

Estructura etaria, comportamiento productivo y reproductivo de una población de cerdos criados en semiconfinamiento, en una comunidad rural del estado de Morelos, México

Age structure, productive and reproductive behavior of a pig population reared in semi-confinement in a rural community of Morelos state, Mexico

José Antonio Linares-Ibáñez* Edda Sciutto-Conde** María Elena Trujillo Ortega***
Juan José Pérez-Rivero† José Juan Martínez-Maya‡

Abstract

Small-scale family swine production can be seen in thousands of small communities and suburban zones; it is characterized by breeding rural pigs in rustic facilities with basic feed and productive parameters, well below those of technologically advanced farms, with mortality reaching up to 50% of the litter. This type of production involves a large number of producers and has a critical impact on family income. At slaughter, these carcasses have a high probability of being seized because of the presence of cysticercoids (*T. solium*), losing a high percentage of its economic value; due to absence of slaughterhouses in rural communities, this meat is directed to consumption without health inspection, increasing the risk of transmission of this zoonosis. This paper describes the productive and reproductive characteristics of the backyard production system of pigs in a rural community. Human to pig ratio was 3:1. During the year, 308 piglets were born in 43 litters, 51.7% males and 48.3% females, with an average weight of 40.47 kg at 6 months and 65.30 kg at 10 months. They were slaughtered at 7.3 months on average. The highest death rate was found between 0 and 1 month of age. In many rural communities of Mexico pigs are fed with waste generated in homes, helping maintain the communities clean, as well as with the excreta of other species that usually roam freely, situation that can promote dissemination of parasitic diseases.

Key words: RURAL PIG, SEMI-CONFINEMENT, CYSTICERCIDS.

Resumen

La porcicultura familiar es una forma de producción que existe en miles de pequeñas comunidades y zonas conurbadas, caracterizada por la crianza de razas criollas en instalaciones rústicas, con alimentación básica y parámetros productivos inferiores a los de las granjas tecnificadas y una mortalidad hasta de 50% de la camada. Este tipo de producción involucra gran número de productores e impacta críticamente en el ingreso familiar. Al sacrificio, estas canales tienen una alta probabilidad de decomiso por la presencia de cisticercosis (*T. solium*), por lo que pierden un alto porcentaje de su valor económico; debido a la ausencia de rastros en comunidades rurales, esta carne se destina al consumo directo, sin inspección sanitaria, incrementando los riesgos de transmisión de esta zoonosis. En este trabajo se describen las características productivas y reproductivas del sistema de producción de cerdos en traspatio en una comunidad rural. La razón humano-cerdo fue de 3:1, durante el año se obtuvieron 43 camadas, con 308 lechones nacidos vivos, 51.7% machos y 48.3% hembras, con un

Recibido el 18 de noviembre 2010 y aceptado el 1 de agosto de 2011.

*Dirección General de Salud Animal, Avenida Cuauhtémoc 1230, colonia Santa Cruz Atoyac, 03310, México, DF.

**Instituto de Investigaciones Biomédicas, Universidad Nacional Autónoma de México, 04510, México DF.

***Departamento de Producción Animal Cerdos, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Nacional Autónoma de México, 04510, México, DF.

†Departamento de Producción Agrícola y Animal, Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco, Calzada del Hueso 1100, colonia Villa Quietud, 04960, México, DF.

‡Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Nacional Autónoma de México, 04510, México, DF.

peso promedio de 40.47 kg a los 6 meses y 65.30 kg a los 10 meses, siendo sacrificados a los 7.3 meses en promedio, los animales que tienen entre 0 y 1 mes de edad presentan la tasa más alta de mortalidad sin que sean sacrificados. En muchas comunidades rurales de México, se alimentan con desperdicios que se generan en las casas, así como las excretas de otras especies que por lo regular deambulan libremente, situación que puede generar enfermedades parasitarias.

Palabras clave: CERDO RURAL, SEMICONFINAMIENTO, CISTICERCOSIS.

Introduction

The backyard family pig production system is a system found in thousands of small communities and suburban areas of Mexico City, which is characterized by rearing mixed-breed pigs, or in combination with improved breeds, feeding them corn, waste, weeds, grasses and to a lesser degree balanced feed.^{1,2}

Facilities are basic, constructed with materials common to the region such as shrubbery and rocks, among others. This type of production involves a large number of producers and has a critical impact on the family income of the rural population.³

In general, pigs reach a finishing weight below that of technically implemented farms in periods longer than a year;⁴ before weaning, mortality can reach up to 50% of the litter.⁵

Pig producers that utilize this production system can be found within the lowest resource sectors of the population and therefore, do not have access to credit options limiting their possibilities for modernization.¹

Pig production and their slaughter without health inspection in developing countries promotes the transmission of diseases to man.^{6,7} During the slaughter of backyard reared pigs it is possible to detect cysticercoids (*Taenia solium*) causing the seizure of the carcass or having it sent to deep frying or grilled. Carcasses lose a large percentage of their economic value in these processes generating direct losses to producers. The high confiscation probability and the shortage or lack of slaughterhouses in rural communities leads to the direct consumption of backyard pigs without health inspection with the result of increasing the risk of transmission of this zoonosis.⁸⁻¹⁰

Due to this situation, it is necessary to establish with precision several productive and reproductive indicators in an animal population that in general never enters the formal market, but satisfies the need for protein consumption in rural communities. This form of production is highly frequent in Mexico. For example, in the state of Guerrero it is estimated that there are a million pigs of which more than 90% are reared in backyard conditions while in the state of Morelos it is estimated that there are approximately 60,000 pigs reared in households either in semi-confinement or

Introducción

El sistema de porcicultura familiar es una forma de producción que existe en miles de pequeñas comunidades y zonas conurbadas de la ciudad de México, está caracterizada por la crianza de razas criollas o la combinación con razas mejoradas, con una alimentación a base de maíz, desechos, hierbas, pastos y, en menor porcentaje, alimentos balanceados.^{1,2}

Las instalaciones son básicas, construidas con materiales de la región como arbustos y piedras, entre otros. Este tipo de producción involucra gran número de productores e impacta críticamente en el ingreso familiar de los pobladores del medio rural.³

Por lo general, los cerdos alcanzan un peso de finalización menor al registrado en granjas tecnificadas y en tiempos mayores de un año;⁴ antes del destete, la mortalidad puede alcanzar hasta 50% de la camada.⁵

Los poricultores que practican este tipo de producción corresponden a los sectores de más bajos recursos y, por lo tanto, no tienen acceso al crédito, lo que limita sus posibilidades para modernizarse.¹

En países en vías de desarrollo, la crianza de cerdos y su sacrificio sin inspección sanitaria, propician la transmisión de enfermedades al hombre.^{6,7} Al sacrificio, en las canales de cerdos criados en traspatio, es posible detectar cisticercosis (*Taenia solium*), en cuyo caso son decomisados o destinados a fritura o a paila. En estos procesos las canales pierden un alto porcentaje de su valor económico, lo que genera pérdidas directas para los productores. La alta probabilidad de decomiso y la escasez o carencia de rastros en comunidades rurales, conducen al consumo directo de los cerdos de traspatio sin inspección sanitaria, con el consecuente aumento de riesgos de transmisión de esta zoonosis.⁸⁻¹⁰

Debido a esta situación es necesario establecer con precisión algunos indicadores productivos y reproductivos de una población de animales que en su mayoría no se insertan en el comercio formal, pero que satisfacen la necesidad de consumo de proteínas en comunidades rurales. Esta forma de producción es muy frecuente en México, por ejemplo, en el estado de Guerrero se estima que hay un millón de cerdos de los que más del 90% se crían en condiciones de traspatio y en el estado de Morelos se calcula que hay aproximadamente 60,000 cerdos criados en explotaciones de

backyard conditions.^{4,11} Therefore, the productive and reproductive characteristics of the backyard production system are described in this paper.

Materials and methods

The study was carried out in the rural community of Quilamula, Morelos, which is in the municipality of Tlalquitenango located at 18°30' North latitude and 99°01' West longitude, with an average altitude of 1,080 masl.

This community was selected taking into consideration that pigs roam freely throughout the day and remain inside or close to the households during the night, that the inhabitants accepted that the study be carried out using their pigs and that they do not have veterinary services that directly intervene in swine production.

According to the Censo de Poblacion y Vivienda 2005, the community has 155 households with 614 people of which 291 are women.

Households that reared pigs were selected. Each month, for six months, the litters that were born in the community were located and registered. In the first month, only five households had dams with piglets and were followed for one year. Pigs of the subsequent months were followed until February of the following year; therefore, the follow-up time of the last litter lasted for six months.

Animals were reared in semi-confinement (rustically) and the dams as well as the piglets were assessed in order to describe their productive and reproductive behaviors.

Piglets were identified using the ear clipping system on their right ear.^{12,13}

Sows were identified with medium-sized earrings for pigs with progressive numbers based on the parturition order of the litters.

The following indicators were determined at birth: total piglets born, piglets born alive and weight at birth. Each litter was visited once a week and at each time the information relating to their weight, date of weaning, castration, date of slaughter and mortality was recorded.

Furthermore, the date of first parturition and the days during which the dam or nulliparous female was not pregnant or lactating (open days) were recorded.

The life expectancy records were obtained using the Statistical Package for the Social Sciences (SPSS)¹⁴ through the actuarial life-table procedure using the survival and mortality data of each monthly period for a year.

tipo casero en semiconfinamiento o traspatio.^{4,11} Por ello, en este trabajo se describen las características productivas y reproductivas del sistema de producción de cerdos en traspatio.

Material y métodos

El estudio se realizó en la comunidad rural de Quilamula, Morelos, localizada en el municipio de Tlalquitenango, estado de Morelos, ubicada a los 18°30' latitud norte y 99°01' latitud oriente, con una altitud promedio de 1,080 metros sobre el nivel del mar.

Se seleccionó esta comunidad, considerando que los cerdos deambulan libremente durante el día y permanecen dentro o cerca de las viviendas de noche, que los habitantes accedieron a que se realizara el estudio en sus poblaciones de porcinos y porque no contaban con servicios veterinarios que intervinieran directamente en la producción porcina.

Según el Censo de Población y Vivienda 2005, la comunidad cuenta con 155 viviendas habitadas, con una población de 614 personas, de las cuales 291 son mujeres.

Se eligieron las viviendas donde criaban cerdos. Cada mes, durante seis meses, se ubicaban y registraban las camadas que nacían en la comunidad; para el primer mes sólo en cinco casas tenían cerdas con lechones, y fueron evaluados durante un año. Los cerdos de los subsecuentes meses fueron evaluados hasta febrero del siguiente año, por lo que la camada con el menor tiempo de observación fue de seis meses.

Los animales fueron criados en semiconfinamiento (de forma rústica), además de los lechones, las madres de esas camadas también fueron evaluadas con el objeto de describir los comportamientos productivo y reproductivo.

Los lechones fueron identificados con el sistema de muesqueo en la oreja del lado derecho.^{12,13}

Las madres de las camadas fueron identificadas con aretes medianos, especiales para cerdos, por medio de numeración progresiva con base en el orden de parición de las camadas.

Al nacimiento, se determinaron los siguientes indicadores: total de lechones nacidos, nacidos vivos y peso al nacimiento. Cada camada fue visitada una vez por semana, en cada visita se registraban datos relacionados con su peso, fecha de destete, fecha de castración, fecha de sacrificio y mortalidad.

En las hembras se registró, además, fecha de primer parto, los días en los que la cerda adulta o la cerda nulípara no estaba preñada ni lactante (días abiertos).

Los registros de esperanza de vida se obtuvieron mediante Statistical Package for the Social Sciences (SPSS)¹⁴ por el método actuarial, con los datos de su-

Results

Swine population. During the swine population census it was determined that there were 214 pigs; nevertheless, the owners of 130 of them accepted to participate in the study resulting in a high proportion of females (57.6%, n=75).

The human to pig ratio in the community reached 3:1. The herds were composed of no more than 2 litters and up to 3 adult females, with less than 15 individuals per herd.

Productive and reproductive parameters

Total born piglets. A total of 43 litters were observed during the year encompassing 335 piglets, of which 308 (91.94%) were born alive and the remainder (8.06%) were born dead. Of the latter 12 were mummies and 15 were stillborn.

Of the 308 piglets born alive, gender was established in 294: 152 (51.7%) were males and the rest 142 (48.3%) were females; there were no significant differences observed between them ($P > 0.05$).

Monthly weight gain. The average weight by age of the studied individuals throughout the year can be seen in Table 1.

It was necessary that for each group the owners allow the weighing of the pigs. It is noted that at six months an average weight of only 40.47 kg was reached

pervivencia y mortalidad en cada uno de los periodos, que duraban un mes hasta concluir un año.

Resultados

Población porcina. Durante el censo de la población porcina se determinó la presencia de 214 cerdos; sin embargo, sólo en 130, sus dueños aceptaron participar en el estudio, de ellos había una mayor proporción de hembras con 75 (57.6%).

La razón humano-cerdo fue de 3:1 en la comunidad. Las piaras observadas, se componían de no más de 2 camadas y no más de 3 hembras adultas, con menos de 15 integrantes por piara.

Parámetros productivos y reproductivos

Lechones nacidos totales. Durante el año se pudieron observar 43 camadas, en ellas se registraron 335 lechones, de los cuales, 308 (91.94%) nacieron vivos y el resto (8.06%) nacieron muertos, de estos últimos, 12 fueron momias y 15 mortinatos.

De los 308 lechones nacidos vivos, en 294 casos se les pudo determinar el género: 152 (51.7%) fueron machos y el resto 142 (48.3%) fueron hembras; no se observó diferencia significativa entre ellos ($P > 0.05$).

Ganancia de peso mensual. El peso promedio por edad de los cerdos estudiados a lo largo del año se observa en el Cuadro 1.

CUADRO 1

Ganancia de peso mensual de cerdos en la comunidad rural de Quilamula en el estado de Morelos, México 2006

Monthly weight gain in pigs of the Quilamula rural community in the state of Morelos, Mexico, 2006

Age (months)	n (litters-piglets)	Average	Std. Dev.	Median	Q1	Q3
Birth	4-20	1.13	0.25	1.04	0.97	1.2
1	36-196	5.01	1.85	4.71	3.72	5.4
2	32-139	10.83	4.15	9.85	8.12	13.28
3	26-91	17.15	5.32	16.25	13.62	19.03
4	26-76	23.69	7.8	22.11	19.46	27
5	28-86	32.51	11.61	30.58	26.21	34.2
6	25-80	40.47	16.17	37.1	30.33	44.75
7	22-65	50.6	20.33	51.13	35.12	59.78
8	19-45	56.81	21.73	51.2	43.58	73.93
9	15-30	59.72	22.48	56	46.83	75.5
10	6-8	65.3	33.38	68	49.5	91.25
11	3-4	41.38	24.58	55.16	34.08	55.58
12	2-3	26.5	17.67	26.5	20.25	32.75

Q1: Cuartil 1; Q3: Cuartil 3.

(Figure 1), while at ten months the average weight reached 65.30 kg.

Age and weight at weaning. The studied animals were weaned at approximately two months of age. Of the 308 piglets born alive the average weaning age was 60.3 ± 7.94 with an average weight of 10.5 ± 5.17 kg.

Age and weight at castration. It was possible to determine the exact date of castration in only 25 pigs, which on average was at 117 ± 59 days and a weight of 15.83 ± 7.14 kg.

Age and weight at slaughter. All of the animals were slaughtered for self-consumption or sale within the community. The average weight and age were 69.7 ± 24.15 kg and 7.3 ± 1.07 months, respectively.

Age and weight at first parturition. The average age at first parturition could only be recorded in four dams, reaching 282 days (258 minimum and 327 maximum) with an average 72.25 Kg in weight (60 minimum and 85 maximum).

Open days. This indicator was only possible to determine in 17 dams, reaching on average 106 days.

Mean life expectancy. Table 2 shows the global average life expectancy of backyard pigs without considering the cause of death and assuming that censoring, animals which were sold to gatherers, given away or that simply disappeared from the community, occurs without having an effect on the result of each interval (months of life). Thus, it is observed that the majority of the mortality in backyard pigs in Quilamula occurs before the first month of age.

Mortality rates

Table 3 shows the mortality rates of the pigs in this study. At each period the surviving pigs from the previous period were taken into account. In this sense, animals that were between 0 and 1 month of age had the highest mortality rate, without slaughtering, while those between 9 and 10 months of age were slaughtered (Figure 2).

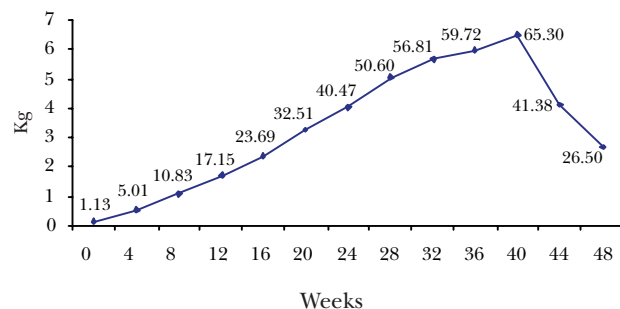


FIGURA 1. Ganancia mensual de peso de los cerdos en la comunidad rural de Quilamula en el estado de Morelos, México, 2006.

FIGURE 1. Monthly weight gain of pigs in the rural community of Quilamula in the state of Morelos, Mexico, 2006

Para cada grupo fue necesario que los dueños permitieran realizar el pesado de los cerdos. Se destaca que a los seis meses sólo se alcanza un peso promedio de 40.47 kg (Figura 1), mientras que a los diez meses, el mayor peso promedio encontrado fue de 65.30 kg.

Edad y peso al destete. Los animales estudiados se destetaron aproximadamente a los dos meses de edad; del total de los 308 lechones nacidos vivos, el promedio en días al destete fue de 60.3 ± 7.94 y con un peso promedio de 10.5 ± 5.17 kg.

Edad y peso a la castración. En 25 cerdos fue posible determinar la fecha exacta de castración, que en promedio fue de 117 ± 59 días, con un peso promedio de 15.83 ± 7.14 kg.

Edad y peso al sacrificio. El total de los animales sacrificados fue para autoconsumo o venta en la misma comunidad, el peso y edad promedio fue de 69.7 ± 24.15 kg y 7.3 ± 1.07 meses respectivamente.

Edad y peso al primer parto. El promedio de edad al primer parto sólo pudo ser evaluado en cuatro cerdas, y fue en promedio de 282 días (258 mínimo y 327 máximo) con un peso promedio de 72.25 kg (60 mínimo y 85 máximo).

Días abiertos. Sólo en 17 hembras fue posible determinar este indicador, que fue en promedio de 106 días.

Esperanza media de vida. El Cuadro 2 muestra el promedio de esperanza de vida global de los cerdos de traspatio, sin considerar la causa de muerte, y asume que la censura son los animales que fueron vendidos a acopiadores, regalados o simplemente desaparecieron del poblado, ocurre sin afectar el resultado de cada intervalo (meses de vida). Así, se observa que la gran mayoría de la mortalidad en los cerdos de traspatio en Quilamula ocurre antes de cumplir el primer mes de edad.

Tasas de mortalidad

En el Cuadro 3 se establecen las tasas de mortalidad de los cerdos observados; para cada periodo se tomaron en cuenta los cerdos sobrevivientes del periodo anterior. En este sentido, los animales que tienen entre 0 y 1 mes de edad tienen la tasa más alta de mortalidad, sin que sean sacrificados y los que tienen entre 9 y 10 meses de edad son sacrificados (Figura 2).

Discusión

La cría de cerdos en la comunidad rural de Quilamula, es de 34 cerdos por cada 100 habitantes, lo cual coincide con lo encontrado en las comunidades de Cuentepec, Morelos⁵ y Tianquizolco, Guerrero,⁴ donde además, la cría de cerdos es parte de la alimentación de los habitantes, ya que proporciona proteína de origen animal.^{4,5} Los datos obtenidos en este estudio difieren

CUADRO 2

Esperanza media de vida de los cerdos de traspatio en la comunidad rural de Quilamula en el estado de Morelos, México, 2006

Life expectancy of backyard pigs in the rural community of Quilamula in the state of Morelos, Mexico, 2006

<i>i</i>	<i>nx</i>	<i>e</i>	<i>q</i>	<i>p</i>	<i>s</i>	<i>fdp</i>	<i>tr</i>
0-1	308	111	0.3604	0.6396	0.6396	0.3604	0.4396
1-2	197	53	0.2690	0.7310	0.4675	0.1721	0.3109
2-3	144	38	0.2639	0.7361	0.3442	0.1234	0.3040
3-4	106	8	0.0755	0.9245	0.3182	0.0260	0.0784
4-5	98	3	0.0306	0.9694	0.3084	0.0097	0.0311
5-6	95	5	0.0526	0.9474	0.2922	0.0162	0.0541
6-7	90	24	0.2667	0.7333	0.2143	0.0779	0.3077
7-8	66	18	0.2727	0.7273	0.1558	0.0584	0.3158
8-9	48	15	0.3125	0.6875	0.1071	0.0487	0.3704
9-10	33	24	0.7273	0.2727	0.0292	0.0779	1.1429
10-11	9	0	0.0000	1.000	0.0292	0.0000	0.0000
11-12	9	5	0.5556	0.4444	0.0130	0.0162	0.7692

i: age interval in months; *nx*: number of pigs exposed to risk at the beginning of the age interval; *e*: number of events or failures (death); *q*: probability that the event or failure occurs (death) during the interval; *p*: probability of survival during the time interval; *s*: accumulated survival (probability of surviving since the start of the study); *fdp*: probability density function; *tr*: risk rate.

CUADRO 3

Tasas de mortalidad de los cerdos en Quilamula en el estado de Morelos, México, 2006

Mortality rates of pigs in Quilamula in the state of Morelos, Mexico, 2006

<i>Period months</i>	<i>Mortality rates for each 100 pigs</i>
0-1	36.03
1-2	26.90
2-3	26.38
3-4	07.54
4-5	03.06
5-6	05.26
6-7	26.66
7-8	27.27
8-9	31.25
9-10	72.72
10-11	00.00
11-12	55.55

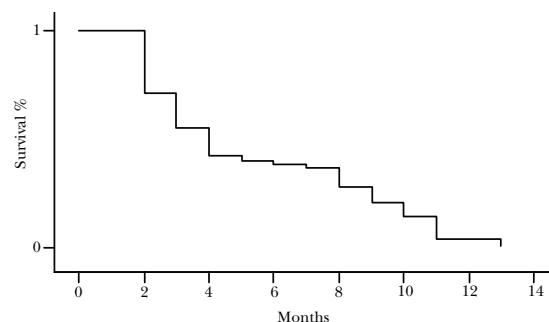


FIGURA 2. Sobrevivencia mensual de los cerdos de traspatio de la comunidad rural de Quilamula en el estado de Morelos, México, 2006.

FIGURE 2. Monthly survival of backyard pigs in the rural community of Quilamula in the state of Morelos, Mexico, 2006.

considerablemente de los notificados en condiciones tecnificadas y controladas, además de que estos indicadores productivos en traspatio no habían sido cuantificados. Por ello, es conveniente compararlos con datos de granjas tecnificadas o semitecnificadas. Las diferencias son evidentes.

Dentro de los indicadores reproductivos, se encontró un número promedio de lechones nacidos por camada de 7.7 y para los nacidos vivos de 7.1, dicho promedio fue inferior a lo esperado en granjas tecnificadas de México, donde se espera un promedio no

Discussion

Pig production in the rural community of Quilamula is of approximately 34 pigs per 100 inhabitants which is similar to what has been described in the communities of Cuentepec, Morelos⁵ and Tianquizolco, Guerrero⁴ where pig production is also part of the community's diet as it provides animal origin protein.^{4,5} The data obtained in this study are considerably different from those reported for technical and controlled conditions, and they also represent a first since productive indicators for backyard systems had not been quantified. As such, it is convenient to compare them with technical or semi-technical farms. Differences are evident.

The average number of piglets per litter was 7.7, while for live-born piglets it was 7.1, which is below the 9 animals expected for technical farms in Mexico.^{15,16} Notwithstanding the aforementioned, in the community it is considered acceptable that dams have at least 4 piglets per litter since owners believe that if one or two die before weaning they can still sell the others or retain them as breeders. This fact points to a lack of technical and scientific knowledge of the producers for improving these indicators since they only have basic educational level.¹⁷

Birth weight depends on the number of piglets born alive; therefore, an average litter of 7.5 would be expected to reach an average of 7.4 kg at four weeks,¹⁸ which is significantly higher than the 5.01 kg observed at four weeks of age in this study. Nevertheless, the weight at birth of 1.13 kg in piglets in the community was similar to those recorded by Trujillo *et al.*¹⁵ and Ramírez and Alonso,¹⁶ who reported an average of 1.24 kg, depending on the breed.

Throughout the study weight gains were below those reported for technical farms,¹⁵ since it takes 164 days for Duroc breed pigs to reach 100 kg, 169 days for Pietrain pigs, and 168 days for Hampshire pigs. These are significantly different from those observed in the community, especially since at 183 days pigs only reached an average of 40.47 kg, although some individuals do reach the expected weight. Age and weight at weaning of backyard animals in the community were 60 days and 10.5 kg respectively, which are longer and lighter than the recommended 56 days and 13.06 kg¹⁶, and an average of 18.1 kg at 60 days.¹⁸

In terms of castration English *et al.*¹⁸ recommend that it be carried out between the first and eighth week of age; nevertheless, in the community animals are castrated on average at 117 days, or approximately 17 weeks, and 15.83 kg which entails a highly painful procedure.

Dams in Quilamula had on average 106 open days

menor a 9 animales.^{15,16} A pesar de lo anterior, en la comunidad se considera aceptable cuando las cerdas tienen al menos cuatro lechones por camada, ya que los propietarios consideran que en caso de que muera uno o dos antes del destete, aún pueden vender otro o quedar como pie de cría, lo cual indica que los productores no tienen un conocimiento técnico ni científico para mejorar el indicador ya que los mismos sólo alcanzan el nivel básico de educación.¹⁷

El peso al nacimiento depende del número de lechones nacidos vivos, por lo que una camada con 7.5, se esperaría que a las cuatro semanas tuvieran un peso promedio de 7.4 kg;¹⁸ este valor es mayor a los 5.01 kg observados a las cuatro semanas de edad, obtenido en el presente trabajo. Aun así, los pesos al nacimiento fueron similares a los registrados por Trujillo *et al.*¹⁵ y Ramírez y Alonso,¹⁶ quienes señalan un promedio de 1.24 kg, dependiendo de la raza, contra 1.13 kg obtenidos en la comunidad.

A lo largo del estudio se observaron ganancias de peso inferiores a las obtenidas en granjas tecnificadas,¹⁵ ya que para alcanzar los 100 kg la raza Duroc necesita 164 días, la raza Pietrain 169 días y la Hampshire 168 días; muy diferentes de los pesos de los observados en la comunidad aquí estudiada, sobre todo si se considera que a los 183 días alcanzan un peso promedio de sólo 40.47 kg, aunque cabe destacar que algunos animales sí llegan al peso esperado. Los resultados de edad y peso al destete de los animales de traspatio en la comunidad, fue de 60 días y 10.5 kg, respectivamente, superiores en días e inferiores en peso a lo recomendado, es decir, pesos promedio en destete a los 56 días y 13.06 kg¹⁶ y en el caso de los lechones destetados, a los 60 días tienen pesos promedio de 18.1 kg.¹⁸

En cuanto al manejo, particularmente la castración, English *et al.*,¹⁸ recomiendan realizarlo entre la primera y octava semana de edad, sin embargo, en la comunidad de este estudio los cerdos son castrados a los 117 días o 17 semanas aproximadamente, con un peso promedio de 15.83 kg, lo que provoca un manejo que puede ser muy doloroso.

Las cerdas de Quilamula tuvieron un promedio de 106 días abiertos, con un rango de 212 días como máximo y 49 días como mínimo, éste último dato es lo más cercano a lo recomendado por Trujillo *et al.*,¹⁹ ya que mencionan que el rango debe ir de los 18 a los 48 días.

La edad del primer servicio fue de 167 días, con un promedio de peso de 40 kg. La edad fue menor a lo recomendado por Trujillo *et al.*,¹⁹ quienes señalan que debe ser de 200 a 246 días. La razón por la cual las hembras inician más jóvenes su reproducción, es que las montas no son controladas y los animales conviven juntos todo el tiempo, es decir, cuando manifiestan conductas sexuales no hay control, mientras que en

ranging from 212 days maximum to 49 days minimum, the latter being close to the recommendation by Trujillo *et al.*¹⁹ of 18 to 48 days.

The average age at first mounting was 167 days and an average of 40 kg. This age is below the recommendations by Trujillo *et al.*¹⁹ who establish that it must be carried out at 200 to 246 days. The main reason for females starting their reproduction younger is that mounting is not controlled and animals live together all the time, meaning that when sexual behaviors are present there is no oversight in contrast to technical farms where reproduction is fully planned.

The survival curve reflects what has been reported for other mammal species, in which it is possible to see few deaths throughout greater part of the average life, followed by an increase in mortality corresponding to animals that reach 10 and 11 months of age at which point they are slaughtered.²⁰ It is important to note that due to diseases and incorrect management practices the curve is of type III, meaning that there is a high number of deaths at the beginning of the life cycle followed by a period of reduced mortality which is seen as a brief plateau, corresponding to 4 to 8 months of age, between two curves (Figure 2).

Swine in many rural communities in Mexico, function as area cleaners, since these animals consume household waste, as well as the feces of other species that regularly roam free. Nevertheless, this apparent benefit can generate parasitic problems, such as cysticercosis and hydatidosis, among others.^{5,21}

Conclusions

It must be noted that backyard pig production is not a productive activity developed with an enterprise vision.

Furthermore, it is important to point out that even though pig production in rural environments in Mexico is very numerous, in many instances there is no vision by the government to train and help them to improve their production conditions. It would be important that rural communities such as this one, receive professional advice from veterinarians, especially from the official sector, since it would be difficult to pay private practitioners, at least until conditions are improved sufficiently so that the sector can become self-sufficient. It is very important that sanitary practices be implemented, in order to reduce the incidence of diseases and improve pig production and reproduction.

Lastly, this study provides an insight into the rural pig produced in semi-confinement systems leaving the doors open for future research in other populations, in order to carry out comparisons between climates, types of facilities, types of feed and ingredients used, in

las granjas tecnificadas se lleva una planeación de la reproducción.

Con respecto a la curva de supervivencia, ésta refleja lo observado en numerosas especies de mamíferos, en las que es posible apreciar pocas muertes a lo largo de la mayor parte del promedio de vida, y después un aumento de la mortalidad que en este caso corresponde a animales que llegan a los 10 y 11 meses, cuando son sacrificados.²⁰ Es importante señalar que por enfermedades y, primordialmente, por malos manejos, el tipo de curva presentada en estas poblaciones fue de tipo III, la cual indica muertes numerosas al inicio del ciclo vital, seguido de un periodo de muertes menos abundantes, por ello, puede verse en medio de dos curvas una meseta muy breve entre los meses 4 a 8 (Figura 2).

En muchas comunidades rurales de México el cerdo cumple la función de mantener limpia la comunidad, ya que estos animales consumen los desperdicios que se generan en las casas, así como las excretas de otras especies que por lo regular deambulan libremente; sin embargo, este aparente beneficio puede generar problemas parasitarios, como la cisticercosis e hidatidosis, entre otras.^{5,21}

Conclusiones

Hay que considerar que la producción porcina de traspatio no es una actividad productiva desarrollada con visión empresarial.

De igual manera es importante recalcar que a pesar de que la producción de cerdos en el medio rural es numerosa en México, muchas veces no hay una visión gubernamental para capacitar y ayudar a mejorar sus condiciones de producción, por lo cual sería importante que comunidades rurales como ésta, recibieran asesoramiento profesional por parte de médicos veterinarios, y sobre todo del sector oficial, ya que es difícil que se paguen los servicios profesionales privados, al menos hasta que se mejoren las condiciones que permitan la autosuficiencia en el sector; además, es indispensable la asesoría sobre hábitos higiénicos, para disminuir la incidencia de enfermedades y mejorar la producción y reproducción porcina.

Finalmente, el presente trabajo permitirá conocer más al cerdo rural, explotado bajo el sistema de semiconfinamiento y deja las puertas abiertas para futuras investigaciones en otras poblaciones para hacer comparaciones pertinentes de los distintos climas, tipo de instalaciones, por escasas que éstas sean, forma de alimentación e ingredientes utilizados, con el fin de ayudar a entender aún mejor la dinámica de las poblaciones del cerdo rural.

order to provide a full picture of the dynamics of rural pig populations.

Referencias

- SCHWENTESIUS RR, GÓMEZ CMA. La porcicultura mexicana ante la probable firma de un tratado de libre comercio con EUA y Canadá. Chapingo Estado de México: Universidad Autónoma Chapingo, 1993; 39-42.
- RIVERA J, LOSADA H, CORTÉS J, GRANDE D, VIEYRA J, CASTILLO A *et al.* Cerdos de traspaso como estrategia para aliviar pobreza en dos municipios conurbados al oriente de la Ciudad de México. *Livest Res Rural Dev* 2007. Serie en línea Volume 19, Article #96. [Citado 2010 May 15], Disponible en: <http://www.lrrd.org/lrrd19/7/rive19096.htm>
- KATO ML. La producción porcícola en México: Contribución al desarrollo de una visión integral. México DF: Universidad Autónoma Metropolitana, 1995; 173-223.
- MORALES SJ. La producción porcina y la presencia de la cisticercosis por *Taenia solium* en una comunidad indígena de Morelos (tesis maestría). Morelos, México: Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad Autónoma de Morelos, 2003.
- MARTÍNEZ MJ. Dinámica de transmisión de la Teniosis/cisticercosis (*Taenia solium*) en una comunidad rural del estado de Guerrero (tesis de doctorado). México DF: Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Nacional Autónoma de México, 1999.
- ALUJA S de A. Teniosis-Cisticercosis (*T. solium*) en México y posibilidades de control. En: QUIROZ RH, editor: Diagnóstico y control de parásitos de animales y el hombre: dedicado a la memoria del Dr. Manuel Chavarría. México DF: Universidad Nacional Autónoma de México, 1991; 326-382.
- LARRALDE C, PADILLA A, HERNÁNDEZ M, GOVEZENSKY T, GUTIÉRREZ G, TAPIA-CONYER R *et al.* Las enfermedades infecciosas en la era global. *Salud Pública de México*, 1992; 34: 2: 197-210.
- ALUJA S de A, ESCOBAR A, ESCOBEDO F, FLISSER A, LACLETTE JP, LARRALDE C *et al.* Cisticercosis: una recopilación actualizada de los conocimientos básicos para el manejo y control de la cisticercosis causada por *Taenia solium*. México DF: Fondo de Cultura Económica-Instituto Nacional de Salud Pública, 1987: 13-17, 29-37, 83-97.
- ACEVEDO HA. Epidemiología de la cisticercosis porcina, En: FLISSER A, MALAGON F, editores. Cisticercosis humana y porcina, su conocimiento e investigación en México. México DF: LIMUSA. 1989; 251-253.
- FLISSER A, RODRÍGUEZ-CANUL R, WILLINGHAM AL 3rd. Control of the taeniosis/cysticercosis complex: future developments. *Vet Parasitol* 2006; 139:283-292.
- OLGUIN S. Programa de control de la Teniosis-Cisticercosis. *Gaceta de Biomédicas* 2010; 3.
- WIDOWSKY T, TORREY S. Neonatal management practices. *Swine welfare. Fact sheet. Vol 1. No 6.* Des Moines, Iowa: National Pork Board, 2002.
- CHIBA LI. *Swine Production Handbook* 13 rev. [Cited: 2010 May 15]. Available from: <http://www.ag.auburn.edu/~chibale/swineproduction.html>
- INSO Corporation. SPSS® base 10.0. Applications guide. Chicago (III): SPSS Inc., 1999.
- TRUJILLO OME. Efectos de los lechones destetados sobre los costos de producción. En: TRUJILLO OME, MARTÍNEZ GRG, HERRADORA LMA, editores. La piara reproductora. México DF: Mundi Prens, 2002; 11-14.
- RAMÍREZ NR, ALONSO SM. Indicadores relevantes para la producción porcina. México DF: Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Nacional Autónoma de México, 1987; 1: 15-25, 138, 207-245, 260-273.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA (INEGI) México en Cifras, Tlalquiltenango Morelos. [Citado 2011 Jun 6]. Disponible en: <http://www.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/default.aspx?ent=17>
- ENGLISH PR, SMITH WJ, ALASTAIR M. La cerda: cómo mejorar su productividad. 2 ed. México DF: El Manual Moderno, 1985.
- TRUJILLO OME. Manejo de la hembra en servicios y gestación. En: TRUJILLO OME, MARTÍNEZ GRG, HERRADORA LMA, editores. La piara reproductora. México DF: Mundi Prens, 2002; 125-136.
- KREBS CJ. Ecología: Estudio de la distribución y la abundancia. 2da ed. México DF: Harla, 1985.
- FLISSER A. Epidemiología. En: LARRALDE C, ALUJA S de A, editores. Cisticercosis guía para profesionales de la salud. México DF: Fondo de Cultura Económica, 2003; 87-97.