

양파함유사료를 급여한 오리 고기의 저장기간중 이화학적 특성 변화

안병진¹ · 장기² · 김성호³ · 조남철³ · 국길¹ · 최봉환¹ · 선상수¹

¹전남대학교 농업과학기술연구소 동물자원학부, ²나주대학 호텔조리제빵과,

³동강대학 환경위생과, 식품영양과

Effects of Dietary Supplements of Processed Onion on the Physiochemical Characteristics by Store Period in Duck Meat

B. J. Ahn¹, K. Jang², S. O. Kim³, N. C. Cho³, G. Kook¹, B. H. Choi¹, and S. S. Sun¹

¹Division of Animal Sciences, Institute of Agricultural Science and Technology, Chonnam National University

²Department of Hotel Culinary and Baking Science, Naju College

³Department of Hygiene and Environment, Department of Food and Nutrition, Dongkang College

ABSTRACT The objectives of this study were to improve duck meat quality during storage period in onion-fed ducks which contained antioxidants. Experimental animals (1 day old, Cherry Valley F₁, 360 chicks) were randomly assigned in eight treatment group. Treatments were control, 3%, 6% of chopped onion-fed, 5%, 10% of onion extract fed, 6% of onion meal, 3%, 6% of fermented onion-fed. pH was significantly high (P<0.05) in treatment group after 3 day storage in pectoralis muscle. Meat color was low in r* and a* value. TBA value was not different in day 1, was significantly low (P<0.05) 6% chopped and 6% fermented group after day 3 storage. Also, TBA value was significantly high (P<0.05) in control group and was significantly low in 3% chopped, 5%, 10% extract after day 6 storage. VBN value was lower in all treatment groups except 6% ferment group than control group. Meat order was high score in 3% and 6% chopped group and duck specific smell was reduced in all treatment groups. Meat appearance was higher score in treatment groups than in control group during 9 day storage. In result, onion feeding was reduce duck specific smell and improve meat quality during long period storage in ducks.

(Key words : duck, onion, meat color, fat oxidation, VBN)

서 론

식생활의 수준향상과 더불어 소비자들은 식품의 품질에 많은 관심을 기울이고 있으며 특히, 건강에 대한 소비자들의 관심이 증가하고 있다. 이러한 소비자들은 고품질과 다기능성의 고기의 섭취를 원하고 있으며, 이러한 소비자들의 욕구를 만족시키기 위한 여러 기능성 물질들에 대한 연구와 이용이 증가하고 있다. 최근에는 기능성 물질을 이용한 여러 가지 육제품이 개발되어 소비자들의 기호를 증진시키고 있다. 유향을 급여하여 생산된 오리고기 (박 등,

2000b)가 소비자들에게 각광을 받고 있으며, 남은 음식물 및 폐자원 (정 등, 2000), 목탄(류 등, 1997), 목초액, 황성탄 (성 등, 1997), 솔잎 (금, 1999)등을 이용하기도 하였다. 또한 양파 (주 등, 1999), 녹차, 두충잎, 구기자 (조, 1999) 등을 급여하여 육질의 향상을 연구하는 보고들이 있다. 양파는 생리활성 물질인 flavonoid 계통의 quercetin, myricetin, rutin 등이 함유되어 있어 염증억제 효과 (김 등, 1990)가 있으며, 고혈압 예방 및 당뇨병 치료에도 효과가 있다고 보고 되어있다 (Shinohara 등, 1993). 본 연구는 항산화 성분이 함유되어 있는 양파 가공품을 오

리에 급여하여 생산된 고기의 저장성 향상을 위하여 수행되었다.

재료 및 방법

1. 시험동물 사양관리

시험동물은 1일령 Cherry Valley F₁ 400수를 처리구당 45수로 배치하였으며, 생체중 3kg에 도달하는 시기인 약 7주령(49일령)까지 사육하였다. 전체 8개 처리구로서, 대조구는 시판 배합사료, 세절양파 3%와 6%, 양파엑기스 5%와 10%, 착즙박 6%, 발효사료 3%와 6% 처리구로 구성되었다. 사료는 자유채식할 수 있도록 하였으며, 음수의 공급은 원형급수기를 설치하여 자유롭게 먹을 수 있게 하였다.

2. 조사항목 및 방법

1) 지방 산패도(Thiobarbituric Acid; TBA) 측정

지방산패도 측정은 Koniack(1996)의 방법에 따라 실시하였다. 준비된 시료 10g에 5% TCA용액 50ml를 가하여 blender에서 2분간 교반하고, Kjeldahl flask에 시료와 2.5ml의 HCl 용액과 1ml BHT용액(1mg/ml Ethanol), Boiling chip을 넣어 가열하여 증류액 50ml을 수집한다. 수집된 시료를 잘 섞어 50ml의 증류액을 filter paper로 거른 후, 5ml의 증류액과 TBA 5ml (Thiobarbituric Acid / 500ml 90% Acetic Acid)를 넣고 발색시킨 후, 분광분석기로 539nm에서 흡광도를 측정하였다.

2) 단백질 변패도(Volatile Basic Nitrogen; VBN) 측정

VBN의 원리는 Conway의 미량확산법으로 밀폐된 용기 속에서 알칼리성 시료와 봉산액을 분리한 후, 시료로부터 휘발성 질소가 확산되어 봉산에 흡수되도록 한 후, 봉산 중의 염기태 질소를 산으로 적정하여 구한다. 먼저 시료 10g을 증류수 90ml에 넣고 Waring Blender에서 2~5분간 교반 후 100ml로 맞춘 후 여과한다. Conway Dish 외실에 여과액 1ml과 K₂CO₃을 넣고 외실에는 0.01N H₃BO₃과 지시약 2~3방울을 넣고, 뚜껑을 닫은 후 잘 섞이도록 수평으로 회전시키고, 37℃에서 120분간 방치한 후, 0.01N H₂SO₄로 적정하고 적정액을 구한다.

3) 육색과 pH의 변화

pH는 시료의 가슴부위를 skin pH meter (Orion, model

520A U.S.A)를 이용하여 저장기간별로 측정하였고, 육색은 육안 판별인 주관적인 판정 외에 colorimeter를 사용한 객관적인 측정을 병행하여 상관관계를 규명하고자 하였다. 측정은 측정부위를 공기 중에 노출하여 30분 정도 방치시킨 후 chromameter (Minolta Co. CR 301)로 CIE(국제조명위원회) 명도(L), 적색도(a), 황색도(b) 값을 측정하였으며, 이때 표준관은 Y=92.40, X=0.03136, y=0.3196의 백색타일을 사용하였다.

4) 관능검사

관능검사는 훈련된 관능검사 요원 10명을 무작위로 추출하여 맛과 냄새, 외관 등의 기호도를 9 point Hedonic Scale로 평가하며 저장일로부터 3일 간격으로 실시하였다. 신석육의 점수를 5로 하고 처리구보다 대조구가 더 좋은 경우 9점, 그리고 처리구가 대조구보다 더 나쁜 경우는 1~4점, 가장 나쁜 경우는 1점으로 등급을 매겼다.

3. 통계분석

본 시험에서 얻어진 결과는 SAS package (Statistical Analysis System, Ver 6.12 USA, 1996)를 이용하였으며, 각 처리구간의 유의성 검정은 Duncan's multiple range test로 비교, 검정하였다 (Steel과 Torrie, 1980).

결과 및 고찰

1. pH의 변화

양파 함유 사료를 급여한 오리육의 저장기간(4℃)에 따른 pH의 변화는 Table 1에서 보는 바와 같다. 양파함유 사료를 급여함으로써 오리 가슴살의 pH는 저장 3일부터 대조구에 비해 유의적(P<0.05)으로 높았다. 특히 세절양파 3%와 6%의 처리구에서 저장 3일, 6일 그리고 9일에 유의적(P<0.05)으로 높게 나타났다. 양파엑기스 5%와 발효사료 6% 처리구에서 저장 6, 9, 12일에 유의적(P<0.05)으로 높게 나타났다. 식육은 도축 후 사후강직을 거쳐 숙성되는데, 숙성 중 근육내의 효소나 미생물이 분비한 효소들에 의해서 주로 단백질이 분해되어 유리아미노산 및 비단백질 질소화합물들을 증가시키며, 급격히 증가한 단백질 분해산물들이 pH 증가에 영향을 미치는 것으로 사료된다. 킷 추출물을 급여한 산란계에서도 지질의 함량이 낮아지는 효과를 보였다 (이 등, 1996).

2. 육색의 변화

양파함유사료를 급여한 오리육의 저장기간(4℃)에 따른 육색에 미치는 영향은 Table 2, 3, 4에서 보는 바와 같다. 오리 가슴살의 명도에는 별다른 영향을 미치지 않았으나, 적색도와 황색도는 낮은 경향을 보였다. 명도에 있어서

는 저장 1일에는 엑기스 5% 처리구에서, 저장 12일째에는 세절양파 6% 처리구와 발효사료 3% 처리구에서 유의적 ($P<0.05$)으로 높았다. 적색도에서는 저장 6일과 12일에 양파엑기스 10% 처리구와 발효사료 3% 처리구에서 유의

Table 1. pH changes by storage period in pectoralis muscle of onion fed duck*

Treatment	Storage (day)				
	1	3	6	9	12
Control	5.83±0.01 ^{ab}	5.77±0.02 ^b	5.79±0.08 ^b	5.89±0.08 ^{ab}	5.64±0.16
Chopped 3%	5.88±0.03 ^a	5.90±0.02 ^a	5.92±0.01 ^a	5.79±0.04 ^{ab}	6.01±0.10
Chopped 6%	5.77±0.01 ^b	5.93±0.01 ^a	6.00±0.08 ^a	5.81±0.03 ^{ab}	6.11±0.14
Extract 5%	5.84±0.03 ^{ab}	5.77±0.09 ^b	6.08±0.13 ^a	6.20±0.13 ^a	6.93±0.06
Extract 10%	5.86±0.03 ^a	5.97±0.03 ^a	5.87±0.01 ^{ab}	6.01±0.03 ^a	6.07±0.04
Meal 6%	5.84±0.02 ^{ab}	5.87±0.14 ^{ab}	5.66±0.05 ^b	5.68±0.03 ^b	5.75±0.04
Ferment 3%	5.81±0.02 ^{ab}	5.87±0.01 ^{ab}	5.81±0.04 ^{ab}	5.72±0.02 ^b	5.70±0.03
Ferment 6%	5.86±0.03 ^b	5.87±0.01 ^{ab}	5.84±0.06 ^{ab}	6.41±0.13 ^a	6.14±0.03

* Mean±SE, Means in same row with different superscripts differ significantly ($p<0.05$).

Table 2. Meat color (L^*) value by storage period in pectoralis muscle of onion fed duck*

Treatment	Storage (day)				
	1	3	6	9	12
Control	40.9±0.12 ^{bc}	42.0±0.20 ^{ab}	41.3±0.31 ^a	42.7±0.22 ^a	42.5±0.09 ^c
Chopped 3%	42.9±0.18 ^{ab}	43.5±0.26 ^a	42.5±0.24 ^a	43.3±0.18 ^a	43.6±0.25 ^{bc}
Chopped 6%	39.6±0.13 ^c	42.5±0.21 ^{ab}	38.9±1.59 ^a	44.2±0.15 ^a	46.4±0.22 ^a
Extract 5%	43.8±0.41 ^a	41.9±0.14 ^{ab}	42.4±0.19 ^a	43.6±0.34 ^a	44.4±0.22 ^{abc}
Extract 10%	42.0±0.23 ^{ab}	43.4±0.26 ^a	42.3±0.18 ^a	43.1±0.21 ^a	45.0±0.20 ^{ab}
Meal 6%	42.3±0.12 ^{ab}	40.7±0.22 ^b	43.4±0.18 ^a	43.5±0.37 ^a	44.1±0.26 ^{bc}
Ferment 3%	41.9±0.29 ^{ab}	42.5±0.27 ^{ab}	42.1±0.35 ^a	43.3±0.26 ^a	46.2±0.28 ^a
Ferment 6%	43.0±0.35 ^{ab}	40.9±0.11 ^b	41.9±0.17 ^a	42.6±0.13 ^a	44.9±0.22 ^{ab}

* Mean±SE, Means in same row with different superscripts differ significantly ($p<0.05$).

Table 3. Meat color (a^*) value by storage period in pectoralis muscle of onion fed duck*

Treatment	Storage (day)				
	1	3	6	9	12
Control	16.0±0.16 ^{ab}	15.1±0.20 ^{ab}	16.0±0.29 ^a	12.3±0.28 ^{ab}	14.8±0.13 ^a
Chopped 3%	14.9±0.09 ^b	13.4±0.13 ^b	15.0±0.19 ^{ab}	13.7±0.22 ^{ab}	14.1±0.19 ^{ab}
Chopped 6%	14.1±0.14 ^b	14.8±0.21 ^{ab}	14.5±0.11 ^{ab}	13.6±0.14 ^{ab}	12.1±0.15 ^c
Extract 5%	15.0±0.22 ^b	14.9±0.14 ^{ab}	15.0±0.23 ^{ab}	12.9±0.32 ^{ab}	11.0±0.26 ^{cd}
Extract 10%	15.1±0.18 ^b	15.2±0.23 ^a	14.8±0.17 ^{ab}	13.3±0.22 ^{ab}	12.4±0.15 ^{bc}
Meal 6%	16.2±0.18 ^{ab}	15.1±0.09 ^{ab}	13.8±0.09 ^b	11.5±0.31 ^{bc}	9.4±0.32 ^d
Ferment 3%	16.8±0.19 ^a	14.7±0.24 ^{ab}	13.9±0.19 ^b	14.5±0.12 ^a	11.9±0.16 ^c
Ferment 6%	15.1±0.12 ^b	15.6±0.12 ^a	13.3±0.12 ^b	10.1±0.17 ^c	12.5±0.13 ^{bc}

* Mean±SE, Means in same row with different superscripts differ significantly ($p<0.05$).

Table 4. Meat color (b*) value by storage period in pectoralis muscle of onion fed duck*

Treatment	Storage (day)				
	1	3	6	9	12
Control	4.4±0.09	4.9±0.15 ^{bc}	5.1±0.22 ^{ab}	5.2±0.21 ^{ab}	4.8±0.14 ^{ab}
Chopped 3%	4.4±0.06	5.0±0.09 ^{bc}	4.5±0.14 ^{ab}	4.9±0.13 ^{ab}	4.6±0.15 ^{ab}
Chopped 6%	3.8±0.05	4.4±0.07 ^c	4.8±0.16 ^{ab}	5.0±0.18 ^{ab}	4.3±0.11 ^{ab}
Extract 5%	4.6±0.12	4.1±0.12 ^c	4.8±0.15 ^{ab}	5.2±0.09 ^{ab}	5.2±0.27 ^a
Extract 10%	4.5±0.11	5.6±0.15 ^{ab}	5.8±0.12 ^a	6.3±0.12 ^a	5.3±0.14 ^a
Meal 6%	5.3±0.19	4.9±0.06 ^{bc}	5.1±0.25 ^{ab}	6.2±0.18 ^a	5.8±0.19 ^a
Ferment 3%	4.6±0.14	5.8±0.15 ^{ab}	3.9±0.10 ^b	4.2±0.11 ^b	3.5±0.13 ^b
Ferment 6%	5.4±0.57	6.2±0.13 ^a	5.7±0.10 ^a	4.9±0.19 ^{ab}	4.6±0.13 ^{ab}

* Mean±SE, Means in same row with different superscripts differ significantly (p<0.05).

적(P<0.05)으로 낮았으며, 황색도에서는 저장 3일에 발효사료 6% 처리구에서 유의적 (P<0.05)으로 낮게 나타났다. 양파껍질을 급여한 돈육에서 적색도가 유의적으로 높게 측정되었다 (박 등, 2000a). 두충잎을 급여한 육계에서도 육질이 현저히 향상되었다 (박과 김, 1996). 이러한 결과로 미루어볼 때 양파에 함유되어 있는 quercetin과 rutin 등의 성분이 항산화 효과를 나타내어 육제품의 변색을 억제하는 것으로 보인다.

3. 지방산패도 측정 (TBA)

양파 함유사료를 급여한 오리의 저장기간에 따른 지방산화에 미치는 영향을 Table 5에 나타내었다. 저장 1일에는 대조구와 처리구간에 유의적인 차이를 나타내지 않았지만, 저장 3일에는 세절양파 6% 처리구와 발효사료 6% 처리구가 유의적(P<0.05)으로 낮은 TBA값을 나타내었다. 저장 6일에는 대조구가 전체 처리구에 비해서 유의적(P<0.05)으로 높은 TBA값을 나타내었다. 저장 9일에는 세절양파

3%, 엑기스 5%, 엑기스 10% 처리구가 유의적(P<0.05)으로 낮게 나타났으며, 저장 12일에는 엑기스 5% 처리구가 유의적으로 낮은 TBA값을 보여주었다. 이 같은 결과로 볼 때, 양파엑기스 5% 처리구가 가장 높은 항산화 효과가 있는 것으로 사료된다. 지방의 산패도는 저장기간이 증가함에 따라 TBA 수치가 증가하며, 육의 지방은 숙성과정에서 지방분해효소에 의해 가수분해적인 변화와 미생물대사에 의한 산화적 변화가 되면서 탄소 복합물, 알코올, 케톤, 알데하이드 등으로 분해된 부산물의 증가로 TBA수치가 증가되는 것으로 알려져 있다. Butylated hydroxytoluene (BTH)과 α -tocopherol 등은 방향족 고리와 OH기를 가져 Free radical 반응을 억제시킴으로써 산화방지제로 사용되고 있다. 그런데 양파 내에는 quercetin이라는 성분이 많이 들어 있는데 quercetin은 이러한 산화방지제와 같은 방향족 고리와 OH기를 가지고 있으므로 항산화 효과를 나타낸 것으로 사료된다. 박 등(1984)은 양파 내의 강력한 항산화력을 갖는 물질이 quercetin이나 rutin 등이라고 보

Table 5. Fat oxidation by storage period in pectoralis muscle of onion fed duck*

Treatment	Storage (day)				
	1	3	6	9	12
Control	0.192±0.002	0.188±0.013 ^c	0.401±0.020 ^a	0.824±0.020 ^a	1.660±0.079 ^a
Chopped 3%	0.126±0.019	0.190±0.015 ^c	0.298±0.010 ^b	0.730±0.020 ^b	1.432±0.083 ^{ab}
Chopped 6%	0.117±0.013	0.279±0.037 ^{ab}	0.327±0.015 ^b	0.758±0.033 ^{ab}	1.574±0.047 ^{ab}
Extract 5%	0.103±0.016	0.187±0.028 ^c	0.274±0.013 ^b	0.687±0.042 ^b	1.346±0.038 ^a
Extract 10%	0.124±0.011	0.177±0.016 ^c	0.315±0.029 ^b	0.660±0.022 ^b	1.442±0.080 ^{ab}
Meal 6%	0.164±0.042	0.257±0.020 ^c	0.310±0.013 ^b	0.747±0.019 ^{ab}	1.432±0.083 ^{ab}
Ferment 3%	0.140±0.014	0.348±0.029 ^{bc}	0.327±0.015 ^b	0.817±0.019 ^a	1.478±0.119 ^{ab}
Ferment 6%	0.186±0.023	0.301±0.038 ^{ab}	0.324±0.015 ^b	0.773±0.027 ^a	1.435±0.049 ^{ab}

* Mean±SE, Means in same row with different superscripts differ significantly (p<0.05).

고하였고, 변 등 (1986)은 양파 추출물을 정어리육에 첨가했을 때 항산화 효과가 있다고 보고하였으며, 주 등 (1999)은 양파부산물을 돈육에 첨가했을 때 항산화 효과가 있다고 보고하였다. 또한 양파껍질을 급여한 돈육에서 BARS 수치가 유의적으로 높았다 (박 등, 2000b).

4. 단백질 변패도 (VBN) 측정

Table 6은 양파함유 사료를 급여한 오리 가슴육의 저장 기간 중 VBN값을 나타낸 표이다. 대조구에 비해 양파함유 사료 처리구에서 발효사료 6% 처리구를 제외하고는 전반적으로 낮은 수준의 경향을 보였다. 단백질의 변패가 진행됨에 따라 육단백질은 아미노산, 저분자 무기태 질소 등으로 분해되고 이중 암모니아 질소는 육의 선도판정에 유효하게 이용할 수 있다고 하였다. 우리나라 식품공전 상에는 신선육의 경우, 20mg/100g 이하로 규정하고 있는데, 생육의 가식권은 30mg/100g 이며, 저장 12일에는 전처리구에서 20mg/100g 이상의 수준을 보였다. 저장 9일에는 세절 양파 3% 첨가구만이 20mg/100g의 가식권의 범위에 있는

것으로 나타나 저장에 따른 육의 선도에서 가장 좋은 결과를 나타내었다. 방과 조(1998)는 양파 추출물은 항산화 효과가 우수하였다고 보고하였다.

5. 관능검사

양파 함유사료를 급여한 오리를 관능검사한 결과는 Table 7에 나타난 바와 같다. 냄새에 있어서는 세절양파 3%와 6%의 기호도가 유의적 ($P<0.05$)으로 높게 나타났으며, 다른 시험구에서도 오리 특유의 이취가 감소됨을 보여주었다. 특히 세절양파 3% 처리구에서 그 효과가 가장 높은 것으로 나타났다. 외관에서도 양파 함유사료 처리구가 기호도에 있어서 높은 경향을 보여주었는데 특히 세절 양파 3% 처리구에서 유의적($P<0.05$)으로 높게 나타났다. 오리가슴 살코기를 일정한 온도로 조리한 후 향을 검사한 결과도 처리구에서 기호성이 높은 경향을 나타내었는데, 특히 세절양파 3%와 6% 처리구에서 유의적($P<0.05$)으로 높게 나타나 관능검사에 있어서는 양파함유 사료의 급여가 효과가 있었음을 알 수 있었다. 유사하게 양파부산

Table 6. VBN changes by storage period in pectoralis muscle of onion fed duck* (mg%)

Treatment	Storage (day)				
	1	3	6	9	12
Control	7.70±0.99	9.10±0.70	14.01±1.40	21.71±0.70	28.71±0.70
Chopped 3%	6.30±0.70	9.10±0.70	13.31±0.70	18.21±0.20	27.31±0.70
Chopped 6%	6.30±0.70	9.10±0.70	13.31±0.10	20.31±0.70	21.71±0.10
Extract 5%	7.00±0.40	9.80±0.40	11.91±0.70	20.31±0.70	21.71±0.70
Extract 10%	7.40±0.45	9.51±0.70	13.31±2.10	21.01±0.00	23.11±0.70
Meal 6%	7.70±0.10	9.10±0.70	14.71±0.70	22.41±1.40	26.61±1.40
Ferment 3%	7.00±0.40	9.10±0.99	14.01±1.98	20.31±1.10	23.41±1.40
Ferment 6%	8.40±0.98	9.80±1.40	16.11±0.99	21.71±0.70	28.71±0.70

*Mean±SE.

Table 7. Hedonic scaling in pectoralis muscle of onion fed duck at day 0*

Treatment	Order	Appearance	Flavor
Control	5.13±0.13 ^b	5.25±0.16 ^b	5.13±0.13 ^b
Chopped 3%	6.38±0.26 ^a	6.25±0.25 ^a	6.50±0.27 ^a
Chopped 6%	6.25±0.16 ^a	5.88±0.23 ^{ab}	6.13±0.48 ^a
Extract 5%	5.88±0.30 ^{ab}	5.88±0.30 ^{ab}	5.50±0.19 ^{ab}
Extract 10%	5.00±0.00 ^b	5.25±0.16 ^b	5.13±0.13 ^{ab}
Meal 6%	5.63±0.18 ^{ab}	5.63±0.26 ^{ab}	5.75±0.25 ^{ab}
Ferment 3%	5.75±0.25 ^{ab}	5.88±0.23 ^{ab}	5.88±0.44 ^{ab}
Ferment 6%	5.50±0.19 ^{ab}	5.50±0.27 ^{ab}	5.00±0.27 ^b

*Mean±SE. Means in same row with different superscripts differ significantly ($p<0.05$).

물을 급여한 돈육의 품질 및 저장성이 향상되었다 (주 등, 1999).

양파 오리 가슴살 부위의 저장기간(4℃)에 따른 냄새(odor)와 외관(appearance)에 미치는 영향은 Table 8, 9에서 보는 바와 같다. 관능검사를 통해서 오리 가슴살에서의 냄새에 대한 기호성은 저장기간 동안 대조구에 비해 양파함유 사료 처리구에서 전반적으로 더 좋은 경향을 보였으며, 특히 저장 3일과 6일에 세절양파 3%와 6%, 양파엑기스 10% 처리구에서 유의적($P<0.05$)으로 높게 나타났다. 외관에 있어서도 저장기간 9일 동안 대조구보다 처리구에서 일반적으로 더 좋은 경향을 나타내었다. 이 같은 결과로서 양파함유 사료의 급여는 오리 고유의 이취를 감소시키고 육색에 있어서도 개선 효과를 줄 수 있을 것으로 사료된다.

적 요

본 연구는 항산화 성분이 함유되어 있는 양파 가공품을 오리에 급여하여 생산된 고기의 저장성 향상을 위하여 수행되었다. 시험동물은 1일령 Cherry Valley F₁ 360수를 처리구당 45수 배치하였으며, 생체중 3kg에 도달하는 시기인 약 7주령(49일령)까지 사육하였다. 전체 8개 처리구로서, 대조구는 시판 배합사료, 세절양파 3%와 6%, 양파엑기스 5%와 10%, 착즙박 6%, 발효사료 3%와 6% 처리구로 구성되었다. 양파함유 사료를 급여함으로써 오리 가슴살의 pH는 저장 3일부터 대조구에 비해 유의적($P<0.05$)으로 높았다. 오리 가슴살의 명도에는 별 다른 영향을 미치지 않았으나, 적색도와 황색도는 낮은 경향이였다. 지방산패도는 저장 1일에는 대조구와 처리구간에 유의적인 차이를 나타내지 않았지만, 저장 3일에는 세절양파 6% 처리구와 발효사료 6% 처리구가 유의적($P<0.05$)으로 낮은 TBA 값을 나타내었다. 저장 6일에는 대조구가 전체 처리구에 비해서 유의적($P<0.05$)으로 높은 TBA값

Table 8. Order value by storage period in pectoralis muscle of onion fed duck*

Treatment	Storage (day)				
	1	3	6	9	12
Control	5.00±0.02 ^b	4.00±0.01 ^b	1.67±0.17 ^b	1.11±0.11	1.00±0.00
Chopped 3%	5.38±0.11 ^a	4.67±0.17 ^a	2.33±0.17 ^a	1.44±0.18	1.11±0.11
Chopped 6%	5.58±0.02 ^a	4.68±0.15 ^a	2.56±0.18 ^a	1.33±0.17	1.11±0.11
Extract 5%	5.33±0.01 ^a	4.56±0.18 ^{ab}	2.22±0.15 ^a	1.33±0.17	1.00±0.00
Extract 10%	5.29±0.11 ^{ab}	4.67±0.17 ^a	2.67±0.17 ^a	1.33±0.17	1.11±0.11
Meal 6%	5.17±0.24 ^{ab}	4.11±0.20 ^{ab}	2.22±0.15 ^a	1.33±0.24	1.22±0.15
Ferment 3%	5.38±0.17 ^a	4.44±0.18 ^{ab}	1.67±0.17 ^b	1.00±0.00	1.00±0.00
Ferment 6%	5.00±0.17 ^b	4.00±0.00 ^b	2.33±0.17 ^a	1.11±0.11	1.00±0.00

* Mean±SE, Means in same row with different superscripts differ significantly ($p<0.05$).

Table 9. Appearance value by storage period in pectoralis muscle of onion fed duck*

Treatment	Storage (day)				
	1	3	6	9	12
Control	5.00±0.00	4.11±0.18	2.33±0.17	1.11±0.11	1.11±0.11
Chopped 3%	5.00±0.00	4.00±0.00	2.22±0.15	1.44±0.18	1.14±0.18
Chopped 6%	5.00±0.00	4.78±0.15	2.44±0.18	1.11±0.20	1.11±0.11
Extract 5%	5.00±0.00	4.56±0.18	2.39±0.20	1.34±0.09	1.11±0.11
Extract 10%	5.89±0.11	4.67±0.17	2.67±0.17	1.33±0.17	1.12±0.15
Meal 6%	5.67±0.24	4.44±0.20	2.22±0.15	1.33±0.24	1.12±0.15
Ferment 3%	5.17±0.17	4.37±0.17	2.33±0.17	1.33±0.17	1.00±0.00
Ferment 6%	4.03±0.17	4.00±0.00	2.56±0.18	1.11±0.11	1.00±0.00

* Mean±SE.

을 나타내었다. 저장 9일에는 세절양파 3%, 엑기스 5%, 엑기스 10% 처리구가 유의적($P<0.05$)으로 낮게 나타났으며, 저장 12일에는 엑기스 5% 처리구가 유의적으로 낮은 TBA값을 보여주었다. 단백질 변패도는 대조구에 비해 양파함유 사료 처리구에서 발효사료 6% 처리구를 제외하고는 전반적으로 낮은 수준의 경향을 보였다. 오리육의 냄새에 있어서는 세절양파 3%와 6%의 기호도가 유의적($P<0.05$)으로 높게 나타났으며, 다른 시험육에서도 오리 특유의 이취가 감소됨을 보여주었다. 관능검사를 통해서 오리 가슴살에서의 냄새에 대한 기호성은 저장기간 동안 대조구에 비해 양파함유 사료 처리구에서 전반적으로 더 좋은 경향을 보였으며, 특히 저장 3일과 6일에 세절양파 3%와 6%, 양파엑기스 10% 처리구에서 유의적($P<0.05$)으로 높게 나타났다. 외관에 있어서도 저장기간 9일 동안 대조구보다 처리구에서 일반적으로 더 좋은 경향을 나타내었다. 이같은 결과로서 양파함유 사료의 급여는 오리 고유의 이취를 감소시키고 항산화 효과가 있어서 저장성을 향상시키며, 육질의 개선 효과를 줄 수 있을 것으로 사료된다.

(색인어 : 오리, 양파, 육색, 지방산패도, 단백질변패도)

인용문헌

AOAC 1995 Association of Official Analysis Chemists. Arlington VA USA.
 SAS/STAAT 1996 SAS user guide release 6.12 edition, SAS Inst Inc Cary NC USA.
 Shinohara K, Iwatsuki S, Kobri M 1993 Effect of onion pigments on the kulling effect of ultraviolet toward human monocyte or macrophage cells. J Jap Soc Food Sci Technol 40:144-149.
 Steel RGD, Torrie JH 1980 Principles and procedure of statistics. McGraw Hill NY USA.
 금인섭 1999 솔잎이용 약용오리고기 및 솔잎 약용란 생산

기술 개발. 농림개발과제 보고서 pp 325-328.
 박구부 허선진 이재룡 이정일 김영환 하영래 주선태 2000a 양파껍질 성분이 Press Ham의 지방산패도와 육색의 변화에 미치는 효과. 한국임상수의학회지 17:71-76.
 박응우 박준철 유충현 박무균 이동원, 채현석 차영호 2000b 오리의 유황 첨가수준이 성장 및 생산물에 미치는 영향. 축산기술연구소 시험보고서 pp 475-485.
 박성진 김만배 1996 두충잎 첨가가 육계의 성장 및 육질에 미치는 영향. 한국가금학회지 23:71-76.
 박재홍 류경선 2000 린코마이신과 남은 음식물의 첨가 급여가 육계의 생산성 및 혈액의 성상에 미치는 영향. 한국가금학회지 27:43-50.
 방현아 조정아 1998 양파껍질과 양파육질의 용매추출에 따른 항산화 효과. 대한영양사회학술지 4:14-19.
 변한석 윤호동 김선태 박영호 1986 양파 및 겨자분말 추출물의 어유에 대한 항산화효과. 한국수산학회지 19:453-458.
 서화중 정두레 1997 흰쥐에 양파즙 투여가 혈액 지질량에 미치는 영향. 한국식품영양과학회지 26:1164-1172.
 성기승 노정해 한찬규 김영봉 이복희 정재홍 맹원재 1997 목초액이 첨가된 활성탄의 급여가 계란의 이화학적 특성에 미치는 효과. 한국식품동물자원학회지 17:162-170.
 이치호 남기택 김종배 한석현 1996 닭 추출물 급여가 산란기에 있어서 계란의 저장성 및 혈청 콜레스테롤 수준에 미치는 효과. 한국축산식품학회지 16:102-105.
 정승헌 이상락 김철 이도형 맹원재 권윤정 2000 남은 음식물 및 유기성 폐자원을 활용한 오리사료의 제조 및 가치평가. 한국가금학회지 27:13-18.
 주선태 허선진 이정일 이재룡 김동훈 하영래 박구부 1999 양파부산물 급여가 돈육의 지질산화와 혈액성상 및 항돌연변이성에 미치는 영향. 한국동물자원학회지 41:671-678.