

# The Poultry Industry in the 21<sup>st</sup> Century - Challenges and Opportunities

## 21세기 양계산업 - 도전과 가능성

**Park W. Waldrop and Young Min Kwon**  
*Ph.D Professor Poultry Science Department*  
*University of Arkansas*  
*Fayetteville, AR 72701 USA*

**P. W. Waldrop 박사**  
아칸소주립대, 미국





# The Poultry Industry in the 21<sup>st</sup> Century - Challenges and Opportunities

Park W. Waldroup and Young Min Kwon

*Poultry Science Department*

*University of Arkansas*

*Fayetteville, AR 72701 USA*

Predicting the future is at once both an opportunity and a challenge. Predicting what changes will take place in the poultry industry over the next century is certainly an opportunity to review the past and use this as a means of predicting the future. As the poultry industry became commercialized only during the last 50 to 60 years, the developments that will take place in the next 50 years will no doubt be phenomenal. Technology improvements in all areas such as nutrition, breeding, animal health, production and management have all played an important role in the development of this industry and will continue to do so.

If we look at poultry consumption, we will see that there has been a tremendous

increase in many countries, particularly in China and India, which between them make up about one-third of all the earth's population (Table 1). While it can be argued that they started with very little consumption, it does point out the opportunity for growth in these regions as well as others. Even among countries with fairly established patterns of poultry consumption, such as the US and the European Union, poultry consumption continues to grow.

Another way of looking at poultry consumption is to examine total consumption. As we see in Table 2, actual consumption gives a

**Table 1. Increase in poultry consumption in selected countries from 1988 to 1998**

Country	% Increase
PR China	383
India	171
Brazil	128
Mexico	105
Argentina	98
Thailand	88
South Africa	79
Taiwan	68
Canada	45
United States	44
Saudi Arabia	39
European Union	33

**Table 2. Total pounds of poultry consumed in various countries**

Country	1,000 tons
PR China	12,920
United States	12,805
European Union	7,657
Brazil	4,012
Mexico	1,962
Russia	1,896
Japan	1,730
Canada	1,021
South Africa	1,015
Thailand	778
Argentina	739
Taiwan	699
Saudi Arabia	650
India	600
Turkey	585
Others	3,897

different outlook. With the exception of China, the highest total consumption is among more developed countries.

One of the keys to being successful in any industry is of course to "target" the market. For many years, the poultry industry concentrated on producing chickens and assumed that someone would buy them. In the last few decades of the 20<sup>th</sup> century, we learned that we also had to concentrate on marketing them as well. In order to be successful in the 21<sup>st</sup> century, we are going to have to focus upon market sources and market demands.

The 6 billion people who currently reside on our planet can be divided into five groups of approximately 1.2 billion each based on income. Each of these groups, or quintiles, shares much in common in terms of poultry consumption. Examination of the purchasing power and demands of each quintile helps to determine what markets will exist and what type of poultry will be in demand (Table 3).

The fifth quintile lives on an average income of less than \$1 per day and eats less than 1 kg of chicken per year. They are chronically undernourished and live in misery and poverty. They may go through their entire lives without riding in a car or using a telephone. The largest portion of this group lives in Sub-Saharan Africa. Marketing

poultry to this group is almost impossible due to minimal income, lack of refrigeration, and minimal cooking facilities. Most consumption has been and will continue to be in the form of low-value products such as necks, backs, etc. through international relief organizations. This is not and will not be a significant market for poultry in this century.

The fourth quintile averages about \$2 per day. Although not facing chronic malnutrition they live in grinding chronic poverty. They live in poor shelters throughout Latin America, Asia, and Africa. They are too rich to qualify for food aid but too poor to afford much beyond basic calories. Their participation to poultry consumption is small, usually limited to special occasions such as holidays, and is characterized by the purchase of a small chicken on the live or "wet" market to be consumed quickly. Much of this will come from small or backyard flocks and not likely to be imported. Total poultry consumption in this group will remain small.

The third quintile is one of the most likely areas for future development. This group has a significant jump in income to about \$8 per day, and includes a significant number of Chinese, Indians, Middle Easterners, and many Africans. As noted in Table 1, many of these countries are among the greatest in percentage increase in consumption. They consume quite a bit of chicken with good opportunity for increased consumption. Purchase of chicken in this group comes mostly from live or wet markets. The sale of fresh or frozen chicken is limited due to lack of refrigeration at home or in the market. Development and acceptance of irradiation processes for chicken may open a large po-

**Table 3. The five income quintiles and their consumption of poultry**

Income quintile	Yearly income \$/person	Per capita chicken (kg)
1	25,000	22
2	7,000	17
3	3,000	8
4	750	3
5	365	<1

tential market for this segment of the world's population.

The second quintile is probably the greatest opportunity for increased poultry consumption with an income of about \$19 per day. This includes much of Russia, Eastern Europe, Latin America, China, India, the Middle East, and some areas of the United States. They are able to purchase fresh or frozen chicken for later consumption. Their greatest interest will be in purchasing low cost products such as leg quarters or small whole chickens.

The first quintile has an average annual income of almost \$70 per day, and is concentrated in the United States, Western Europe, and Japan, but includes high-income families in almost every country. This 20 % of the earth's population has 80% of the income. Much of the past marketing efforts have focused on this group. Although their poultry consumption is not much greater than that of the second quintile, the value of the product is much greater. There is great competition from beef, pork, and fish as well as a growing population of vegetarians. The demand for poultry is primarily for high-cost further processed items. This will remain an intensely competitive poultry market with opportunities in specialized areas such as organic or "natural" products.

In order to effectively produce and market poultry in the next century, we should examine the various segments of the poultry industry to determine what challenges and opportunities we will face in each. These include areas such as nutrition, genetics, disease, processing and products, marketing, and management and welfare.

Nutritional constraints will be many, led

by reduction or elimination of growth-promoting antibiotics, an elimination of all animal byproducts, demands by consumers for feed labeling, concerns over the use of Genetically Modified Organisms(GMO's) in animal feeds, demands for chicken produced using "organic" grains and proteins in limited supply, and a demand for reduced excretion of N and P.

The growing concern regarding disease transfer from animals to man will probably eliminate the use of animal byproducts in poultry feed. This will drive us almost totally towards diets limited to corn(maize) and soybean meal with a few locally produced byproducts. In some locales even the use of supplemental amino acids is in question especially related to "natural" production. Unfortunately, an increasing percentage of the crops grown in the world are of GMO origin.

Because of the high demand by the first quintile, nutrition will focus on carcass content and quality. This will include manipulation of carcass and egg yolk fat to produce products that are perceived by the consumer to be healthier, including Omega-3 eggs and meat, vitaminenriched eggs, low cholesterol eggs, and other types of products. Reduction or elimination of antibiotics will lead to the use of various probiotics, natural spices, and other products to reduce or eliminate salmonella and other bacteria on processed carcasses.

Enzymes will be developed that will effectively enhance the digestion and utilization of corn and soybean meal. Products that effectively inactivate mycotoxins will be needed to spur poultry production in tropical and semitropical areas of the world.

Computer models will be developed that will enable more accurate prediction of nutrient requirements of the bird under varying conditions. Technology will be developed that will enable the production of feed to exactly match the needs of the bird with minimal waste. Programmed or "meal-time" systems will produce birds with better growth rate, less abdominal fat, and better carcass quality.

Genetic improvements in the nutritional value of crops will aid the poultry industry. Increased production of high-oil corn varieties will help countries such as Korea where feed grade fats are limited and expensive. Improved protein and amino acid concentration in grains that can be grown under more severe environmental conditions will reduce the need for higher cost protein supplements. Modification of the phytate-bound phosphorus in grains and oilseeds will reduce some of the environmental issues the industry is facing.

In genetics, one of the problems is sustaining a wide genetic base for the future in the face of declining number of breeders. In the U.S. for example, two breeding companies provide about 90 % of the total production. There must be diversity in the breeding programs, as some of the future needs will be related to the whole-bird market and also on the more lucrative deboned, further-processed market. Breeders may have to include factors such as animal welfare, disease resistance, and environmental impact in their selection processes.

Disease control will be one of the biggest challenges of the 21<sup>st</sup> century for the poultry industry. Poultry is typically grown intensively with concentrated number of animals.

It is increasingly difficult to get new drug control products approved by federal agencies, and there are increasing consumer demands, especially in the first quintile, for drug-free and antibiotic-free production of animals. Diseases that have long been controlled, such as coccidiosis, will be especially hampered by the lack of development of new products and restriction on the use of older products.

Diseases such as avian influenza and exotic Newcastle, usually transferred from wild bird or game fowl, have wreaked havoc on commercial poultry production in many areas. Necrotic enteritis, hampered by restriction of the use of growth-promoting antibiotics, has been a continual problem in many areas.

In order to effectively control diseases, we will need the development of vaccines or embryonic inoculation to help control coccidiosis. Improved enzyme supplements to aid in digestion of nonstarch polysaccharides may aid in control of necrotic enteritis. We will need strict biosecurity and improved management practices to control disease outbreaks. This is an area where contributions from the biotechnology community are sorely needed.

In the area of processing and products, we will need to develop specific types of products for each income quartile. Much of this will continue to focus on the first quintile due to the high monetary value of the product. This quintile will demand more environmentally friendly products such as organic or "natural" products. The second quintile will continue to consume primarily whole small chickens or low-cost parts with some upward demand for specialty products.

The third quintile will need products with longer shelf life and will be an area where irradiation to prolong shelf life will be valuable. If the poultry industry is to serve this segment, we must use technology to reduce bacterial loads on processed carcasses as well as overcoming consumer concerns about irradiation processes. Although irradiation has been approved or endorsed by almost every major health-regulating authority in the world, there is still a great deal of concern among consumers regarding the safety of the irradiated product.

Because the first quintile of consumers has such great purchasing power, and the product value is so great, they will significantly influence the way in which most of the birds in the world are grown. There is a growing demand for birds grown under "natural" conditions that are not necessarily related to bird comfort and welfare. These conditions are being imposed on producers in Europe and also on producers in other areas that export products to Europe. In the U.S., major fast-food chains such as McDonalds are imposing strict animal welfare guidelines on producers who supply their product.

With this background in mind, allow me the chance to make some predictions about the poultry industry for the 21<sup>st</sup> century. Firstly, poultry production will continue to grow on an annual basis, but at a pace less than the 5 % annual growth over the last 25 years. Broilers will continue to grow in average live weight at marketing. Some of this will be the result of genetic selection but the driving factor will be market demand for deboned meat for further-processed, value-added poultry products. Broilers will become more efficient, not just in terms of

feed conversion or days to reach market weight, but also because there will be significant breakthroughs in biotechnology related both to the bird and to the feed used.

Preventing and controlling disease will be one of the greatest challenges in the 21<sup>st</sup> century. It will become one of the most important factors that separate producers who are "survivors" and those that fail. Biotechnology advances are desperately needed in this area. Growout houses will increase in both size and capacity and will require greater investment. The farms will become larger in terms of houses per farm and number of broilers per house. As a result, disease management and pathogen levels in broilers will continue to increase in importance.

Processing plants will operate at higher speeds with fewer people. Greater emphasis will be placed on new products. The ability to find and market new products will be an important factor giving competitive companies the edge to stay in industry. There will be an increase in the number of companies supplying specialized products that have traditionally been done by small producers such as free-range, organic or natural chicken, and similar products. These markets will be modest in comparison to traditional production but will be high in dollar returns invested.

Per capita consumption of poultry will increase, but at a reduced rate. The key to increased poultry consumption will be the development of products suitable for the lower income population. There will be a more globalized production of production and marketing of poultry products.

To be successful in the 21<sup>st</sup> century, producers must be able to adapt rapidly to changes in consumer demands. They must be constantly aware of and be ready to accept improvements in new technology that may come from biotechnology or other sources. They must be capable of making rapid decisions, and be imaginative in the development of products that fit the needs of specific consumers.

The poultry industry has been a great success story over the last 50 years. It remains to be seen how it will fare in the 21<sup>st</sup> century, but I predict that it will continue to be a challenging and rewarding industry for those who work in it.



## 21세기 양계산업 - 도전과 가능성

Park W. Waldrop and Young Min Kwon

Poultry Science Department

University of Arkansas, Fayetteville, AR 72701 USA

미래를 예측한다는 것은 기회가 됨과 동시에 도전이 되기도 한다. 다음 시대에 양계산업에서 어떤 변화가 닥칠 것인가를 예상하는 것은 과거를 돌이켜보는 기회가 되며, 다시 이것은 미래를 예측할 수 있는 수단으로 사용할 수 있다. 지난 50~60년 동안 양계산업이 상업화된 것을 보면 차기 50년 동안 일어날 수 있는 발전은 분명 굉장할 것이다. 영양, 육종, 건강, 생산, 사양과 같은 분야에서 기술의 진보는 양계산업의 발달에 이바지하였으며 또한 계속될 것이다.

표1에서 보여주듯이 지구인구의 1/3에 해당하는 중국이나 인도와 같은 나라에서 가금육 소비량은 엄청나게 증가하였다. 비록 이러한 엄청난 증가는 이들 나라의 초기 가금육 섭취량이 낮았기 때문이라고 주장하겠지만, 이것은 이들 나라뿐만 아니라 다른 나라에서도 가금육 소비가 증가할 기회가 있다고 지적할 수 있다. 심지어 가금육 소비가 비교적 안정된 미국이나 유럽연합과 같은 나라에서조차도 가금육의 소비는 증가하고 있는 추세이다.

가금육 소비를 고찰하는 또 다른 방법은 전체 섭취

표1. 1988년 대비 1998년 가금육 섭취 증가율

국 명	증가율(%)
중 국	386
인 도	171
브 라 질	128
멕 시 코	105
아르헨티나	98
태 국	88
남아프리카	79
타 이 완	68
캐 나 다	45
미 국	44
사우디아라비아	39
유럽연합	33

량을 조사하는 것이다. 표2에서 보여주듯이 현재 소비량은 다른 관점을 나타낸다. 중국의 경우를 제외하고, 최대 가금육 소비량은 주로 선진국들이다.

어느 산업을 막론하고 성공을 위한 열쇠 중 하나는 시장을 겨냥하는 것이다. 오랜 기간 동안, 양계산업은 닭의 생산에 중점을 두었으며 누군가가 닭을 구입하는 것을 당연지사로 여겼다. 그러나 20세기말 수십 년 동안 우리들은 닭고기를 판매하는 것에 더 중점을 두어야한다는 것을 배웠다. 21세기에 성공하기 위해서는 시장의 요구에 초점을 맞춰야 한다.

현재 지구에 살고 있는 60억 인구는 가계 수입에 기초하여 각각 12억 명씩 다섯 계층으로 분류할 수 있다. 이들 각각의 계급들은 가금육 섭취 측면에서 공통된 면이 있다. 각각 계급의 구매력과 수요를 조사하는 것은 어떠한 시장들이 살아남을 것인가, 그리고 어떤 종류의 가금육이 수요될 것인가를 결정하는

표2. 국가별 총 가금육 소비량

국 명	1,000 tons
중 국	12,920
미 국	12,805
유럽연합	7,657
브 라 질	4,012
멕 시 코	1,962
러 시 아	1,896
일 본	1,730
캐 나 다	1,021
남아프리카	1,015
태 국	778
아르헨티나	739
타 이 완	699
사우디아라비아	650
인 도	600
터 키	585
기 타	3,897

데 도움이 될 것이다.

다섯 번째 계층은 하루에 평균 1달러 미만의 소득으로 살아가고 있으며 일년에 1 kg 미만의 가금육을 섭취한다. 그들은 만성적으로 영양실조 상태이며 가난과 곤궁 속에 살아가고 있다. 또한 그들은 평생 동안 전화를 걸거나 또는 차를 운전하지 못하면서 살아갈 수 있다. 이러한 계층들은 대부분 사하라사막 아래지역의 아프리카에 살고 있다. 이런 계층에게 닭고기를 판다는 것은 적은 가계수입, 냉동고의 부족, 최소 요리기구 등 때문에 거의 불가능하다.

대부분 닭고기 섭취는 목이나 등뼈와 같은 저급 제품형태로 국가구호재단을 통해 공급되어져 왔으며 앞으로 그렇게 될 것이다. 이러한 소비형태는 가금육의 시장에서 큰 역할을 차지하지 못하며 앞으로도 그럴 것이다.

네 번째는 평균 하루에 2달러의 수입을 가진 계층이다. 비록 만성 영양실조는 격지 않아도 만성적으로 가난하게 살아간다. 라틴아메리카, 아시아 그리고 아프리카에 걸쳐 빈약한 주거형태에서 살고 있다. 그들은 식량원조를 받기에는 경제적으로 풍부하지만 기본 열량 이상을 섭취하지 못할 정도로 가난하다. 가금육 소비는 적은 편이며 대개의 경우 명절과 같은 특별한 경우에 한정되어 있다. 주로 조그만 생닭을 시장에서 구입하여 바로 요리하는 특성을 가지고 있다. 이러한 닭들은 주로 소규모 농가에서 사육되며 수입종은 아닐 것이다. 이들 계층에서의 전체 섭취량은 적게 유지된다.

세 번째 계층은 미래에 발달 가능성이 높은 지역중에 하나이다. 하루 수입이 대략 8달러로 이전 계층에 비하여 엄청난 증가를 하였다. 주로 중국인, 인도사람, 중동지역 사람들 그리고 많은 아프리카 사람들을 포함한다. 표1에 나와 있듯이 섭취량에 있어서 상당

한 증가율을 나타내었던 나라들이다. 그들은 많은 양의 가금육을 섭취한다.

닭고기의 구입은 대개 시장에서 생닭 또는 바로 잡은 닭을 구입한다. 냉장 또는 냉동육의 판매는 냉장고가 없는 관계로 제한되어있다. 가금육에 대한 자외선 조사과정의 발달과 승인은 이들에게 많은 잠재시장을 형성할 것이다.

두 번째 계층은 하루 19달러의 수입을 가지며 가금육 섭취에 가장 많은 기회를 가지고 있다. 러시아, 동유럽, 라틴아메리카, 중국, 인도, 중동 그리고 미국 몇몇 지역들이 포함된다. 이들은 냉동·냉장육을 구입할 수 있다. 이들의 가장 큰 관심은 다리 또는 작은 통닭과 같이 가격이 저렴한 제품을 구입하는 것이다.

첫 번째 계층은 하루 평균 70달러의 수입을 가지며 주로 미국이나 서유럽, 일본 등에 집중되어 있으며 거의 모든 나라의 고수입 가계를 포함한다. 지구 인구의 20 %를 차지하는 이들 계층은 전체 수입의 80 %에 해당한다. 과거의 판매전략은 주로 이들 계층에 집중되어 있었다. 비록 가금육 섭취량은 두 번째 계층과 비교하여 많지 않지만 제품의 가치 면에서는 아주 크다. 소고기, 돼지고기, 생선과 경쟁을 해야하며 심지어 채식주의자들과도 경쟁해야 한다. 가금육의 수요는 대개 높은 가격을 필요로 하는 가공제품들이다. 이러한 제품들은 유기 또는 자연제품과 같은 특수분야의 가능성과 함께 경쟁적으로 가금시장을 형성할 것이다.

다음 세기에 가금육을 효과적으로 생산하고 판매하기 위해서는 양계산업의 모든 부분들을 조사하여 우리가 직면할 도전과 기회를 알아야 한다. 이것들은 영양, 유전, 질병, 가공, 제품, 판매, 경영 그리고 복지가 될 것이다.

영양적 제한요인들은 많은 편인데 성장촉진제의 감소 또는 제거, 가축 부산물의 제거, 사료표시제에 대한 소비자의 요구, 가축사료에서 유전자변형유기체(GMO) 사용에 대한 우려, 유기곡류와 단백질로 생산된 가금육에 대한 수요, 질소와 인 배출 감소에 대한 요구들이 될 것이다.

동물질병이 인간으로 유입되는 것에 대한 우려는 가금사료에서 가축 부산물사료의 사용을 중지할 것이

표3. 소득계층 및 계층별 가금육 소비량

소득계층	연간소득 (\$ / 1인)	1인당 소비량 (kg)
1	25,000	22
2	7,000	17
3	3,000	8
4	750	3
5	365	<1

다. 이것은 대개 옥수수과 대두박 위주 사료에 주변 지역에서 생산되는 약간의 부산물을 포함한 사료가 될 것이다. 몇몇 지역에서는 심지어 아미노산의 첨가가 의문시되고 있는데 특히 유기 생산방식에서 그러하다. 불행히도, 세계 곳곳에서 생산되는 많은 곡류들은 대개 GMO 유래인 것이 많다.

첫 번째 계층의 높은 수요 때문에 영양은 주로 도체량과 품질에 초점을 맞출 것이다. 이것은 도체와 달걀 난황 지방의 조절에 해당되며 소비자에게 건강 식품이라는 인식으로 다가갈 수 있는 제품을 생산할 것이다. 이것들은 오메가-3 달걀 및 고기, 비타민 함유 달걀, 저콜레스테롤 달걀 등이다. 항생제의 제한과 제거는 다양한 생균제, 향신료 등의 사용으로 가공도체에서 살모넬라와 다른 박테리아를 제거하거나 감소시킬 것이다.

효소는 옥수수과 대두박의 이용과 소화를 증진시키도록 개발될 것이다. 마이코톡신을 비활성으로 만드는 제품들도 필요하게 되는데, 이는 열대지방과 아열대지역에서 가금 생산을 고무시킬 수 있을 것이다.

여러 상황 하에서 가금의 영양소 요구량에 대하여 정확한 예상을 할 수 있는 컴퓨터 모델도 발달할 것이다. 가금의 요구량에 부합하면서 최소한의 손실을 가지는 사료 생산을 가능케 하는 기술도 발달할 것이다. 프로그램 또는 끼니 급여(meal-time) 방식은 우수한 성장률, 적은 복강지방, 그리고 우수한 도체 품질을 가진 닭을 생산할 것이다.

농작물의 유전적 개량은 양계산업을 도울 것이다. 고지방 옥수수(high-oil corn)의 생산은 사료용 지방이 제한되거나 가격이 비싼 한국과 같은 나라에서 유용할 것이다. 척박한 환경에서 자랄 수 있는 곡류에 많은 단백질과 아미노산 함유는 단백질 첨가로 인한 가격을 줄일 수 있을 것이다. 곡류와 oilseed에서 발견되는 피틴태인의 개량은 현재 양계산업이 직면하고 있는 환경문제의 일부분을 줄일 수 있을 것이다.

육종분야에서는 육종회사 수가 감소하는 상황 하에서 어떻게 하면 광범위한 유전인자들을 유지하는가가 당면과제로 대두되고 있다. 예를 들어, 미국의 경우 두 육종회사가 전체 가금생산의 90%를 공급하고 있다. 미래의 육종 프로그램에는 다양성이 필요한

바, 이는 통닭(whole-bird market)뿐만 아니라 더욱 수익성 높은 발골·가공육의 수요가 커질 것이기 때문이다. 육종회사들은 동물복지, 질병저항성, 환경영향 같은 인자들을 선발과정에 포함시켜야 할 것이다.

질병관리 21세기 양계산업에서 가장 큰 도전 중의 하나가 될 것이다. 가금은 전통적으로 대군이 집약적으로 사육된다. 연방정부에 의하여 새로운 약품에 대한 승인이 어려운 반면, 첫 번째 계층의 약품 또는 항생제를 사용하지 않은 가축에 대한 수요가 증가하는 것은 흥미롭다. 새로운 약품 개발의 부재와 기존 제품의 사용제한으로 콕시듐과 같은 질병들을 억제하기가 점점 어려워지고 있다.

주로 야생조류나 엽조(gamebird)에서 전이된 조류 독감과 외래 뉴캐슬병 등은 가금생산을 황폐화시켜버렸다. 성장촉진 목적으로 사용된 항생제의 제한으로 괴사성장염(Necrotic enteritis, NE)은 많은 지역에서 계속해서 문제를 야기할 것이다.

효과적으로 질병을 통제하기 위하여 콕시듐을 예방할 수 있도록 태아접종(embryonic inoculation) 또는 백신의 개발이 필요하다. 비전분성다당류(non-starch polysaccharides, NSP's)를 소화시킬 수 있는 효소들의 첨가는 괴사성장염을 제어할 수 있게 할 것이다. 질병 발생을 막을 수 있는 사양관리와 철저한 차단방역이 필요하다. 생물공학 분야 학자들의 공헌을 많이 필요로 하는 분야들이라고 하겠다.

가공 그리고 가공품의 분야에서 우리는 각각의 소득계층을 위한 제품을 개발할 필요가 있다. 대부분은 제품에 대한 높은 부가가치 때문에 주로 첫 번째 소득계층에 초점을 맞추게 될 것이다. 이들 계층은 유기 또는 자연 제품과 같은 환경 친화적인 제품을 요구할 것이다. 두 번째 소득계층은 주로 통닭이나 저가의 특정부위에 대한 소비가 지속될 것이다.

세 번째 소득계층은 장기간의 저장수명을 가지는 제품을 필요로 할 것이며, 제품수명을 연장시킬 수 있는 자외선조사가 수익이 되는 계층이 될 것이다. 양계산업이 이 계층을 돕고자 한다면, 가공도체품에 박테리아 감염을 막을 수 있는 기술을 이용함과 동시에 자외선 조사에 따른 소비자들의 우려를 극복할 수 있도록 해야 한다. 자외선조사가 세계 여러 모든 건

강관리 당국에 의하여 보증되었을지라도 자외선 조사 제품에 대한 많은 소비자들의 우려가 존재한다.

첫 번째 계층의 소비자들은 상당한 구매력을 갖고 있으며, 제품가격은 비싸기 때문에 가금이 사육되는 형태에 상당한 영향을 미칠 것이다. 가금 복지나 안락과는 직접적으로 관계가 없을지라도 자연상태에서 사육되는 가금에 대한 수요는 증가할 것이다. 이러한 조건들은 주로 유럽의 생산자들과 유럽으로 제품을 수출하고자 하는 다른 지역의 생산자들에게 해당된다고 하겠다. 미국의 맥도날드와 같은 대규모 간이음식 연쇄점들은 자신들에게 납품하는 생산자들에게 동물 복지에 대한 엄격한 가이드라인을 제시하고 있다.

지금까지 설명한 이러한 배경을 기초로 하여 본인은 21세기 양계산업에 대한 몇 가지 예측을 하고자 한다. 첫째, 가금 생산은 매년 증가할 것이지만 지난 25년 동안 증가되어 왔던 매년 5% 증가폭보다는 적을 것이다. 육계는 출하시 평균 생체중이 증가할 것이다. 이것은 유전선발의 결과이기도 하지만, 부가가치가 높은 발골육에 대한 수요 증가가 그 원인이 되겠다. 육계는 더욱 효율적으로 가금육을 생산할 것인데, 이것은 출하체중 도달일령 또는 사료효율뿐만 아니라 가금과 사료 모두에게 관계가 있는 생물공학의 발전이 있을 것이기 때문이다.

질병의 조절과 예방은 21세기 양계산업에 가장 큰 도전이 될 것이다. 이것은 양계산업에서 성공하느냐 실패하느냐의 갈림길이 될 것이다. 생물공학의 발달은 이 분야에서 꼭 필요하다. 육계계사는 규모와 수용능력 면에서 증가할 것이며 많은 투자가 필요로 한다. 농장당 계사는 점점 대규모화 될 것이며 계사당 육계 수용수수도 증가할 것이다. 결과적으로 육계에서 질병관리와 전염균의 수준에 대한 그 중요성이 증가할 것이다.

가공공장은 소수의 직원으로 가동될 것이다. 새로운 제품에 대한 중요성이 부가될 것이다. 새로운 제품을 개발하고 판매하는 능력을 가진 회사들은 양계산업의 가장자리에 머물 수 있도록 하는 중요한 요소가 될 것이다. 방목, 유기 또는 자연산 닭과 같이 소규모 생산자에 의해 생산되던 제품을 대량으로 생산할 수 있는 기업이 생겨날 것이다. 이러한 특수시장들은 전통적인 생산방식과 비교하여 별로 크지는 않

지만 투자에 비해 많은 수익을 얻을 수 있을 것이다.

1인당 가금소비량은 증가하겠지만 그 증가폭은 크지 않을 것이다. 가금육 소비를 증가시키기 위해서는 가계수입이 낮은 계층들이 부담 없이 소비할 수 있는 적당한 제품을 개발해야 할 것이다. 가금제품의 판매와 생산에서 훨씬 세계화된 생산방식이 될 것이다.

21세기에 양계산업으로 성공하기 위해서 생산자들은 지속적으로 새로운 기술을 받아들여서 소비자 욕구에 발빠르게 적응하여야 한다. 이를 위해서는 빠른 의사결정이 필수적이며, 특정 소비자의 요구에 부합되는 제품의 개발에 창의력을 갖고 도전해야만 한다.

양계산업은 지난 50년 동안 많은 성공을 거두어왔다. 21세기에 양계산업이 더욱 번창할지는 지켜봐야 되겠지만, 양계산업에 종사하는 사람들에게는 계속해서 도전과 보상의 산업이 될 것으로 확신하는 바이다. ♣