90 dias de gestação |
| Machos de reposição          | 2 doses, com intervalo de 3 semanas, na época de seleção; após, revacinar semestralmente   |

## Pleuropneumonia

O agente etiológico é o *Actinobacillus pleuropneumoniae*. A doença causa pleuropneumonia em suínos. Existem vários tipos sorológicos de bactéria. A gravidade da infecção com curso subclínico pode variar, dependendo dos sorotipos e da imunidade natural do rebanho.

Existem dois tipos básicos de vacinas: as que protegem contra todos os sorotipos e vacinas de sorotipos específicos (vacinas autógenas). São consideradas eficazes em reduzir quase totalmente as manifestações clínicas graves e a mortalidade causada pela doença, não conseguindo, entretanto, prevenir a ocorrência de infecção. Ao abate, é observado uma redução das lesões de pneumonia e aderências pleurais nos animais vacinados.

No Brasil, a maioria das amostras isoladas têm sido classificadas como sorotipo 5. As vacinas comerciais disponíveis em nosso país são adequadas para proteger nesse caso, pois, entre os sorotipos nelas incluídos, consta o 5 (em geral contêm os sorotipos 1, 3, 4 e 5).

## Pneumonia Enzoótica

A doença é causada pelo *Mycoplasma hyopneumoniae*, que provoca um quadro pneumônico,

Tabela 12: Vacina para Pneumonia Enzoótica

|                     |  |
|---------------------|--|
| Leitões             | 1 <sup>a</sup> dose aos 7 ou 14 dias de idade<br>2 <sup>a</sup> dose aos 21 ou 35 dias de idade        |
| Leitoas em gestação | 1 <sup>a</sup> dose aos 60 ou 67 dias de gestação<br>2 <sup>a</sup> dose aos 90 ou 97 dias de gestação |
| Porcas em gestação  | Aos 90 ou 97 dias de gestação  |
| Machos              | Por ocasião da seleção, duas doses com 21 dias de intervalo. A partir daí, revacinar anualmente.       |

cuja gravidade pode ser aumentada pela presença de fatores de risco nas granjas tais como ambiente desfavorável, falta de higiene, excesso de lotação, má nutrição e ocorrência de infecções secundárias.

Os trabalhos sobre vacinas e vacinações contra a pneumonia enzoótica ainda estão num estágio de franca evolução. Só recentemente foram publicados trabalhos sobre vacinas capazes de proteger eficientemente os leitões após a execução de um programa de vacinação. Nos últimos três anos, foram lançadas algumas vacinas comerciais, inclusive no Brasil. São produzidas a partir da inativação do crescimento do *Mycoplasma hyopneumoniae*, em caldo acrescido de adjuvante.

Existe uma escassa casuística com relação ao uso desse tipo de vacina em nosso meio, por sua introdução recente no mercado de produtos veterinários no Brasil. Assim, deve-se avaliar preliminarmente a relação custo/benefício em cada caso, antes do uso desses produtos, para concluir sobre a viabilidade econômica e técnica de sua utilização.

## Rinite Atrófica Progressiva

A infecção nasal com *Bordetella bronchiseptica* (Bb) e/ou *Pasteurella multocida* (Pm), quando associada com alguns estressores (como erros de manejo, deficiências ambientais, má nutrição e má higiene ambiental), causa um quadro de rinite. A principal consequência dessa infecção no nariz é a redução da resistência dos animais doentes às pneumonias. Porém, pelo menos no caso da infecção com a Pm, se reconhece que existe também um efeito sistêmico da toxina que é liberada pela bactéria, causando uma redução de crescimento do animal.

Existem vacinas disponíveis no nosso meio para controlar a doença. De maneira geral, a

Tabela 13: Vacina para Rinite Atrófica Progressiva

|         |   |
|---------|---|
| Leitões | 1ª dose no 7º ou 14º dias de vida<br>2ª dose no 28º ou 35º dias de vida           |
| Leitoas | 1ª dose entre 60 a 70 dias de gestação<br>2ª dose entre 90 a 100 dias de gestação |
| Porcas  | entre 90 a 100 dias de gestação.  |
| Machos  | 1ª dose entre 180 a 190 dias de idade. Após, uma dose a cada 6 meses.             |

sua utilização não evita a infecção, mas serve para reduzir de forma muito significativa os efeitos negativos causados pela doença. Esses produtos consistem de cultivos totais da bactéria inativados (bacterinas), em alguns casos adicionados de uma suspensão inativada de toxinas produzidas pela Pm (toxóide).

## Salmonelose

Existem duas formas clínicas de salmonelose importantes para os suínos: uma entérica e outra septicêmica. No nosso meio, a maioria dos surtos com manifestações clínicas da doença têm sido causados por apenas dois sorotipos (*Salmonella choleraesuis* e *Salmonella typhimurium*). Mas existem abundantes relatos da associação de outros sorotipos com a doença nessa espécie. Apesar de haver evidências de imunidade cruzada entre sorotipos, para que se estabeleça uma imunidade sólida é necessário que a vacina contenha tipos sorológicos homólogos àqueles que causam as infecções a campo.

Caso for decidido o uso da vacina, existem vários produtos desse tipo no mercado brasileiro. Todas são constituídas de bactérias inativadas (bacterinas), a maioria contendo a *Salmonella choleraesuis*, outras associando essa espécie com a *Salmonella typhimurium*.

Apesar de não haver uma uniformidade de pensamento entre os veterinários brasileiros, a recomendação corrente consiste em vacinar apenas aqueles rebanhos que venham a apresentar problemas clínicos de salmonelose.

Tabela 14: Vacina para Salmonelose

|                     |   |
|---------------------|---|
| Leitões             | 1ª dose aos 21 dias de idade<br>2ª dose aos 60 dias de idade                        |
| Leitoas             | 1ª dose aos 70 dias de gestação<br>2ª dose aos 90 dias de gestação                  |
| Fêmeas              | uma dose aos 90 dias de gestação;<br>repetir uma vez ao ano                         |
| Machos de reposição | 2 doses com intervalo de 3 semanas, na época da seleção. Após, revacinar anualmente |

## Falhas na vacinação

Em condições normais, a vacinação produz uma resposta imune no animal ou no rebanho capaz de protegê-los, de formama evitar a ocorrência de doenças. Nos casos em que chegarem a aparecer sinais clínicos nos animais vacinados, a gravidade tende a ser menor e, em geral, ocorre interferência significativa nos índices econômicos da criação. No entanto, em algumas circunstâncias, a resposta à vacinação não é satisfatória. As causas dessas falhas podem estar relacionadas com os seguintes componentes:

### Condições dos animais a serem vacinados

O sistema imunológico de um animal ou de um lote de animais está sujeito a alterações em suas funções e, conseqüentemente, na capacidade de resposta estímulo induzido por uma vacina. A queda na capacidade de defesa pode se associar a aspectos do sistema imunológico, bem como a fatores inespecíficos. Como exemplo, pode-se citar o funcionamento inadequado do sistema de defesa mucociliar dos pulmões e da traquéia.

Concorre para o mau funcionamento do sistema imunológico a desnutrição causada, por exemplo, por falta de proteínas e má qualidade da dieta. Isso pode levar a uma indisponibilidade de aminoácidos essenciais, indispensáveis para uma suficiente síntese de anticorpos. Situação similar é observada no caso da ocorrência de doenças crônicas ou subclínicas, que podem não alterar o aspecto exterior dos animais, mas podem comprometer a resposta imunológica. Como exemplo, são citadas as endo e ectoparasitoses, Doença de Aujeszky, Peste suína clássica (forma crônica), Síndrome reprodutiva e respiratória dos suínos, toxoplasmose, pneumonia enzoótica, brucelose e a forma crônica da salmonelose.

O estresse também exerce efeitos negativos diretos sobre o sistema imunitária. A maioria dos fatores que interferem no conforto dos animais pode levar à manifestação de sintomas de estresse. Quando vacinas são aplicadas em animais nessas condições, pode ocorrer uma interferência negativa no processo de imunização.

Além destes fatores, a resposta à vacinação pode estar comprometida nas seguintes situações:

- se por ocasião da vacinação o animal estiver incubando uma doença;
- caso se trate de uma doença para qual a presença de anticorpos circulantes não seja capaz de proteger o animal. Isso pode ocorrer para as doenças em que a imunidade celular é o principal mecanismo de defesa, ou nos casos em que os anticorpos gerados não sejam específicos contra o agente causador da doença (p. ex., uma vacina que esteja sendo produzida com um sorotipo diferente daquele que está causando o surto a campo);
- no caso da vacinação de leitões lactentes ou recém-desmamados, pode ocorrer que a presença de anticorpos maternos adquiridos através do colostro venha a neutralizar o antígeno vacinal, mesmo antes de ele ter tido a oportunidade de provocar uma resposta imune;
- ciclo da população suína em um rebanho é muito rápido, envolvendo duas ou mais leitoadas por porca a cada ano. Um programa de vacinação numa propriedade deve ser aplicado de uma forma muito rígida, pois essa é a única maneira de garantir um grau eficiente de imunidade no rebanho. grande número de criadores, por comodidade, não segue o esquema prescrito. No caso de falha, tendem a culpar a vacina ou o técnico responsável. Nesse contexto, já foram registrados surtos de erisipela, parvovirose e de peste Suína Clássica em granjas com rebanho vacinado, sendo que a causa real foi o não-seguimento do esquema de vacinação prescrito ou o uso de vacinas fora das especificações;
- se ocorrer uma ingestão de baixa quantidade de colostro: isso pode coincidir com casos de desconforto ambiental ou quando estiverem ocorrendo doenças que afetam a qualidade da lactação da fêmea;

- uma preocupação atual e crescente com relação à eficiência das vacinas e programas de vacinação em granjas de suínos se refere aos possíveis efeitos negativos que as aflatoxinas (AT) apresentam no desenvolvimento da imunidade em animais vacinados. A mais comum e mais potente é a AT B1 e seu efeito imunossupressivo seria mediado pela ação na involução do timo e dos linfócitos derivados do timo, interferindo, dessa forma, na resposta imune do hospedeiro. A constatação da presença significativa de contaminação com aflatoxinas nas rações fornecidas aos animais indica um risco potencial de interferência nos programas de vacinação que vêm sendo usados.

### Capacitação dos funcionários

A vacinação é um procedimento que exige conhecimentos técnicos, e, nesse contexto, o funcionário responsável por sua aplicação deve ser treinado. Vacinas mal conservadas, mal manejadas ou incorretamente aplicadas podem resultar numa falha na indução de imunidade. Por exemplo, a aplicação de uma vacina fora do local ou via recomendada pode prejudicar sua absorção e metabolização. E uma aplicação com a ocorrência de refluxo pode resultar numa disponibilidade insuficiente de antígeno para garantir uma adequada indução de imunidade.

### Manejo e aplicação da vacina

Os principais problemas relacionados com aplicação das vacinas que podem interferir no processo de formação de anticorpos são:

- utilização de vacinas com prazos de validade vencidos.
- má conservação da vacina: alguns antígenos presentes na maioria das vacinas são termolábeis. Dessa forma, perdem a capacidade de induzir a formação de anticorpos quando mantidas fora da temperatura considerada ideal. Da mesma forma, vacinas congeladas perdem a capacidade imunogênica. As vacinas devem ser estocadas, transportadas até o local de aplicação e mantidas até o momento do uso conforme a prescrição do fabricante. Após o uso, as vacinas devem retornar imediatamente à geladeira. O ideal seria usar a totalidade da vacina dos frascos, eliminando o volume não usado.

- utilização de seringas e agulhas sujas para a aplicação das vacinas.
- existência de alta pressão infectiva na granja em que se vai usar a vacina: em geral resulta da falta de higiene. Após a vacinação, o animal necessita de alguns dias, antes que ocorra uma resposta imune capaz de defendê-lo contra uma eventual infecção. Quando for vacinado e simultaneamente exposto a uma alta pressão infectiva, pode apresentar sinais clínicos da doença, antes de ter tempo de gerar imunidade. Além disso, sabe-se que a imunização pode auxiliar o animal a suportar até um determinado nível de agressão por um agente microbiano. Em casos de superagressão, pode haver uma falha imunitária.

## Considerações finais

---

Um programa de vacinação exige esforços coordenados entre o veterinário e o proprietário da granja. A vacina representa um recurso para prevenir o surto de determinada doença. Ela fornece ao animal o antígeno que estimula seu organismo para que produza anticorpos.

Um programa de vacinação é facilmente aceito por qualquer criador de suínos. No entanto, o resultado obtido pelo seu uso varia de rebanho para rebanho, em função da qualidade de sua utilização.

Muitos criadores acreditam que, uma vez implantado um programa de vacinação, sempre será alcançado o controle de determinadas doenças. Quando isso não acontece, eles tendem a responsabilizar o veterinário que recomendou a vacina ou decidem desconfiar da qualidade do produto utilizado. Essa é uma posição muito cômoda. Em geral, o produtor não aceita a responsabilidade por falhas nos programas de aplicação de vacinas.

Dessa forma, fica evidente que o estado de imunidade de um animal ou de um rebanho não depende exclusivamente do veterinário e da qualidade da vacina aplicada. Depende, primordialmente, de uma série de ações que estão ligadas diretamente ao manejo, que são de responsabilidade do proprietário da granja.