

INTERNATIONAL JOURNAL OF ANATOLIA AGRICULTURAL
ENGINEERING SCIENCES
-IJAAES-



**ULUSLARARASI
ANADOLU ZİRAAT MÜHENDİSLİĞİ BİLİMLERİ DERGİSİ
-UAZİMDER-**

Uluslararası Hakemli Dergi
International Peer Reviewed Journal

INTERNATIONAL JOURNAL OF ANATOLIA AGRICULTURAL
ENGINEERING SCIENCES
-IJAAES-



**ULUSLARARASI
ANADOLU ZİRAAT MÜHENDİSLİĞİ BİLİMLERİ DERGİSİ
-UAZİMDER-**

Uluslararası Hakemli Dergi
International Peer Reviewed Journal

INTERNATIONAL JOURNAL OF ANATOLIA AGRICULTURAL
ENGINEERING SCIENCES
-IJAAES-

e-ISSN : 2667-7571

Yıl /Year : 2021

Cilt /Volume : 3

Sayı/ Issue : 4



**ULUSLARARASI
ANADOLU ZİRAAT MÜHENDİSLİĞİ BİLİMLERİ DERGİSİ
-UAZİMDER-**

Uluslararası Hakemli Dergi
International Peer Reviewed Journal

Baş Editör

Prof.Dr.Turan KARADENİZ

Editör Yardımcıları

Dr.Öğr.Üyesi Mehmet Akif ÖZCAN

Dr.Öğr. Üyesi Tuba BAK

Öğr.Gör. Levent KIRCA

Öğr.Gör. Muharrem ARSLAN

Arş.Gör. Emrah GÜLER

Arş.Gör. Fatih TEKİN

Editör Kurulu

Prof.Dr. Bekir Erol AK

Prof.Dr. İbrahim BAKTIR

Prof.Dr. Hüseyin ÇELİK

Prof.Dr. Cafer GENÇOĞLAN

Prof.Dr. Ahmet KAZANKAYA

Prof.Dr. Ali KAYGISIZ

Prof.Dr. Fatih KILLI

Prof.Dr.Mustafa MİDİLLİ

Prof.Dr.Ferhad MURADOĞLU

Prof.Dr. Koray ÖZRENK

Prof.Dr. Fatih ŞEN

Prof.Dr. Halil Güner SEFEROĞLU

Prof.Dr. Aydın UZUN

Prof.Dr. Zeynel DALKILIÇ

Prof.Dr.Handan ESER

Prof..Dr. Anar HATAMOV

Doç.Dr. Beyhan KİBAR

Doç.Dr. Gülsüm YALDIZ

Doç.Dr. İhsan CANAN

Dr. Öğr. Üyesi Serdar GÖZÜTOK

Dr.Öğr. Üyesi Nezi OKUR

Dr. Öğr. Üyesi Hatice İKTEN

Dr.Öğr. Üyesi Hayri SAĞLAM

Dr. Gülay BEŞİRLİ

Dr. Yılmaz BOZ

Dr. Filiz PEZİKOĞLU

Uluslararası Editör Kurulu

Prof.Dr. Prof. Maria Luisa BADENES

Prof.Dr. Valerio CRISTOFORİ

Prof.Dr. Louise FERGUSON

Prof.Dr.Boris KRŠKA

Prof.Dr. Shawn MEHLENBACHER

Prof. Dr. Kouros VAHDATI

Prof. Dr. Stefan VARBAN

Doç.Dr. Patrik BURG

Doç.Dr. Sergei KARA

Doç.Dr. Radócz LÁSZLÓ

Dr. Merce ROVIRA

Danışma Kurulu

Prof.Dr. Mehmet Atilla AŞKIN

Prof.Dr. Seyit Mehmet ŞEN

Prof.Dr. Naci TÜZEMEN

İÇİNDEKİLER/CONTENTS

ARAŞTIRMA MAKALELERİ/RESEARCH ARTICLES	
Salisilik Asitin Özel Bir Bileşeni Olan Metil Salisilatın <i>Tetranychus urticae</i> Koch, 1836 (Acari:Tetranychidae) Üzerindeki Atraktant ve Repellent Etkilerinin Belirlenmesi	87-93
Beyza Nur KAYA*, Emine ÇIKMAN, Sultan ÇOBAN	
DERLEME MAKALELER/REVIEW ARTICLES	
Kırmızı Et Bakımından Gıda Güvencesi	94-101
Nihat FİDAN	

Salisilik Asitin Özel Bir Bileşeni Olan Metil Salisilatın *Tetranychus urticae* Koch, 1836 (Acari:Tetranychidae) Üzerindeki Atraktant ve Repellent Etkilerinin Belirlenmesi

Beyza Nur KAYA*, Emine ÇIKMAN, Sultan ÇOBAN

Harran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Şanlıurfa, Türkiye
[ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2599-6353> (B.N. Kaya), 0000-0003-4375-5043 (E. Çıkman),
0000-0002-5596-5657 (S. Çoban)]

*Sorumlu yazar: bkaya5932@gmail.com

Öz

Metil salisilat, bitkilerde savunma amaçlı doğal bir hormon mekanizması yoluyla üretilen salisilik asitin özel bir bileşenidir. Gıda, sağlık gibi sektörlerde kullanıldığı gibi tarımsal mücadelede de kullanılmaktadır ancak bu bileşen ile ilgili çalışmalar sınırlı sayıdadır. Bu çalışmada, DP 332 pamuk bitkisi [*Gossypium hirsutum* Linnaeus (Malvales:Malvaceae)] çeşidi kullanılarak, bünyesinde doğal olarak metil salisilat içeren keklik üzümü yağı ve saf çinko tohum ve yaprak uygulaması şeklinde muamele edilmiştir. Saf çinko çalışmanın sonuçlarının daha özgün olması için kullanılmıştır, aynı zamanda saf çinko canlılarda koku alma bozukluklarında tedavi amaçlı kullanılmaktadır. Bu çalışmada, uygulanan bu ekstraktların *Tetranychus urticae* Koch, 1836 (Acari:Tetranychidae) üzerindeki atraktant ve repellent etkileri araştırılmıştır. Çalışma, tesadüf blokları deneme desenine göre arazi koşullarında, 2019 yılında, Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Osmanbey Kampüsünde, 4 tekerrürlü olarak gerçekleştirilmiştir. Altı hafta süresince yaprak sayımı yapılmış, tüm uygulamalar içerisinde metil salisilat tohum uygulaması istatistiki olarak önemli ölçüde repellent etki göstermiştir, metil salisilat yaprak uygulaması ise atraktant etki göstermiştir. Sonuç olarak *T. urticae*'nin bitkisel uçucu maddelere karşı duyarlı olduğu ve metil salisilat tohum uygulamasının repellent etkili olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Tetranychus urticae*, Keklik Üzümü Yağı, Saf Çinko, Pamuk

Determination of Attractant and Repellent Effects of Methyl Salicylate, a Special Component of Salicylic Acid, on *Tetranychus urticae* Koch, 1836 (Acari:Tetranychidae)

Abstract

Methyl salicylate is a special component of salicylic acid, which is produced through a natural hormone mechanism for defensive purposes in plants. It is used in various sectors such as food and health as well as in agricultural struggle, but studies related to this component are limited. In this study, DP 332 cotton [*Gossypium hirsutum* Linnaeus (Malvales:Malvaceae)] variety was used. In addition, wintergreen oil, which naturally contains methyl salicylate, was treated as pure zinc seed and leaf application. Pure zinc has been used to make the results of the study more reliable, but also for treatment in odor disorders in pure zinc creatures. In this study, the attractant and repellent effects of these extracts against *Tetranychus urticae* Koch, 1836 (Acari:Tetranychidae) were investigated. The study was carried out in field conditions according to the randomized blocks experimental design, in 2019, at Harran University Faculty of Agriculture Osmanbey Campus with 4 replications. Leaves were investigated for 6 weeks, methyl salicylate seed application showed statistically significant repellent effect among all applications, while methyl salicylate leaf application showed attractive effect. Finally, it was determined that *T. urticae* was affected by herbal volatile substances and methyl salicylate seed application.

Keywords: *Tetranychus urticae*, Oil of Wintergreen, Pure Zinc, Cotton

1.Giriş

Günümüzde bitkilere zararlı olan birçok hastalık, zararlı ve yabancı ot türü vardır. Bu zararlı organizmalardan Arthropoda (Şube=Eklem Bacaklılar) türleri bitkilerde temel sorunlardan biri haline gelmiştir. Arthropodalardan, özellikle Hexapoda (=Insecta) sınıfı en çok zararlı tür barındıran sınıftır (Kansu, 1991). Bu zararlı türlerle mücadelede yoğun bir şekilde kimyasal mücadeleye başvurulmaktadır. Tarım ve Orman Bakanlığı, Gıda ve Kontrol Genel Müdürlüğü (2020) verilerine göre ülkemizde 2019 yılına göre pestisit kullanımı 51.297 ton olmasına karşın, 2020 yılında 53.672 ton kullanım ile az oranda artış göstermiştir. Buna göre 2020 yılında en çok kullanılan pestisitler %38’le fungusitler, %27 ile insektisitler ve akarisitler, %24’le herbisitlerdir. (Anonim,2020) Kimyasal mücadelenin yoğun ve bilinçsiz bir şekilde uygulanması hem zararlı böceklerin ve akarların direnç kazanmasına hem de faydalı böceklerin popülasyonunun baskı altına alınmasına yol açmaktadır.

Böceklerle ilaveten, bitkisel üretimde sorun oluşturan farklı mikroorganizma gruplarına yönelik bitkisel kökenli çeşitli aktif maddelerin kullanımı da yaygındır. Bu bağlamda ülkemizde özellikle fungal etmenlere yönelik çeşitli çalışmalar yürütülmüştür (Erdoğan ve ark., 2014; Erdoğan ve ark., 2016; Koç ve ark., 2018).

Bu nedenle bitkilerin ekiminden hasadına kadar geçen sürede hastalık ve zararlılarla mücadelede “Entegre Zararlı Yönetimi” önem arz etmektedir (Anonim, 2017).

Entegre mücadele ilkeleri esas alınarak kültürel, biyolojik, fiziksel, mekanik mücadele ile kimyasal mücadelenin kombine bir şekilde uygulanarak ilaçlama yoğunluğu ve faydalı türlere olan etkilerinin azaltılması amaçlanmalıdır. Bu nedenle çevreyle dost, kimyasal ilaçlamaları azaltacak stratejiler geliştirilmelidir. Bu hedeflere uygun olarak çevreye ve canlılara olumsuz etkileri olmayan bitki ekstraktları repellent (uzaklaştırıcı) veya atraktant (cezbedici) etki göstermesi amacıyla kullanılabilir. Bu hususta bitkilerin kendi savunma mekanizmaları ve zararlı organizmaların saldırısı esnasında salgıladıkları salgıların ve asitlerin araştırılması bu stratejinin gelişiminde önemli bir rol oynayacaktır.

1.1. Bitkilerde Savunma Mekanizması

Bitkilerde diğer canlılar gibi çevre şartları, patojenler, doğal düşmanlar ve zararlılara karşı beslenme, direnç ve savunma mekanizması

geliştirmişlerdir. Bu ifadeyi destekleyici olarak Doç. Dr. Hilal TUNCA’nın 2011 yılında yaptığı bir çalışmada “Bitkiler, herbivorlar ve doğal düşmanlar arasında karmaşık trofik ilişkiler mevcuttur. Hem herbivorlar hem de doğal düşmanlar, besinlerini bulmada bitkisel kaynaklı kimyasallardan faydalanır. Bitkiler salgılamış oldukları kimyasallarla herbivorları cezbeder. Bitkiler herbivorların saldırısına uğradıklarında da çeşitli bileşimlerde kimyasallar salgılayıp, yayarlar. Bu yayılan kimyasallar, herbivor saldırısı olmadığı durumlarda ortaya çıkan kimyasallardan nitelik ve nicelik olarak farklıdır. Bu şekilde bitkiler tarafından salgılanan uçucu kimyasal bileşikler, bitkinin çevresi ile olan ilişkilerinin değişimine yol açmaktadır.” şeklinde ifade yer almaktadır (Tunca ve ark., 2011).

Yapılan bir başka çalışmada ise böceklerle karşı geliştirilen dayanıklılık mekanizmaları antixenosis (tercih edilmeme), antibiyosis, tolerans, pseudoresistans (yalancı dayanıklılık), teşviklenmiş dayanıklılık şeklinde 5 grup altında toplanmıştır. Buna ek olarak yine aynı çalışmada bitkilerde dayanıklılık oluşumunun saldırı esnasında biyokimyasal tepkimeler ile ortaya çıktığını ve bunun sonucunda salisilik asit ve buna bağlı proteinlerle kendini ifade ettiği belirtilmektedir (Keçeci ve ark., 2007).

1.2. Salisilik Asit Bileşeni: Metil Salisilat

Metil salisilat, *Gaultheria procumbens* (keklik üzümü yağı) ve *Betula lenta* (tatlı huş) bitkilerinden elde edilen, salisilik asit esteri uçucu bir yağdır. Gıda sektöründe, sağlık sektöründe özellikle de cilt tedavilerinde kullanılır. Tarımsal mücadelede kullanımıyla ilgili çalışmalar yapılmıştır (Pekcan, 2014).

Çiftçi şartlarına sahip arazide yapılan bu çalışmada, DP 332 pamuk bitkisi [*Gossypium hirsutum* Linnaeus (Malvales:Malvaceae)] tohumu çeşidi kullanılmış olup, içeriğinde doğal olarak metil salisilat bulunduran keklik üzümü yağı ve saf çinko ile hazırlanmış solüsyonla tohum ve yaprak uygulaması şeklinde muamele edilmiştir. Bu şekilde atraktant ve repellent etkilerinin araştırılması amaçlanmıştır.

2. Materyal ve Metot

2.1. Arazi Çalışması

Arazi çalışmasında DP 332 pamuk çeşidinin yetiştirildiği kontrol parselinin yanı sıra bitkisel ekstraktların (keklik üzümü yağı ve saf çinko)

farklı şekillerde (tohum ve yaprak uygulamaları) uygulanmasıyla oluşturulan parsellerde tespit edilen *Tetranychus urticae* Koch, 1836 (Acari:Tetranychidae) üzerine olan çekim etkilerini, yapılan sayımlarla (1 yıllık süre ve 4 tekerrür başına ortalama adet olarak) ayrı ayrı belirlemek amacıyla yapılmıştır. razi çalışması, Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Osmanbey Kampüsü alanında, toplam 1 dekarlık bir alanda yürütülmüştür.

Bu çalışma, 2019 yılında 20 Mayıs-30 Eylül tarihleri aralığında yapılmıştır. *T.urticae* tür sayılarının (ortalama adet/tekerrür sayısı) yaygınlığını belirlemek için arazide sörveyler ve uygun şekilde örnekleme yapılmıştır. Yapılan örnekleme işlemlerinde ise, farklı parsellerin bulunduğu her bir tekerrür alanına köşegenler doğrultusunda girilerek, her 3 adımda, bir bitkinin alt, orta ve üst bölgelerinden olacak şekilde 3'er yaprak alınmak üzere toplamda her tekerrürden 35 yaprak alınmıştır (Akyazı ve Ecevit, 2008). Toplanan örnekler uygun polietilen ambalajlarda, daha sonra sayım yapmak üzere buzdolabında saklanmıştır. Deneme, 4 tekerrürlü ve 5 karakterli [A (kontrol), B (Metil salisilat içerikli ekstrakt ile tohum uygulaması), C (Çinko içerikli ekstrakt ile tohum uygulaması), D (Metil salisilat içerikli ekstrakt ile yaprak uygulaması), E (Çinko içerikli ekstrakt ile yaprak uygulaması)] olarak yürütülmüştür.

İçeriğinde doğal metil salisilat bulduran saf keklik üzümü yağı (Destek Bitkisel Ürünleri, 20 ml) ekstraktı, 1 lt'lik çözücüde (su) çözünen %3 ml'lik keklik üzümü yağı konsantrasyonu ve çinko (Zinco tablet) ekstraktı ise yine 1 lt'lik çözücüde (su) çözünen %3 ml'lik çinko konsantrasyonu şeklinde kullanılmıştır. Tohum uygulamasında, tohumlar solüsyonlar ile muamele edilip 12 saat süreyle bekletilmiş ve daha sonra 20 Mayıs 2019 tarihinde ekim yapılmıştır. Yaprak uygulaması ise pamuk bitkisi 4-5 yapraklı döneme gelince el spreyi ile yapılmıştır.

Pamuk bitkisi hasadı ise elle toplama yöntemi ile yapılmıştır. Hesaplamalarda verim 1 da/kg'a denk gelecek şekilde yapılmıştır (Şekil 1). Ayrıca *T. urticae*'nin biyolojik dönemlerine ait gözlemler de yapılmıştır (Çizelge 3).

2.2. Sayım

Kontrol ve muamele edilen parsel uygulamalarını karşılaştırabilmek amacıyla, haftada bir yapılan bu örnekleme neticesinde, haftalara göre farklı parsellere ait tüm örneklerde tespit edilen *T. urticae* ergin birey sayıları (adet)

haftalık olarak kaydedilmiştir.

Sonuç olarak, 4 tekerrürlü ve 5 karakterli olarak tasarlanan bu deneme deseninde, 6 hafta [Ağustos (10, 17, 24) ve Eylül (1, 8, 15)] süresince tespit edilen *T. urticae* birey sayıları belirlenmiş ve her karakter için toplanan 6 yapraktaki ortalama sayıları 4 farklı tekerrürün ortalaması baz alınmıştır, toplamda her karakter için 24 yaprak sayılmış olup, kaydedilen veriler uygun grafikler yardımıyla yorumlanmaya çalışılmıştır.

2.2. İstatistik

Verilerin analizinde SPSS 21.0 programı kullanılmıştır. Haftalık düzeyde gruplar arasında karşılaştırmada haftalık örneklem azlığı nedeni ile Kruskal Wallis H testinden yararlanılmıştır. Kruskal Wallis H testinde anlamlı farklılık görüldüğünde farkın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek amacıyla Mann Whitney U testinden yararlanılmıştır. Haftalık karşılaştırma laboratuvar verileri için tekrarlanmıştır.

Haftalık ölçümlerin her biri gruplar için örneklem grubu kabul edilmiş (örneğin 6 hafta ve her hafta 4 tekrar olmak üzere 24 örneklem) artan örneklem sayısı ile grup karşılaştırmalarında ANOVA testinden yararlanılmıştır. ANOVA testinde anlamlı farklılık görüldüğünde farkın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek amacıyla LSD post hoc testinden yararlanılmıştır.

Analizlerde güven aralığı %95 (anlamlılık düzeyi 0,05 p<0,05) olarak belirlenmiştir.

3. Bulgular ve Tartışma

3.1. Altı Haftalık Toplam Ortalama Sayı Olarak Tespit Edilen *Tetranychus urticae* Erginleri

2019 yılında metil salisilat içerikli ve saf çinko içerikli ekstraktların uygulandığı (tohum ve yaprak uygulamaları) B, C, D, E parselleri ile A kontrol parsellerinin sayım sonuçlarının 6 haftalık toplam sayı (adet) ortalamaları Çizelge 1'de verilmiştir. Elde ettiğimiz bu sonuçları genel olarak değerlendirecek olursak her uygulama akar üzerinde farklı etkiler göstermiş olup, metil salisilat tohum uygulaması diğer uygulamalarla ve kontrol parseli ile karşılaştırıldığında daha repellent etki göstermiş, metil salisilat yaprak uygulaması ise daha atraktant etki gösterdiği istatistiki açıdan önemli olarak tespit edilmiştir. Ayrıca saf çinko uygulamalarının ise önemli olmayan ölçüde etkili oldukları tespit edilmiştir (Çizelge 1 ve Çizelge 2). Sonuç olarak metil salisilat tohum uygulaması kontrol uygulamasına

göre yaklaşık 2 kat daha repellent, yaprak uygulaması ise 1,5 kat daha atraktant etki gösterdiği tespit edilmiştir.

3.2. Farklı Ekstraktların Uygulandığı Parsellerde Ortalama Pamuk Verimleri

2019 yılında Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Osmanbey Kampüsünde toplam 1 dekarlık deneme alanında, kontrol parseli ile metil salisilat ve saf çinko ekstraktlarının uygulanmasıyla gerçekleştirilen parsellerde tespit edilen ortalama verimleri Şekil 1’de verilmiştir. Buna göre, dört parselin ortalama verimi açısından en fazla olan parsel B (Metil salisilat içerikli tohum uygulaması) parseli olarak tespit edilmiş olup, en az ortalama verimin tespit edildiği parsel ise A (Kontrol) parseli olmuştur (Şekil 1).

3.3. *Tetranychus urticae*’ye Ait Haftalık Biyolojik Dönemlerin Gözlemlenmesi

Çalışmada sayım yapılan tüm haftalar süresince *T.urticae*’ye ait biyolojik dönemler Çizelge 2’de verilmiştir. Çalışmada sadece 2. ve 4. haftalarda zararlı akara ait tüm biyolojik dönemler görülmüş olup, 1. ve 5. haftalarda ise zararlıya ait sadece ergin dönemler tespit edilmiştir. Öte yandan 3. haftada zararlının nimf ve erginleri

tespit edilirken, 6. haftada ise zararlının yumurta ve ergin dönemleri tespit edilmiştir. Literatürde yılda ortalama 10-20 döl verebileceği ve havanın serinlemesiyle popülasyonunun düşeceği, bir dölünü yaklaşık 7-20 günde tamamlayabileceği bilgisi yer alır (Anonim, 2008). Ayrıca sıcak ve kuru havayı tercih ettiği bilgileri de yer alır. Çizelge 3’ye göre sayım yapılan 6 haftada da ergin dönemi görülmüştür. Ancak yumurta ve nimf dönemleri 3’er kez görülmüştür. Buna göre 5-6 döl verdiği kanaatine varılmıştır. Bunun sebebi olarak ise 2019 yılı sıcaklık verilerinin akarların gelişimi için daha düşük ve nem değerlerinin de daha yüksek olmasından kaynaklanabileceği düşünülmektedir (Çizelge 4).

3.4. İklim Verileri

Pamuk bitkisinin vejetasyon dönemleri olan Nisan-Ekim aylarına ait Şanlıurfa ili iklim verileri Çizelge 4’de verilmiştir. Bu veriler değerlendirildiğinde Şanlıurfa ili için sıcaklık değerlerinin normalin altında ve nem değerlerinin normalin üstünde olduğu görülmüştür (Çizelge 4). Bu nedenle tüm bölge için *T.urticae* popülasyonunun genel olarak düşük olması ve pamuk bitkisinin de gelişiminin olumsuz etkilenmesinin iklim değerlerindeki bu normalin dışında olmasına bağlı olduğu düşünülmektedir.

Çizelge 1. Metil salisilat içerikli ve çinko içerikli tohum ve yaprak uygulamalarının *Tetranychus urticae* üzerindeki atraktant ve repellent etkilerine ilişkin veriler

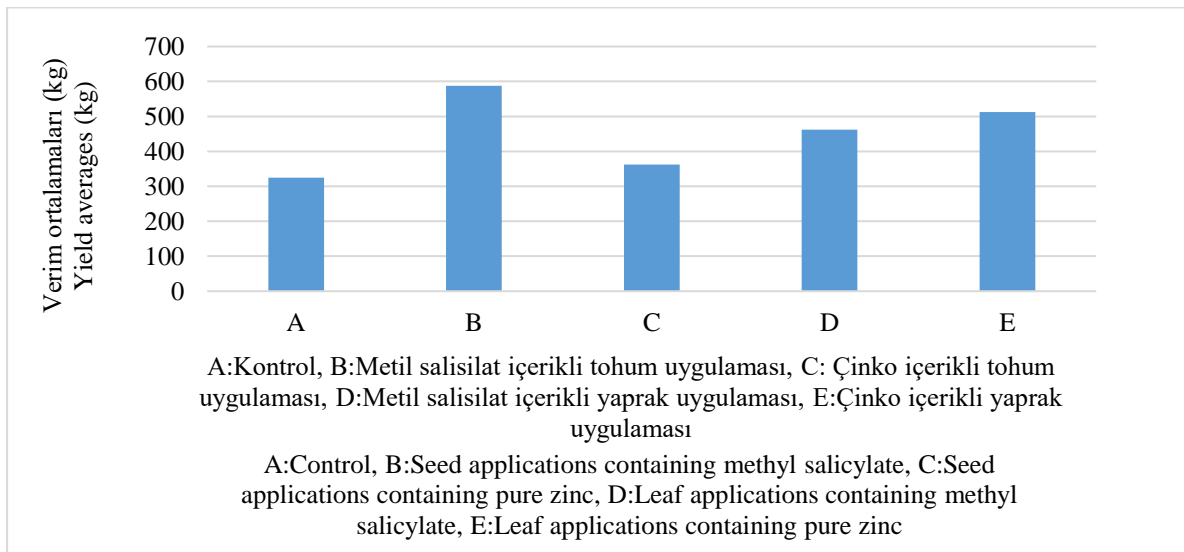
Table 1. Data on the atraktant and repellent effects of methyl salicylate-containing and zinc-containing seed and leaf applications on *Tetranychus urticae*

Karakterler/ Haftalar Characters/Weeks	1.Hafta (1.Week)	2.Hafta (2.Week)	3.Hafta (3.Week)	4.Hafta (4.Week)	5.Hafta (5.Week)	6.Hafta (6.Week)	Toplam Akar Sayısı (Total number of mite)
A-Kontrol (Control)	8	13	12	17	20	8	78
B-Metil Salisilat Tohum Uygulaması (Application of methyl salicylate seed)	4	4	11	12	6	5	42
C-Saf Çinko Tohum Uygulaması (Application of pure zinc seed)	4	10	13	20	12	13	72
D-Metil Salisilat Yaprak Uygulaması (Application of methyl salicylate leaf)	23	11	27	28	18	11	118
E-Saf Çinko Yaprak Uygulaması (Application of pure zinc leaf)	7	10	12	15	19	14	76

Çizelge 2. *Tetranychus urticae* için arazi çalışmasında elde edilen verilerin gruplara (karakterler) göre karşılaştırılmasına ait ANOVA testi sonuçları

Table 2. ANOVA test results for the comparison of the data obtained in the field study for *Tetranychus urticae* by groups (characters)

Grup	n	\bar{X}	SS	F	p	Anlamlı Fark	
A-Kontrol (Control)	24	3.25	2.52	4.01	0.003	D>A,B,C,E	($\alpha=0.05$)
B-Metil salisilat tohum uygulaması (Application of methyl salicylate seed)	24	1.71	1.60				
C-Saf çinko tohum uygulaması (Application of pure zinc seed)	24	3.00	2.92				
D-Metil salisilat yaprak uygulaması (Application of methyl salicylate leaf)	24	4.92	4.19				
E-Saf çinko yaprak uygulaması (Application of pure zinc leaf)	24	3.17	1.99				



Şekil 1. Metil salisilat ve saf çinko içerikli uygulamaların 4 farklı tekrürdeki ortalama pamuk verimleri (kg)

Figure 1. The average yields of applications with methyl salicylate content and pure zinc content in 4 different repeats (kg)

Çizelge 3. Tüm haftalar süresince *Tetranychus urticae*'ye ait biyolojik dönemlerin (yumurta, nimf, ergin) karşılaştırılması

Table 3. Comparison of biological periods of *Tetranychus urticae* during all weeks (egg, nymph, adult)

Haftalar (Weeks)/Biyolojik Dönemler (Biological periods)	1.Hafta (1.week)	2.Hafta (2.week)	3.Hafta (3.week)	4.Hafta (4.week)	5.Hafta (5.week)	6.Hafta (6.week)
Yumurta (Egg)	-	+	-	+	+	+
Nimf (Nymf)	-	+	+	+	-	-
Ergin (Adult)	+	+	+	+	-	+

Çizelge 4. Şanlıurfa ili 2019 yılı Nisan-Ekim aylarına ait iklim verileri (MGM, 2019)**Table 4.** Climate data for the months of April-October 2019 in Şanlıurfa province (MGM, 2019)

Aylar Months	Nisan April	Mayıs May	Haziran June	Temmuz July	Ağustos August	Eylül September	Ekim October
En Yüksek Sıcaklık (°C) Highest Temperature (°C)	22.2	28.6	34.6	38.7	38.3	33.9	26.9
En Düşük Sıcaklık (°C) Lowest Temperature (°C)	10.2	15.2	20.4	24.2	23.9	19.9	14.4
Aylık Sıcaklık Ortalaması (°C) Monthly Average Temperature (°C)	16.1	22.1	28.0	31.9	31.5	27.1	20.5
Aylık Nispi Nem Ortalaması (%) Monthly Relative Humidity Average (%)	77	45	20	27	30	32	37

Yapılan literatür araştırmalarında, Kiran and Prakash (2015) içeriğinde doğal metil salisilat bulunduran keklik üzümü ekstraktının, depo zararlılarından *Sitophilus oryzae* (Coleoptera:Curculionidae) ve *Rhyzopertha dominica* (Coleoptera:Bostrichidae) üzerine olan toksik ve repellent etkilerini araştırdıkları çalışmalarında, metil salisilat bileşiğinin *S. oryzae* ve *R. dominica* üzerinde, 150 uL/L havada ve 5.0 µL/L havada %100 ölüm oranı gösterdiğini ve bu zararlılar üzerinde bileşiğin repellent bir etkisi olduğunu bildirmişlerdir.

Gür (2012) arazi koşullarında, bitki uçucularından metil salisilatın (MeSA), yeşil fasulye [*Phaseolus vulgaris* (Linnaeus) (Fabales: Fabaceae)] bitkisinde tespit edilen yararlı ve zararlı arthropodlar üzerine olan etkisini araştırmıştır. Araştırmacı çalışmasında sonuç olarak, *Aelothrips* sp., (Thysanoptera: Thripidae), Coccinellidae familyasına ait bazı türler, *Orius* sp., (Hemiptera: Anthocoridae), *Anthocoris* sp., (Hemiptera: Anthocoridae) ve Hymenoptera'ya ait bazı türlerin, MeSA bulunan parsellere daha fazla çekildiklerini tespit ettiklerini bildirmiştir. Araştırmacı ayrıca, yaptığı yaprak sayımlarında MeSA'nın yaprak bitleri ve thripsler üzerinde uzaklaştırıcı etkisinin bulunabileceğini de belirtmiştir.

Ament ve ark. (2004) domateste jasmonic asitin akarlarda metil salisilat emisyonuna katkısı ile ilgili yaptıkları bir çalışmada akarların, jasmonic asit uygulanan çeşitler ile uygulanmayan çeşitleri tercih etmelerinde önemli bir fark tespit etmediklerini belirtmişlerdir. Fakat jasmonic asit uygulanan çeşitlerde ise akar embriyonik gelişimlerinin önemli ölçüde olumsuz etkilendiğini bildirmişlerdir. Araştırmacılar bunun nedeni olarak, salisilik asitin metil salisilata dönüşebilmesinde, jasmonic asitin katkısı bulunması nedeniyle, jasmonic asit uygulanan

çeşitlerde akar embriyonik gelişimlerinin daha fazla etkilendiğini ifade etmişlerdir.

Çalışmamızda, MeSA içeren keklik üzümünün çalışmada kullanılan akar üzerinde repellent etki göstermesinin nedeninin, metil salisilatın bitkilerin kök kısmından salgılanan salisilik asitin doğal bir bileşeni olmasından kaynaklı olabileceği düşünülmektedir. Ayrıca salisilik asitin bitki köklerinden salgılanması, bitkilerin zararlılara karşı meydana getirdiği doğal savunma mekanizmasından kaynaklanmaktadır. Buna göre çalışmamızda elde ettiğimiz bu sonuçla benzer olarak çeşitli ifadelerin yer aldığı bir araştırmada; metil salisilatın, özellikle de hayvan ve böcek repellenti olarak kullanılabilmesi, ayrıca insan ve çevre sağlığı üzerinde ise büyük bir oranda olumsuz etkisinin bulunmadığı raporlanmıştır (Anonim, 2005).

4. Sonuç

Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Osmanbey Kampüsünde 2019 yılında gerçekleştirilen çalışmada, DP 332 pamuk çeşidi tohumu kullanılmış ve çevreye herhangi bir olumsuz etkisi bulunmayan metil salisilat içerikli keklik üzümü yağı ve saf çinko ile tohum ve yaprak uygulamaları şeklinde muamele edilmiş olup, pamuk bitkisinin önemli zararlılarından biri olan *T. urticae* üzerindeki atraktant ve repellent etkileri araştırılmıştır. Çalışma sonucunda metil salisilat içerikli tohum uygulamasının istatistiki olarak önemli ölçüde repellent etki gösterdiği tespit edilmiştir.

Zararlı akar, *Turticae* için yapılan bu arazi çalışmasında metil salisilat içerikli tohum uygulamasının repellent, yaprak uygulamasının ise atraktant etki göstermesinin sebebi salisilik asitin bir bileşeni olmasıdır. Salisilik asit, bitkiye patojenik bir saldırı olduğunda sentezlenen bir

asittir. Bitkinin her kısmında bulunur ve bitkiye bağışıklık kazandırır. Salisilik asit içerisindeki metil salisilat bileşeni dokuları uyarır. Tohum uygulamasının repellent etki göstermesinin sebebi olarak bileşenin kökten verildiğinde bitkinin bünyesine daha hızlı alması, yaprak uygulamasının atraktant etki göstermesinin sebebi olarak ise bileşenin sadece yaprak yüzeyinde kalması ve bir süre sonra etkisini yitirmesi olarak düşünülmektedir (Anonim, 2005, Kalaivani, 2016).

Sonuç olarak bu çalışma, salisilik asitin özel bir bileşeni olan metil salisilatın *T. urticae* üzerindeki etkilerinin, bu ve çeşitli ekstraktlarla yapılacak çalışmalara ışık tutacağı, IPM (Entegre Zararlı Yönetimi) kapsamında kimyasal mücadeleye yönelimi azaltacağı, ayrıca çevreye, insan ve hayvan sağlığına olumsuz etkisinin olmaması ile de doğal dengeyi koruma adına verilen tüm çabalara yardımcı olacağı düşünülmektedir.

Teşekkür

Bu çalışma Harran Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi 19260 nolu proje kapsamında gerçekleştirilmiştir.

Kaynaklar

- Ament, K., Kant, M. R., Sabelis, M. W., Haring, M.A. and Schuunk, R. C., 2004. Jasmonic acid is a key regulator of spider mite-induced volatile terpenoid and methyl salicylate emission in tomato. *Plant Physiology*, 2025s.
- Anonim, 2005. Reregistration eligibility decision for methyl salicylate. United State Environmental Protection Agency, 1s.
- Anonim, 2008. Ziraî Mücadele Teknik Talimatları, Cilt 2 ve 4, Ankara.
- Anonim, 2017. Antepfıstığı Entegre Mücadele Teknik Talimatı, Ankara.
- Anonim, 2019. Şanlıurfa Meteoroloji Bölge Müdürlüğü 2019 Yılı İklim Verileri.
- Anonim, 2020. Tarım ve Orman Bakanlığı, Gıda ve Kontrol Genel Müdürlüğü Türkiye Pestisit Kullanımı Miktarları.

- Akyazı, R. ve Ecevit, O., 2008. Samsun İli Hıyar Seralarında Predatör Akar *Phytoseiulus persimilis* Athias-Henriot (Acarina: Phytoseiidae)'in Dağılımı. *MKU Ziraat Fakültesi Dergisi*, 13(1-2): 73-85.
- Erdoğan, O., Çelik, A., Yıldız, Ş., Kökten, K., 2014. Pamukta Fide Kök Çürüklüğü Etmenlerine Karşı Bazı Bitki Ekstrakt ve Uçucu Yağlarının Antifungal Etkisi. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi* 1(3): 398-404.
- Erdoğan, O., Celik, A., Zeybek, A., 2016. In Vitro Antifungal Activity of Mint, Thyme, Lavender Extracts and Essential Oils on *Vorticillium dahliae* Kleb. *Fresenius Environmental Bulletin*. 25(11): 4856-4862.
- Gür, F., 2012. Metil salisilatın fasulyede bulunan yararlı ve zararlı arthropodlar üzerine etkisi. *Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tez, Bursa*, 108s.
- Kalaivani, K., Kalaiselvi, M. and Senthil-Nathan, S., 2016. Effect of methyl salicylate (MeSA), an elicitor on growth, physiology and pathology of resistant and susceptible rice varieties. *Sci Rep*, 6:34498.
- Kansu, İ.A., 1991. Genel Entomoloji. Kıvanç Basımevi, Ankara. 433 s.
- Keçeci, M., Baysal, Ö., Soysal, M., Tekşam, İ., 2007. Bitkilerde böceklerle dayanıklılık mekanizmaları Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Antalya.
- Kiran, S., Prakash, B., 2015. Assessment of toxicity antifeedant activity and biochemical responses in stored-grain insects exposed to lethal and sublethal doses of *Gaultheria procumbens* L. essential oil. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 63(48): 10518-10524.
- Koç, İ., Yardım, E.N., Çelik, A., Mendeş, M., Mirtağoğlu, H., Namlı, A., 2018. Fındık kabuklarından elde edilmiş odun sirkesi'nin in-vitro şartlarında küf etmenlerine karşı antifungal etkisinin belirlenmesi. *Bitlis Eren Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 7(2): 296-300.
- Pekcan, A., 2014. Metil salisilat linimenti. *Majistral Eczacılar Derneği*.
- Tunca, H., Kılınçer, N., Özkan, C., 2011. Bitkiler herbivorlar ve doğal düşmanlar arasındaki trofik ilişkiler. *Ankara Üniversitesi Çevre Bilimleri Dergisi*, 3(2): 37-45s.

Kırmızı Et Bakımından Gıda Güvencesi

Nihat FİDAN

Türkiye İstatistik Kurumu, Çankaya, Ankara, Türkiye
[ORCID: https://orcid.org/0000_0002_4289_1265]

Sorumlu yazar: nihatifidan44@gmail.com

Öz

Türkiye'de kişi başı kırmızı et üretim miktarı 13.59 kg olup, dünya ortalamasının oldukça altındadır. Kırmızı et yeterlilik oranı ile değerlendirildiğinde kırmızı etin mevcudiyetinin yetersizliği olduğu dolayısıyla kırmızı et üretiminin yıllar arası dalgalı bir seyir izlemesi sürdürülebilirlik açısından sorun yaratırken, fiyatların yüksekliği ve istikrarsızlığı ürüne erişilebilirliği güçleştirmektedir. Bu çalışmada, gıda güvencesi değerlendirme kriterleri kırmızı et özelinde incelenmiş ve kırmızı etin mevcudiyeti, erişilebilirliği, sürdürülebilirliği ile faydalanabilir olması analiz edilerek kırmızı et sektöründeki gıda güvencesinin yetersizliği ortaya konulmaya çalışılarak sorunları giderici politikaların üretilmesi açısından çözüm önerileri geliştirilmesi amaçlanmıştır.

Anahtar kelimeler: Kırmızı et, Gıda güvencesi, Beslenme, Fiyat.

Food Security in Terms of Red Meat

Abstract

The amount of red meat production per capita in Turkey is 13.59 kg, which is well below the world average. When evaluated with the rate of sufficiency of red meat, the insufficiency of red meat stock was revealed. While the red meat production figures show a fluctuating course between years, the high level and the instability of the prices make it difficult to access the product. In this study, the food safety evaluation criteria were examined in terms of red meat and through the analysis of the availability, accessibility, sustainability and utility of red meat, the insufficiency of food security in the red meat sector has been revealed in order to develop solutions in terms of producing policies to eliminate the problems.

Keywords: Redmeat, Food security, Nutrition, Price.

1. Giriş

Dünyadaki doğal kaynaklar insanlar arasında eşit dağılmamaktadır. Nüfusun büyük bir bölümü, gelişmiş ülkelerin doğal kaynakları aşırı tüketmesi nedeniyle gıda güvencesinden yoksun kalmaktadır. Doğal kaynakların ve gıdanın eşit paylaşılması bazı ülkeleri obezite ile mücadele etmeye zorlarken, bazı ülkeleri de açlıkla mücadele etmeye zorlamaktadır. İklim değişikliği ve olağandışı hava olayları tarımsal ürünlerin üretiminde, dağıtımında ve tüketiminde önemli değişikliklere yol açmaktadır. Bu durum gıda güvencesi, beslenme ve sağlıkla ilgili sorunlara neden olmaktadır (Anonymous, 2019a).

Gıda ve Tarım Organizasyonu (FAO), az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde açlıkla mücadelede ve yoksulluğun önlenmesinde uluslararası düzeydeki çabaların önderliğini yürüten danışma ve bilgi kuruluşudur. FAO, tarımsal kapasitelerinin yükseltilmesi, ormancılık ve balıkçılık faaliyetlerinin desteklenmesi, gıda güvenliğinin temin edilmesi ve sürdürülebilirliğin sağlanmasına yönelik girişimlerde bulunmaktadır. Ancak, gelişmiş ülkelerin politikaları, ülke çıkarlarına göre uygulamaları ve planlama hataları gibi nedenlerle FAO kararlarında yeterince pratiğe geçilememiştir. Kırmızı et üretimi Okyanusya ülkelerinde kişi başına 136.21 kg iken, Asya ülkelerinde 12.99 kg'dır. Bu durumun FAO'nun açlık ve yoksullukla mücadelesindeki durumunu

ortaya koyan en önemli göstergelerden birisi olduğu söylenebilmektedir.

Dünya nüfusunun artış hızı, teknolojik gelişmeler, çevre kirliliği ve ülkeler arası ekonomik güç farklılıkları beslenme sorunlarına yol açarak, gıda güvencesi sorununu ön plana çıkarmaktadır. Ayrıca, dünyadaki gelişmelere paralel, tüketicilerin bilinçlenmesi, beslenme alışkanlıklarının değişmesi ve beklentilerinin artması, yeterli ve dengeli beslenmeyi en temel sorun haline getirmektedir. Dengeli beslenme özellikle hayvansal protein alımı ülkelerin özellikle politikaları haline gelmiş, hayvansal üretimin stratejik önemi daha da artmaktadır. Dengeli beslenme hayvansal gıdaların, içerdiği biyolojik özellikler nedeniyle ikame edilemez ve vazgeçilemez öneme sahiptir. Dünya Sağlık Örgütü (WHO) yetişkin bir insanın günlük 70 gr bir diğer ifade ile vücut ağırlığının her bir kilogramı için 1 gram protein tüketmesi, bunun %42'sinin hayvansal kaynaklı olması gerekliliğini söylemektedir (Anonim, 2013). Gelecekte gelişmiş ülkelerde hayvansal kaynaklı gıdalara olan talepte önemli bir artış beklenmezken, 2020'li yıllarda nüfusu hızla artan gelişmekte olan ülkelerde et talebinin 2 kat artacağı beklenmektedir (Hocquette, 2005).

Gelişmekte olan ülkelerde et, yüksek oranlı ve iyi kalite protein kaynağı olduğundan beslenmede her zaman önemli bir besin grubu olmuştur (Speedy, 2003). Hayvansal üretim insan beslenmesinde en temel ve önemli besin kaynağı olması yanında, Türkiye açısından coğrafi yapının hayvancılık yapmaya elverişli olması, ayrıca kültürel yapı gibi sosyo-ekonomik nedenler kırmızı et sektörünü önemli kılmaktadır.

Çalışmada kırmızı et güvencesi ve güvenliği araştırılmış; bu manada insanların yeterli, sağlıklı ve güvenilir kırmızı ete fiziksel ve ekonomik açıdan sürekli erişilebilirlikleri incelenmiştir.

2.Gıda Güvencesi Ve Gıda Güvenliği

Dünyada yetersiz ve dengesiz beslenme sorunu nüfus artışı sonrası ön plana çıkmakta ve tarımsal ürünlerin üretimlerinde dalgalanmaların yaşanmaması, nüfusun ihtiyacının karşılanması ve gıdanın güvenli sunumu için çalışmalar önem kazanmaktadır. Bu anlamda dünya; gıda alanında yeterli ve dengeli beslenme, gıda güvenliği, gıda güvencesi, gıda savunması, gıda stokları, üretim maliyetleri, tarımsal ürünlerin alternatif kullanım alanları, çevre kirliliği ve korunması konularıyla ilgili sorunlarla mücadele etmektedir.

Gıda güvencesi kavramı ile güvenli gıda kavramı birbiri yerine kullanılsa da aslında farklı kavramlardır. Güvenli gıda mikrobiyolojik ve kimyasal açıdan insan tüketimine uygun gıdayı ifade ederken, gıda güvencesi; ihtiyaç duyulan gıda maddelerinin zamanında, yeterli miktarda ve sürekli teminini ifade etmektedir. Aslında gıda güvencesi süreci, tohum elde etme döneminde kullanılan metot ve yöntemlerde başlamaktadır. Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) küresel gıda güvencesini; mikrobiyolojik ve kimyasal tehlikeler, gıda kaynaklı hastalıkların taranması ve izlenmesi, yeni teknolojiler, ülkelerde mevcut idari ve beşeri kapasitelerinin geliştirilmesi başlıkları altında sınıflandırmıştır.

Gıda güvencesi dünya nüfusuna yetecek düzeyde gıdanın bulunabildiği, nüfusun gıdaya fiziksel ve ekonomik ulaşabilirliği, ulaşılan gıdanın sürdürülebilirliği, besleyici ve sağlıklı olması anlamına gelen uygunluk, insan onuru, kendine saygı ve insan haklarıyla ters düşmeyen üretilmiş ve elde edilmiş gıdaların küresel olarak kabul görmesini ifade eden kabul edilebilirlik ve gıda güvencesinin sağlayacak politika ve süreçlerin varlığını ifade eden kurumsallık unsurlarını kapsamaktadır (Rehber, 2012).

FAO'nun 2001 yılı raporunda gıda güvencesi; "bütün insanların her zaman aktif ve sağlıklı yaşamı için gerekli olan besin ihtiyaçlarını ve gıda önceliklerini karşılayabilmek amacıyla yeterli, sağlıklı, güvenilir ve besleyici gıdaya fiziksel ve ekonomik bakımdan sürekli erişebilmeleri" olarak tanımlamıştır (Anonymous, 2001).

FAO açısından gıda güvencesi;

- ✓ Yeterli arzın sunulması, elde edilmesi,
- ✓ Mevsimsel ve yıllar arası dalgalanmanın olmaması,
- ✓ Erişilebilirlik ya da satın alınabilirlik,
- ✓ Kalite ve güvenli gıdanın sağlanması olarak ele alınmaktadır.

Türkiye'de gıda güvencesi "çiftlikten sofraya" anlayışı ile tamamlayıcı ve etkin bir gıda denetiminin sağlanması, tüketiciler için güvenli gıda temini, tüketici menfaatleri gözetilerek sağlığının korunması ile sektörde haksız rekabetin önlenmesi olarak ele alınmaktadır. Bu kapsamda bitkisel üretim, hayvansal üretim ve su ürünlerinin birincil üretim aşamasından başlayarak takip eden tüm işlemlerden tüketim aşamasına kadar yine gıda güvenliği ilke ve prensiplerinin gözetilmesi esas alınmaktadır (Buzbaş, 2010).

Türkiye'de gıda güvencesi anlayışında genelde, sorunların nedenleri yerine etkenleri üzerinde duran bir yaklaşım ve daha çok günlük piyasa esas alınmaktadır. Özellikle; iklim, fiyat istikrarsızlığı,

girdi maliyetleri, ithalat gibi gıda güvencesini belirleyici ve gelecek politikalarının oluşumunda olası sıkıntılarının ele alınmasından daha çok, güvenli gıda konuları öncelikli gündem oluşturmaktadır. Güvenilir gıda ile gıda güvencesi konuları birlikte çözüm bekleyen sorunlar olmalarına rağmen, bu iki konu farklılıkları ortaya konulmalı ve çözümler üretilmelidir.

3. Kırmızı Ette Gıda Güvencesi

FAO gıda güvencesini gıdanın var olması, erişilebilir olması, istikrarlı olması ve faydalanılması olarak tanımlamaktadır.

Türkiye açısından kırmızı etin erişilebilirliği, sürdürülebilirliği ve faydalanabilirliği birlikte değerlendirilerek kırmızı et gıda güvencesi incelenmiştir. Dünya kırmızı et üretimi yıllık 214 664 971 ton, kişi başına düşen üretim 28.13 kg olarak gerçekleşmiş ancak, bu üretimden herkes eşit miktarda pay almamaktadır. Çizelge 1'de görüldüğü gibi geri kalmış veya az gelişmiş bölgelerde kişi başı üretim miktarları ile gelişmiş bölgelerde oldukça farklılık göstermektedir. Afrika ülkelerinde kişi başına düşen üretim miktarı 12.99 kg, Asya'da 16.29 kg, Avrupa'da 44.35 kg, Amerika'da 84.50 kg Okyanusya'da 136,21 kg olarak hesaplanmaktadır. Türkiye'de ise kişi başı kırmızı et üretimi (13.59 kg) nerdeyse Afrika ülkeleri kadardır. Dünyada kişi başı üretim 28.13 kg olduğu dikkate alındığında Türkiye açısından kırmızı et üretimi oldukça düşük kalmaktadır. Diğer bir ifadeyle bu durum, Türkiye'de kırmızı etin mevcudiyetinin yetersizliğinin en önemli göstergesi olduğu söylenebilmektedir.

Kırmızı et arzı kişi başı üretimin yanında kendine yeterlilik oranı ile de ölçülebilmektedir. Kendine yeterlilik oranı (KYO); üretilen ürünün,

tüketime oranlaması olarak ifade edilmektedir (Peşmen G, 2008).

$KYO = \frac{\text{Net üretim}}{(\text{üretim} + \text{ithalat} - \text{ihracat})} * 100$
(Anonymous, 2011).

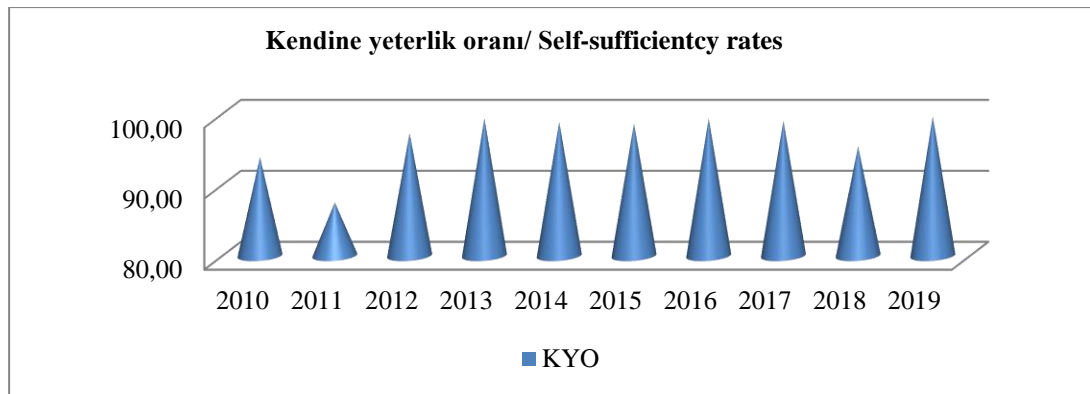
Çizelge 1. Kişi başı kırmızı et üretim miktarları (2018)

Table 1. Red meat production per capita (2018)

	Kırmızı Et (ton) Red meat (tons)	Nüfus Population (Kişi)	Kişi başı üretim Per capita production (Kg)
Dünya	214 664 971	7 631 091 040	28.13
Afrika	16 572 534	1 275 920 972	12.99
Amerika	85 047 520	1 006 512 678	84.50
Asya	74 278 863	4 560 667 108	16.29
Avrupa	33 103 628	746 419 440	44.35
Okyanusya	5 662 427	41 570 842	136.21
Türkiye	1 118 695	82 340 088	13.59

(Anonymous, 2018)

Türkiye'nin kırmızı ette kendine yeterlilik oranları Şekil 1'de gösterilmiştir. Son 10 yıllık TÜİK verileriyle hesaplanan kendine yeterlilik oranları, kırmızı et mevcudiyetinin yetersizliğinin bir diğer göstergesidir (Anonim, 2020). Özellikle ithalat miktarının arttığı yıllarda 2013 ve sonrası yıllarda (2018 yılı hariç) kendine yeterlilik oranlarında artışlar söz konusudur. Son yıllarda özellikle kırmızı ette fiyat istikrarını sağlamaya yönelik ithalat artışları kendine yeterlilik açısından olumlu bir durum gibi görülse de, uzun dönemde kırmızı et üretimine ve üreticilere olumsuz etkiye yol açmaktadır. Bu anlamda üretimi artırmaya yönelik adımlar atılmalı, özellikle maliyet düşürücü tedbirler alınmalıdır.



Şekil 1. Kırmızı ette kendine yeterlilik oranları (%)

Figure 1. Self-sufficiency rates in red meat (%)

Türkiye'de kırmızı et üretim miktarının düşüklüğü yanında, sürdürülebilirlik anlamında da sorunların olduğu bilinmektedir. Kırmızı et üretimin yıllık değişimleri Çizelge 2'de verilmiştir. 2000-2018 yılları itibariyle dünya genelinde istikrarlı bir artış söz konusu iken, Türkiye açısından dalgalı bir değişim görülmektedir. Veri elde etme yöntemi ve kapsam değişikliği nedenleriyle Türkiye kırmızı et üretimi 2010 yılında ciddi bir artış oluşturmuştur. Bu artış üretim artışından daha çok yöntem

değişikliğinden kaynaklanan bir artıştır. 2010 yılı öncesi TÜİK kırmızı et hesaplamaları, mezbaha ve THK'na bağlı kurban derisi verilerini kapsamakta iken, sonrasında ise mezbahana ve mezbahana dışı tüm kesimleri kapsar hale gelmiştir. Diğer yıllardaki dalgalanmalar; ülkenin aldığı politikalar, süt fiyatları ve girdi maliyetlerindeki değişikliklerle açıklanabilmektedir. Anlaşıldığı üzere kırmızı et güvencesi için gerekli şartlardan ikincisi, sürdürülebilirliğin sağlanamadığı görülmektedir.

Çizelge 2. Dünya ve Türkiye Kırmızı et üretim miktarları ve değişim oranları

Table 2. Red meat production quantities and change rates in World and Turkey

Yıllar Years	Kırmızı et (Dünya) Red meat (World) (ton/tons)	Yıllık değişim Annual change (%)	Kırmızı Et (Türkiye) Red meat (Turkey) (ton/tons)	Yıllık değişim Annual change (%)
2000	139 109 402	-	491 499	-
2001	141 237 440	1.53	435 778	-11.34
2002	145 650 839	3.12	420 595	-3.48
2003	148 391 488	1.88	366 962	-12.75
2004	152 959 780	3.08	447 154	21.85
2005	156 571 956	2.36	409 423	-8.44
2006	160 403 591	2.45	438 530	7.11
2007	167 877 394	4.66	575 622	31.26
2008	172 216 612	2.58	482 458	-16.18
2009	174 758 756	1.48	412 621	-14.48
2010	179 541 020	2.74	780 718	89.21
2011	183 333 117	2.11	776 915	-0.49
2012	187 839 500	2.46	915 844	17.88
2013	192 711 100	2.59	996 125	8.77
2014	196 246 565	1.83	1 008 272	1.22
2015	199 344 348	1.58	1 149 262	13.98
2016	203 705 945	2.19	1 173 042	2.07
2017	208 151 826	2.18	1 126 404	-3.98
2018	214 664 971	3.13	1 118 695	-0.68

(Anonymous, 2018), (Anonim, 2018a)

Kırmızı etin erişilebilirliği bir diğer ifadeyle satın alınabilirliği; kişilerin geliri, tercihi, ikame malların fiyatları vb. faktörler ile belirlenebilmektedir. Ancak, Türkiye açısından ürün satın alınabilirliğini etkileyen en temel neden ürün maliyeti ve dolayısıyla fiyatların yüksekliğidir. Son yıllarda özellikle fiyatlara müdahale aracı olarak kullanılan kırmızı et ithalatı da sorunu çözmekten uzak bir yaklaşımdır. Buna rağmen ithalatla kısa dönemde kırmızı et fiyatlardaki artış durdurulabilmekte ancak,

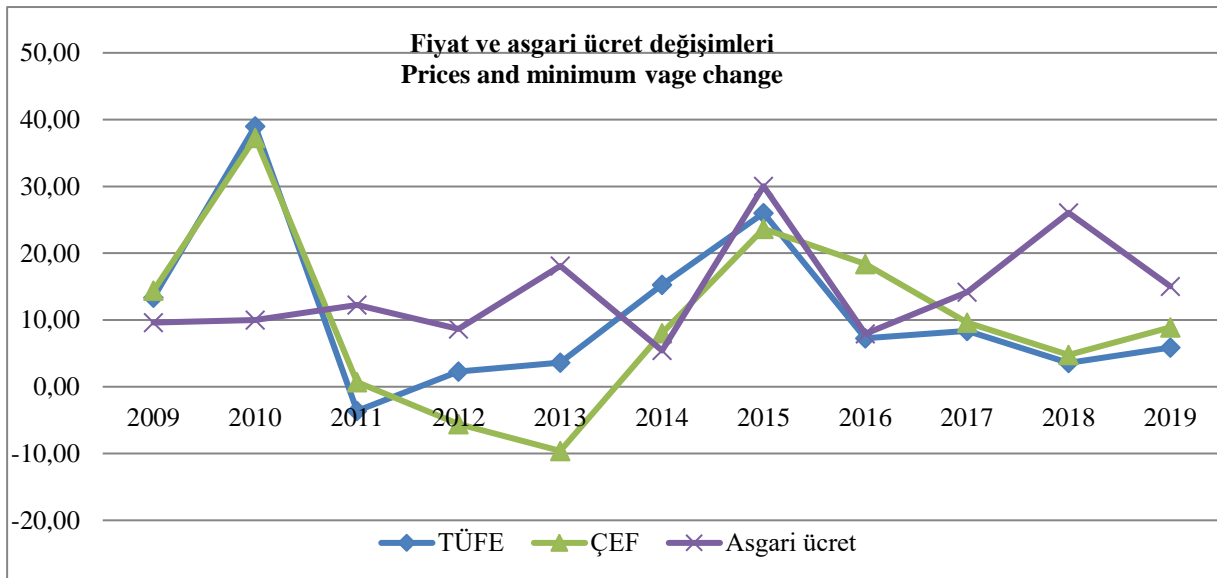
maliyetleri artan üreticiler piyasaya ayak uyduramadıklarından faaliyetlerine son verebilmektedirler. Dolayısıyla uzun orta ve uzun dönemde maliyetleri düşürücü tedbirler alınmazsa fiyatlar tekrar artış göstereceğinden, kırmızı et erişilebilirliği azalacaktır.

Türkiye'de son yıllarda özellikle hayvansal ürünlerde fiyat istikrarsızlığı yaşanmaktadır. Arz-talep dengesizliği ile sektörde sürdürülebilirliğin olmaması başlıca nedenler olarak görülmektedir. Sektördeki yaşanan arz-talep dengesizliğine

kırmızı et özelinde incelendiğinde, son yıllarda arz açığına bağlı olarak fiyatların sürekli artış eğiliminde olduğu görülmektedir (Karacan, 2017).

Tüm tarımsal ürünlerde olduğu gibi hayvansal ürünler de alıcı ve satıcının serbestçe hareket ettiği, kısıtlanma, müdahale ve sınırlamanın olmadığı, piyasa içi dinamiklerinin hâkim olduğu tam rekabet piyasasında satılmaktadır. Buna karşılık girdiler eksik rekabet piyasa biçimi olan oligopol (gübre, ilaç) ya da monopol (elektrik) piyasasından satın alınmaktadır. Özetle üreticiler ürünlerini "tam rekabete" yakın piyasalarda satmakta, girdileri ise "oligopol" hatta bazı hallerde "monopol" piyasalardan elde etmektedir. (Tunç, 2021).

Türkiye asgari ücretle çalışma oranının en yüksek olduğu ülke konumundadır. Son dönemlere ilişkin veri olmamakla birlikte, en son açıklanan resmi veri Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı'nın 2014 yılına göre Türkiye'deki kayıtlı işçilerin yüzde 41'i asgari ücretle çalışmaktadır (Anonim, 2014). Çalışmada bu asgari ücretle fiyatların birlikte değerlendirilmesi, oranın büyüklüğünden kaynaklanmaktadır. Kırmızı et fiyat değişimleri ve asgari ücret değişimleri Şekil 2'de görülmektedir. Şekil 2'de görüldüğü üzere çiftçinin eline geçen fiyatlarla tüketici fiyatları paralel bir seyir takip etmektedir. Asgari ücretteki artış sonraki yıllarda kırmızı et fiyatlarında da artış olarak görülmektedir.



Şekil 2. 2009-2019 yılları arasında kırmızı et fiyatları ve asgari ücret değişimleri

Figure 2. Changes in red meat prices and minimum wage between the years 2009-2019

Türkiye'de kırmızı et üretimi yüksek maliyette gerçekleşmekte olup, küresel alanda rekabet şansı bulunmamaktadır. Düşük maliyette üretim yapan ülkeler dünya kırmızı et ticaretinde rekabet edebilmektedir.

Konya ilinde yapılan "bitkisel üretimde maliyet değişiminin hayvansal ürün piyasası üzerine etkisini kısmi denge modeli ile açıklaması" konulu tez çalışmasında 1 kg canlı ağırlık maliyeti işletmeler ortalaması 29.64 TL hesaplanmıştır (Fidan, 2019). Aynı dönemde ulusal kırmızı et konseyi İç Anadolu bölgesi besi sonu dana karkas kg et maliyetini 28.85 TL olurken (Anonim, 2018b), TÜİK tarafından 2018 yılı dana eti tüketici fiyatı 43.11 TL olarak açıklanmıştır. Açıklanan fiyatlar ile önceki çalışmalarda elde edilen maliyet aralığının düşüklüğü aracılar, komisyoncular ve kar payları dikkate alındığında daha net görülmektedir.

Üretim maliyetlerinin yüksekliğine rağmen gıda enflasyonunun önüne geçmek adına özellikle ithalat yoluyla tüketici fiyatı baskılanmaya çalışılmaktadır. Tüketici fiyatını dengeleme adına yapılan bu müdahale uzun dönemde üretime olumsuz yansıtacağı muhakkaktır.

Dünya Ekonomik Forumu (WEF) tarafından, 2030 yılında 8.5 milyar insanın doğru ve yeterli beslenebilmesi için gerekli sürdürülebilir tarım ve gıda sisteminin detaylarının araştırıldığı raporda yüksek nüfus ve yetersiz tarımsal üretim sonucu yalnızca yüksek ödeme gücü olan kesimlerin yeterli gıdaya erişilebilirliğini ifade edilmektedir (Anonim, 2019).

Ülkelerin et tüketimleri Çizelge 3'de görülmektedir. Türkiye koyun-keçi eti tüketiminde birçok ülkeden fazla olmasına rağmen, kişi başı toplam kırmızı et tüketimi (13.8 kg) oldukça düşüktür. En önemli hayvansal

protein kaynağı olan kırmızı et tüketim oranları, Türkiye açısından hayvansal protein nedeniyle

yetersiz ve dengesiz beslenmenin bir göstergesi olarak dikkate alınmalıdır.

Çizelge 3. Ülkelere göre yıllık kırmızı et tüketimi (Kg/kişi)

Table 3. Red meat consumption by country (Kg/person)

Ülkeler Countries	Sığır Cattle (Kg/kişi)	Domuz Pig (Kg/kişi)	Koyun ve Keçi Sheep and Goats (Kg/kişi)	Toplam Total (Kg/kişi)
Avustralya	19.7	20.3	6.2	46.2
Kanada	17.6	16.3	1.0	34.9
Şili	20.1	24.6	0.5	45.2
Kolanbiya	8.5	9.0	0.1	17.6
İsrail	23.2	1.3	1.5	26.0
Japonya	7.5	31.2	0.2	38.9
Kore	11.8	14.4	0.3	26.5
Meksika	9.2	14.4	0.5	24.1
Yeni Zellanda	11.6	18.9	3.6	34.1
Norveç	12.7	21.0	4.4	38.1
İsviçre	13.2	22.5	1.2	36.9
Türkiye	9.5	0.0	4.3	13.8
Birleşik Krallık	11.4	16.0	1.9	29.3
Amerika Birleşik Devletleri	26.3	24.0	0.4	50.7

(Anonymous, 2019b)

Gıda güvencesi, gıda güvenliğini de içermesi nedeniyle kırmızı et güvencesi açısından da değerlendirilmelidir. Kırmızı et için güvence, hayvan yetiştiriciliği ile başlamakta sonrasında nihai ürün olan etin ve ürünlerinin tüketiciye ulaşmasına kadar olan süreci içermektedir. Türkiye'de gıda güvenliği açısından son derece önemli olan izlenebilirlik, et ve et ürünleri sektöründe sağlanamamıştır (Tosun, 2012). Kırmızı et ve et ürünleri sektöründe, üretim aşamasından başlayarak, tüm arz zinciri boyunca izleme sistemleri kurulmalıdır. Ayrıca, üreticilerin eğitim düzeyinin düşük olmasından kaynaklanan hayvan hastalıkları ve yemleme gibi teknik konulardaki bilgi eksiklikleri, gıda güvenliği uygulamalarını sınırlamaktadır. İnsan sağlığı için hayati öneme sahip kırmızı et ve ürünleri satın alınması, muhafaza edilmesi ve pişirilmesi doğru şekilde yapılması halinde faydalı olacaktır.

Kırmızı et tüketimi; yaşam standartları, beslenme alışkanlıkları ve tüketici fiyatları yanı sıra makroekonomik belirsizlikler ve GSYİH değişimleriyle ilgilidir. Diğer mallar ile karşılaştırıldığında kırmızı et üretim maliyetlerinin yüksekliği ve dolayısıyla yüksek çıktı fiyatları ile karakterize edilebilmektedir. Kırmızı et talebi; gelir, kentleşme ve beslenmede

hayvansal kaynaklı protein ihtiyaçlarıyla doğrudan ilişkilidir.

4.Sonuç ve Öneriler

Nüfus artışı yanında dünyadaki gelişmelere paralel, tüketicilerin bilinçlenmesiyle beslenme alışkanlıklarının ve taleplerin değişmesi, yeterli ve dengeli beslenmeyi önemli kılmaktadır. Dengeli beslenme özellikle hayvansal protein alımı tüm dünyada öncelikli politikalar haline gelmeli, hayvansal üretimde sürekliliğin sağlanması için mevcut kaynaklarını en verimli kullanımı ve alternatif kaynakların arayışı içerisinde olunmalıdır.

Gıda ihtiyaçları yıllar içerisinde bölgeden bölgeye dramatik biçimde değişeceğinden, karar alıcılar çözümlerini, ulusal ve bölgesel düzeydeki üretim, ticaret ve kalkınma yardımı gibi alanlara yeni yaklaşımlar gerektiren her duruma göre ayarlanmalıdır.

Sağlıklı yaşamın için vazgeçilmez temel hayvansal protein kaynağı olan et ihtiyaçlarını karşılayabilmek amacıyla yeterli, sağlıklı, güvenilir besinlere, fiziksel ve ekonomik bakımdan sürekli erişebilmeleri ülkelerin temel hedefi olmalıdır.

Dünyada kişi başına düşen kırmızı et üretim miktarı 28.13 kg iken Türkiye’ de 13,95 kg kadardır (Anonymous, 2018).

Hesaplanan kendine yeterlilik oranlarında da ürün mevcudiyetinin yetersizliği görülmektedir. Kırmızı et güvencesi için temel şartlardan biri olan, kırmızı et arzı özellikle ithalat yolu ile giderilmeye çalışılsa da, geçici bir çözüm olmaktan öteye geçmemekte ve uzun vadede olumsuz etkileri olabilmektedir. Bu anlamda üreticilere uygun koşullarda damızlık hayvan sağlanmalı ve hayvanların takibi yapılmalıdır. Üretim artışı hayvan mevcudu artışı yanında, verim artışı da sağlanmalı, üretim maliyetlerini düşürücü tedbirler alınmalıdır.

Hayvansal üretim politikaları, süt fiyatları ve girdi maliyetlerindeki değişiklikler Türkiye’de kırmızı et üretimi ve sürdürülebilirliğinde dalgalanmaya neden olmaktadır. Hayvansal üretimde fiyat istikrarının sağlanması için ithalata başvurulması bu kısa vadeli çözümlerin başlıcası olarak göze çarpmaktadır. Bir diğer önemli etken ise süt fiyatlarının üreticileri maliyetlerine göre belirlenmemesidir. Maliyeti karşılayamayan süt fiyatları, süt üreticilerini üretimden vazgeçirecek ve hayvanlarını kesime göndermekte ve böylelikle dışı hayvanların kesime gitmesi sonraki dönemlerde hayvan mevcudiyetini ve sürdürülebilirliğini olumsuz etkileyecektir. Üçüncü ve temel etken ise gerek besi ve gerekse süt üreticisi işletmeler için maliyettir. Maliyet düşürücü tedbirlerin başında üreticilerin yem bitkileri üretimlerini kendi işletmelerinde sağlanması yönünde teşvik edilmelidir. Besi işletmeleri yem ihtiyaçlarının en az üçte birini kendi işletmelerinde sağlaması gerekmektedir. Mera kanunu yeniden gözden geçirilmeli, tarım arazilerinin amaç dışı kullanımının önüne geçilmesi için yasal düzenlemeler yapılmalıdır.

Kırmızı et erişilebilirliği tüketici davranışları ve geliri gibi faktörlerle ilişkili olmakla birlikte, esasında ürün maliyeti ve dolayısıyla fiyatların yüksekliği ile doğrudan ilişkilidir. Arz-talep dengesizliği ile ortaya çıkan kırmızı et fiyatlarındaki artışlar karar alıcıları konuya müdahalesini zorunlu kılmış, en önemli müdahale aracı olarak ithalat seçilmiştir. Bu anlamda bir nevi perakende satış fiyatlarının kontrol altında tutulmaya çalışılmışsa da bu yöntemler yeterli olmayıp, uygulamaların olumsuz yan etkileri göz önünde bulundurulduğunda kırmızı et üreticileri ve dolayısıyla sektörün tamamı üzerinde kalıcı olumsuz etkileri oluşabilecektir. Ürün maliyetlerinin düşürülmesine yönelik politikalar yapmak yerine, fiyatlara müdahale aracı olarak

kullanılan kırmızı et ithalatı da sorunu çözmekten uzak bir yaklaşımdır ve üreticilerin en büyük problemi kesime götürdüğü hayvanın değerinin artan maliyetlerini karşılayamamasıdır. Tüketiciler uygun fiyatta kırmızı ete erişememekte, üreticiler ise çok az karla hatta zararına hayvanını satmak zorunda kalmaktadırlar. Üreticiler kesilen hayvanın yerine, damızlık hayvan alımı, yani sürü yenileme yapamamaktadırlar. Hayvansal ürünlerde fiyat istikrarsızlığı arz-talep dengesizliği ile sektörde sürdürülebilirliğin olmaması başlıca nedenler olarak görülmektedir. Sektördeki yaşanan arz talep dengesizliğine kırmızı et açısından bakıldığında, son yıllarda arz açığına bağlı olarak fiyatların sürekli artış eğiliminde olduğu görülmektedir. Üreticilerin faaliyetlerini sürdürebilmeleri ve arz yetersizliği nedeniyle fiyat artışını engellemek ve ürüne erişilebilirliğinin sağlanabilmesi için desteklenmesi gerekmektedir.

Kırmızı et üreticilerin eline geçen fiyatlarla tüketici fiyatları paralel bir seyir takip etmektedir. En önemli hayvansal protein kaynağı olan kırmızı et tüketim oranları, Türkiye açısından hayvansal protein nedeniyle yetersiz ve dengesiz beslenmenin bir göstergesi olarak dikkate alınmalıdır. Yetersiz ve dengesiz beslenme probleminin önüne geçilemek için ürün maliyetleri düşürücü tedbirler yanında tüketici alım gücünün artırılması gerekmektedir.

Türkiye’de kırmızı et fiyatlarındaki karmaşanın ortadan kaldırılması gerekmektedir. Karkas fiyatlandırılması yağlı, yağsız, sıcak karkas fire farklılıkları uygulanarak çeşitlilik arz etmektedir. Bu durum herkesin farklı algıladığı karkas fiyatlarını ortaya çıkarmaktadır. Bu fiyat karmaşasını ortadan kaldırmak adına kısa vadede tek bir karkas fiyatı oluşturulması, orta vadede ise gelişmiş ülkelerde uygulanan karkas sınıflandırmasına göre fiyatlandırma çalışmaları yapılmalı ve piyasa regülasyonunun oluşturulmalıdır.

Kırmızı et ve et ürünlerinde güvenilir gıda problemi, üreticilerin eğitimi ile özellikle hayvan hastalıkları ve yemleme gibi teknik konulardaki bilgi eksiklikleri üretim aşamasından başlayarak giderilmelidir. Ayrıca ürün ambalajlama ve pazarlama süreçleri denetlenmelidir. İnsan sağlığı için vazgeçilmez temel ürün olan kırmızı et ve et ürünlerinin satın alımı, muhafazası ve pişirilme süreçlerinin doğru şekilde yapılması halinde faydalı olacaktır.

Kırmızı et sektöründeki yaşanan olumsuzlukları giderici politikalar üretilmesi, nüfusa yetecek kırmızı etin bulunabilirliğinin ve

erişilebilirliğinin sağlanması gerekmektedir. Aksi takdirde katma değeri yüksek ürünlerin üretildiği hayvancılık sektörünün ayakları üzerinde durması mümkün olmayacak, dışa bağımlılık artacak, nihayetinde gelir ve kaynak kaybına neden olabilecektir. Tüm bu olumsuzlukların çözüme kavuşturulmamasında gıda güvencesinden yoksun kişilerin beslenme problemleri yanında, sosyo-ekonomik problemleri oluşacak, kentleşme artacağından zincirleme problemler katlanarak artacaktır.

Kaynaklar

- Anonim, 2013. Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü, <https://www.tigem.gov.tr/Anasayfa/IndexTR>, TİGEM Hayvancılık Sektör Raporu. Ankara. (Erişim tarihi: 12.05.2020).
- Anonim, 2014. Aile ve Çalışma Bakanlığı, <https://www.ailevecalisma.gov.tr/tr-tr/askari-ucet/askari-ucetin-net-hesabi-ve-isverene-maliyeti>. (Erişim tarihi: 12.08.2020.)
- Anonim, 2015. AB sürecinde 12 no'lu gıda güvenliği, veteriner ve bitki sağlığı. Avrupa Birliği Bakanlığı Yayınları, Ankara.
- Anonim, 2018a. Türkiye İstatistik Kurumu, <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Kirmizi-Et-Uretim-Istatistikleri-IV.-Ceyrek:-Ekim---Aralik>. (Erişim tarihi: 12.05.2020).
- Anonim, 2018b. <http://www.ukon.org.tr/Fiyatlar.aspx>. Ulusal Kırmızı Et Konseyi. adresinden alındı. (Erişim tarihi: 03.26.2019).
- Anonim, 2019. <http://www.skdturkiye.org/surdurulebilir-tarim-ve-gidaya-erisim>. (Erişim tarihi: 09.05.2019).
- Anonim, 2020. Türkiye İstatistik Kurumu [tuik.gov.tr: https://data.tuik.gov.tr/Kategori/GetKategori?p=tarim-111&dil=1](https://data.tuik.gov.tr/Kategori/GetKategori?p=tarim-111&dil=1). (Erişim tarihi: 22.06.2020).
- Anonymous, 2001. Assessment of The World Food Security Situation, Committee on World Food Security Twenty-seventh Session. Roma: FAO.
- Anonymous, 2011. Statistick Pocket Book. Roma: FAO.
- Anonymous, 2018. <http://www.fao.org/faostat/en/?#data/OA>. (Erişim tarihi:12.07.2020).
- Anonymous, 2019a. The State of Food Security and Nutrition in The World. FAO.
- Anonymous, 2019b. <https://data.oecd.org/agroutput/meat-consumption.htm>. (Erişim tarihi:12.21.2020).
- Buzbaş, N., 2010. 28. Türkiye-AB karma iştişare komite toplantısı. İskoçya.
- Fidan, N., 2019. Bitkisel üretimde maliyet değişiminin hayvansal ürün piyasası üzerine etkisinin kısmi denge modeli ile açıklanması (Doktora Tezi). Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı, Konya, 149s.
- Hocquette, J. S., 2005. Challenge of quality indicators of milk and beef quality. EAAP Publication No:112.
- Karacan, R., 2017. Türkiye'de kırmızı et talebinin beyaz et tüketimi ve gelir dağılımı açısından değerlendirilmesi. Finansal Politika ve Ekonomik Yorumlar, cilt54, sayı 630, 67-73.
- Peşmen G., Y. M., 2008. Avrupa Birliğine Adaylık Sürecinde Türkiye Hayvancılığının Genel Durumu. Veteriner Hekimler Dergisi, 51-56.
- Rehber, E., 2012. Dünya Gıda ve Açlık Sorunu. Konya: 10. Ulusal Tarım Ekonomisi Kongresi, 5-7 Eylül.
- Speedy, A., 2003. Global production and consumption of animal source foods. İtalya: JN The journal of nutrition.
- Tosun, D., 2012. Türkiye'de kırmızı et ve et ürünleri sanayiinde gıda güvenliği sorunları ve öneriler. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, cilt 26, sayı 1, 93-101.
- Tunç, H., 2021. Tarımda gıda arzı ve güvenliğinin ekonomik politigi. <https://www.dunya.com/kose-yazisi/tarimda-gida-arzi-ve-guvenliginin-ekonomi-politigi/414786>. (Erişim tarihi: 01.12.2021).