

Kanatlı Eti Üretiminde Kalite Sağlama

Akif KUNDAKÇI*

Kader ÇETİN**

ÖZET

Son 30 yılda, kanatlı etinin ve et ürünlerinin üretim ve satışında büyük artış olmuştur. Son 10 yılda hazır yemek satış yerlerinde veya evde tüketim için hem servise hazır hem de yarı-pişmiş kanatlı eti ürünlerine doğru artan bir eğilim görülmektedir. Kanatlı eti, taze ette veya sonraki kötü koşulların gereği oluşan kontaminasyondan dolayı gıda zehirlenmesi olaylarına sıkça neden olmaktadır.

*Bu yazıda, kesim öncesi kalite sağlama faktörleri, kanatlıların kesimi ve temizlenmesi, soğutma yöntemleri ve bunların karkasın mikrobiyel yükü üzerine etkileri, önemli karkas kontaminantlarının kaynağı ve karkas kontaminasyonunun doğası ve düzeyi üzerine işlemenin etkisi ile işletmedeki verim kontrolü irdele-
necektir.*

Anahtar sözcükler: Kalite sağlama, kanatlı eti.

SUMMARY

The Quality Assurance in Poultry Meat Production

At last 30 years, there has been great increasing output and trade of poultry meat and meat products. The last 10 years have shown an increasing

* Prof. Dr.; U. Ü. Ziraat Fakültesi, Gıda Bilimi ve Teknolojisi Bölümü.

** Araş. Gör.; U. Ü. Ziraat Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü.

trend towards poultry-meat products, either ready-to-eat or semi-cooked, for consumption in a food service marked or at home. Since poultry meat is often implicated in food poisoning episodes, depend on the contamination of the raw meat or subsequent mishandling.

The pre-slaughter quality assurance factors, slaughtering and processing of poultry, chilling methods and their effects on microbiological number of carcasses, origins of the important carcass contaminants and influence of processing on the nature and extend of carcass contamination, yield control in the processing plant will considering in this paper.

Key words: Quality assurance, poultry meat.

GİRİŞ

Kaliteli bir kanatlı eti denilince, bir gıda teknoloğu ve gıda mühendisinin bakışı açısından görünüş, yapı, koku-aroma, besleme değeri iyi ve hijyenik bakımdan temiz olması anlaşılır. Üretilen ürün güvenilir ve sağlıklı olmalıdır. Ayrıca bunlara ek olarak kanatlı eti üreticileri ürünle ilgili bilgiler ve büyüklükle de ilgilenirler. İstenen düzeyde kaliteli bir son ürünü elde edebilmek için canlı hayvanın yetiştirildiği koşulları bilmeye gereksinim duyarlar. Örneğin soy, seks, üretici ve üreticinin bilgi düzeyi, kesim yaşı kesim öncesi açlık gibi.

Saatte 5-10.000 baş kanatlı kesim ve işleme kapasiteli işletmelerde yapılan işlemler, uygulamalar işletmelerce, kimi zaman da pazarlamacılarca sınırlandırılır. Bu nedenle kaliteli bir ürün elde etmenin ve işletmenin kesintisiz çalışmasını sağlamanın sorunlarını çözmek için aşağıdaki üç grup sorunu aşmak gerekir.

- 1- İşletmede düzenli kontrolü sağlayarak gerektiğinde anında gerekli önlemleri almak,
- 2- İşletme üretim hattındaki belli noktalarda ürünün ve koşulların gerektirdiği işlemleri uygulamak,
- 3- Son ürünü inceleme, pişirme ve tatma yoluyla değerlendirmek.

Yapılan tüm değerlendirmelerde hayvanlardaki biyolojik açılım dikkate alınmalı ve bunun kaçınılmaz etkileri olan bir verim ve kalite faktörü olduğu unutulmamalıdır. Üretimin işleme hattında yakından izlenmesi ve yapılan kayıtlar, karşılaşılan sorunların çözümünde her zaman yardımcı olacaktır. İşletmeye gelen her parti kanatlı sürüsü hakkındaki bilgilerin içeren bir *Bilgi Kartı* doldurulur. Kart örneği Tablo 1 olarak verilmektedir. Bu karttaki bilgilerin büyük çoğunluğu üretim ve pazarlama bölümleri tarafından yazılmakta ve kalan bilgiler kesim hattında eklenmektedir.

Sürüye ilişkin bilgilerin karta işlenmesinin nedeni; sürüyü kafese yerleştirme ve taşıma gibi işlemlerle ilgili olası sorunların saptanmasına yardımcı olmasıdır. Bu aynı zamanda yetiştiriciye verilen civciv partisinin sınıflandırılması ile de ilgili olabilir. Ayrıca entegre çalışan kuruluşlarca iyi sürü yetiştiricilerinin ödüllendirilmesinin sürdürülmesine yardımcı olunur. Sürü yetiştirirken özen göstermek bir yetiştirici için çok önemli olmayabilir, ancak devre sonunda sürü satıldığında yetiştirme koşulları etkinliğinin bir sonucu olarak onun geliri düşebilir. Çünkü sürü canlı ağırlık üzerinden satılmaktadır.

Kanatlı eti üretiminde son yıllarda önemli artışlar olduğu gibi pazarlamada çeşitlilikte egemen olmaya başlamıştır. Önceleri taze ve donmuş olarak satışa sunulan kanatlı etleri sonraları kızarmış olarak da önemli pay almaya başlamıştır. Kanatlı etinin hazır yemek (fast-food) olarak pazarlanması bu konuda piyasaya isim yapmış firmaların girmesiyle önem kazanmaya başlamıştır. Ev tipi mikrodalga fırınların sayısındaki artış bu dönüşümde itici rol oynamıştır.

Tablo: 1
Bilgi Kartı

1- Fabrika
2- Çiftlik
3- Büyütme Ünitesi
4- Yakalama takımı
5- Soy / ırk
6- Seks
7- Kesim yaşı
8- Kesim tarihi ve saati
9- İşlenen hayvan sayısı
10- Gelişteki ölü hayvan sayısı
11- Kesim sırasında atılanlar
12- Taşıma / tutma sırasında ortam sıcaklığı
13- Yakalama öncesi yemleme saati
14- Kafese koyma ile kesim arası geçen süre
15- Sersemletme voltaj tipi
16- Sersemletme ile kesim arası geçen süre (saniye)
17- Kan akış süresi
18- Ön haşlama suyu sıcaklığı
19- Soğutma tipi (hava, daldırma, püskürtme)

Servise hazır besin üreticileri ile pişmeye hazır besin üreticileri çok yüksek kalitede piliç porsiyonu ve piliç etine gereksinim duyarlar. Gereksinim duyulan kaliteye ulaşmak, sürünün yetiştirilmesinden, kafeslere yerleştirilmesine,

taşınmasına, bu sıradaki gerilim olgusuna, kesim ve temizleme etkinliğine, soğuk koşullarda tutma etkinliğine bağlı olmaktadır. Bunda öncelikle kanatlı etinin üretildiği ve hazırlandığı ortamın yönetmeliklerle düzenlenmiş hijyen standartları olmalıdır. Ayrıca üreticilerin isteklerini karşılayacak detaylı standart spesifikasyonları bulunmalıdır.

KALİTEYİ ETKİLEYEN KESİM ÖNCESİ FAKTÖRLER

1. Barınak: Barınaklarda binlerce canlı hayvanın bir arada bulunması sözkonusu olduğundan kümesin özelliği ve koşullarının kontrolü esas sorun olmaktadır. Kümesteki olağandışı yüksek veya düşük sıcaklıklar ve havadaki bağıl nem düzeyi, sıcaklık ve nemdeki hızlı değişimler sürüde gerilime neden olmaktadır. Bu durum hayvanların hastalıklara karşı dirençlerini düşürmektedir. Bunun dışında barınaklardaki veya yöredeki kimi sorunlarda sürüde fizyolojik gerilime neden olabilmektedir. Örneğin; hava alanlarına veya taş ocaklarına yakın yerlerdeki görültünün kümes hayvanlarında bu tür gerilime neden olduğu bilinmektedir.

2. Havalandırma: Barınaklarda hava hareketinin sağlanması içeride sıcaklık ve bağıl nem düzeyinin kontrolüne yardımcı olmaktadır. Havalandırma, toz ve CO₂, CO ve NH₃ gibi gazların uzaklaştırılmasına yardım eder. Yetersiz ve yanlış havalandırma koşullarında yetiştirilen sürülerde kesim sonrası yenilemez kararı verilenlerin oranı daha yüksek olmaktadır. Bu nedenle yeterli-etkin havalandırmanın elde edilen kanatlı etinin arzu edilebilirliği üzerine etkisi büyüktür.

3. Yataklık: Kümeste nem oranının yüksek olduğu zaman yataklık nemi emmekte ve kuru koşullarda ortama vermektedir. Yataklık aynı zamanda kimi gazları absorbe ederek belli koşullarda ortama geri vermekte, özellikle çok kuru olduğu zamanlarda patojen mikroorganizmaların korunması ve gelişmesi için iyi bir ortam olmaktadır. Nemli yataklık soğuk, ıslak ve rahat olmayıp sürüde gerilime neden olur. Kaba ve ıslak yataklık aynı zamanda hayvanların göğüslerinde blisterlerin oluşmasında etken olmakta ve dolayısıyla karkas kalitesini düşürmektedir. Barınaklarda kullanılan yataklıkların yeterince kuru olması ve zamanında değiştirilmesi, sürünün sağlığı ve elde edilecek karkasın kalitesi üzerine olumlu etkisi nedeniyle büyük önem taşımaktadır.

4. Canlı Hayvanın Tutulması: Kümes hayvanlarını yakalama, yükleme, boşaltma ve kesim hattı zincirine asma sırasında hoyrat davranılırsa morluklar oluşmuş bir ürün elde edilir. Ayak ve bacaklarda kırılmalar ve kan oturmaları gözlenir. Hayvanın tutmaya uygun olmayan yapısı ve genellikle kanatlarını açıp

çarpınmaları nedeniyle elle tutmak zor olmaktadır. Kafeslere yerleştirme sırasında gereksiz yere sıkıntı vermemeye ve dikkatli olmaya özen gösterilmelidir. Aksi halde hayvanda oluşan yaralanmalar, morluklar ve kırıklar karkas kalitesini düşürecek veya kullanılmaz duruma gelmesine neden olacaktır.

Bu morarma ve kırılmaları azaltmak için:

- 1- Hayvanların yakalanması ve yüklenmesi daha pasif oldukları geceleyin yapılmalıdır.
- 2- Yemlik ve suluklar alındıktan sonra hayvanları tutma işlemine başlanmalıdır. Böylece kaçan hayvanın çarpacağı eşyalar uzaklaştırılmış olur.
- 3- Sönük ışık kullanılmalı, su vanaları kapatılmalıdır.
- 4- Çıkan tozları uzaklaştırmak için vantilatörler çalıştırılmalıdır.
- 5- Birimleri küçülterek taşınabilir kafesler kullanılmalıdır.
- 6- Berelenmeleri ve sıkışıklığı azaltmak için kafesler aşırı doldurulmamalıdır.
- 7- Hayvanlar tek melenmemeli ve atılmamalıdır. Nazik davranılmalıdır.
- 8- Hayvanlar daima baldır ve bacaklarından tutulmalıdır.
- 9- Kafesler dikkatli konulmalıdır.
- 10- Kafesler kontrol edilmeli, sivri çıkıntılar bulunmamalıdır.
- 11- Taşıma, yükleme-boşaltma sırasında kafesler dikkatli alınıp konulmalıdır. Kafesleri 15 cm'den bile düşürmek yaralanmaları artırır.

Bu hususlara özen gösterilirse hayvanların sakin durmaları sağlanarak gerilimden ve yaralanmadan doğan karkas kalitesi kaybı azalacaktır.

5. Fire: Canlı kümes hayvanlarını barınakta tutulduğu zamanla kesim hattına geldiği zaman arasında canlı ağırlığında olan kayıptır. Bu fire taşıma süresi, doyma derecesi, eşey (erkek dışıden daha çok fire verir), sıcaklık ve oransal nemdeki değişimler tarafından etkilenmektedir. Çizelge 2'de taşıma süresi ve uzaklığın fire üzerine etkisi görülmektedir.

Tablo: 2

Taşıma Süresi ve Uzaklığın Canlı Broylerdeki Fire Üzerine Etkisi

Taşıma Süresi (Saat)	Ağırlık Kaybı (%)	Yol (Km)	Ağırlık Kaybı (%)
2	1.1	1.7 - 2	1.1
6	2.9	44 - 85	1.1
10	3.9	86 km ve daha çok	1.5
14	4.2		
18	4.6	ortalama	1.3

Kaynak: Poultry Product Technology, 1976(5).

1. Sersemletme ve Kesme: Kesim sırasında canlı hayvanın önce sersemletilmesi ve daha sonra boğazlarından kesilerek kanın akıtılması gereklidir. Sersemletme genellikle elektriksel bir darbe ile yapılmaktadır. Hat hızındaki değişimler sersemletme süresini etkileyecektir. Bu hususun dikkate alınması gerekli olabilir. Sersemletme sonrası hayvanın boğazından kesilerek kanın akıtılması gereklidir. Kesim hattı sonunda kan akıtma sırasında kesilmiş hayvanlar kesim pozisyonu ve kesim durumu bakımından kontrol edilmelidir. Ölüm hattı hızı sürekli ölçülmeli ve kaydedilmelidir. Gövde damarlarında ve tüy follüküllerinde görülen kan, kanatlılardan kan akışının yetersiz olduğunu gösterir. Hayvanın başını koparmak onlardan geleneksel anlamda kesilmeleri kadar kan akmasını sağlayamaz. Kesim sonrasında nefes alma kesilinceye değin kesilmiş hayvanı haşlama suyu içine atmamak, kan akıtma hattında tutmak gereklidir. Aksi halde haşlama tankında ciğerlerine su çeker. Ölüme değin beklemekle karkastaki hava ceplerinin haşlama suyu ile bulaşması önlenecektir.

2. Ön Haşlama ve Yolma: Kanatlı kümes hayvanlarının haşlanmasından amaç tüylerinin salınmasını kolaylaştırmaktır. Günümüzde uygulanan 3 haşlama yöntemi vardır.

a) Sert Haşlama: 71-82°C'ye kadar ısıtılan suda hayvan 30-60 saniye tutularak uygulanmaktadır. Bu yöntem çoğunlukla tüyleri daha zor uzaklaştırılan kaz, ördek ve hindilerde uygulanmaktadır. Bu yöntemle diğer kanatlılar haşlandığında işlemeden hemen sonra deride hoş gitmeyen bir renk değişimi olmaktadır. Bu nedenle bu sıcaklıklar su kuşları ve konserve etmede kullanılacak piliçlere uygulanmaktadır. Bu yöntemin esas avantajı tüylerin çok kolay yolunmasını sağlamasıdır.

b) Alt Haşlama: Bu yöntemde su sıcaklığı 59-60°C ve kesilmiş hayvanı daldırma süresi 30-75 sn'dir. Daha düşük sıcaklık uygulaması hayvanı su içinde daha çok tutmayı gerektirmektedir. Alt haşlama sıcaklığı, sert haşlama sıcaklığından daha düşük tutulduğundan derinin sadece dış katmanının yapısı etkilenmektedir. Tüylerin uzaklaştırılması yarı haşlama yöntemine göre daha kolaydır. Derinin ince dış katmanının bu yöntemde uzaklaşması, nem kaybını arttırmakta, sonuçta deri kolajeninin jelatine dönüşümü nedeniyle deri yüzeyi parlak bir görünüm almakta ve yapışkanlaşmaktadır.

Bu yöntemle haşlanan piliçlerde deri renginin bozulmasını önlemek için karkasın soğuk suya daldırılarak veya soğuk su püskürtülerek soğutulması veya nem geçirmeyen plastik ambalaj maddesi ile ambalajlanması gereklidir.

c) *Yarı Haşlama*: Bu yöntemin sıcaklığı 50-54°C olan su içinde hayvanı 30-75 sn tutarak uygulanmaktadır. Sıcaklığın 54°C'nin üstüne çıkmamasına dikkat edilmelidir. Aksi halde deri rengi bozulur. Burada da alt haşlama yönteminde olduğu gibi sıcaklık ve su içinde tutma süresi arasındaki denge önemlidir. Haşlama sıcaklığının düşük uygulanması ile dış derinin bozulmadan kalması sağlanmakta ve karkas yüzeyinden su kaybı azalmaktadır. Düşük sıcaklık uygulaması derinin rengini olumlu yönde etkilemekte, doğal rengin korunmasını sağlamakta, ambalajlama gereksinimlerini bir ölçüde azaltmaktadır. Ancak düşük sıcaklıkta haşlama sırasında mikrobiyolojik bulaşma nedeniyle hijyen sorunu karşımıza çıkar. Ön haşlama tankının sıcaklığı tankın en az üç yerinden ölçülerek ısıtmanın tek düzeliği açısından saptanmalıdır. Su seviyesi hayvanın diz ucundaki tüylerin tamamen içte kalmasını sağlayacak düzeyde olmalıdır.

Bir sürüdeki hayvanlar çok kirli iseler suyun seviyesinin özellikle yüksek tutulması önemlidir. İşlem günü boyunca haşlama tankı dibinde fazla miktarda kir birikebilir. Haşlama sıcaklığı daha sonra dondurularak depolanacak karkaslar için 50°C civarında olmalıdır.

Yolma işlemi için kullanılan mekanik yolucular el ile yolmanın tüm şekillerini içerecek şekilde planlanmışlardır. İşletmeler ortalama hat hızına göre su püskürtmeli veya püskürtmesiz iki veya daha çok tüy yolma makinası içermektedir. Tüylerin alınması esnek lastik parmakların çarpma etkisiyle olmaktadır. İşlem sert olursa karkas zedelenir. Kanatlı karkaslarındaki berelenmelerin çoğu tüy yolma makinalarında veya daha önce canlı hayvanı yakalama ve kafeslerle taşıma sırasında oluşur. Bereler yetersiz kan akma ve tüy yolmadaki kimi hatalarla daha da belirginleşebilir.

Tüy yolma işleminin kalitesi her zaman işlemin hemen sonrasında değerlendirilmeli ve makina tarafından neden olunan berelenmenin niceliği gözlemlenmelidir. Örneğin; deride oluşan yırtıklar, berelenmeler, kırık kanatlar ve kanatlardaki kanamalar gibi.

Yolmanın hemen sonrasında hasar gözlemlene işleminin yapılmasında uygun örnek sayısı kullanılmalıdır. Olağan durumda peşisıra gelen 50 karkas seçilir ve bir tezgaha asılarak tüy yolunma düzeyi, bereler ve rengi saptanıp kaydedilir. Karkas ve son ürün kalitesine olan etkisinin önemi nedeniyle tüy yolma işleminin sonuna değin olası diğer sorunları irdeleyip gereğini yapmak gerekir.

Yolma işlemi hem lastik parmakların dokunması hem de makinanın mikropları havaya dağıtması nedeniyle hijyen açısından önemli bir mikrop yayıcıdır. Bu nedenle üretim alanı mikrobiyolojik bulaşmayı önlemek için "kirli alan" ve "temiz alan" olarak birbirinden ayrılmış iki bölümden oluşmalıdır. Kirli

alandanda kesim, ön haşlama ve yolma işlemleri yapılırken, temiz alanda diğer işlemler sürdürülür. Tüyleri yolunmuş hayvan gövdesi aradaki kkk bir geçitten temiz alana geçer.

3. Hav Almak (telemek): Yolma işleminde sonra sabit bir yere asılan karkaslar hav dediğimiz sa benzeri maddeleri uzaklaştırmak için telenirler. Her gövde taşıyıcı bir hat boyunca hareket ederek alev üzerinden geçer. Tüyler alevle yakılarak yok edilir.

4. Baş Kesme: Baş kesme işlemi basit aletlerle yapılır. Burada bıkla mikrobiyolojik bulaşma olur. Her kesim sonrası baş kesme işlemini yapan bıçağın 70°C civarında suya daldırılması bulaşmanın azaltılmasına etkili olabilir.

5. n Yıkama: Baş kesme işleminin ardından iç organların çıkarılmasından önce soğuk su pskrteleri ile büyük kirlilik etmenlerinin uzaklaştırılması ve yüzeydeki bakterilerin çoğunluğunun uzaklaştırılması için n yıkama yapılır. Bu işlem gövdeden gövdeye bulaşmaya neden olacak bir tank içindeki suda yapılmamalıdır. Su püskürtülürken yumuşak lastik parmaklarla zarar vermeyecek şekilde ovulan karkas üzerindeki kirlilik uzaklaştırılmış olur.

6. Ayakların ve Yağ Bezlerinin Uzaklaştırılması: Yıkamadan sonra genellikle ayaklar ve yağ bezleri uzaklaştırılır. Ayaklar bıçak ve makas yardımıyla elle uzaklaştırıldığı gibi makinalarla da alınabilir. Büyük kapasiteli işletmelerde otomatik diz kesme makinaları vardır. Bu makinalar dizden kesme işlemini yaparken taşıyıcı bir sistem olarakta iç görmekte ve gövdeleri iç organları boşaltma hattına aktarabilmektedir.

7. İç Organların ıkarılması: Broylerler iç organların çıkarılması için, iç organları çıkarma hattında iki dizlerinden asılırlar. Buna iki noktadan asma denir. Daha büyük olanlar, kaz ve hindiler hem dizlerinden, hem de boyunlarından asılırlar. Buna da üç noktadan asma denir. Asılan karkasların karnın boşluğu bir bıçak darbesi ile kesildikten sonra vent (anüs) etrafı bıçak veya makasla kesilerek uzaklaştırılır. İç organların bir bütün olarak alınması çok önemlidir. Barsakları ıkarma sırasında karkas bir elle tutulur, diğer elin parmakları karnın içine sokularak boşaltma sağlanır. Bu işlemleri istenen şekilde yapabilen ekipmanlar geliştirilmiştir. İç organların çıkarılması ister elle, ister makinalarla yapılsın işlemin kendisi sindirim kanalı bakterilerinin gövdeye bulaşma kaynağıdır.

8. Yenilebilir İç Organların Ayrılması ve Diğer İşlemler: Kalp ve karaciğer barsaklardan kesme veya çekip alma ile ayrıldıktan sonra safra kesesi karaciğerden dikkatlice uzaklaştırılır. Kalpteki perikardial zar ve kan damarları kesilir. Taşlık kesilip alındıktan sonra içi yıkanıp temizlenir. Daha sonra mekanik

olarak veya elle iç yüzeyindeki zar uzaklaştırılır. Akciğerler emici bir tabanca veya tırmık benzeri küçük bir el aleti ile karkastan alınır. Kursak, nefes borusu ve boyunun karkastan uzaklaştırılmasında titiz davranılarak kursak içeriğinin karkasa bulaşması önlenmelidir.

Bundan sonra yapılan kontroller iç çıkarmanın kalitesi üzerine yapılmalıdır. Kursak ve nefes borusunun varlığı ve ayrıca boyaların bulunması her zaman denetlenmelidir. Vücut boşluğu, akciğerler ve diğer istenmeyen doku kalıntılarının olup olmadığına bakılmalıdır. Deri yırtıkları, zayıf damar kesimi, kırık bacaklar ve kanatlar, kısa ve uzun boyun derilerinin tümü kaydedilmelidir. Otomatik iç organ alma ekipmanları kullanıldığında, iç organları çıkarma ile ilgili sorunlar daha çok hayvanın biyolojik açılımı ile ilgili bulunmaktadır. Bu dönemde yapılan kontroller sürekli yapılmalı ve işlemdeki etkinlik kesintisiz sağlanmalıdır.

AET (EEC) 71/118 sayılı Taze Kanatlı Etinde Etkinlik Sağlık Sorunları Yönergesine göre; 2.5 kg'a kadar ağırlıklı kanatlılarda püskürterek yıkama için karkas başına en az 1.5 lt su kullanılması önerilmektedir. Bu nedenle püskürterek yıkamada kullanılan su niceliği önemlidir. Karkaslar hatta sürekli olarak tartılmalı ve kaydedilmelidir. Taze kanatlı etinin hijyenik yıkanması ve mikrobiyolojik açıdan etkili olabilmesi için suyun soğuk olması ayrıca istenir.

SOĞUTMA

1. Hava İle Soğutma: Kanatlı etlerin soğutulmasında hava kullanıldığında soğutma sırasındaki renk bozulmasını önlemek için yeterli kan akıtma işlemi önem taşır. Bu yöntemle soğutmada soğutma ortamının sıcaklığı ve hava devinin hızı ölçülmeli ve kaydedilmelidir. Bu arada soğutma sırasındaki firenin kaydı da soğutma hızı ile hava devinin hızının ağırlık kaybında etkili olması nedeniyle önem taşımaktadır. Karkasın soğutma hızı 6°C/h'ten daha az olmalıdır. AET 71/118 sayılı yönergesine göre piliç karkasları sıcaklıkları 4°C'ye düşünceye değin parçalanmaz ve et sökülme işlemi uygulanmaz. Parçalama ve etin sökülme (kemikten ayırma) için karkasın ölüm katılığının çözülmesi amacıyla en az 6 saat bekletilmesi gereklidir.

2. Daldırarak Soğutma: Daldırarak soğutma işleminde iki bölümlü soğutma uygulanır. Genellikle yıkayıcı olarak düşünülen ön bölümde karkas sıcaklığı 16°C ve altında soğutulmuş olmalıdır. İkinci bölüm çıkışında sıcaklık 4°C'nin altına düşmüş olmalıdır. Soğutma suyuna kg karkas başına sıcaklığı 38°C'den 0°C civarına düşürmek için yaklaşık 0.4 kg buz gereklidir. Ancak,

uygulamada diğ er ısı kazanç larını da karşı lamak ve soğ utma gücünü sürekli tutabilmek amacıyla 0.8-1 kg buz kullanılmaktadır.

Her iki bölümdeki su sıcaklığı ve kullanılan su niceliği izlenmeli ve değerler kaydedilmelidir. Ayrıca her iki soğ utma bölümünde geçen sürelerin ayrı ayrı kaydedilmesi iyi bir uygulama olmaktadır. Daldırarak su ile soğ utmada su alımının (absorbsiyon) kontrolü çok önemlidir. Özellikle sıcaklığın yüksek olduğu ilk bölümde kalma süresi azaltılmaya çalışılmalıdır. Çünkü suyun büyük çoğunluğu bu bölümde absorblanır. Su alımı bakımından bir çalışma gününde her dört saat için en az bir örnekleme yapılmalıdır. Bu işlem için 20 karkas iç organları çıkarma hattı sonunda püskürterek yıkamanın hemen önünde geliş i güzel alınır, tartılır ve işaretlenir, yeniden yerine asılır. Soğ utma hattının sonunda süzdürme tamamlanınca bu 20 karkas yeniden tartılır. Alınan su oranı % olarak aynı karkasın ağırlıkları arasındaki farka göre; yıkama öncesi, yıkama sonrası, soğ utma ve süzdürme sonrası ağırlıklar oranlanarak bulunur. AET kabulleri toplam su emiliminin en çok % 5.4 olabileceğini belirtmektedir.

3. Su Püskürterek Soğ utma: Kesim-temizleme sonrası ç engellere asılı karkaslar üzerine püskürtülen soğ uk su, basınç yeterli ise karkastaki bakteriyel bulaşıkların % 90'ını temizler. Püskürtülen su $0.5 \pm 0.5^{\circ}\text{C}$ sıcaklıktadır. Soğ uk suyun 35 dakika süreyle karkas üzerine basınçla verilmesi sıcaklığını $4-6^{\circ}\text{C}$ 'ye düşürebilir. Fakat bu uygulama karkas başına 12 lt.'yi bulan bir soğ uk su harcamayı gerektirir. Bu nedenle kimi işletmeler karkas başına 6 lt su kullanarak sıcaklıklarını $15-18^{\circ}\text{C}$ 'ye düşürmekte, ardından ambalajlayarak hava ile soğ utma işlemini uygulamaktadırlar.

Bu yöntemde de süre ve sıcaklık değişimleri kontrol edilerek kartlarına işlenmeli, soğ utmanın etkinliği sürekli kontrol edilmelidir. Soğ utma suyunun 40-50 ppm kalıntı klorlu olarak kullanılması mikrobiyolojik bulaşmanın azalmasına yardımcı olur. Klor zararlı mikroorganizmaların çoğ almasını önleyerek karkaslardan birbirine olan bulaşmayı azaltır.

Kalite sağlama çalışmalarında düşük sınıflandırmaya (grading) neden olan faktörler kartlarına kaydedilmeli ve kötü gidiş i önleme yolları ve açık nedenleri aranmalıdır. Çünkü, nedeni belli olan sorunu çözmek kolaydır. Kimi zaman kalite sınıfı düşüklüğü için aranan neden hemen ortaya çıkmayabilir. Olumsuzluğa sebep olan etmenlerin saptanmasının güçlüklerinden biri bunların çiftlikte mi, yoksa işletmede mi olduklarının saptanmasıdır. Tablo 3 bu konuda bir yaklaşımda bulunmaya yardımcı olabilir.

Tablodaki berelenme rengindeki değişmelerin nasıl olduğu, süre ve sıcaklıkla nasıl değiştiği görülmektedir. Buna göre hattaki kontrolle hasarın çiftlikte mi yoksa işletmede mi olduğu konusunda bir karar verilebilir. Diz

hasarları, göğüs kabarcıkları (su toplamış), bereler, tüyler, deri yırtıkları vb. tümünün kontrol kartlarına kaydı gereklidir.

Sonuç olarak, taze kanatlı eti ticaretinde özen çok önem taşımaktadır. Hava ile soğutma öncesi saptanmayan hatalar, sonradan ışığın neden olduğu hatalar hava ile soğutma sonrası belirginleşebilir. Tüylenme hasarları, deri rengi bozulumu ve deri kuruması hava ile soğutmada kendini daha çok belli eder.

Tablo: 3
Kanatlı Karkasındaki Bereler

Kontrol	Dış Görünüş 20°C'de Normal	Dış Görünüş 30°C'de Normal
Bere oluşundan 2 dak. sonra	Kırmızı	Kırmızı
12 saat sonra	Yayılmış koyu kırmızı - mor	Yayılmış kırmızı - mor
24 saat sonra	Yayılmış açık yeşil mor	Yaygın açık yeşil - mor
36 saat sonra	Sarı - yeşil - mor	Yaygın yeşil - mor
48 saat sonra	Sarı - yeşil (portakal)	Koyu yeşil
72 saat sonra	Sarı portakal	Hemen hemen normal
96 saat sonra	Sarı portakal	Normal
120 saat sonra	Normal	Normal

Kaynak: Grey (1987).

PAKETLEME, TARTIM VE DEPOLAMA

Kanatlı paketleme hattındaki başlıca hatalar; hatalı bağlama (bacak-kanat konumu), gevşek ve yırtık ambalajlar, yırtık ve hasarlı filmler, kırılmış polistren taşıyıcılar, taşıyıcılarda dengesiz pozisyonlama, dönmüş koliler, hepsi paketlemeye ilişkin hatalar olarak kaydedilir ve önlemleri alınır. Sunudaki güzellik, albenideki yeterlilik satışın önemli etmenidir.

Tartı aletleri periyodik olarak kontrol edilmeli ve düzeltme gerektiğinde hemen yapılmalıdır. Kanatlı eti üreticilerinin tartım ağırlıkları ile gerçek ağırlıkları arasındaki fark % 2.5'ten fazla olmamalıdır.

Taze ürün için depo ortamı sıcaklığı özellikle büyük önem taşır. Bu yüzden hem deponun hem de ürünün sıcaklıklarını rutin olarak saptayıp kaydetmelidir. Ürün doldurulacaksa dondurma hızı ve sıcaklığı ile depo koşulları ve hatalar kaydedilir. Hemen önlemleri alınır.

Son üründe koku, tat ve görünüş tam olarak değerlendirilmeli ve görülen herhangi bir olumsuzluk hemen dikkate alınmalıdır. Pişirilmiş ürünler pişme

etkinliği, verim ve renk bakımından dikkatle izlenerek değerlendirmeye alınmalıdır. Ürünlerin duysal kalite karakteristikleri kontrollu koşullar altında test edilerek değerlendirilebilir.

MİKROBİYOLOJİK KONTROL

Eğer doğru hijyenik uygulamalar yapılmışsa ve mikrobiyolojik durumları iyi ise ürünlerde olağan mikrobiyolojik kontroller yapılır. Fabrika temizliği ve dezenfeksiyonun rutin olarak izlenmesi önerilebilir. Buna karşın işlemde yeterli titizlik ve özen gösterilmezse karkas bulaşmasında artma olabilir. Düşük depolama sıcaklığının kritik etmen olduğu her zaman hatırd tutulmalı ve bu taze ürün kadar pişmiş ürünlere de uygulanmalıdır. Klorlu suyun kullanılması soğutma sırasında sudaki bulaşmayı azaltır. Bir soğutma suyundaki kalıntı klor düzeyinin 45-50 ppm olması yeterli görülmektedir. Aynı şekilde püskürtmeli yıkama suyunun da 10-20 ppm kalıntı klor içermesi arzu edilir.

VERİM KONTROLU

Canlı ağırlık esası üzerinde % son ürün verimi karlılık açısından önem taşır ve hat kontrollerinde dikkate alınır. Canlı hayvanların tartımındaki ihmaller üretici ve işleyicileri etkiler. Bu nedenle canlı tartım önemlidir. Çünkü alımlar canlı ağırlık esası üzerinden yapılmaktadır.

Hatta, elektrik kesilmesi veya başka bir nedenle olan ani durmalar, uzaklaştırma güçlüğü nedeniyle ön haşlama suyu içindeki kesilmiş hayvanın tamamen kaybına yol açaabilir. Etkisiz tüy yolma işlemleri ve yanlış makina operasyonları, bir sürüdeki hayvanların ağırlıklarındaki büyük ağılımlar hasarlı karkas sayısını arttırmaktadır.

Zayıf vent kesimi soğutma sırasında su cepciklerinin oluşumuna yol açaır. Tam olmayan iç organ temizleme de aynı şekilde daldırmalı soğutma sırasında su emilimini arttırır. Boyunun, kalbin, taşlığın ve karaciğerlerin kaybı veya hasar görmesi randımanı düşüren esas sebeplerdendir. Karın yağındaki kayıplar verimi % 2 kadar azaltabilir. Soğutucuların doğru kontrolü ve doğru çalıştırılması su emiliminin % 5'in üstüne çıkmamasına yardımcı olur.

Göğüs kısmının iyi temizlenerek iyi bir sunu örneği hazırlamak verim dikkate alındığında önem taşır. Kanat ve bacakların konumları da bu konuda dikkate alınması gereken bir etmendir. Deri ve yağ temizlemesi ve aşırı su kaybı deri rengi, verim ve kaliteyi etkiler.

Sayılan tüm bu etmenler kesim-temizleme hattında kalite kontrolü ve kalite sağlama çabalarının önemini göstermek bakımından anlamlıdır. Üretici ve işleyiciler kalite kontrolün standart bir sistemini uygulayabilirler. Buna karşın, hattaki iyi bir ilgi ve uygulamaların başarıdaki rolü küçümsenemez. İstlenen birinci sınıf kalitenin eldesi; üretimde kaliteyi sağlamaya yönelik çalışmalara gösterilen ilgi ve titizlikten geçer.

KAYNAKLAR

- GREY, T.C., GRIFFITHS, N.M., JONES, J.M., ROBINSON, D. 1982. The Effect of Chilling Procedures and Storage Temperatures on The Quality of Chicken Carcasses. *Lebensmittel Wiss. und Technol.* 15, 362-365.
- GREY, T.C. 1987. On Line Monitoring of Carcass Quality. *Poultry International*, 26(3), 60-63.
- KUNDAKÇI, A. 1971. Kanatlı Etlerin Teknolojisi I. Kesim ve Temizleme, *Gıda Dergisi* 6(6), 21-24.
- KUNDAKÇI, A. 1981. Kanatlı Etlerin Soğutulması ve Sorunları, Batı Anadolu Tavukçuluğu ve Sorunları Sempozyumu, Ekim 1981, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi, S. 268-274.
- KUNDAKÇI, A. 1982. Kanatlı Etlerinin Teknolojisi II. Kanatlı Etlerin Soğutulması, *Gıda Dergisi* 7(2): 67-72.
- KUNDAKÇI, A. 1990. Kanatlı Eti Teknolojisi III. Dondurma ve Dondurarak Depolama, *Gıda Dergisi* 15(2): 111-117.
- KUNDAKÇI, A., YÜCEL, A., UYLAŞER, V., CAN, S., KONCA, R. 1991. Soğuk Koşullarda Depolanan ve Satışa Sunulan Piliç Etlerinin Mikroflorası ve Kalitesi, Bursa II. Uluslararası Gıda Sempozyumu, S: 191-200.
- KUNDAKÇI, A., CAN, S. 1992. Soğuk Koşullarda Bekleme Süresi ve Ambalajlamanın Donmuş Piliç Eti Kalitesine Etkileri, *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* 2(2): 107-127.
- MARION, W.W., JUNGK, R.A., HOTCHKISS, D.K., BERG, R.W., NAMRE, M.L. 1968. Class, Weight and Method of Chilling Influences on Water Absorbtion by Turkeys, *Food Tech.* 22(9): 1319-1321.
- MC MEEKIN, T.A. 1975. Spoilage Association of Chicken Breast Muscle, *Applied Microbiology*, 29(1): 44-47.
- MC MEEKIN, T.A. 1977. Spoilage Association of Chicken Leg Muscle. *Applied Microbiology*, 31(1): 1244-1246.

- MEAD, G.C. Ed. 1989. Processing of Poultry, Elsevier Applied Sci. London and New York, p. 131-143.
- PARRY, R.T. 1987. Quality Control For Poultry Meat, *Poultry International*, 26(2): 56-60.
- SUMNER, J. 1977. Et Hijyeni ve Proses Kontrolü (Meat Hygiene and Process Control), Gıda Tekn. Semineri, Ege Üniv. Ziraat Fakültesi.