

Üniversite öğrencilerinin yapay ete yönelik tutumlarının değerlendirilmesi

Gözde EKİCİ^a, Hatice Helin KARAARSLAN^b, Eda Nur KIRMIZI^c

ÖZET

Amaç: Araştırmanın amacı, in vitro et tüketiminin tüketiciler üzerindeki olumlu ve olumsuz yönlerini ve katılımcıların bilgi düzeylerinin saptanması ve tutumlarının belirlenmesidir. **Yöntem:** Araştırmaya bir vakıf üniversitesinde Sağlık Bilimleri Fakültesi'nde okuyan 240 (%60.7) gönüllü öğrenci katılmıştır. Nitel değişkenlerde tanımlayıcı istatistik olarak gözlem sayısı ve yüzde verilmiştir. Nicel değişkenlerde tanımlayıcı istatistik olarak ortalama ve standart sapma verilmiştir. İki nitel değişken arasındaki ilişki Ki-kare testi ile belirlenmiştir. Anket soruları, 1 (çok daha fazla) ve 5 (çok daha az) arasında değişkenlik gösteren Likert tipi ölçek kullanılarak sorulmuştur. Sonuçlar %5 anlam düzeyinde ele alınmıştır. **Bulgular:** Araştırmaya katılanların %83.8'i (n=201) kadınlardan ve %16.3'ü (n=39) erkeklerden oluşmaktadır. İn vitro et terimini daha önce duyan katılımcı oranı %19.9 (n=47) iken duymayan katılımcıların oranı %80.1 (n=189)'dir. İn vitro eti kesinlikle denemek istemeyenlerin oranı %9.6 (n=23) ve muhtemelen hayır cevabı veren katılımcıların oranı %17.5 (n=42) iken kesinlikle denemek isteyen katılımcıların oranı %17.1 (n=41) ve belki deneyebilecek olan katılımcıların oranı %31.7 (n=76)'dir. Çiftlik etinin yerine in vitro et tüketmeye kesinlikle istekli olmayanların oranı %10.3 (n=19) iken kesinlikle istekli olanların oranı %3.8 (n=7)'dir. İn vitro eti denemek istememe nedenlerinin başında %47.1 (n=128) oranında ürünün tadı/görünüşü yer alırken, katılımcıların %17.3'ü (n=47) etik kaygılar, %6.2'si (n=17) dini sebeplerden dolayı denemek istememektedir. **Sonuç:** Gıda sürdürülebilirliği açısından alternatif protein kaynaklarına ihtiyaç kaçınılmazdır. Bu doğrultuda, hayvan kas hücrelerinin uygun kültür ortamlarında çoğaltılmasıyla elde edilen bir et ürünü olan in vitro etin kullanımı potansiyel göstermektedir. Ancak araştırmamızda çeşitli nedenlerden dolayı katılımcıların, in vitro ete karşı önyargı ve güvensizlik tutumu içerisinde olduğu belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Yapay et, beslenme, gıda temini

Evaluation of university students' attitudes about in vitro meat

ABSTRACT

Objective: The aim of the study is to determine the positive and negative aspects of in vitro meat consumption on consumers, the knowledge level of the participants and their attitudes. **Method:** 240 (60.7%) volunteer students studying at the Faculty of Health Sciences at a foundation university participated in the research. In qualitative variables, the number of observations and percentages are given as descriptive statistics. Mean and standard deviation are given as descriptive statistics for quantitative variables. The relationship between the two qualitative variables was determined by the Chi-square test. Questionnaire questions were asked using a Likert-type scale ranging from 1 (much more) to 5 (much less). The results are considered at the 5% significance level. **Results:** Of the participants, 83.8% (n=201) were women and 16.3% (n=39) were men. The rate of participants who have heard the term in vitro meat before is 19.9% (n=47), while the rate of participants who have not heard of it is 80.1% (n=189). While the rate of those who absolutely do not want to try in vitro meat is 9.6% (n=23) and the rate of participants who answer probably no is 17.5% (n=42), the rate of participants who definitely want to try is 17.1% (n=41) and the rate of the ones who may try it is 31.7% (n=76). While the rate of those who are absolutely unwilling to consume in vitro meat instead of farm meat is 10.3% (n=19), the rate of those who are absolutely willing is 3.8% (n=7). 47.1% (n=128) the reasons for not wanting to try meat in vitro was the taste/appearance of the product, 17.3% (n=47) of the participants had ethical concerns, 6.2% (n=17) do not want to try for religious reasons. **Conclusion:** In terms of food sustainability, the need for alternative protein sources is inevitable. Accordingly, the use of in vitro meat, which is a meat product obtained by reproducing animal muscle cells in appropriate culture media, shows potential. However, in our study, it was determined that the participants had a prejudice and distrust attitude towards in vitro meat due to various reasons.

Keywords: In vitro meat, nutrition, food supply

Geliş Tarihi: 04.08.2022

Kabul Tarihi: 29.10.2022

^aİstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Veteriner Fakültesi, Besin Hijyeni ve Teknolojisi Bölümü, İstanbul, Türkiye, e-posta: gozde@ekici.org ORCID: 0000-0002-9304-0786

^bİstanbul Kültür Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, İstanbul, Türkiye, e-posta: dyt.helinkaraarslan@gmail.com ORCID: 0000-0001-5457-6118

^cİstanbul Kültür Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, İstanbul, Türkiye, e-posta: dyt.eddakirmizi@gmail.com ORCID: 0000-0003-4310-7185

Sorumlu Yazar/Correspondence: Gözde Ekici, e-posta: gozde@ekici.org

Atıf: Ekici G, Karaarslan HH, Kırmızı EN. Üniversite öğrencilerinin yapay ete yönelik tutumlarının değerlendirilmesi. *Sağlık ve Yaşam Bilimleri Dergisi* 2022;4(3):260-264.

Citation: Ekici G, Karaarslan HH, Kırmızı EN. Evaluation of university students' attitudes about in vitro meat. *Journal of Health and Life Sciences* 2022;4(3):260-264.

GİRİŞ

Gıda, sağlıklı bir yaşam sürdürebilmemiz için elzemdir ancak gıda üretimi, içerisinde bulunduğumuz çevre için pek çok olumsuz sonuca yol açabilmektedir. Temiz su, temiz hava, verimli topraklar, uygun iklim koşulları ve çeşitli canlı türlerinin varlığı toplu biçimde yaşamaya elverişli ortamı oluşturmaktadır. Ancak gıda üretim zincirinin, tüm bu koşulların işleyişini tehlikeye attığı bilinmektedir. Sera gazı emisyonları salınımı, ormansızlaşma, hava kirliliği, sürdürülemez su kullanımı ve biyolojik çeşitlilik kaybı gibi durumlara yol açmaktadır. Hayvancılıkta, toplam tarım arazisinin ortalama %70'i ve ekilebilir arazinin üçte biri kullanılmaktadır. Bu nedenle hayvancılık, ormansızlaşmadan kaynaklanan karbondioksit salınımı, su kirliliği ve biyolojik çeşitlilik kaybı gibi çevresel etkilerden de sorumludur. Örneğin, sığır yetiştiriciliği ve hayvan yemi için yetiştirilen soya üretimi, Amazon bölgesinde ormansızlaşmanın temel nedenleri arasında yer almaktadır.¹ Ek olarak; dünya nüfusu 2000 yılında 6,2 milyar popülasyona sahip iken, 2012'de 7 milyara ulaştığı bilinmektedir. Bununla birlikte bu rakamların Birleşmiş Milletler projeksiyonlarına göre 2050'de 9,5 milyar ve 2100'de 11 milyar kişiye ulaşması beklenmektedir.²

Nüfusun çok hızlı artışıyla birlikte gelen beslenme ve hayvansal ürünlere ihtiyacın artması ile et üretim sürecinde çevreye etki eden hasarı en aza indirmek için in vitro et (İVE) üretiminin, geleneksel üretimle elde edilen ete bir alternatif olabileceği düşünülmektedir.³ İVE üreticilerinin esas amacı, bütün bu beklentileri karşılamakla beraber, kontrollü şekilde üretilebilir olduğu için insan sağlığını riske atmayan, beslenme için ideal bir bileşime sahip olan eti üretmektir.⁴ Buna karşın et üretiminde kullanılan yöntemler toprak ve su kaynaklarının tüketiminde ciddi bir artışa neden olmaktadır ve toplam sera gazı emisyonlarının %15-24'ünü oluşturmaktadır. Kesim için yetiştirilen hayvanların otlanabilmesi için kullanılan alanların ormansızlaştırılması bu orana katkıda bulunmaktadır.⁵ Geleneksel et tüketiminin azaltılmasının beslenmenin sürdürülebilir olmasına katkı sağlayacağı bilinmektedir. Kültür (in vitro) ortamında hayvanın kas hücrelerinden alınıp çoğaltılarak elde edilen et, sürdürülebilirliğin devamı ve gelecekteki gıda krizi sorununun erken çözümü olarak sunulan bir alternatif protein kaynağıdır.⁶ Kültürleme, hayvandan alınan küçük miktarda kas kütlesinin olgun kas kütlesine dönüşebilmesi için uygun koşulları sağlayan besleyici bir alana taşınmasıyla yapılır. Geleneksel et üretiminde kullanılan çiftlik hayvanlarının temin edilmesi, beslenmesi, kesim ve tüketiciye ulaşım sürecinin daha uzun zaman aldığı bilinmektedir. Aynı zamanda kültürlenmiş kas dokusu elde etmek için harcanan enerji, emek ve zamandan da tasarruf edildiği bildirilmiştir.⁷ İVE üretimi ile aseptik olarak gerçekleştirilen kültürleme süreci ile insandan hayvana kontaminasyon riskini azaltarak et tüketimi aracılığıyla

gelişmesi muhtemel zoonotik hastalıkların da önüne geçilebileceği bildirilmiştir. Aynı zamanda, kontrol altında gerçekleştirilen bu kültürleme süreci, et ürünlerinin tat ve yapılarında farklılıklar oluşturularak daha çeşitli ürünler üretilmesine olanak sağlamaktadır.⁵ Alternatif protein kaynaklarının tüketici tarafından kabul edilebilirliğini inceleyen araştırmalarda, böcek ve yapay et gibi kaynakların kabul edilebilirliğinin düşük olduğu gözlenmiştir. Bununla birlikte, bakliyatlar ve bitkisel alternatif proteinlerin en yüksek kabul edilme seviyesinde olduğu tespit edilmiştir.⁸ İVE üretiminin olası dezavantajlarının başında; tüketicilerin kabul edilebilirliği gelmektedir. Genetiği değiştirilmiş organizma içeren gıdalar gibi benzer teknolojilerin tüketici tarafından yaygın bir şekilde reddedildiği bilinmektedir.⁹ Bu nedenle İVE'nin tüketici tarafından, çeşitli nedenlere bağlı olarak kabul görmemesi olası dezavantajları arasındadır.

Bu araştırmanın amacı, gelecekte sürdürülebilir beslenme alternatifleri arasında yer alması ön görülen ve önemli bir protein kaynağı olarak kabul edilen İVE ile ilgili öğrencilerin bilgi düzeylerini ve tutumunu belirlemektir. Sağlık Bilimleri Fakültesi öğrencileriyle yapılmış olan araştırmamızda geleceğin sağlık personelleri olacak bireylerin global düzeyde önem taşıyan bu konuyla ilgili kabul edilebilirlik durumlarının belirlenmesi hedeflenmiştir.

YÖNTEM

Çalışma Şubat-Mayıs 2022 tarihleri arasında çalışmaya katılmayı kabul eden öğrencilerle yüz yüze görüşme yöntemiyle yapılmıştır. Araştırmanın evrenini İstanbul'da bir vakıf üniversitesinin sağlık bilimleri fakültesinde öğrenim gören (Fizyoterapi ve Rehabilitasyon, Beslenme ve Diyetetik ve Hemşirelik Bölümü) 395 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmaya gönüllü katılan öğrencilerin sayısı 240 (%60.7)'dir. Ankete başlamadan önce bütün katılımcılara İVE ile ilgili sözel olarak bilgilendirme yapılmıştır. Bu bilgilendirmede, İVE'ye ilişkin literatürde yer alan avantaj ve olası dezavantajlar katılımcılara kısaca aktarılmıştır. Bilgilendirilmiş onam formu yazılı olarak alınmıştır. Araştırmanın anketi, literatürde Baran (2020) tarafından kullanılmış olup, yazardan gerekli izin alınarak uyarlaması yapılmıştır.⁹ Araştırma için kurum izni ve İstanbul Kültür Üniversitesi Etik Kurulu'ndan (Tarih:03.02.2022, Sayı No:2022/05) etik kurul izni alınmıştır.

Verilerin analizi için SPSS 22.0 (Statistical Package for the Social Sciences) paket programı kullanılmıştır. Nitel değişkenlerde tanımlayıcı istatistik olarak gözlem sayısı ve yüzde verilmiştir. Nicel değişkenlerde tanımlayıcı istatistik olarak ortalama ve standart sapma verilmiştir. İki nitel değişken arasındaki ilişki Ki-kare testi ile belirlenmiştir. Anket soruları, 1 (çok daha fazla) ve 5 (çok daha az) arasında değişkenlik gösteren

Likert tipi ölçek kullanılarak sorulmuştur. Sonuçlar %5 anlam düzeyinde ele alınmıştır.

BULGULAR

Araştırmaya katılanların %83.8'i (n=201) kadınlardan ve %16.3'ü (n=39) erkeklerden oluşmaktadır. Katılımcıların yaşlarının ortalaması 20.48±4.88'dir.

Katılımcıların et tüketim alışkanlıkları incelendiğinde; birden fazla seçimli soruda %44.8 (n=206) oranında kırmızı et, %32.8'i (n=151) oranında tavuk eti ve %22.4 (n=103) oranında balık eti tüketildiği gözlenmiştir. İVE terimini daha önce duyan katılımcı oranı %19.9 (n=47) iken duymayan katılımcıların oranı %80.1 (n=189)'dir.

Tablo 1. İn vitro ete yönelik tercihler

	Evet kesinlikle n (%)	Evet belki n (%)	Emin değilim n (%)	Hayır muhtemelen değil n (%)	Hayır kesinlikle olmaz n (%)
İn vitro et denemek ister misiniz?	41 (17.1)	76 (31.7)	58 (24.2)	42 (17.5)	23 (9.6)
Çiftlik etinin yerine in vitro et yemeye istekli misiniz?	7 (3.8)	32 (17.4)	54 (29.3)	72 (39.1)	19 (10.3)

Katılımcıların İVE'ye yönelik tercihleri Tablo 1'de verilmiştir. İVE'yi kesinlikle denemek istemeyenlerin oranı %9.6 (n=23) ve muhtemelen hayır cevabı veren katılımcıların oranı %17.5 (n=42) iken kesinlikle denemek isteyen katılımcıların oranı %17.1 (n=41) ve belki deneyebilecek olan katılımcıların oranı %31.7 (n=76)'dir. Çiftlik etinin yerine İVE yemeye kesinlikle istekli olmayanların oranı %10.3 (n=19) iken kesinlikle istekli olanların oranı %3.8 (n=7)'dir.

İVE'yi denemek istememe nedenlerinin başında %47.1 (n=128) oranında ürünün tadı/görünüşü yer alırken,

katılımcıların %17.3'ü (n=47) etik kaygılar, %6.2'si (n=17) dini sebepler ve %29.4'ü (n=29.4) diğer nedenlerden dolayı İVE'yi denemek istememektedir (Tablo 2).

Tablo 2. İn vitro et denemek istememe nedenleri

Görüşler	n	%
Etik kaygılar	47	17.3
Dini sebepler	17	6.2
Ürünün tadı/görünüşü	128	47.1
Diğer	80	29.4

Tablo 3. Normal ete kıyasla in vitro et hakkındaki düşünceleri (1 çok daha fazla – 5 çok daha az)

Sorular	Ortalama	SS
İVE, normal etle karşılaştırıldığında;		
Ne kadar sağlıklı olduğunu düşünüyorsunuz?	3.81	0.95
Ne kadar doğal olduğunu düşünüyorsunuz?	4.31	0.92
Ne kadar çevre dostu olduğunu düşünüyorsunuz?	2.53	1.28
Ne kadar etik olduğunu düşünüyorsunuz?	3.05	1.30
Ne kadar çekici olduğunu düşünüyorsunuz?	3.96	1.16
Ne kadar lezzetli olacağını düşünüyorsunuz?	3.94	1.00
Hayvanlardan insana bulaşıcı hastalık transferi için İVE ile normal et karşılaştırıldığında riskinin ne kadar olacağını düşünüyorsunuz?	3.55	1.35
Küresel düzeyde, et talebinin karşılanmasında laboratuvarı üretilen etlerin kullanılması, normal etten daha ucuz veya daha pahalı olacağını düşünüyor musunuz?	3.55	1.35

İVE'nin geleneksel olarak üretilmiş ete kıyasla İVE etin doğal olduğunun düşünülmesi en yüksek ortalamaya (X:4.31; SS:0.92) sahip iken, geleneksel olarak üretilmiş ete kıyasla lezzetli ve çekici olacağının düşünülmesi sırasıyla ikinci ve üçüncü en yüksek değere (X:3.96; SS:1.16; X:3.94; SS:1.00) sahiptir.

İVE'nin dünyadaki mutlu hayvan sayısını azaltacağına dair tutum en yüksek ortalamaya (X:3.45; SS:1.32) sahip iken, ikinci en yüksek ortalamaya (X:3.42; SS:1.20) sahip ifade, İVE'nin doğaya saygısızlık olacağı tutumudur (Tablo 3).

Tablo 3. İn vitro ete yönelik tutumlarla ilgili ifadeler (1 çok daha fazla – 5 çok daha az)

Sorular	Ortalama	SS
İVE doğal değildir	2.00	0.98
İVE doğaya saygısızlıktır	3.42	1.20
İVE, dünyadaki mutlu hayvan sayısını azaltacaktır	3.45	1.32
İVE etiktir	2.82	1.13
İVE, hayvan refahı koşullarını iyileştirir	2.42	1.14
İVE dünyadaki kıtlık sorunlarını çözebilecektir	2.36	1.09
İVE, gelecekte, normal etlere uygulanabilir bir alternatif olacaktır	2.43	1.12
İVE, küresel ısınmanın çiftçilikle ilgili etkisini azaltacaktır	2.53	1.05
İVE üretiminin geleneksel çiftçiler üzerinde olumsuz etkisi olacaktır	2.01	1.12

TARTIŞMA

İVE'yi denemeye olumlu bakan toplam 117 katılımcı içerisinde erkek katılımcıların oranı %28.2 iken kadın katılımcıların oranı ise %14.9'dur. Erkek bireylerin İVE'ye ilişkin daha olumlu tutum göstermiş olması Wilks ve Phillips (2017)'in yapmış olduğu çalışma ile benzerdir.¹⁰ Çalışmamızda elde ettiğimiz bu sonuç, Ruby ve Heine (2011) ile Baran (2020)'in elde ettiği sonuçlardan farklıdır.^{9,11} Söz konusu bu çalışmalarda kadınların İVE'ye olan tutumlarının daha pozitif olduğu tespit edilmiştir. Gönüllü katılımcıların %31.7'lik büyük bir kısmının İVE denemeye olumlu fakat çekimser olduğu (evet, belki deneyebilirim seçeneğini işaretleyenler) görülmüştür. Bu sonuçlara göre, katılımcıların büyük bir kısmı in vitro et denemeye olumlu baksa bile, çiftlik etine bir alternatif olarak düzenli bir şekilde tercih etmek konusunda çekimser oldukları gözlenmiştir. Bu çekingenliklerinin İVE'nin çiftlik etine göre daha az doğal, çekici ve lezzetli olduğu düşüncesiyle bağlantılı olduğu çıkarımına varılmıştır.¹² Ek olarak; katılımcıların %39.1'inin İVE'yi denemek istemelerine rağmen çiftlik etinin yerine tüketme fikrine olumlu yaklaşmadıkları saptanmıştır. Katılımcıların bu yaklaşımları ile ilgili benzer sonuçlar, daha önce yapılmış çalışmalarla uyumlu görülmüştür.^{9,10,13}

Elde ettiğimiz verilere göre, katılımcıların, İVE'nin hayvanlardan insana bulaşıcı hastalık kontaminasyonuna yol açabileceğine büyük ölçüde katılmadıkları tespit edilmiştir. Çalışmamızdan farklı olarak; yapılmış başka bir çalışmada İVE'nin gerçekte zoonotik hastalıklar bakımından risk içerme olasılığının düşük olmasına karşın katılımcıların bu konuda ikna olmadığı bildirilmiştir.⁹ Katılımcıların, geleneksel olarak üretilen ete kıyasla İVE'nin hayvanlardan insana bulaşıcı hastalık transferi riski ile ilgili görüşleri Bryant (2020) tarafından yapılmış çalışma ile benzer sonuçlar göstermektedir.¹⁴ Bu veriler, İVE teknolojisinin gıda kaynaklı zoonotik hastalık riskini azaltmada bir potansiyel olabileceğini belirten çalışmayla tutarlıdır. Katılımcıların, İVE'nin etik olma durumuna yönelik algısı "Ne katılıyorum ne de katılmıyorum" cevabının yüksek bir ortalama değere (X:3.05; SS:1.30) sahip olduğu görülmüştür. Elde ettiğimiz bu sonuç, katılımcıların İVE hakkındaki doğaya saygısızlık ve mutlu hayvan sayısının azaltacağı görüşleri ile örtüşmektedir. Ancak Tucker'in (2014) yaptığı çalışmanın sonuçlarına göre, İVE üretiminde kullanılmakta olan yöntemde hayvan hücrelerinin merkezi bir acı sinirine bağlı olmadığı ve hayvan refahının mümkün olduğu anlamına gelmektedir. Bu nedenle İVE üretiminin etik olduğu bildirilmiştir.¹⁵

Diyetinde kırmızı eti daha fazla tercih eden katılımcıların İVE'yi denemeye daha istekli olduğu tespit edilmiştir. Katılımcıların İVE'yi denemek istememe nedenleri arasında "ürünün tadı/görünüşünün" en yüksek değere sahip olduğu

gözlenmiştir. Hocquette (2016) çalışmasında İVE'nin çiftlik etine olabildiğince benzetilmesi konusundaki endişeleri ürünün doğal olmaması, maliyetli olacağı, duyuşsal özellikleri, çevreye olan etkisinin belirsiz olduğu şeklinde bildirmiştir.³ Bryant ve Barnett (2019) tarafından, 20-68 yaş arasındaki 185 katılımcı ile yapılmış bir çalışmada İVE etin, "temiz et" ve "hayvansız et" şeklinde adlandırılmasının, "laboratuvarda yetiştirilen et" olarak adlandırılmasına kıyasla önemli ölçüde daha fazla olumlu tutum ve davranışsal tepki aldığı tespit edilmiştir.¹⁶ Bu veriler ışığında, İVE ile ilgili tutum ve endişeleri şekillendiren etkenlerden öne çıkanlar; ürünün tadı, görüntüsü, isimlendirmesi ve geleneksel üretimle elde edilen ete benzerliği olarak sıralanabilmektedir.

SONUÇ

Geleneksel et üretiminin çevresel kaynakları tüketerek çevresel kirliliği artırması, küresel ısınma üzerinde büyük bir etkisinin olması ve zoonotik hastalıklar açısından insanlar için yüksek bulaş riski içermesiyle İVE üretiminin gelecekte geleneksel ete alternatif bir protein kaynağı olduğu açıktır. Ancak bu araştırmadan ve yapılmış çalışmalardan elde edilen bilgiler ışığında, tüketicilerin tutumları; etik kaygılar, doğal ve sağlıklı olmayacağı düşüncesi gibi çeşitli nedenlerden dolayı İVE tüketmek yönünde pozitif değildir. Çalışmamızın katılımcıları olan geleceğin sağlık personellerinin de bu konuda bilgi eksikliklerinin olduğu ve negatif tutum içerisinde oldukları çıkarımı yapılabilmektedir. Her geçen gün insan popülasyonunun artmasıyla artan gıda ihtiyaçlarını, bununla birlikte artan et talebini karşılayabilmek üzere; sürdürülebilir, kimyasal ve mikrobiyolojik açıdan güvenli protein kaynaklarına ihtiyaç duyacağımız bir gerçektir. Bu bağlamda tüketiciler üzerindeki İVE'ye yönelik önyargı ve endişeleri bilimsel çerçevede ele alıp, konuya ilişkin beslenme eğitimleri düzenlenmeli ve tüketicilerin bu konuda bilgi sahibi olması sağlanmalıdır. 2050 yılına kadar gıda güvenliğini ve güvencesini sağlamak için kolektif araçları global düzeyde kullanmamız gerekmektedir. Bu araçların başında tüketicilere yönelik eğitimler gelmelidir. Henüz İVE için aktif bir üretim süreci olmaması, üretimin biyolojik ve teknolojik süreçleri ile ilgili bilgi eksiklikleri ve ürünün tadı, kokusu ve dokusu açısından beklentiyi karşılama ihtimalinin belirsiz olması bu çalışmanın zayıf yönü olarak kabul edilebilir. Benzer şekilde, ürünün tercih edilebilirliğini arttırabilmek üzere uygun maliyetli ve ulaşılabilir bir ürünün insanlara sunulabilmesinin gerekliliğine de dikkat çekmekteyiz.

Yazar Katkısı

Çalışma fikri/tasarımı: GE

Veri toplama: HHK, ENK

Veri analizi ve yorumlama: HHK, ENK

Literatür tarama: HHK, ENK

Makalenin yazımı: GE, HHK, ENK

Eleştirel inceleme: GE

Son onay ve sorumluluk: GE, HHK, ENK

Çıkar çatışması: Yazarlar çıkar çatışması beyan etmemiştir.

Finansal Destek: Yazarlar finansal destek beyan etmemiştir.

Teşekkür: Bu çalışmaya katılım gösteren tüm Sağlık Bilimleri Fakültesi öğrencilerine teşekkür ederiz.

KAYNAKLAR

1. Garnett T. Food sustainability: problems, perspectives and solutions. *Proceedings of the Nutrition Society*. 2013;72(1):29-39.
2. Marsily GD, Abarca-del-Rio R. Water and food in the twenty-first century. In: Cazenave A, Champollion N, Benveniste J, Chen J, eds. Remote Sensing and Water Resources. Space Sciences Series of ISSI, v.55. Springer, Cham. 2016;313-37. doi:10.1007/978-3-319-32449-4_13
3. Hocquette JF. Is in vitro meat the solution for the future? *Meat Science*. 2016;120:167-76.
4. Post MJ. Cultured meat from stem cells: challenges and prospects. *Meat Science*. 2012;92(3):297-301.
5. Isha D, Mirko B. Possibilities for an in vitro meat production system. *Innovative Food Science & Emerging Technologies*. 2010;11:13-22.
6. Mays LW. Groundwater Resources Sustainability: Past, Present, and Future. *Water Resources Management*. 2013;27(13):4409-24.
7. Bhat Z, Kumar S, Fayaz H. In vitro meat production: Challenges and benefits over conventional meat production. *Journal of Integrative Agriculture*. 2015;14(2):241-48.
8. Onwezen MC, Bouwman EP, Reinders MJ, Dagevos HA. Systematic review on consumer acceptance of alternative proteins: Pulses, algae, insects, plant-based meat alternatives, and cultured meat. *Appetite*. 2021;159:105058.
9. Baran A. İn vitro ete karşı olan tutumun araştırılması: Erzurum Meslek Yüksekokulu Öğrencileri örneği. *Harran Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*. 2020;9(2): 98-106.
10. Wilks M, Phillips CJ. Attitudes to in vitro meat: A survey of potential consumers in the United States. *PloS One*. 2017;12(2):e0171904.
11. Ruby MB, Heine SJ. Meat, morals, and masculinity. *Appetite*. 2011;56(2):447-50.
12. Schaefer GO, Savulescu J. The ethics of producing in vitro meat, *Journal of Applied Philosophy*. 2014;31(2):188-202.
13. Slade P. If you build it, will they eat it? Consumer preferences for plant-based and cultured meat burgers. *Appetite*. 2018;125:428-37.
14. Bryant CJ. Culture, meat, and cultured meat. *Journal of Animal Science*. 2020;98(8):1-7.
15. Tucker CA. The significance of sensory appeal for reduced meat consumption. *Appetite*. 2014;81:168-79.
16. Bryant, CJ, Barnett, JC. What's in a name? Consumer perceptions of in vitro meat under different names. *Appetite*. 2019;137:104-13.