

Tef (*Eragrostis teff*) Bitkisinin Özellikleri, Yetiştiriciliği ve Kullanım Alanları Üzerine Bir İnceleme

Mustafa ŞAHİN¹ Müzeyyen ÖZDEMİR²

¹*İlgün Toprak Mahsulleri Ofisi Ajans Amirliği, Konya*

²*Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Konya*

*(mustafa.sahin0672@icloud.com)

**(ozdemirmuzeyyen1999@gmail.com)

(Received: 30 April 2025, Accepted: 07 May 2025)

(4th International Conference on Scientific and Innovative Studies ICSIS 2025, April 29-30, 2025)

ATIF/REFERENCE: Şahin, M. & Özdemir, M. (2025). Tef (*Eragrostis teff*) Bitkisinin Özellikleri, Yetiştiriciliği ve Kullanım Alanları Üzerine Bir İnceleme. *International Journal of Advanced Natural Sciences and Engineering Researches*, 9(5), 87-92.

Özet – Bu çalışmada, artan gıda ve yem ihtiyacına çözüm arayışları çerçevesinde tef (*Eragrostis teff*) bitkisi ele alınmıştır. Afrika kökenli olan ve binlerce yıldır tarımı yapılan tef, hem insan beslenmesi hem de hayvancılıkta yem kaynağı olarak dikkate değer özellikler sunmaktadır. Tef, kuraklığa, su baskınlarına ve zararlılara karşı yüksek dayanıklılık göstererek farklı iklim koşullarında başarıyla yetiştirilebilmekte ve bu yönüyle sürdürülebilir tarım sistemleri için önemli bir alternatif oluşturmaktadır. Yüksek protein, demir, kalsiyum ve lif içeriği ile öne çıkan tef, özellikle çölyak hastaları ve gluten intoleransı olan bireyler için değerli bir gıda kaynağıdır. Hayvancılık açısından ise yüksek ot verimi ve besleyiciliği sayesinde yem bitkisi olarak büyük potansiyele sahiptir. Türkiye’de yapılan araştırmalar, tefin farklı ekim zamanlarında verim ve kalite açısından başarılı sonuçlar verdiğini göstermiştir. Bu bağlamda, tef bitkisi hem insan sağlığına katkıları hem de tarımsal üretime esnekliğiyle dikkat çekmekte, yeni yem ve gıda kaynakları arayışında önemli bir seçenek olarak öne çıkmaktadır. Çalışma sonucunda, tefin ülkemizde yaygınlaştırılması ile hem besin güvenliğine hem de tarımsal çeşitliliğe önemli katkılar sağlanabileceği ortaya konulmuştur.

Anahtar Kelimeler –Tef, *Eragrostis Teff*, Yem Bitkileri, Besin Değeri, Sürdürülebilir Tarım.

I. GİRİŞ

Dünya nüfusu artmaktadır. Ancak bu artan nüfusu besleyecek doğal kaynaklar ise azalmaktadır. İnsanlar ihtiyaç duyduğu gıdaları bitkisel üretimden ve hayvansal ürünlerden karşılamaktadır. Hayvansal üretim içinde yine yem bitkileri üretmek zorundadır. Bazı dönemlerde gerek iklim faktörleri gerekse hastalık ve zararlılar üretimi engellemekte veya ürün desenini zorunlu olarak değiştirmektedir. Bu nedenle farklı ürünlerin bölge, toprak ve iklim durumlarında uygunluğunun araştırılması zorunluluk haline gelmektedir. Hem İnsan gıdası hem hayvan yemi olarak kullanılabilecek bitkilerden bir tanesi de tef (*Eragrostis teff*) bitkisidir. Taneleri doğrudan insan gıdası olarak kullanılırken otu da hayvan besleme için kullanılmaktadır.

II. TEF BİTKİSİ NEDİR?

Tef (*Eragrostis teff*), *Poaceae* (buğdaygiller) familyasına ait, ince yapılı ve çok küçük taneli bir tahıl bitkisidir. Türkiye’de yazotu ve tefgrass isimleriyle de tanınan bu bitkinin gen merkezi Afrika (Etiyopya)’dır [1,2]. Anavatanı Etiyopya’nın yüksek dağlık bölgeleri olup, MÖ 5000’lerden bu yana insan besini ve hayvan yemi olarak yoğun şekilde yetiştirildiğine dair arkeolojik kanıtlar bulunmaktadır [3-5,1]. Geleneksel olarak Etiyopya mutfağında “injera” ekmeğinin yanı sıra pek çok yemekte temel malzeme olarak kullanılırken; Gluten içermemesi, yüksek besin değeri ve çok yönlü kullanımı, tefi son yıllarda dünya genelinde daha fazla popüler hale getirmiştir. [6,7].

III. BULGULAR TEF BİTKİSİNİN TARİHİ VE ANAVATANI

Tef dünyanın en eski tarım ürünlerindendir. İnsanoğlunun ilk tarımına aldığı bitkilerden biri olarak kabul edilen tef ’in geçmişi en az MÖ 5000’e dayanır. Etiyopya’da yapılan arkeolojik kazılar tef bitkisinin tarihinin oldukça eskilere dayandığını ortaya koymaktadır. Bugün Etiyopya’nın yüksek yaylalarında hem tane hem de hayvan yemi olarak yetiştirilmeye devam edilmektedir. Hâlâ bu ülkede halkın temel gıda maddesi olarak önemini korumaktadır. Bu tahılın kullanımında Hindistan ve Avustralya da önemli yerler arasındadır.

IV. TEF BİTKİSİNİN BOTANİK VE SINIFLANDIRMASI

Tef bitkisi *Eragrostis* cinsine ait yaklaşık 350 tür arasında kültüre alınmış tek tahıl bitkisidir. Sistematik olarak Buğdaygiller (*Gramineae*) familyasının *Eragrostoideae* alt familyasına aittir. Fotosentez tipi olarak C₄ özelliği taşır [8,9]. Tef tropikal ve subtropikal iklim koşullarına uyum sağlayabilen yüksek sıcaklık ve nispeten kurak koşullara toleranslı bir bitkidir. Genel olarak 1 metre kadar boylanabilen bir gramında yaklaşık 3000 adet tohum bulunan tefin bu özelliği tefi diğer tahıllardan ayıran en belirgin farklardan biridir. En küçük taneli tahıl olan tefin genel özellikleri şöyledir.

- Morfoloji: İnce saplı, yoğun kardeşlenen formuyla 25–125 cm boylanabilir [10]. Zayıf gövde yapısından ötürü yatma görülür.
- Kök Sistemi: Yüzlek, saçak kökler derine inmez ancak geniş yayılım gösterir [11].
- Tohumlar ve Başak: Bin tane ağırlığı 0,2–0,4 g; renkleri beyaz, kırmızı, kahverengi veya siyahımsı olabilir. Başak yapısı açık salkım şeklinde olup, taneler kavuzsuz ve çıplaktır
- Ticari Sınıflandırma: Tane renklerine göre beyaz, kırmızı/kahverengi ve karışık çeşitler.

V. TEF BİTKİSİNİN ÇEVRESEL UYUM VE DAYANIKLILIĞI

Tef bitkisi yüksek sıcaklıklara aynı zamanda farklı yağış rejimlerine göre değişiklik gösteren kuraklığa dayanıklılığı ile tanınan bir yem bitkisidir. Birçok kültür bitkisi, belirli iklim koşullarına ve suya ihtiyaç duyarken, tef bitkisi diğer bitkilere kıyasla daha az suya ihtiyaç duymakta ve kısa sürede büyümesi ile iklim değişikliklerinden daha az etkilenmektedir. Ayrıca, hastalık ve zararlılara karşı dirençli olan tef bitkisi bu sayede pestisit kullanımını da en aza indirmektedir.

Diğer tahılların aksine, tef ’in geleneksel depolama koşullarında canlılığını uzun süre koruması, kimyasal maddeler kullanılmadan saklanabilmesi, bu bitkinin tarım açısından büyük bir avantajıdır.

Bu özellikler özetlenecek olursa:

- Kuraklık Toleransı: Suya ihtiyaç az, düşük yağışlı bölgelerde bile yetişir.
- Su Gölgenmesine Dayanıklılık: Uzun süreli su baskınlarına karşı toleranslıdır.
- Pest Dayanıklılığı: Böcek saldırılarına dirençli, pestisit ihtiyacını azaltır.
- Depolama: Kimyasal işleme gerek kalmadan yıllarca canlılığını korur.

VI. BULGULAR

Tef, yüksek besin değeri ile dikkat çeker. Protein, demir, kalsiyum, lif ve B vitamini gibi önemli besin maddeleri açısından oldukça zengindir. Yüksek lif içeriği sayesinde, sindirim sistemine yardımcı olur ve bağırsıklık sistemini güçlendirir. Ayrıca, kalsiyum oranı da kemik sağlığını destekler.

Tef'in enerji değeri, diğer yaygın tahıllara yakın olsa da lif ve protein içeriği bakımından daha zengindir. (Çizelge 1) Örneğin, tef'in ham protein oranı %11 civarındadır ve bu oran, birçok tahıldan daha yüksektir. Ayrıca, ham yağ oranı %2,5 civarındadır ve ham lif oranı ise %3 gibi dikkat çekici bir seviyeye ulaşır. Bu oranlar, özellikle düşük glisemik indeks değerine sahip olduğu için, kan şekerini dengelemek isteyen bireyler için faydalıdır.

Tef, dünya genelinde giderek artan bir şekilde sağlıklı yaşam ve özel diyetlerle ilgilenen bireyler tarafından tercih edilmektedir. Özellikle çölyak hastaları, gluten intoleransı olanlar ve düşük glisemik indeksli beslenmeye önem veren kişiler için vazgeçilmez bir gıda maddesi haline gelmiştir. Ayrıca sporcular ve sağlıklı yaşam odaklı bireyler arasında da yüksek besleyici değeri nedeniyle popülerlik kazanmaktadır.

A. Genel Besin Profili

Tef, özellikle demir, kalsiyum, protein, lif ve B vitamini açısından zengindir:

- Ham Protein: ~%11
 - Ham Yağ: %2–3
 - Ham Lif: %3
 - Nitrojensiz Öz Madde: %81
 - Kalsiyum: ~%0,2
 - Fosfor: ~%0,4
- Ana başlıkların detaylandırılması için 2. seviye ve 3. seviye başlıklar kullanılabilir.

Tablo 1. Tef 'in Enerji ve Besin Madde İçeriğinin Bazı Tahıllar ile Karşılaştırılması [12]

Besin Değeri	Teff	Mısır	Sorgum	Buğday	Pirinç
Enerji (kcal)	357	375	370	359	357
Ham Protein (%)	11	8–11	8.3	11.7	7.3
Ham Yağ (%)	2.5	4.9	3.9	2	2.2
Ham Lif (%)	3.0	–	0.6	2.0	0.6–1.0
Kül (%)	2.0	1.4	1.6	1.6	1.4

VII. TEF'İN KULLANIM ALANLARI

Tef, un haline getirilerek pek çok farklı şekilde tüketilebilir. Etiyopya'da en yaygın kullanım şekli injeradır; bu, tef unundan yapılan geleneksel ekşi mayalı ekmektir. Bunun dışında, tef unuyla yapılan diğer yiyecekler arasında ekmek, kek ve muffinler de yer alır. Ayrıca, salatalarda ve çorbalarda katkı maddesi olarak kullanılabilir. Tef'in bu kadar yaygın bir şekilde kullanılmasının nedeni hem glutensiz olmasından hem de zengin besin içeriğinden kaynaklanmaktadır.

VIII. TEF'İN HAYVANCILIKTA KULLANIMI

Tef, sadece insan gıdası olarak değil, aynı zamanda hayvancılık sektöründe de önemli bir yem kaynağıdır. Yüksek ot verimi ve besleyiciliği, özellikle sığır ve koyun gibi otobur hayvanlar için büyük avantajlar sunmaktadır. Ayrıca, tef bitkisi su göllenmesine karşı dayanıklıdır, bu da onu suyun fazla olduğu bölgelerde bile hayvancılık için uygun hale getirir.

IX. TARIMI VE YETİŞTİRİCİLİĞİ

Tef bitkisi, kuraklığa dayanıklı olması nedeniyle zorlu iklim koşullarında bile rahatlıkla yetiştirilebilir. Ancak, en iyi verim, 1800-2100 metre yükseklikte, 450-550 mm yağış alan ve 10-27°C sıcaklık

ortalamalarına sahip bölgelerde elde edilir. Türkiye’de tef, son yıllarda denemeleri yapılan ve giderek daha fazla ilgi gören bir alternatif ürün olma yolundadır.

Tef bitkisi, ülkemizde Nisan sonundan Temmuz başına kadar farklı zamanlarda ekimi yapılabilmektedir. 1 Temmuz’da ekilen tef, Türkiye’nin Orta Anadolu bölgesinde bile iki kez biçim alabilecek kadar hızlı büyüyebilir ve iyi bir verim sağlar. Ekim zamanları tef bitkisinin ot verimi ve protein oranı üzerinde doğrudan etkili olmaktadır. Örneğin, 1 Haziran ekimi ile elde edilen ham protein verimi diğer ekim tarihlerine göre daha yüksek çıkmıştır.

İç Anadolu Bölgesinde yapılan bir araştırmada [2] aşağıdaki bilgiler elde edilmiştir.

- Bitki boyu: 75,4–84,6 cm; sap kalınlığı: 1,70–2,15 mm
- Yeşil ot verimi: 5.152–7.556 kg/da; kuru ot verimi: 1.459–2.391 kg/da
- Kuru madde oranı: %25,98–32,14; ham protein: %6,12–8,55
- Orta Anadolu’da 55–65 gün içinde biçim olgunluğu

Aynı araştırmada ülkemizde kuru ot için 3 biçim tohum için 2 biçim yapılabileceği tespit edilmiştir [2].

B. Morfolojik ve Fizyolojik Ayrıntılar

- İnce saplı, çok yoğun kardeşlenen yapı (25–125 cm) – yatmaya meyillidir [10].
- Dar, tüysüz yaprak ayaları; sığır ve atlar tarafından iştahla tüketilen yumuşak kuru ota sahiptir [13].
- C₄ fotosentez: yüksek sıcaklık ve kuraklığa dayanıklıdır [8].
- Erkenci, tane verimi yüksek çeşitler genelde ot verimi düşük; yem bitkisi olarak geliştirilen geç olgunlaşan çeşitler ise yüksek ot verimi sunmaktadır [9].

X. TEF’İN SAĞLIĞA FAYDALARI

Tef bitkisi yüksek besin değerine sahip olması sebebiyle insan sağlığına pek çok faydası olan bir bitkidir. İnsan vücudundaki hormon seviyesini doğal olarak dengelediği, bağışıklık ve kalp damar sistemini güçlendirdiği, sindirimin uyarılmasını sağladığı sağlık uzmanları tarafından dile getirilmektedir. Tef tanesi yüksek lif içeriğine sahip bir gıdadır ve göreceli olarak yüksek bir protein, mangan, demir ve kalsiyum kaynağıdır. Sahip olduğu vitaminler ve mineraller, sağlıklı kilo kaybı ve kemiklerin güçlendirilmesinde önemli rol oynamaktadır. Aynı zamanda tanesindeki demir, vücudun önemli organlarında ve bölgelerindeki oksijenasyonu (oksijene doyma) arttırmaktadır [6]. En önemli özelliklerinden biri de gluten içermemesidir. Bu nedenle, çölyak hastalığı olan bireyler için uygun bir tahıl alternatifidir. Ayrıca, gluten hassasiyeti olmayan kişiler arasında da sindirimi kolay ve besleyici olması nedeniyle sağlıklı beslenme trendlerinde popülerlik kazanmıştır.

Tef’in sağlığa katkıları şu şekilde sıralanabilir:

- Sindirim sistemini destekler: Yüksek lif içeriği sayesinde bağırsak hareketlerini düzenler ve sindirimi uyarır.
- Kan şekerini dengeler: Düşük glisemik indeksiyle kan şekerinin ani yükselmesini önlemeye yardımcı olur.
- Enerji verir: Yüksek karbonhidrat ve mineral içeriği (özellikle demir ve mangan) sayesinde gün boyu sürdürülebilir enerji sağlar.
- Kemik sağlığını destekler: Kalsiyum açısından zengin yapısıyla kemik mineral yoğunluğunu artırır.
- Glutensizdir: Çölyak hastaları ve gluten hassasiyeti olanlar için ideal bir alternatiftir.
- Hormon seviyelerini dengeler: İçerdiği besin öğeleri sayesinde vücudun hormonal dengesine katkıda bulunur.
- Bağışıklık sistemini güçlendirir: B vitamini ve demir başta olmak üzere çeşitli mikro besinlerle bağışıklık yanıtını destekler.
- Kalp-damar sağlığını korur: Yüksek lif ve antioksidan içeriğiyle kolesterol seviyelerini düzenleyerek kardiyovasküler sistemi destekler.

- Yüksek besin profili: Tef tanesi, göreceli olarak yüksek protein, manganez, demir ve kalsiyum kaynağıdır.
- Oksijen taşınmasını artırır: İçerdiği demir, hemoglobin yapımını destekleyerek dokuların oksijenlenmesini artırır [6].

XI. SONUÇLAR

Tef (*Eragrostis tef*) bitkisi hem insan gıdası hem de hayvan yemi açısından sahip olduğu yüksek potansiyelle dikkat çekmektedir. Özellikle kuraklık ve su baskını gibi zorlu çevre koşullarına dayanıklı olması, onu iklim değişikliklerine karşı dirençli bir alternatif ürün haline getirmektedir. Zengin protein, lif, demir ve kalsiyum içeriği sayesinde insan sağlığı için önemli bir besin kaynağı olan tef, özellikle çölyak hastaları ve glütensiz diyet uygulayan bireyler için değerli bir tahıldır. Hayvancılık alanında ise yüksek yem verimi ve besleyici ot kalitesi ile küçükbaş ve büyükbaş hayvancılıkta yem açığının kapatılmasında kullanılabilecek önemli bir yem bitkisi konumundadır.

Türkiye'de yapılan deneme çalışmaları, tefin farklı ekim zamanlarında başarılı sonuçlar verdiğini hem yeşil ot hem de kuru madde verimi açısından tatmin edici değerler sunduğunu ortaya koymuştur. Bu bağlamda, Türkiye'de tef tarımının yaygınlaştırılması hem gıda güvenliğine hem de tarımsal ürün çeşitliliğine katkı sağlayabilir. Ayrıca, iklim değişikliğine uyum sağlama çabaları kapsamında, suya daha az bağımlı ürünlere yönelme gerekliliği düşünüldüğünde tef, alternatif bir çözüm olarak öne çıkmaktadır.

Sonuç olarak, tef bitkisinin üretim ve kullanım alanlarının artırılmasıyla, tarım sektörüne yeni bir soluk getirilebilir, sağlıklı beslenmeye katkı sağlanabilir ve sürdürülebilir tarım sistemlerine önemli destekler sunulabilir. Ancak bu süreçte, tef bitkisinin adaptasyon, yetiştiricilik teknikleri ve ekonomik analizleri üzerine daha fazla araştırma yapılması ve üreticilerin teşvik edilmesi büyük önem taşımaktadır. Çalışmanın ana sonuçları bu bölümde özetlenmelidir.

TEŞEKKÜR

Eğitimimde büyük katkısı olan Sayın Hocam Prof. Dr. Abdullah Özköse'ye teşekkürlerimi sunarım.

KAYNAKLAR

- [1] Ketema, S. (1997). Tef (*Eragrostis tef*) - Promoting the conservation and use of underutilized and neglected crops 12. Institute of Plant Genetics and Crop Plant Research, Gatersleben/International Plant Genetic Resources Institute, Rome, Italy.
- [2] Özköse, A. (2020). Türkiye koşullarında tef (*Eragrostis tef*) bitkisinin farklı ekim zamanlarında ot verimi ve kalitesi üzerine etkileri. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 7(2), 266–275.
- [3] National Research Council (NRC). (1996). *Lost Crops of Africa: Volume I: Grains*. The National Academies Press.
- [4] Eckhoff, S. R., Paulsen, M. R., & Hurburgh, C. R. (1993). Drying, handling, and storage of specialty grains and seeds. *American Society of Agricultural Engineers*.
- [5] Hickman, J. E., Wu, S., Mickley, L. J., & Lerdau, M. T. (2013). Kudzu (*Pueraria montana*) invasion doubles emissions of nitric oxide and increases ozone pollution. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 107(22), 10115–10119.
- [6] Gebremariam, M. M., Zarnkow, M., & Becker, T. (2014). Teff (*Eragrostis tef*) as a raw material for malting, brewing and manufacturing of gluten-free foods and beverages: A review. *Journal of Food Science and Technology*, 51(11), 2881–2895.
- [7] Mebratu, D., Mamo, G., & Tarekegn, E. (2016). Review on: The importance of teff (*Eragrostis tef*) in the Ethiopian diet and economy. *International Journal of Food Science and Nutrition*, 1(5), 90–96.
- [8] Minten, B., Tamru, S., Engida, E., & Kuma, T. (2013). Ethiopia's value chains on the move: The case of teff. ESSP Working Paper 52, International Food Policy Research Institute.
- [9] Miller, T. E. (2009). C4 photosynthesis and drought tolerance in grasses. In *Handbook of Plant and Crop Physiology* (pp. 131-145). CRC Press.
- [10] Adam, E. (2004). *The Agronomy and Economy of Important Tree Crops of the Developing World*. Academic Press.
- [11] Kaya, Ç. (2020). Farklı tef [*Eragrostis tef* (Zucc.) Trotter] genotipleri arasındaki genetik ilişkinin moleküler yöntemlerle belirlenmesi. (Yüksek
- [12] Baye, K. (2014). Nutrient composition and health benefits. Ethiopian Institute of Agricultural Research.

- [13] Mirutse, G., Teferra, T., & Mekbib, F. (2009). Effect of variety on yield and yield components of tef [*Eragrostis tef* (Zucc.) Trotter] at Adet, Northwestern Ethiopia. *Journal of the Drylands*, 2(1), 15–21.