

O IMPACTO SOCIAL DA PRODUÇÃO ANIMAL¹

Paul Riethmuller

O objetivo deste trabalho é descrever a importância social da produção animal com particular referência aos países em desenvolvimento. Ter consciência da função social é importante no delineamento das políticas de desenvolvimento da produção animal, particularmente com respeito às outras atividades com que ela poderia integrar-se, além de ser também importante na avaliação da contribuição dos vários tipos de produção. Análises das cadeias de produção animal nos países em desenvolvimento geralmente negligenciam ou minimizam a contribuição social produzida pela produção animal tradicional. Da mesma forma, o impacto social da produção animal tecnificada ou industrializada tem também escapado de uma análise detalhada. Isto reflete a dificuldade de pesquisadores e formuladores de políticas em concordar quais das funções sociais são importantes. Uma vez existindo consenso quanto a esta questão, o próximo problema, e o potencialmente mais significativo, é o de serem capazes de estabelecer um valor para a contribuição social produzida pela produção animal que esteja solidamente fundamentado. Este artigo foi preparado para contribuir para o debate sobre a importância social da produção animal.

O que se entende por “função social da produção animal”?

Estatísticas publicadas pelos órgãos governamentais fornecem informações sobre a produção de carne, leite, ovos, couro, penas, lãs, peles e produtos derivados desses, e sobre o suprimento de tração animal. O papel da produção animal nos países em desenvolvimento é muito mais amplo que isto. A produção animal é importante culturalmente (Ashdown, 1992) no estabelecimento do *status* do agricultor (Binder, 1996), como sustento de emprego para o

¹ Tradução autorizada do trabalho “The social impact of livestock”, convidado para a Conferência Eletrônica sobre “Area Wide Integration of Crop and Livestock Production” da FAO, 06 a 08-2001. Tradução de Eve D. Holanda e Fernando Enrique Madalena.

agricultor e/ou membros da família, como um estoque de patrimônio (Sansoucy et al., 1995), como uma forma de seguro (Fafchamps e Gavian, 1996), na reciclagem de produtos de descarte e resíduos de agroindústrias (Ke, 1998), no aumento da estruturação e fertilidade do solo (Wit et al., 1997) e no controle de pestes (Pelant et al., 1999). É este último conjunto de funções, que não é exaustivo, que pode ser descrito, de forma ampla, como as funções sociais dos animais domésticos.

Papel do pequeno produtor na cadeia da produção animal

Empresas de grande escala, freqüentemente integradas verticalmente através da cadeia de valor agregado, têm-se estabelecido em setores da agricultura de muitos países em desenvolvimento. Estas instalações são, em sua maior parte, de propriedade de corporações oligopolistas ou monopolistas. Seu foco é na produção de *commodities* comercializáveis, atuando primariamente em seus interesses próprios. Segundo Tisdell (2001), elas ameaçam a sustentabilidade econômica e ecológica em menor tempo do que antes. Embora existam exemplos de grandes companhias operando em confinamentos de carne e em fazendas leiteiras de grande escala, estes empalidecem na insignificância quando comparados ao papel que as grandes empresas representam na avicultura e suinocultura. Um fator por trás do estabelecimento das empresas de produção animal de grande escala é a crença de que existem economias de escala associadas com grande escala de produção animal. Não está claro que existam economias de escala em produção animal; entretanto, ela provavelmente existe na aquisição de insumos e no comércio de produtos pecuários. Ao mesmo tempo, operações em grande escala têm maior acesso ao crédito e às novas tecnologias.

Pequenos fazendeiros têm menos possibilidade de adotar novas tecnologias por causa dos baixos níveis de educação formal, aversão ao risco, informação inadequada sobre a tecnologia e falta de acesso ao crédito requerido para a nova tecnologia. A informação sobre a existência de economia de escala associada com a eliminação de resíduos animais parece estar faltando. Em muitos países em desenvolvimento, o risco causado por incertezas políticas e econômicas faz com que os investidores coloquem altas taxas de

juros nos seus investimentos. Como consequência, existe provavelmente sub-investimento em instalações para eliminação de esterco e resíduos pelos operadores de produção animal de grande escala. É também improvável que países em desenvolvimento tenham os recursos públicos necessários para monitorar e policiar as práticas de eliminação de resíduos usadas pelas empresas de grande escala na indústria de produção animal. O monitoramento do descarte de resíduos pode ser contratado para o setor privado, mas isto poderia envolver o uso de recursos públicos escassos.

Uma razão para acreditar que a economia de escala pode não existir em produção animal é o fato de que as grandes empresas nela envolvidas têm estado dispostas a entrar em acordos de produção com os pequenos produtores. Nas Filipinas, por exemplo, contratos de produção têm sido usados na indústria de suínos e na indústria de aves. Estes acordos são baseados no produtor possuidor da mão-de-obra e de instalações como galpões, freqüentemente construídas com financiamento das grandes empresas e as empresas possuidoras de capacidade técnica e canais de comercialização. A grande empresa fornece os animais para o produtor, que se compromete a criá-los até a maturidade, usando alimento e medicamentos fornecidos pela grande companhia. Existem penalidades e incentivos dependentes da performance. Acordos de núcleos de fazendas, usados na Indonésia e em outras partes do sudeste da Ásia, são uma forma de integração horizontal mais que de integração vertical. As grandes empresas fornecem assistência técnica para os produtores, capazes de fazer o trabalho do dia-a-dia, e poupam o capital fixo por meio desses contratos, e os pequenos produtores aprendem como manejar os animais de maneira a melhorar a comercialização dos produtos pecuários. Resolver as questões ambientais relativas a esterco ou resíduos animais nesta forma de acordo parece ser a responsabilidade do pequeno produtor.

Ligações dos produtores rurais com o mercado urbano

O sistema de distribuição de alimento nos países em desenvolvimento tem uma estrutura dual. Mercados tradicionais existem junto com modernos supermercados. Pequenos agricultores representam um importante papel no fornecimento dos mercados

tradicionais. Produtores urbanos e peri-urbanos suprem estes mercados com produtos pecuários, como ovos e leite. Modernos supermercados, com seu requerimento de um produto uniforme, são adequadamente servidos por produtores de grande escala. Os supermercados fornecem aos consumidores de média e alta renda, num mesmo lugar, uma variedade mais ampla de alimentos já preparados, com suprimento e qualidade consistentes. Da mesma forma, alimentos refrigerados e altamente processados vendidos nestes canais não podem ser obtidos nos mercados tradicionais. Produtos pecuários comercializados através de canais como supermercados e restaurantes *fast-food* devem atender às especificações e aos padrões de qualidade fixados por aqueles estabelecimentos. Isto está ligado ao crescente custo de oportunidade do tempo para os consumidores de classe média. Comprando em supermercados, o consumidor não precisa procurar as informações sobre os atributos de qualidade do alimento: esta é “garantida” pela padronização da qualidade imposta pelo supermercado.

Os pequenos agricultores podem desempenhar um papel no suprimento de produtos animais aos consumidores sem serem parte do sistema de distribuição moderno. Eles podem fazer isso através dos mercados informais, que podem ser enormes. Noventa por cento ou mais do leite produzido em alguns países em desenvolvimento nunca entram no mercado formal. Para outros produtos, como frango, os pequenos produtores podem ser capazes de encontrar nichos de mercados, abastecendo de produtos específicos consumidores urbanos que compram nos supermercados. Pequenos agricultores que entrarem no abastecimento dos supermercados com produtos de nichos especiais precisarão coordenar sua produção para assegurar suprimento confiável, e para se prevenir de ficar expostos a súbitas mudanças na demanda dos distribuidores. É provável que o processo de comercialização envolva, da parte dos pequenos agricultores, além de maior orientação de mercado, uma substituição de insumos comercializados por não-comercializados e um declínio no sistema integrado de fazendas.

Na medida em que a produção animal intensiva esteja orientada para a exportação, ela estará ligada aos consumidores nos países importadores dos produtos animais produzidos. Assuntos como bem-

estar animal, impacto ambiental da indústria intensiva e as condições dos trabalhadores na indústria irão atrair a atenção de grupos de consumidores nos países importadores. Barreiras não-tarifárias poderiam ser usadas contra produtos animais suspeitos de terem sido produzidos com uso de processos em desarmonia com os pontos de vista dos grupos de consumidores dos países importadores.

Questões de emprego

A produção animal em grande escala industrial utiliza muito capital, mas ainda assim promove oportunidades de emprego. Empregos podem ser criados em fazendas tanto quanto nas indústrias de processamento, e eles irão trazer lucros para a economia local. Informações sobre as ligações e os empregos gerados pela produção animal industrial são extremamente limitadas, e, como consequência, não é possível dizer se ela gera mais ou menos empregos do que a produção animal tradicional. O papel do setor de produção tradicional de prover empregos para grupos particulares é importante, mas, novamente, estão faltando detalhes específicos do emprego.

O sistema de corte e carreto é comum em muitos países em desenvolvimento. Ele envolve trabalhadores que colhem capins de áreas de propriedade comunal para os grandes ruminantes mantidos pelos pequenos produtores. A disponibilidade desta forma de emprego para trabalhadores rurais com poucas oportunidades de empregos alternativos desestimula sua migração para áreas urbanas, ajudando pelo menos a ramificar o processo de migração.

É importante o papel das mulheres como supridoras de trabalho na produção animal tradicional. Na maioria dos países do sul e sudeste asiático, as mulheres são responsáveis pela produção de frutas e verduras para a casa, pela criação das aves e pelo manejo do gado. Mumtaz (1995) cita estudos no Paquistão que indicam que as mulheres gastam entre um quinto e um quarto de sua jornada de trabalho em atividades relacionadas com produção animal. Freedman e Wai (1988, citado por Mumtaz), tomando um certo número de mulheres rurais, estimaram que, de 14 tarefas de

produção animal, o trabalho feito pelos homens em famílias rurais era mais importante que o das mulheres em somente três: cuidar do pastejo e da água dos animais, a venda de produtos a agentes e o cuidado dos animais doentes. Em limpar os animais e cuidar dos doentes, o trabalho de ambos os sexos é semelhante. As mulheres são exclusivamente responsáveis pela limpeza dos barracões, colheita de esterco, colheita de ovos e venda de produtos aos habitantes da vila.

Nos países em desenvolvimento, as produções de cabras, ovelhas, aves e coelhos, especialmente em sistemas de fundo de quintal, são uma fonte importante de oportunidades de trabalho em tempo parcial, especialmente para mulheres e crianças que não possuem terra (Sansoucy, op. cit.). Antes da intervenção do Fundo Monetário Internacional na economia da Indonésia em 1997, foi instituída uma política — para a cadeia do leite, onde predominavam os pequenos produtores — de exigência para que os laticínios utilizassem o leite doméstico antes de que pudessem usar o importado. Riethmuller et al. (1999) indicaram que, embora tenham havido alguns efeitos econômicos indesejáveis associados àquela política, ela forneceu emprego a mais de 100.000 pequenos produtores com poucas oportunidades alternativas.

Questões de equidade

Relacionados à discussão da última seção, os sistemas de produção tradicionais parecem ser capazes de melhorar a renda dos pobres. Em nível de pequeno produtor, pode ser gerada receita em dinheiro, regularmente, pela venda direta de produtos animais, tais como leite, ovos e esterco; ocasionalmente, pela venda de animais vivos, lã, carne e couros, e pela remuneração de serviços de aração ou transporte. Singh (2001) chama a atenção sobre a oportunidade oferecida pelos animais domésticos para que os produtores de baixa renda acumulem capital, que, por sua vez, os ajuda a reduzir a sua fome. Ele indica que, na Índia, 43% das pessoas que não possuem nem uma cabeça de gado estão mal nutridas e que somente 14% daqueles com um bovino estavam mal nutridos. Singh explica que a adição de uma cabeça de bovino ou bubalino aos recursos do produtor reduz a incidência de fome em 16 e 25 pontos percentuais,

respectivamente. Os animais podem melhorar a renda e o estado nutricional das famílias de baixa renda.

Há uma série de questões a serem consideradas. A família tem que ter recursos suficientes para controlar as doenças animais. Aplicações incorretas de produtos químicos no controle de pragas e doenças podem resultar na criação de níveis de imunidade no rebanho. O controle inadequado de doenças aumenta a probabilidade de que os animais de outros pequenos produtores se tornem infestados. Isto é, talvez, mais provável quando os animais pastejam em terras comunais ou quando não há cercas adequadas. A perda de um animal por um pequeno produtor pode ter conseqüências severas, como a perda da fonte de renda ou *status* social na comunidade. A distribuição de renda será alterada de várias maneiras com a mudança do sistema de produção tradicional para sistemas intensivos de grande escala. O valor das terras vizinhas à instalação de grande escala pode cair, devido a fatores externos associados com a instalação, que incluem odores, poluição e vazamentos de esterco. Da mesma forma, os valores da terra podem ser prejudicados por infraestruturas, como estradas. Isto ocorre devido ao fato de as estradas poderem vir a prejudicar sistemas de drenagem ou irrigação, reduzindo a capacidade de produção das terras vizinhas. A renda dos pequenos produtores e daqueles associados com a produção, processamento e comercialização dos produtos animais de pequenas propriedades provavelmente poderá ser afetada adversamente. Por outro lado, poderá haver benefícios se a infraestrutura resultar em melhorias no acesso às pequenas propriedades no ano todo. Ainda que oportunidades de emprego possam surgir no setor de processamento, estas oportunidades provavelmente não estarão disponíveis para todos (por exemplo, pode não haver creches), nem poderá talvez haver muitas oportunidades para os trabalhadores mais idosos.

A produção animal pode ser usada numa situação de emergência, para melhorar a situação econômica dos pequenos produtores - um exemplo disto foi o uso de lotes de 50 a 60 aves usados para dar emprego aos indonésios que tiveram que retornar a seus vilarejos após que a crise financeira de 1997, que atingiu Jakarta e outras cidades. Estas aves ajudaram no suprimento de carne e ovos após a moderna indústria intensiva entrar em colapso. Subsídios

governamentais de fertilizantes químicos acarretarão desvantagens para os pobres rurais que obtêm renda da colheita e venda de esterco. Esterco e fertilizantes químicos são substitutos; por isso, o subsídio aos químicos reduzirá a procura de esterco, o que se refletirá em seu menor preço. Na medida em que subsídios para combustível ou transporte reduzam o custo dos fertilizantes químicos ao produtor, estes subsídios também resultarão em menores preços do esterco, e o esterco pode ser uma fonte de renda para todos os produtores. Um exemplo disto está no Vietnã, onde os pequenos produtores vendem esterco às plantações, para fertilizar e melhorar a qualidade do solo. A oportunidade de renda assim criada para os produtores poderia resultar na substituição de uma espécie pela outra. Tulachan e Neupane (1999) indicam que os búfalos dão 75% mais esterco que as vacas. Dessa forma, o uso de búfalos no lugar de vacas poderia reduzir a produção de leite, afetando a nutrição.

Questões sociais

Existe uma grande quantidade de evidências anedóticas que sugere que pequenos produtores pecuários tomam decisões que são consistentes com seus interesses e produzem resultados que são socialmente eficientes. Seguem alguns exemplos:

Os animais domésticos são vistos por muitos trabalhadores do desenvolvimento como tendo uma contribuição-chave para o bem-estar econômico da mulher, particularmente daquelas com poucos recursos ou impedidas de participar em atividades relacionadas ao mercado por proibições culturais ou religiosas.

Em áreas urbanas e peri-urbanas, onde a terra é limitada, pequenos pseudo-ruminantes, como coelhos e cobaias, podem servir como fonte de carne. Eles se encaixam bem por causa da pouca terra necessária para serem criados e porque podem ser alimentados com restos de cozinha.

As galinhas, gansos e patos ajudam no controle de pragas de insetos e ervas daninhas, reduzindo a necessidade de herbicidas e pesticidas químicos. Uma pesquisa da Java Ocidental, reportada por

Riethmuller (1999), indicou que, para uma parcela de 1 ha, a distribuição em 0,8 ha com arroz, 0,1 ha com arroz e peixe e 0,1 ha com patos dobraria o retorno líquido sobre a prática tradicional de arroz-arroz-rastrolho.

As cabras podem controlar as ervas daninhas e, ao mesmo tempo, aumentar a receita dos pequenos produtores envolvidos em culturas de plantação, como a de produção de borracha. Da mesma forma, bovinos, ovinos e caprinos têm sido usados em Sri Lanka, na Malásia, na Indonésia e nas Filipinas para controlar ervas e a vegetação sob coqueirais e palmeirais de dendê (Devendra 1991; Pelant et al., 1999).

O esterco produzido através da reciclagem de material residual nos ruminantes é uma fonte significativa de combustível em muitos países em desenvolvimento. Estima-se que de 8 a 12% da população mundial dependem do esterco para aquecimento e para cozinhar (Ramachandra, 1994, citado por Rodriguez, Preston e Van Lai, 1998). Porém, o uso de esterco seco como combustível para cozinhar pode ter efeitos colaterais indesejáveis. Estudos com mulheres na Índia e no Nepal mostram que suas taxas de mortalidade devido a doenças respiratórias crônicas são similares àquelas de quem fuma em excesso (*Economist*, 1998). Por outro lado, o uso de esterco de ruminantes faz com que as famílias gastem menos tempo colhendo lenha, deixando mais tempo para a fazenda ou outras atividades. A colheita de lenha tem tido um impacto sério nas florestas, resultando na sua degradação. Prasad et al. (2001) e Tulachan e Neupane (1999) discutem este assunto em relação ao ecossistema do Himalaia.

O esterco animal é valioso como fertilizante e melhora o solo além dos simples nutrientes químicos N, P, e K. Como um insumo nos sistemas de culturas, o esterco continua a ser o elo de ligação entre as culturas e a produção animal em todo o mundo em desenvolvimento (Rodriguez, Preston e Van Lai, 1998). De Haan, Steinfeld e Blackburn (1996) estimaram que os animais domésticos produzem um valor em torno de US\$ 750 milhões em fertilizantes para a agricultura tropical irrigada na Ásia e ajudam a poupar em torno de US\$ 650 milhões em combustível fóssil na região. Gavian e Fafchamps (1996), usando dados de campo de uma amostra de 60 famílias, verificaram que a insegurança na propriedade da terra

encorajava os produtores a direcionar recursos de esterco escassos para os lotes mais seguros, sempre que podiam. Eles descobriram que não era necessário substituir os sistemas tradicionais por sistemas de propriedade de estilo ocidental, através de títulos de propriedade e outras medidas: o que importava era se o terreno era mantido permanente ou temporariamente.

Questões religiosas podem constranger o uso de subprodutos animais, inclusive o esterco. Mulyono (1998) discutiu o problema de eliminação de resíduos na indústria de carne suína na Província Especial de Jakarta, na Indonésia, relatando que iniciativas para usar os resíduos como fertilizante ou como fonte de energia foram infrutíferas devido a uma proibição muçulmana de tocar ou consumir qualquer parte do porco.

Os animais usados pelos pequenos produtores constroem capital social em áreas rurais. O capital social, segundo Pretty (2001), é a coesão das pessoas em suas sociedades, e compreende confiança, regras comuns, normas e sanções para o comportamento. Pretty argumenta que uma das razões para a emergência de sistemas não-sustentáveis é o fato de o capital social estar sendo sub-avaliado. O capital social tende a ser um bem público, que aumenta com o uso, mas que raramente tem um valor de mercado.

Os consumidores enfrentam um risco crescente devido ao uso de antibióticos e suplementos dados aos animais nos sistemas intensivos, pois estes materiais alcançam o ambiente, podendo entrar no corpo quando os produtos animais são consumidos, levando, possivelmente, a problemas de saúde. Eles também podem entrar no ambiente através do esterco e de resíduos. A nutrição e a saúde dos animais apresentam aspectos, que devem ser considerados, de bens públicos. O aumento do consumo de produtos animais ajuda a ultrapassar deficiências nos muito pobres, mas levanta a possibilidade de problemas de saúde no caminho.

Comentários finais

As cadeias animais produzem conjuntamente produtos em proporções fixadas pela tecnologia, além de bens que são

complementares no consumo. Exemplos de produtos conjuntos seriam carne e couros, enquanto que complementares no consumo seriam o leite da vaca e o *status* de possuí-la. Para pequenos produtores em fazendas mistas, o esterco poderia ser o mais importante produto dos animais. Ele pode ser usado para melhorar a estrutura e a fertilidade do solo, partindo de descartes e resíduos, embora os arranjos de posse da terra influenciarão a área a se beneficiar deste material. O esterco pode ser usado como fonte de energia, aliviando a pressão colocada sobre outros recursos, como a lenha. Pode também gerar renda. A produção animal industrial tem a consequência de produção de esterco mais concentrada. As firmas envolvidas na produção animal industrial provavelmente considerarão o produto animal como a fonte de renda primária, ou mesmo a única. Para estas firmas, o esterco provavelmente será considerado como um subproduto indesejável do processo de produção.

Há uma variedade de áreas nas quais a informação sobre as empresas de produção industrial é inadequada.

- ◆ Uma avaliação do papel dos animais é necessária. O material estendido através da literatura não tem sido completamente documentado.
- ◆ A interdependência da importância social dos animais domésticos, o ambiente e o sistema de produção merecem ser examinados. É só na fazenda que os animais são considerados socialmente importantes? O que dizer dos consumidores? Será que as preferências dos consumidores por espécies particulares abre uma oportunidade para que os pequenos produtores possam competir com as empresas de produção em grande escala?
- ◆ Quais fatores influenciam o uso de espécies particulares e, especificamente, em qual estágio as considerações econômicas precedem as sociais?
- ◆ Deveria ser colocado um valor no “valor” social dos animais domésticos? Como deveria ser estimado tal valor? Qual o foco a ser usado?
- ◆ As novas tecnologias reconhecem o valor social dos animais domésticos?
- ◆ Como muda o impacto social dos animais com a escala de operação da produção?

- ♦ Como muda o impacto social da produção animal industrial com sua situação geográfica (p.ex., peri-urbana versus rural)?
- ♦ Qual o impacto do emprego fora da fazenda no manejo das cadeias animais e vice-versa? Em relação a este ponto, em que medida os serviços de extensão e provedores de insumos têm reconhecido isto?
- ♦ Quais cadeias de produção animal têm o maior impacto social?

Referências

ASHDOWN, S. (1992). Adat and the buffalo in South Sulawesi, in Daniels, P.W., Holden, S., Lewin, E. and Dadi, S. (eds), *Livestock Services for Smallholders*, Proceedings of an International Seminar held in Yogyakarta, Indonesia, 15-21 November 1992, pp240-2.

BIRNER, R. (1999). *The Role of Agriculture in Agricultural Development*, Ashgate, Aldershot.

DE HAAN, C., STEINFELD, H. AND BLACKBURN, H. (1996). *Livestock Production and Sustainable Resource Use*, Agriculture Technology Notes, Number 16, October, [<http://wbln0018.worldbank.org/essd/essd.nsf/rural+development/livestock>].

DELGADO, C., ROSEGRANT, M. STEINFELD H., EHUI, S. AND COURBOIS, C. (1999). *Livestock to 2020 The Next Food Revolution*, International Food Policy Research Institute Food Agriculture and the Environment Discussion Paper 28, Washington DC.

DEVENDRA, C. (1991). Potential integration of small ruminants with tree-cropping systems in Asia and the South Pacific, *World Animal Review* 66 1991/1 [http://www.fao.orgt/ag/AGA/AGAP/FRG/FEEDback/War/t8600b/t8600_b0a.htm]

DE WIT, J., VAN DER MEER, H.G. AND NELL, A.J. (1997). Animal manure: asset or liability? *World Animal Production Review* 88, 1997/1 [<http://www.fao.org/ag/AGA/AGAP/FRG/FEEDback/War/W5256t/w5256t00.htm>]

ECONOMIST (1998). *Dirt poor: a survey of development and the environment*, Vol. 346, No. 8060, 21 March.

FAFCHAMPS, M. AND GAVIAN, S. (1996). The determinants of livestock prices in Niger, *Journal of African Economies*, Vol.6, No.2, pp255-95.

GAVIAN, S. AND FAFCHAMPS, M.(1996). Land tenure and allocative efficiency in Niger, American Journal of Agricultural Economics, Vol. 78, No. 2, pp460-71.

KE, B. (1998). Area-wide integration of crop and livestock: case study - Beijing, in Ho, Y.W. and Chan, Y.K. (eds.) Proceedings of the Regional Workshop on area-wide integration of Crop-Livestock activities, RAP Publication 1998/19, FAO Regional Office for Asia and the Pacific, 18-20 June, Bangkok, Thailand, pp8-13.

MULYONO, S. (1998). , Intensive livestock production and the problems of its waste product in the Special Province of Jakarta in Ho, Y.W. and Chan, Y.K. (eds.) Proceedings of the Regional Workshop on area-wide integration of Crop-Livestock activities, RAP Publication 1998/19, FAO Regional Office for Asia and the Pacific, 18-20 June, Bangkok, Thailand, pp14-17.

MUMTAZ, KHAWAR (1995), Gender issues in agricultural and rural development in Gender Issues in Agricultural and Rural Development Policy in Asia and the Pacific, RAPA Publication 1995/2, Regional Office for Asia and the Pacific (RAPA) Food and Agricultural Organization of the United Nations, Bangkok, pp87-104.

PELANT, R.K., CHANDRA, B., PU, J.B., LOHANI, N., SUKNAPHASAWAT, N. AND XU, G. (1999). Small ruminants indevelopment: the Heifer Project International experience in Asia, Small Ruminant Research, Vol. 34, Issue 3, pp249-57.

PRASAD, R., MAITHEL, S., AND MIRZA, A., (2001). Renewable energy technologies for fuelwood conservation in the Indian Himalayan Region, Sustainable Development, Vol.9, pp103-8.

PRETTY, J. (2001). Towards sustainable food and farming systems in industrialized countries, International Journal of Agricultural Resources, Governance and Ecology, Vol.1, No.1, pp77-94.

RIETHMULLER, P., CHAI, J., SMITH, D., HUTABARAT, B., SAYAKA, B. AND YUSDA, Y. (1999). The mixing ratio in the Indonesian dairy industry, Agricultural Economics Vol. 20, No.1, pp51-56

RIETHMULLER, P. (1999). Appendix: the Indonesian feed and livestock sector. A statistical overview, in Livestock Industries of Indonesia prior to the Asian Financial Crisis, RAP Publication 1999/37, Food and Agricultural Organization of the United Nations Regional Office for Asia and the Pacific, Bangkok, pp107 -39.

RODRÍGUEZ, L.J, PRESTON, T.R AND LAM, N.V. (1998). Integrated farming systems for efficient use of local resources, in E.L. Foo and T.D.Senta (eds), Integrated Bio-Systems in Zero Emissions APPLICATIONS. Proceeding of the

Internet Conference on Integrated Bio-Systems, University of Tropical Agriculture, College of Forestry, Vietnam. [www.ias.unu.edu/proceedings/icibs]

SANSOUCY, R. (nd) Livestock - a driving force for food security and sustainable development, World Animal Review, [www.fao.org/waicent/faoinfo/agricult/aga/AGAP/FRG/FEEDback/War/v8180b/v8180b07.htm]

SANSOUCY, R., JABBAR, M.A., EHUI, S. AND FITZHUGH, H. (1995) The contribution of livestock to food security and sustainable development, in Livestock Development Strategies for Low Income Countries, Proceedings of the Joint FAO/ILRI Roundtable on Livestock Development Strategies for Low Income Countries, International Livestock Research Institute, Addis Ababa, Ethiopia, 27 February - 2 March 1995, pp9-21.

SINGH, R.B. (2001). A Hunger Free India, Sectional Presidential Address, Agriculture Section, 88th Session on the Indian Science Congress, 3 - 7 January, New Delhi.

TULACHAN, P.M. AND NEUPAN, A. (1999). Livestock in mixed farming systems of the Hindu Kush-Himalayas, FAO, Rome.

TISDELL, C. (2001). Coevolution, agricultural practices and sustainability: some major social and ecological issues, International Journal of Agricultural Resources, Governance and Ecology, Vol.1, No.1, pp6-16.