

DEĞERLİ BESİN KAYNAĞI OLAN BİTKİSEL YAĞLARIN ÖNEMİ

Editör: Doç. Dr. Volkan GÜL

Yazarlar:

Doç. Dr. Burcu SEÇKİN DİNLER
Doç. Dr. Volkan GÜL
Dr. Erol AYDIN
Doktorant Ömer EĞRİTAŞ

Doktorant Kerim KABATAŞ
Bilim Uzmanı Eda TAŞCI
Y.L. Öğrencisi Mustafa BAKACAK



DEĞERLİ BESİN KAYNAĞI OLAN BİTKİSEL YAĞLARIN ÖNEMİ

Editör:

Doç. Dr. Volkan GÜL

Yazarlar:

Doç. Dr. Burcu SEÇKİN DİNLER

Doç. Dr. Volkan GÜL

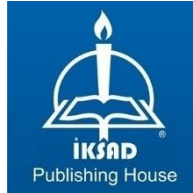
Dr. Erol AYDIN

Doktorant Ömer EĞRİTAŞ

Doktorant Kerim KABATAŞ

Bilim Uzmanı Eda TAŞÇI

Y.L. Öğrencisi Mustafa BAKACAK



Copyright © 2020 by iksad publishing house

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, distributed or transmitted in any form or by any means, including photocopying, recording or other electronic or mechanical methods, without the prior written permission of the publisher, except in the case of

brief quotations embodied in critical reviews and certain other noncommercial uses permitted by copyright law. Institution of Economic Development and Social Researches Publications®

(The Licence Number of Publicator: 2014/31220)

TURKEY TR: +90 342 606 06 75

USA: +1 631 685 0 853

E mail: iksadyayinevi@gmail.com

www.iksadyayinevi.com

It is responsibility of the author to abide by the publishing ethics rules.

Iksad Publications – 2020©

ISBN: 978-625-7687-65-2

Cover Design: Volkan Gül

December / 2020

Ankara / Turkey

Size = 14,8 x 21 cm

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ	1
BÖLÜM 1	3
1. ENDÜSTRİYEL KENEVİR BİTKİSİNİN HAYATIMIZDAKİ YERİ ve ÖNEMİ	3
1.1. GİRİŞ	5
1.2. KENEVİRİN BİTKİSİNİN ÖZELİKLERİ	8
1.3. DÜNYA VE TÜRKİYEDE KENEVİR ÜRETİMİ	12
1.4. KENEVİRİN BİTKİSİNİN KULLANIM ALANLARI	15
1.5. SONUÇ VE ÖNERİLER	19
KAYNAKLAR	21
BÖLÜM 2	25
2. YAĞLI TOUMLAR, SOYA BİTKİSİ VE TUZ TOLERANSINDA YAĞ ASİTLERİNİN ÖNEMİ	25
2.1. GİRİŞ	27
2.2. YAĞLI TOUMLAR VE ÖZELLİKLERİ	28
2.3. YAĞ ASİDİ BİYOSENTEZİ	30
2.4. SOYA BİTKİSİ, ÖNEMİ VE YAĞ ASİDİ İÇERİĞİ	34
2.5. SOYA BİTKİSİNDE TUZ TOLERANSI AÇISINDAN YAĞ ASİTLERİNİN ÖNEMİ	36
2.6. SONUÇ	39
KAYNAKLAR	40
BÖLÜM 3	47
3. BİTKİSEL YAĞ ÜRETİMİNDE TERCİH EDİLEN YAĞLIK AYÇİÇEĞİNİN ÖNEMİ	47
3.1. GİRİŞ	49
3.2. YAĞLARIN KİMYASAL ÖZELLİKLERİ	50
3.2.1. Doymuş Yağ Asitleri	51

3.2.2. Doymamış Yağ Asitleri	53
3.2.2.1. Tekli doymamış yağ asitleri	53
3.2.2.2. Çoklu doymamış yağ asitleri	54
3.3. TÜRKİYE’DE AYÇİÇEĞİ TOHUM TİCARETİ VE ARZ TALEP DENGESİ	58
3.4. AYÇİÇEĞİNİN ÖNEMLİ KULLANIM ALANLARI	59
3.4.1. İnsan Beslenmesi Yönünden Önemi	60
3.4.2. Kaba ve Karma Yem Kaynağı Olarak Kullanımı	62
3.5. SONUÇ VE ÖNERİLER	66
KAYNAKLAR.....	68
BÖLÜM 4.....	73
4. MAHLEP’İN KULLANIM ALANLARI	73
4.1. GİRİŞ	75
4.2. MAHLEP ÇEKİRDEĞİNİN BİLEŞİMİ VE YAĞ İÇERİĞİ	77
4.3. MAHLEP ÇEKİRDEĞİNİN DEĞERLENDİRME ŞEKİLLERİ	81
4.4. SONUÇ	84
KAYNAKLAR.....	85
BÖLÜM 5.....	89
5. TARIM VE BİTKİSEL YAĞ KÜMELENMELERİ	89
5.1. GİRİŞ	91
5.2. KÜMELENME KAVRAMI	92
5.3. TARIM KÜMELENMELERİ	99
5.4. BİTKİSEL YAĞ KÜMELENMELERİ	105
5.4.1. Yağlı Tohumlu Bitkiler	105
5.4.2. Zeytin	113
5.5. SONUÇ	118
KAYNAKLAR.....	122

ÖNSÖZ

Değerli okuyucularımız;

Son yıllarda dünya nüfusundaki artış ve küresel ısınma ile meydana gelen tarımsal kuraklık bitkisel üretimde ciddi oranda düşürlere sebep olmaktadır. Buna karşın artan nüfus için gerekli temel yapı taşları olan proteinleri, karbonhidratları ve yağları sentezleyen bitki ihtiyacı da önemli oranda artmaktadır. Özellikle insanların enerji ihtiyacını karşılamak için yoğun bir şekilde tükettikleri bitkisel kökenli yağların önemi giderek artmaktadır. Bu yüzden dengeli ve sağlıklı beslenmek için göz ardı edilmemesi gereken gıda maddelerinin başında bitkisel yağlar gelmektedir. Bitkisel yağlar çoklu doymamış omega yağ asitlerince zengin olmasından dolayı kardioloji gibi birçok hastalığa karşı koruyucu özelliği bulunmaktadır. Bunun yanı sıra sanayi, bio-dizel yakıt üretimi, hayvan beslenmesi gibi çok geniş alanlarda da kullanılmaktadır. Bu kitapta, önemli bir enerji kaynağı ve ekonomik öneme sahip olan bitkisel kökenli yağlar hakkında genel bilgiler bir araya getirilerek siz değerli okuyucularımızın hizmetine sunulmuştur.

Esere katkılarından dolayı kıymetli yazarlarımız Doç. Dr. Burcu ŞEÇKİN DİNLER, Dr. Erol AYDIN, Dr. Öğr. Ömer EĞRİTAŞ, Dr. Öğr. Kerim KABATAŞ, Bilim Uzmanı Eda TAŞÇI ve Yüksek Lisans Öğrencim Mustafa BAKACAK'a kitabın hazırlanma aşamasında yardımlarını ve desteğini esirgemeyen Sayın Sefa Salih BİLDİRİCİ' ye, yayınlanma aşamasında desteği ve emeği geçen İksad Yayınevi çalışanlarına teşekkürlerimi sunarım.

YAYIN EDITÖRÜ

Doç. Dr. Volkan GÜL

BÖLÜM 1

1. ENDÜSTRİYEL KENEVİR BİTKİSİNİN HAYATIMIZDAKİ YERİ ve ÖNEMİ

Mustafa BAKACAK*, Volkan GÜL*

*Bayburt Üniversitesi, Uygulamalı Bilimler Fakültesi, Organik Tarım İşletmeciliği, 69000, Bayburt E mail: mbsaha46@gmail.com

1.1 GİRİŞ

Cannabaceae familyasına ait kenevir tek yıllık bir bitki olup, ılıman iklim kuşağından subtropik iklim kuşağına kadar yetişme olanağı bulunmaktadır. İlk olarak M.Ö. 17 yüzyılda Orta Asya ülkelerinde yetiştirilerek bitkisel hammadde kaynağı olarak kullanılmış ve dünyanın çoğu bölgesine yayılım göstermiştir. Botanik özellik olarak *Cannabis sativa* L. olarak bilinen bu tür ülkemizde kenevir, kendir, çetene, kendirik, kırnap gibi isimler almaktadır (Turan, 2000). Osmanlı devletinde ordunun gelişimi için büyük öneme sahip olan ip, urgan, halat gibi malzemelerin yapımında kenevir lifi kullanıldığından kenevir üretimine oldukça büyük önem verilmiştir. Özellikle kenevir yetiştiriciliği Karadeniz bölgesinde Samsun (Vezirköprü, Çarşamba, Terme), Sinop, Kastamonu (Taşköprü), Amasya (Gümüşhacıköy, Merzifon), Çorum, Tokat, Ordu (Ünye, Fatsa), Trabzon ve Yozgat, Burdur, Şanlıurfa (Suruç), Birecik ve Malatya bölgelerinde yapılmıştır. Cumhuriyet döneminde kenevirin önemi anlaşılacak Mustafa Kemal ATATÜRK tarafından ülkemizde kenevir ekimini yapılması talimatı verilmiştir (Ulaş, 2019).

Kenevir gövdesinden lif (çuval, yelken, hasır bezleri, tekstil gibi) ve tohumundan yağ elde edilen lif bitkisidir. Kenevir yağlı tohumlu bir bitki (ortalama yağ oranı %30-32) olup, tohumundan elde edilen yağın doymamış yağ asitleri oranı ile gıda, kozmetik ve endüstri sanayisine önemli katkıları olmaktadır (Şekil 1), (Kara, 2013; Anwar et al., 2006). Kenevir tohumunda içerik olarak temel yağ asitleri linoleic asit (omega 6) ve alpha linolenic asit (omega 3) bulunmaktadır. Kenevir yağı arap sabunu, kozmetik (cilt bakımı ürünlerinde), bezir, vernik ve yağlı boya, mum, deterjan sanayinde, sağlık amaçlı çiğ olarak içilerek, salata ve makarnalara ilave edilerek kullanılır. Yüksek ateşte özelliğini ve besin değerini kaybettiğinden kızartmalarda kullanılması tavsiye edilmez. Bu yağ asitleri insan vücudu için çok önemli olduğundan özellikle diyabet, egzama, kalp damar hastalıkları, hiperaktivite, kardiyovasküler, gastro intestinal, jinekolojik, nörolojik, iltihaplara karşı ve birçok hastalığın tedavisinde kullanılmaktadır (Smith, 2000; Türkay ve ark., 2005). Kenevir tohumu kavru olarak çerez olarak, ötücü kuşlara yem olarak, yağı çıkarıldıktan sonra geriye kalan küspesi protein deposu olduğundan büyükbaş hayvanların beslenmesinde ve bitki artıkları hayvan altlığı olarak kullanılmaktadır (Özdemir, 1993). Kenevir lifinin yüksek özgül mukavemet özelliği

sayesinde çarpma etkisini en aza indirdiği ve iyi bir ısı ve ses yalıtım özelliği sayesinde kompozit malzeme olarak otomotiv sanayisinde kullanılmaktadır (Şekil 1), (Altınışik ve Yılmaz, 2007; Eren, 2018).

Günümüzde fosil yakıtların çevreye olan zararlarını azaltmak için alternatif enerji ve yakıt kaynakları aranmaktadır. Bu yakıtlara alternatif olabilecek yağlı tohumlardan elde edilen yağlar kullanılarak biyodizel yakıt üretilmeye başlanmış olup, kenevir tohumundan elde edilen yağlar da bu alanda kullanılmaya başlanmıştır (Şekil 1), (Altun ve Gür, 2005).



Şekil 1. Kenevir bitkisinin kullanım alanları (TRT Haber, 2019)

Bu denli önemli bir endüstri bitkisi olan kenevir yetiştiriciliği zararlı plastik ve sentetik ürünlerin yaygınlaşması, bitkiden Cannabinol denen uyuşturucu özelliği olan esrar maddesi üretildiğinden günümüzde bitme noktasına gelmiştir. Hâlbuki bu kadar önemli ve kullanım alanı geniş olan bir bitkinin yetiştirilmesi için gerekli tedbirler alınarak yetiştiriciliğinin yaygınlaştırılması hem insan sağlığına hem de ülke ekonomisine önemli katkılar sağlayacaktır.

1.2. KENEVİRİN BİTKİSİNİN ÖZELİKLERİ

Kenevir uzun bir gövdeye sahip, ekim sıklığına ve cinsiyete bağlı olarak az ya da çok dallanabilen, kazık köklü önemli bir kültür bitkisidir. Kökleri 3-4 metre derinliğe kadar ulaşabilen ve 20 cm derinlikte ağ şeklinde yan köklerden oluşur. Boyu 50 cm'den 6 metreye kadar uzayabilmektedir. Erkek kenevir bitkisinin boyu dişiye göre daha uzun ve incedir. Kenevir bitkisinin gövdesinde 9-11 boğum bulunmaktadır. Boğum aralığı 3-40 cm arasında değişmekte olup, buda lif boyunun belirlemektedir. Dişi Kenevir Bitkisinin sap kısmı Erkek kenevir bitkisine göre daha kalın ve fazla olmasına rağmen kalite oranı düşüktür. Kenevir bitkisinin yaprakları el ayası şeklinde olup, parçalı yapıya sahiptir. Bir yaprak 3 ile 11 arasında yaprakçıktan

oluşur (Ekiz ve ark., 1989). Yaprakçıkların uzunluğu 12 cm'ye kadar genişliği ise 2 cm kadar ulaşabilir. Erkek Kenevir Bitkisinin çiçekleri seyrek sarı görünümlü yeşil renklidir, Dişi olanlar ise çiçekleri yoğun ve yeşil renklidir. Kenevir tohumu yuvarlak, yapısı sert ve kahve ve yeşil arasında bir renge sahiptir. Tohumun uzunluğu 6 mm genişliği ise 3.5 m'ye kadar çıkmakta ve içerisinde yaklaşık %30-32 oranında yağ barındırmaktadır. Kenevir çift evcikli (dioik) bir bitkidir (Şekil 2), (Ekiz ve ark. 1989). Erkek bitkilerde çiçek salkımları seyrek, sarımsı ve yeşil görünümlü, dişi bitkilerde sık, demetler halinde ve yeşil görünümlü çiçeklerden oluşmaktadır. Çiçek salkımları yaprak koltuklarında bulunmaktadır (İncekara, 1971).



Şekil 2. Erkek ve dişi kenevir bitkisinin morfolojik özellikleri

Kenevir bitkisi geniş bir adaptasyona sahip olup, ılık iklim kuşağından subtropik iklim kuşağına kadar yayılış göstermektedir. Ekim öncesi yağış ihtiyacı fazladır. İlkbahar geç donlarına kadar hassas olduğundan -5 °C derecenin altına düşmemelidir. Kenevir bitkisi ortalama 4-5 aylık bir sürede olgunlaşır ve yüksek sıcaklık ve kuraklık kenevirin olgunlaşmasını hızlandırırken lif verimi ve kalitesini düşürmektedir. Tohum için üretimde ise aşırı sulama hasadı geciktirerek tohum kalitesini düşürmektedir. Kenevir bitkisi orta ağır, tınlı, organik maddece zengin, pH'sı 7-7.5, kireçli alüvyon topraklarda daha iyi yetişmektedir (Gizlenci et al., 2019).

Kenevir yağı kenevir tohumunun soğuk presleme yöntemi ile elde edilir, içeriğinde Omega-3, Omega-6, GLA yağ asidi, potasyum, kalsiyum, magnezyum, çinko, demir ve fosfor gibi mineraller; D ve E vitaminleri bolca bulunmaktadır. Tohumun bileşiminde % 30-32 yağ, % 23 protein ve % 21 karbonhidrat bulunmaktadır. (Ekiz ve ark. 1989). Tetrahidrokanabinol (THC) ve kannabidiol (CBD) kenevir bitkisinde doğal olarak bulunan iki ana kannabinoidlerdir. TCH bileşiği kısmen anandamid ve 2-AG (2-arachidonoyl glyceride)'nin etkilerini taklit ederek çalışır. Kannabidiol, kenevir bitkisinde bulunan en kritik

kannabinoidlerden biridir. CBD, THC ile aynı kimyasal formüle sahiptir, atomlar farklı bir düzendedir. Bu hafif fark THC'nin psikoaktif bir etki yaratmasına neden olurken, CBD değildir. (Şekil 3). Bu maddeler eğlence amaçlı esrar maddesinin ana bileşenleridir. Bitkinin salgıladığı bu maddeler insan vücudunda gevşeme, değişmiş görme, koku ve duyma duyuları, yorgunluk, açlık, azaltılmış saldırganlık gibi belirtiler ortaya koyar.



Şekil 3. Tetrahidrokanabinol ve kannabidiol bileşenleri (Anonim, 2019d)

Dünyada Kuzey Kore, Lüksemburg, Hollanda, Portekiz gibi bazı ülkelerin kenevir üretimi veya kullanımı yasal olarak serbest olmasına rağmen Türkiye lif, tohum veya her iki amaca göre kenevir üretimi bazı yasalar (21.10.1990 tarih ve 20672 sayılı yönetmelik, 5237 sayılı TCK'nın 191. Md.) ile denetim altına

alınarak izin verilen il ve ilçelerde (Amasya, Antalya, Bartın, Burdur, Çorum, İzmir, Karabük, Kastamonu, Kayseri, Kütahya, Malatya, Ordu, Rize, Samsun, Sinop, Tokat, Uşak, Yozgat ve Zonguldak illerinde ve bu illerin bütün ilçelerinde) üretimine izin verilmektedir. Bu kanunlarla birlikte denetleme görevi Emniyet, Jandarma, Sahil Güvenlik, Tarım ve Orman bakanlığı gibi kuruluşlar tarafından yapılmaktadır (Anonim, 2019a).

1.3. DÜNYA VE TÜRKİYEDE KENEVİR ÜRETİMİ

Kenevir bitkisi yüksek adaptasyonu sayesinde dünyanın birçok ülkesinde geniş alanlarda yetiştiriciliği yapılabilmektedir. Dünyada tropikal ülkelerden Akdeniz havzasına, Musonlardan İskandinavya'nın güney ve orta kesimlerine kadar çok geniş bir alana yayılmaktadır.

Tablo 1. Dünya kenevir lif ve tohum üretimi

Ülkeler	Kenevir (Lif)		Kenevir (Tohum)	
	Üretim (ton)		Üretim (ton)	
	2017	2017 %	2017	2017 %
Çin	16,575	27,71	14,931	14,58
Kuzey Kore	14,753	24,66	-----	-----
Hollanda	9,539	15,95	-----	-----
Şili	4,169	6,97	1,524	1,49
Romanya	3,453	5,77	-----	-----
İtalya	3,444	5,76	-----	-----
Avusturya	3,384	5,66	-----	-----
Rusya	-----	-----	1,078	1,05
Fransa	-----	-----	82,707	80,76
Diğerleri	4,501	7,52	2,175	2
Toplam	59,818	100	102,415	100

2017 yılı verilerine göre dünya genelinde kenevir bitkisi lif üretimi bakımından Çin 16,575 tonluk (%27,27) üretimi ile ilk sırada yer almaktadır. Bunu Kuzey Kore 14,753 ton (%24,66) ve Hollanda 9,539 ton (%15,95) üretimi ile üçüncü sırada yer almıştır. Diğer ülkelerde kenevir lif üretiminin %31,86'sını sağlamaktadırlar. Kenevir tohum üretiminin 2017 yılı verilerine göre en yüksek tohum üretimi 82,707 ton (%80,76) ile Fransa,

bunu 14,931 ton ile (%14,58) Çin, 1,524 ton (%1,49) ile Şili, 1,078 ton (%1,05) ile Rusya takip etmektedir. Diğer ülkeler ise 2,175 tonluk (%2) kısmını oluşturmaktadır (Tablo 1). Dünyada kenevir tohumu üretimi belirli oranlarda olsa da kenevir yağının yaygın olarak kullanımının artması ile üretiminin daha da artacağı aşıkardır (Anonim, 2019c).

Ülkemizde kenevirden lif üretimi 1961 yılında 7,100 ha ekim alanından 10,700 ton lif üretimi yapılırken 1980 yılında 9,300 ha ekin alanı ile 14,000 ton lif elde edilmiş ve 2017 yılında bu oran 10 ha ekim alanı ile 8 tona kadar gerilemiştir (Tablo 2). Tohum üretimi bakımından değerlendirildiğinde 1961 yılında 13,700 ha alanda 5,000 ton üretim sağlanmış, yıllara göre bu oran ciddi anlamda düşüş sağlayarak 2017 yılında 2 ha alana kadar düşerek bu alandan 1 ton tohum elde edilmiştir. Bu kadar önemli bir bitki olan kenevirin ekim alanı ve üretim yönünden düşmesi hem lif üretimi hem de yağının yaygın olarak kullanılması yönünden ülke ekonomisi için ciddi anlamda büyük kayıp olmuştur (Tabla 2), (Anonim, 2019c).

Tablo 2. Türkiye kenevir lifi ve tohumu ekim alanı ve üretimi

Yıllar	Kenevir (Lif)		Kenevir (Tohum)	
	Alan (ha)	Üretim (ton)	Alan (ha)	Üretim (ton)
1961	7,100	10,700	13,700	5,000
1970	5,600	8,400	8,400	2,500
1980	9,300	14,000	9,400	4,600
1990	2,500	3,600	2,500	850
2000	883	1,244	883	140
2010	22	10	22	10
2011	16	16	16	8
2012	6	6	6	4
2013	1	1	1	1
2014	1	1	1	1
2015	4	4	2	1
2016	10	9	3	1
2017	10	8	2	1

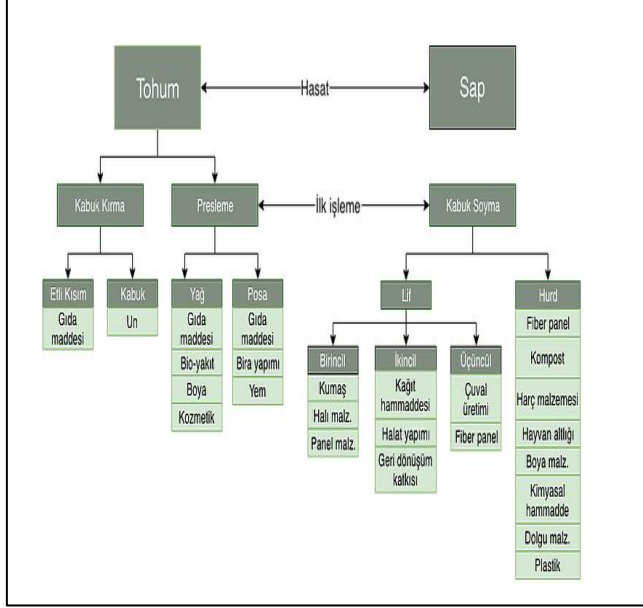
1.4. KENEVİRİN BİTKİSİNİN KULLANIM ALANLARI

Kenevir bitkisi çok değerli lif ve yağ bitkisidir. Lif bitkinin saplarından elde edilirken, yağ ise bitkinin tohumundan elde edilmiştir. Elde edilen lifinden kınnap, sicim, ip, urgan, halat, iç çamaşır, yazlık elbiseler, örtü bezleri, çuval gibi birçok malzeme yapımında kullanılmaktadır (Aytaç ve ark., 2017). Kenevir

bitkisinden elde edilen lifi UV ışınlarına, küfe ve tuza karşı dayanıklı olduğu için tekstil sektöründe yaygın olarak kullanılmakta olup, özellikle şapka, gömlek, pantolon, ceket gibi kıyafetlerin üretiminde, tasarımcıların koleksiyonlarında özel kumaş olarak kullanılmaktadır (Şekil 4), (Gedik ve ark., 2010). Bitki artıkları hayvan altlığı, yapı malzemesi, otomotiv sanayisinde kaporta yapımında, kâğıt ve selüloz sanayisinin hammaddesi olarak, mobilya sanayisinde, yalıtım malzemesi olarak kullanılmaktadır. Ayrıca Kenevir tohumu veya samanından elde edilen selülozun içerisinde bulunan şekerlerin biyodizel ve etanol üretiminde kullanılarak enerji santrallerinde enerji ve bitki artıkları odunun kısıtlı olduğu yerlerde ısı üretiminde çeşitli şekillerde (pelet, briket, odun gibi) kullanılmaktadır (Eren, 2018). Kenevir tohumu %30-32 yağ, %22-23 protein ve %21 karbonhidrat içermektedir. Kenevir tohumundan elde edilen bitkisel yağı çoklu doymamış yağ asitleri bakımından zengin olduğundan kavrulup çerez olarak tüketildiği gibi, kuşlar ve balıklar için iyi bir yem kaynağıdır. Doymamış yağ asitleri bileşeninde bulunan g- linolenik asit sayesinde kozmetik ürünü olan krem, şampuan, nemlendirici gibi birçok üründe kullanılmaktadır. Yağının hemen kuruma özelliğinden aydınlatma, yazıcı mürekkebinde, boya, sabun,

deterjan sanayisinde yaygın olarak kullanılmaktadır (Şekil 4), (Anwar ve ark., 2006; Aytaç ve ark., 2017). Kenevir yağında temel yağ asitleri olan linoleic asit (omega 6) ve alpha linolenic asit (omega 3) bulunmaktadır. Bu yağ asitleri insan sağlığı için oldukça önemli olup, insan vücudunun beslenme yoluyla alınması gerekmektedir. Bu yağ asitleri kalp damar hastalıkları, cilt ve eklem ağrılarında, diyabet, hiperaktivite, jinekolojik, nörolojik, immünolojik, kanser tedavisi gibi birçok hastalığın tedavisinde etkili olduğu bilinen önemli yağ asitlerinden bir tanesidir (Şekil 4), (Türkay ve ark., 2005; Kiralcan et al., 2010).

Kenevir tohumu gıda sektöründe de yoğun olarak kullanılmaktadır. Özellikle salata sosu, kraker, cips, ekmek, makarna kurabiyelerde ve dondurma yapımında kullanılmaktadır. Bu kadar önemli olmasının nedeni kenevirden elde edilen gıda ürünleri yağ, protein, diyet lifi, karbonhidratlar, E vitamini, tokoferoller, tocotrienoller, kolesterol ve izoamin asitlerini içeren vitaminler, esansiyel amino asitlerini içermektedir.



Şekil 4. Kenevir bitkisinden elde edilen lif ve tohumun kullanım alanları (Anonim, 2019c)

Kenevir bitkisi çevremize birçok faydaları bulunmaktadır. Yetiştirildiği bölgeye bol oksijen sağlar. Bir dönümlük kenevir tarlası 25 dönümlük orman arazisinin ürettiğinin daha fazlası oksijen üretmektedir (Anonim, 2019b). Bu denli önemli oksijen deposu olan kenevir bitkisinin özellikle çevre kirliliği yaşanan bölgelerde yetiştirilmesi çevre kirliliğini bir nebze olsa azaltabileceği unutulmamalıdır. Kenevir bitkisi yetiştirildiği tarlada yabancı otların büyümesini engelleyerek kendisinden

sonra gelen bitkiye temiz, tavında bir toprak bıraktığından iyi bir münavebe bitkisidir.

1.5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu denli önemli olan kenevir yetiştiriciliği ülkemizde giderek azalmış hatta bitme noktasına gelmiştir. Kenevir bitkisinin lif ve tohum üretimindeki azalmanın başlıca nedeni dişi kenevir bitkisinin etken maddesi olan “**Cannabinol**” maddesinin uyuşturucu özelliğinin olması ve bu maddenin esrar yapımında kullanılması nedeniyle üretimine sınırlamalar getirilerek çoğu yerde üretimi yasaklanmıştır. Bu kapsamda ülkemizde 2313 sayılı uyuşturucu maddelerinin murakabesi hakkındaki kanunun 23. maddesinde esrar elde etmek için kenevir ekimi kesinlikle yasaklanmıştır. Kenevirden lif ve tohum elde etmek için ekimi ise Tarım ve Orman Bakanlığı'nın iznine tabi olmuştur. Bunun yanı sıra uyuşturucu özelliği olmayan çeşitler üzerinde yeterli çalışmaların olmaması, bu denli sağlıklı lifler yerine sentetik lif kullanımına ağırlık verilmesi üretime büyük darbeler vurmuştur. Ülkemizde kenevir üretimini artırmaya yönelik başlıca yapılması gerekenler;

- ✓ Kenevir yetiştiriciliği yönetmeliklerle yetiştiriciliği kısıtlanmış olsa da belirlenmiş bölgelerde yetiştiriciliğin yapılabileceği konusunda çiftçileri bilinendirecek eğitimler yapılarak çiftçiler üzerindeki yasal korkular kaldırılmalıdır.
- ✓ ülkemizde kenevir yetiştiriciliğinin artırılması için Cannabinol madde içeriği düşük yerli ve kaliteli sertifikalı tohum çeşitler üretilerek kaliteli ürün düzeyi artırılmalıdır.
- ✓ Tekstil, ilaç, kozmetik, endüstriyel sanayi gibi birçok alanda kullanılabilecek hammaddenin sürekliliği sayesinde bu alandaki firmalar için karlı bir sektör olabilir.
- ✓ Kenevir yetiştiriciliği artırabilmek için ilk etapta çiftçilere tarımsal destek verilmelidir.

KAYNAKLAR

- Altun, Ş., & Gür, M.A. (2005). Bitkisel yağların alternatif yakıt olarak dizel motorlarında kullanılması. Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 9(3), 35-42.
- Anonim. (2019a). Kenevir Ekimi ve Kontrolü Hakkında Yönetmelik. https://www.tarimorman.gov.tr/Belgeler/Mevzuat/Yonetmelikler/kenevirekimi_ve_kontroluhakkinda_yonetmelik.pdf Erişim tarihi:25.11.2019
- Anonim. (2019b). Dünyanın En Önemli Üretim Bitkisiyken Yasaklanan Kenevir Hakkında 18 Çok İlginç Bilgi <https://listelist.com/kenevir-faydalari/> Erişim tarihi: 25.11.2019
- Anonim. (2019c). Endüstriyel kullanım alanları. [https://www.kenevir.com/post/end%C3%BCstriyel-kullanim- alanlari](https://www.kenevir.com/post/end%C3%BCstriyel-kullanim-alanlari). Erişim tarihi:25.11.2019
- Anonim. (2019d). İstock by Getty Images. <https://www.istockphoto.com/tr/vektör/tetrahidrokanabinol-yapısal-kimyasal-formülü-ve-molekül-modeli-esrar-asıl-psi-koaktif-gm849383188-139794939>. Erişim tarihi: 17.12.2019
- Altınışık, F., & Yılmaz, F. B. (2007). Hasat Sonrası Muz Bitkisi Atıklarından Elde Edilen Doğal Liflerin Plastik Bazlı

Kompozitlerde Takviye Elemanı Olarak Kullanılması.
Mersin Üniversitesi Ulusal Çevre Sempozyumu. 18-21 Nisan, Mersin.

Anwar, F., Latif, S., & Ashraf, M. (2006). Analytical characterization of hemp (*Cannabis sativa*) seed oil from different agro-ecological zones of Pakistan. *Journal of the American Oil Chemists' Society*, 83(4), 323-329.

Aytaç, S., Arslanoğlu, Ş. F., & Ayan, A. K. (2017). Endüstriyel tip kenevir (*Cannabis sativa* L.) yetiştiriciliği. *Karadeniz'in Lif Bitkileri (Keten-Kendir-Isırgan) Çalıştayı*, 27-35.

Ekiz, E., Er, C., Arslan, N., Kolsarıcı, Ö., Bayraktar, N., & Sümer, H. (1989). Kenevir Tarımı ve Mevzuatı. Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı ya. Ankara.

Eren, H. (2018). Tartışmaların odağındaki kenevir bitkisine genel bir bakış. *Orta Anadolu Kalkınma Ajansı Kurumsal Yayını*. Sayı:12: 26-31.

Gedik, G., Avinç, O. O., & Yavaş, A. (2010). Kenevir lifinin özellikleri ve tekstil endüstrisinde kullanımıyla sağladığı avantajlar. *Tekstil Teknolojileri Elektronik Dergisi*, 4(3), 39-48.

- Gizlenci, Ş., Acar, M., Yiğen, Ç., & Aytaç, S. (2019). Kenevir Tarımı. Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü (TAGEM) Yayınları, Samsun.
- Hanks, A. (2000). The Hemp Report: In K. Smith (Eds), Hempseed and Hemp Foods (Hempseed Oil: Smart Start), 2(14), HCFR Publishing.
- İncekara, F. (1971). Endüstri Bitkileri ve Islahı. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, İzmir.
- Kara, K. (2013). Lif Bitkileri Yetiştiriciliği ve Islahı. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Erzurum.
- Kıralan, M., Gül, V., & Kara, S. M. (2010). Fatty acid composition of hempseed oils from different localities in Turkey. *Spanish journal of agricultural research*, (2), 385-390.
- Özdemir, O. (1993). Azot ve Bitki Sıklığının Kenevir (*Cannabis Sativa* L.)'in Verimi ve Bazı Özelliklerine Etkisi. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Samsun Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları, Samsun.
- TRT Haber. (2019). Çevreye Dost Mucize Bitki: Kenevir <https://interaktif.trthaber.com/2019/kenevir/> (Ulaşım Tarihi: 16.02.2020)

- Turan, M. (2000). Lif Bitkileri. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Yayınları, Bursa.
- Türkay, S., Özgül-Yücel, S., & Üstün, G. (2005). Türkiye'nin gamma linolenik asid kaynakları ve potansiyeli üzerine bir çalışma. 4. *GAP Tarım Kongresi*, 21-23.
- Ulaş, E. (2019). Mucize bitki kenevir (2. Baskı). Hiper Yayın, İstanbul.

BÖLÜM 2

2. YAĞLI TOHUMLAR, SOYA BİTKİSİ VE TUZ TOLERANSINDA YAĞ ASİTLERİNİN ÖNEMİ

Burcu SEÇKİN DİNLER*, Eda TAŞÇI*

*Sinop Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü e-mail:
bseckin@sinop.edu.tr

2.1. GİRİŞ

Hububat ve baklagillerin yanında ekinler arasında üçüncü sıraya yerleşen yağlı tohumlar, geniş kullanım alanına sahip olmaları nedeniyle dünyada en fazla üretilen ve tüketilen bitkilerdir. Dahası içerdikleri yağ, protein, karbonhidrat, mineral maddeler ve vitaminler nedeniyle, insan beslenmesinde önemli bir yere sahiptirler (Onat ve ark., 2016; Downey, 1990). Yağlar, dünya çapında en çok ihtiyaç duyulan bitkisel malzemelerden biridir (Bordin ve Chaigne., 2001). Dünya bitkisel ham yağ üretimi bakımından; Endonezya, Çin, Malezya, AB, ABD, Arjantin ve Brezilya gibi ülkeler ilk sıralarda yer almaktadır. Dünyada 2017 yılında, 604 milyon ton yağlı tohum üretilirken, ülkemizde aynı yıl içinde 3 milyon 868 bin ton kadardır (Kadakoğlu ve Karlı, 2019). Bitkiler, en az 200 farklı tipte yağ asidini sentezleyerek geniş bir yağ asidi çeşitliliği deposunu temsil etmektedirler (Van De Loo ve ark., 1993). Bitki tohumlarında depolanan yağ asitleri, genellikle 12 ila 22 arasında değişen ve 0 ila 3 cis çiftli bağı olan çift sayıda karbona sahip dallanmamış bileşiklerdir.

Yağlı tohumlardan biri olan soya; Leguminosae familyasına ait tek yıllık bir tarım bitkisidir. Tohumları yuvarlak, oval veya elips şeklindedir. Tohumun iriliği çeşit ve yetiştirme koşullarına

bağlı olarak değişir. Tohum rengi genellikle sarımsıdır. Soya fasulyesi (*Glycine max* L.) insan ve hayvan beslenmesinde kullanılmak üzere, yüksek oranda protein ve yağ içeren, dünyada en fazla üretimi yapılan baklagil bitkisidir (Herridge ve Danso, 1995). Soya proteini, hayvansal proteine en yakın protein olup biyolojik değeri çok yüksektir. Bu nedenle, yağsız soya unu; kümes hayvanlarında, küçükbaş hayvanlarda, ayrıca süt ve besi sığırları yem rasyonlarında protein kaynağı olarak kullanılmaktadır. Ayrıca ülkemizde özellikle yağ çıkarımı ve hayvan yemi olarak yararlanılan soya fasulyesinden bugün 250'den fazla sanayi ürünü elde edilmektedir.

Bu amaçla ülkemizde soya bitkisinin yağlı tohumlar arasındaki önemini vurgulayan çalışmalar yapılmasının, üretim ve tüketiminin teşvik edilmesinin oldukça önemli olduğu kanısındayız.

2.2. YAĞLI TOHURLAR VE ÖZELLİKLERİ

Yağlı tohumlar yağ, yem, kimya ve enerji sektörünün en önemli hammadde kaynağını oluşturmaktadır (Kıllı ve Beycioğlu, 2019). Ayrıca toprak yapısının iyileştirilmesinde de kullanıldıkları bilinmektedir. Dünyada en önemli dört yağlı

tohum ürünü, dünya çapında mevcut bitkisel yağ üretiminin %65'ini oluşturan soya fasulyesi, palmiye yağı, kolza tohumu ve ayçiçeğidir (Gunstone, 2001). Ayrıca, yakıt, karbon dengesi, tuzlu toprakları ve suyu daha iyi yönetme ihtiyacının artması ve enerji ihtiyacı konusunda artan endişe, hammadde ve yakacak ürün olarak kullanılabilen tuza dayanıklı türlere ilginin artmasına sebep olmuştur. Özellikle kanola ve aspir, hızlı şekilde ulaşım yakıtını kolaylıkla üretebilen yağlı tohumlardandır. Yağlı tohum ürünleri öncelikle yenilebilir yağlar için yetiştirilir. Son zamanlarda, sağlıklı bitkisel yağları, hayvan yemleri, farmasotikler, biyoyakıtlar ve diğer oleokimyasal endüstriyel kullanımlara artan talep nedeniyle yağlı tohumlar daha dikkat çekici hale gelmişlerdir. Artan ilgi, yağlı tohum ekim alanlarının % 82 oranında genişlemesine ve son 30 yılda toplam dünya üretiminde yaklaşık % 240'lık bir artışa neden olmuştur. Bu nedenle, artan dünya talebini karşılamak için klasik yöntemlerle yetiştirme çabalarıyla yağ üretiminin birim alan başına yağ verimini arttırmak için biyoteknolojik yaklaşımlarla birleştirilmesi gerekmektedir. Yağlı tohumların genetik mühendisliğinde kullanılması, sadece yağlı tohum bitkilerinin sürdürülebilir üretiminde değil, aynı zamanda gelişmiş besin değerinin yanı sıra endüstriyel amaçlar

için geliştirilmiş kaliteye izin verecektir (Rahman ve Jimenez, 2016). Dünyada tohumlarında yağ içeren çok sayıda bitki olmasına rağmen, bugün sanayide işlenerek tohumlarından yağ elde edilen bitkilerin başında; soya, ayçiçeği, çığıt (pamuk), kolza, yarfıstığı, susam, aspir, hintyağı, haşhaş, keten, kenevir, jojoba, mısır (mısır özünden), zeytin, hurma ve hindistan cevizi gelmektedir (Arıoğlu, 2007; Gül ve Kara, 2015).

Öte yandan insan beslenmesinde önemli bir yere sahip olan yağlar, insanların yaşamsal faaliyetlerini sürdürmesi için gerekli olan ana besin maddelerinden biridir. Yetişkin bir insanın günlük faaliyetlerini sürdürebilmesi için yaklaşık 2000–3000 kaloriye gereksinimi vardır. Bunun 650–900 kadarını yağlardan karşılaması gerekmektedir.

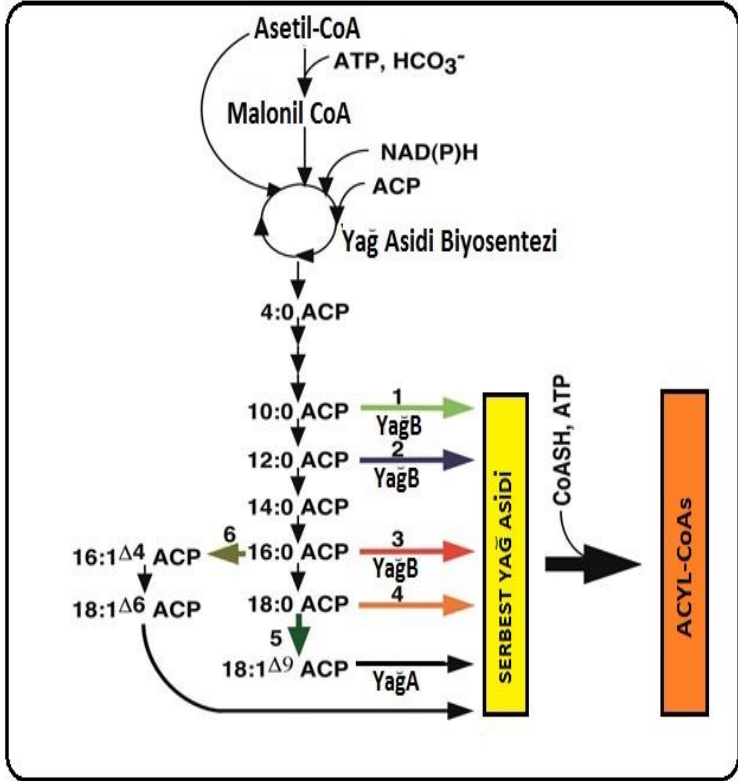
2.3. YAĞ ASİDİ BİYSENTEZİ

Yağ asidi sentez yolunda gerçekleşen ilk aşama, (yağ asidi sentezine özgü ilk aşama) asetil CoA ve CO₂'den asetil-CoA karboksilaz enziminin aktivitesi ile malonil CoA'nın sentezlenmesidir. Asetil CoA karboksilazın aktivitesi bütün yağ asidi sentezinin hızının belirlenmesi için sıkı bir kontrol altında olabilir. Yağ asidi sentezinin ilk döngüsünde, asetil CoA'nın

asetat grubu kondenzasyon enzimi (3-ketoaçil-ACP sentaz) spesifik sistemine aktarılır ve daha sonra asetoasetil-ACP oluşturmak için malonil-ACP ile birleşir. Daha sonra 3. karbondaki keto grubu üç enzimin aktivitesi ile yeni dört karbon uzunluğundaki açil zincirini (bütiril ACP) oluşturmak için ayrılır. Dört karbonlu asit ve diğer malonil-ACP molekülü kondenzasyon enziminin yeni substratı olur, büyüyen zincire başka iki karbonun eklenmesiyle sonuçlanır ve döngü 16 veya 18 karbon eklenene kadar devam eder. Bazı 16:0-ACP'ler yağ asidi sentaz işleminde serbest bırakılır, ancak 18:0-ACP'ye uzatılan moleküllerin çoğu etkili bir şekilde stromal stearyl-ACP desaturaz tarafından 18:1-ACP'ye çevrilir. Böylece, 16:0-ACP ve 18:1-ACP plastidlerde yağ asidi sentezinin başlıca ürünleri olurlar (Şekil 1).

Yağ asitleri, yağ asit zinciri uzunluğu ve hidrokarbon zincirinde çift bağların varlığı, sayısı ve pozisyonuna göre lipit türlerini tanımlayan kompleks lipitlerin ortak bir özelliğidir. Bu varyasyonlar, yağ asidinin doymunluğunda farklılıklara neden olabilir, daha fazla sayıda çift bağ ile lipidin doymamışlığını artırır. Doymuş lipitler sıvı dereceli fazlar üretir ve doymamış lipitler sıvıda düzensiz fazlar üretir, böylece yağ asidi

kalıntılarının varlığı ve doymunluk durumu membran akışkanlığını doğrudan etkileyebilir (Harayama ve Reizman, 2018). Yağ asitlerinin azalan doymamış lipit miktarının, membran akışkanlığındaki bir azalma ile ilişkili olduğu varsayıldı ve bunun, ilgili taşıyıcıları doğrudan düzenleyerek plazma membranı boyunca Na^+ ve Cl^- alımını sınırlayacağı düşünülmüştür (Magdy ve ark., 1994; Wu ve ark., 1998; Kuiper, 1984). Ayrıca iç ve dış ortamlar arasında hücre ozmotik basınç dengesinin korunmasına yardımcı olarak, uyumlu çözünen gliserolün hücre dışına sızmasını ve potansiyel olarak zararlı iyonların hücreye difüzyonunu önlemek için membran akışkanlığında bir azalmanın da gerekli olduğu düşünülmektedir (Xu ve ark., 1997). Bununla birlikte, lipit yağ asitlerinin doymamışlık derecesinde bir azalma, membranın oksidatif hasara duyarlılığında bir azalma ile ilişkilidir ve membran bütünlüğünü korumaya yardımcı olmaktadır (Kuiper, 1984). Yağ asitleri, sadece membran fonksiyonu için gerekli olmakla kalmayıp aynı zamanda büyüme, gelişme ve bitki performansı için de gerekli olan hücresel lipitlerin çoğunluğu için yapı taşlarıdır (Li ve ark., 1996).



Şekil 1: Yağ asidi biyosentezi (Thelen ve ark., 2002)

2.4. SOYA BİTKİSİ, ÖNEMİ VE YAĞ ASİDİ İÇERİĞİ

Soya fasulyesi, en eski tarım ürünü olarak bilinmekte ve kökeni Çin'e dayanmaktadır. Avrupa'da 200 yılı aşkın bir süredir bilinmektedir. 1830'lu yıllarda ülkemize getirilen soya bitkisi, en fazla doğu Akdeniz bölgesinde yetiştirilmektedir. Adana, Osmaniye illeri ülkemizde yetiştirilen soya miktarının % 85-90'ını karşılamaktadır (Aktaş, 2013). Şekil ve renk bakımından büyük ölçüde değişen çok sayıda soya çeşidi mevcuttur (Karlović ve Andrić, 1996). Soya fasulyesi, ağırlığın yaklaşık % 90'ını temsil eden iki kotiledon, bir tohum kabuğu gövdesi (ağırlıkça % 8) ve çok daha küçük ve daha hafif iki yapı, hipokotiller ve plumula'dan oluşur (Van Eys ve ark., 2004). Olgunlaşmış soya fasulyesi yaklaşık % 38 protein,% 30 karbonhidrat, % 18 yağ ve % 14 nem, kül ve gövdeden oluşur. Soya fasulyesi, beslenmede gerekli olan tam protein, karbonhidrat ve yağ gibi üç makro besinin yanı sıra, kalsiyum, folik asit, demir dahil olan vitamin ve mineraller içermektedir (Sauvant ve ark., 2004). Soya ürünlerinin yem ve gıda endüstrisinde kullanımı son on yılda istikrarlı bir şekilde artmıştır. Soya fasulyesi glutensiz protein içerdiğinden oldukça ilginçtir (Torbica ve ark., 2008). Soya fasulyesi düşük miktarda

doymuş yağ içerir ve diğer baklagiller arasında onu benzersiz kılan yüksek kaliteli protein, diyet lifi ve izoflavon için mükemmel bir kaynak olmasıdır (Mateos-Aparicio ve ark., 2008).

Amerika Birleşik Devletleri Tarım Bakanlığı (USDA) raporuna göre, soya fasulyesi yağı palm yağından sonra dünya çapında üretilen ikinci en büyük bitkisel yağdır. Soya fasulyesi yağı, linoleik (iki çift bağlı 18-karbon zinciri; C18: 2) ve linolenik (C18:3) asitler gibi benzersiz derecede yüksek çoklu doymamış yağ asitleri içeriğine sahiptir. Ayrıca oleik asit (C18: 1) gibi önemli miktarda tekli doymamış yağ asitleri ve palmitik (C16: 0) ve stearik asitler (C18: 0) gibi orta miktarda doymuş yağ asitleri içerirler. Bu beş yağ asidinin soya yağı ortalaması içindeki yüzdeleri sırasıyla % 18, % 10, % 4, % 55 ve % 13'tür (Clemente ve Cahoon, 2009). Baskın yağ asidi, soya fasulyesinin toplam yağ asidi içeriğinin ~% 53'ünü oluşturan linoleik asittir. Diğer baklalarda linolenik asit içeriğinin yaklaşık sadece % 7-8 (Messina, 1997) olduğu ve bu düşük yağ içeriği nedeniyle, fasulyelerin a-linolenik aside diyetsel katkısının soya fasulyesi hariç küçük olduğu da dikkat çekicidir. Yüksek yağ içeriğine sahip tam yağlı soya fasulyesi, insan beslenmesi için

gerekli bir yağ asidi olarak kabul edilen a-linolenik asit alınmasına önemli ölçüde katkıda bulunabilir (Hepburn ve ark ., 1987). Soya yağı, insan bünyesindeki yağ ve lipid metabolizmasını düzenleyen yağ asitlerini içerdiğinden, şeker hastalığı, damar sertliği ve koroner kalp hastalığı olan kişilere soya veya soya yağı önerilmektedir. Soya yağı, özellikle atardamar daralmasını önleyici etkiye sahiptir (Kandaki LDL seviyesini düşürerek veya HDL'ye dönüşümünü sağlayarak). Ayrıca soya yağı kandaki kolesterol miktarını düşürmektedir. P/S oranı (doymamış yağ asidi/doymuş yağ asidi) 5.7 değerindedir.

2.5. SOYA BİTKİSİNDE TUZ TOLERANSI AÇISINDAN YAĞ ASİTLERİNİN ÖNEMİ

Çevresel stresler sadece yağ bitkilerinin yağ içeriğini değiştirmekle kalmaz, aynı zamanda yağ bileşimini de etkiler. Yapılan çalışmalar, çeşitli abiyotik strese bağlı olarak yağ fraksiyonunun doyumluk seviyesinde bir artış olduğunu göstermiştir (Wang ve ark., 2011). Bitki hücrelerinin plazma zarı fosfolipidler, glikolipidler ve steroidlerden oluşmaktadır. Aşırı NaCl, plazma membranının bileşimini değiştirebilir ve elektrolitlerin ve organik bileşiklerin hücrelerden membran sızıntısına neden olabilir (Shao ve ark., 1993). Soya çeşidi

“Kaoshing” tuz stresine maruz kaldığında, fosfolipit içeriğinin azaldığı ve doymuş yağ doymamış yağ asitlerinin oranının değiştiği tespit edilmiştir (Huang, 1996). Soya kültürü "Hodgson" dan kök hücrelerin plazma membran bileşimi, plazma membran fraksiyonu ve ham mikrozomal fraksiyon kullanılarak araştırılmıştır. Plazma zarında doymuş yağ asidinin yükselmesi, zarının yerleşmesini iyileştirebilir ve soya fasulyesinin tuz toleransını artırabilir (Surjus ve Durand, 1996). Tuz stresi palmitik asit ve oleik asit sentezini zayıflatabilirken, düşük tuz koşullarında alışma tuz toleransını arttırmak için bu kabiliyeti kısmen koruyabilir (Huang ve ark., 1997). Ayrıca, tuza toleranslı soya fasulyesi çeşidi “Wenfeng7”nin köklerinden ve yapraklarından izole edilen plazma membranı ve tonoplastındaki fosfolipitlerin galaktolipide (P/G oranı) oranı, tedavi edilmemiş kontrolden daha yüksektir ve zıt eğilim göstermektedir (Yu ve ark., 2005). Bu nedenle, daha yüksek bir PG oranının korunması, soya fasulyesinde tuz toleransı için önemli bir faktör olmaktadır. Bu konuda yapılan dikkat çekici çalışmalar (Çizelge 1)’ de özetlenmiştir.

Çizelge 1. Soya bitkisinde tuzluluk ve yağ asitleri ile ilgili yapılan çalışmalar

SOYA BİTKİSİ ÇALIŞMALARI	KAYNAK
<p>Kullanılan Bitki: Soybean (<i>Glycine max</i> L.) Uygulama: 25 mM NaCl Etkisi: Plazma membranındaki doymuş yağ asitlerinde artış (Fizyolojik iyileşme)</p>	Surjus ve Durand, 1996
<p>Kullanılan Bitki: Soybean (<i>Glycine max</i> cv. Kaoshing) Uygulama: -1.6 MPa'a karşılık gelen NaCl Etkisi: Doymuş ve doymamış yağ asitlerinde değişim (Fizyolojik iyileşme)</p>	Huang, 1996
<p>Kullanılan Bitki: Soybean (<i>Glycine max</i> L.) Uygulama: 14-15ds/m, 18--20ds/m Etkisi: Doymuş ve doymamış yağ asitlerinde değişim (Fizyolojik iyileşme)</p>	Wan ve ark., 2002
<p>Kullanılan Bitki: Soybean (<i>Glycine max</i> cv.Wenfeng7) Uygulama: % 0.3 (W/V) Etkisi: Fosfolipid/galaktolipidlerde artış (Fizyolojik iyileşme)</p>	Yu ve ark., 2005
<p>Kullanılan Bitki: Soybean (<i>Glycine max</i> L.) Uygulama: 200 mM NaCl Etkisi: Doymuş yağ asidi içeriğinde artış (linoleik asit ve arakidonik asit)</p>	Aghaleh ve Niknam, 2009
<p>Kullanılan Bitki: Soybean (<i>Glycine max</i> L.) Uygulama: 6 ve 12 dS m⁻¹ Etkisi: Yağ oranında artış (Fizyolojik iyileşme)</p>	Parveen ve ark., 2016
<p>Kullanılan Bitki: Soybean (<i>Glycine soja</i>) Uygulama: 1: 1 molar oranda tuz stresi ve 1: 1 molar oranında alkalın tuz stresi Etkisi: Yağ metabolizmasındaki yağ asitlerinde artış</p>	Li ve ark., 2016
<p>Kullanılan Bitki: Soybean (<i>Glycine max</i> L.) Uygulama: 4,7,10 ds/m NaCl Etkisi: Yağ kalitesi ve linoleik asidin içeriğinde artış oleik asit içeriğinde azalma</p>	Ghassemi-Golezani ve Abriz, 2018

2.6. SONUÇ

Yağlı tohumlar ile ilgili literatür taraması yapıldığında, bitkiler, hayvanlar ve insanlar için oldukça önemli oldukları sonucuna varılmıştır. Yağlı tohum üretimi yaratmış olduğu ekonomik değerden dolayı büyük önem taşımaktadır. Ülkemizde bu konuda yapılan üretim sınırlı olsa da son yıllarda yapılan çalışmalar umut vericidir. Ayrıca biyoloji ve ziraat alanında yapılan akademik çalışmalar yağlı tohumlar üzerine odaklanmakta ve konu ile ilgili çok sayıda veri oluşturulmaktadır. Özellikle değişen olumsuz çevre koşullarına verilen cevaplarda önemli roller üstlenmektedirler. Bu tohumlar, stres koşulları ile mücadelede altın kaynak olarak değerlendirilmekle beraber; soya bitkisi ile yapılan çalışmalar da bunu özellikle destekler niteliktedir. Bu değerli tohumun gelecekte moleküler temelli çalışmalarda daha çok kullanılması ile birlikte üretiminin arttırılmasının hem dayanıklı bitkiler yetiştirilmesine olanak sağlayacağına hem de ülkemiz ekonomisine katkı sağlayacağı kanısındayız.

KAYNAKLAR

- Aghaleh, M., & Niknam, V. (2009). Effect of salinity on some physiological and biochemical parameters in explants of two cultivars of soybean (*Glycine max* L.). *Journal of Phytology*.
- Aktaş, H., & Kılıç, P. (2013). Effect of salt treatments on seed germination and sprout quality in vegetable soybean sprout growing (*Glycine max* L.). *Yüzüncü Yil Üniversitesi Journal of Agricultural Sciences*, 23(3), 236-241.
- Arioğlu, H. H. (2007). Breeding and growing of oil plants. *Cukurova University Publication, Adana, Turkey*.
- Bordin, M., & Chaigne, J. (2001). *U.S. Patent No. 6,321,466*. Washington, DC: U.S. Patent and Trademark Office.
- Clemente, T. E., & Cahoon, E. B. (2009). Soybean oil: genetic approaches for modification of functionality and total content. *Plant physiology*, 151(3), 1030-1040.
- Downey, R. K. (1990). Brassica oilseed breeding-achievements and opportunities. In *Plant Breeding Abstracts* , 60(10), 1165-1170.

- Ghassemi-Golezani, K., & Farhangi-Abriz, S. (2018). Foliar sprays of salicylic acid and jasmonic acid stimulate H⁺-ATPase activity of tonoplast, nutrient uptake and salt tolerance of soybean. *Ecotoxicology and environmental safety*, 166, 18-25.
- Gunstone, F. D. (2001). Oilseed crops with modified fatty acid composition. *Journal of Oleo Science*, 50(5), 269-279.
- Gül, V., & Kara, K. (2015). Effects of different nitrogen doses on yield and quality traits of common sunflower (*Helianthus annuus* L.). *Turkish Journal Of Field Crops*, 20(2), 159-165.
- Harayama, T., & Riezman, H. (2018). Understanding the diversity of membrane lipid composition. *Nature Ecology & Evolution*, 1-18.
- Hepburn, A., Boeynaems, J. M., Fiers, W., & Dumont, J. E. (1987). Modulation of tumor necrosis factor- α cytotoxicity in L929 cells by bacterial toxins, hydrocortisone and inhibitors of arachidonic acid metabolism. *Biochemical and biophysical research communications*, 149(2), 815-822.

- Herridge, D.F., & Danso S.K.A. (1995). Enhancing crop legume N₂ fixation through selection and breeding. *Plant Soil*, 174: 51-82.
- Huang, C. Y. (1996). Changes of lipid compositions in chloroplast envelope of soybean plants by the salt-stress treatment. In *Plant physiology*, 111, (2), 259-259.
- Huang, C. Y., Liao, E. C., & Kuo, T. Y. (1997). Effects of salt-stress on the biosynthesis of lipids in chloroplast membranes of soybean plant. *Taiwania*, 42(1), 63-72.
- Karlović, Đ., & Andrić, N. (1996). Kontrola kvaliteta semena uljarica, Univerzitetu Novom Sadu. *Tehnološki fakultet Novi Sad, Savezno ministarstvo za nauku tehnologiju i razvoj, Savezni zavod za standardizaciju, Beograd.*
- Kadakoğlu A.G.B., & Karlı B. (2019). Türkiye’de yağlı tohum üretimi ve dış ticareti. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 96: 324-341
- Kıllı F., & Beycioğlu T. (2019). Türkiye’de ve Dünyada Yağlı Tohum ve Ham Yağ Üretim Durumu Türkiye Yağlı Tohum Üretimine İlişkin Önemli Sorunlar. *IJAAES International Journal of Anatolia Agricultural Engineering*. 2019 (Özel Sayı 1):17-33.

- Kuiper, P.J.C. (1984). Functioning of plant cell membranes under saline conditions: membrane lipid composition and ATPases. In: Staples RC, Toenniessen DH, eds. Salinity tolerance in plants. New York: Wiley, 67-76.
- Li, N., Xu, C., Li-Beisson, Y., & Philippar, K. (2016). Fatty acid and lipid transport in plant cells. *Trends in Plant Science*, 21(2), 145-158.
- Lin H, & Wu L (1996). Effects of salt stress on root plasma membrane characteristics of salt tolerant and salt sensitive buffalo grass clones. *Environmental and Experimental Botany*, 36, 239-254.
- Magdy, M., Mansour, F., van Hasselt, P. R., & Kuiper, P. J. (1994). Plasma membrane lipid alterations induced by NaCl in winter wheat roots. *Physiologia Plantarum*, 92(3), 473-478.
- Mateos-Aparicio, I., Cuenca, A. R., Villanueva-Suárez, M. J., & Zapata-Revilla, M. A. (2008). Soybean, a promising health source. *Nutricion hospitalaria*, 23(4), 305-312.
- Messina, M. J. (1997). Soyfoods: Their role in disease prevention and treatment. In *Soybeans* (pp.442-477). Springer, Boston, MA.

- Onat, B., Bakal, H., Güllüoğlu, L., & Arıoğlu, H. (2016). The effects of row spacing and plant density on yield and yield components of peanut grown as a double crop in mediterranean environment in Turkey. *Turkish Journal of Field Crops*, 22(1), 71-80.
- Parveen, A. U. H. M., Akhtar, J., & Basra, S. M. (2016). Interactive effect of salinity and potassium on growth, biochemical parameters, protein and oil quality of soybean genotypes. *Pakistan Journal of Agricultural Sciences*, 53(01), 69-78.
- Rahman, M., & de Jiménez, M. M. (2016). Designer Oil Crops. In *Breeding Oilseed Crops for Sustainable Production* (pp. 361-376). Academic Press.
- Sauvant, D., Perez, J. M., & Tran, G. (2004). Tables of composition and nutritional value of feed materials, INRA, France. Quoted from: Fatty Acid Composition of Various Soybean Products.
- Shao, G.H., Wan, C.W., Chang, R.Z., & Chen Y.W. (1993). Preliminary study on the damage of plasma membrane caused by salt stress. *Crops*, 1,39-40.

- Surjus, A., & Durand, M. (1996). Lipid changes in soybean root membranes in response to salt treatment. *Journal of experimental botany*, 47(1), 17-23.
- Thelen, J. J., & Ohlrogge, J. B. (2002). Metabolic engineering of fatty acid biosynthesis in plants. *Metabolic engineering*, 4(1), 12-21.
- Torbica, A., Hadnađev, M., Dokić, P., & Sakač, M. (2008). Mixolab profiles of gluten free products ingredients, *Food Processing, Quality and Safety* 35 (1), 19-26.
- Van de Loo, Frank J., Brian G. Fox, & Chris Somerville (1993). "Unusual fatty acids." *Lipid metabolism in plants*, 91-126.
- Van Eys, J. E., Offner, A., & Bach, A. (2004). Manual of quality analyses for soybean products in the feed industry. *American Soyabean Association, USA*.
- Wan, C., Shao, G., Chen, Y., & Yan, S. (2002). Relationship between salt tolerance and chemical quality of soybean under salt stress. *Chinese journal of oil crop sciences*, 24(2), 67-72.
- Wang, X., Li, Y., Ji, W., Bai, X., Cai, H., Zhu, D., & Zhu, Y. M. (2011). A novel Glycine soja tonoplast intrinsic protein gene responds to abiotic stress and depresses salt and

- dehydration tolerance in transgenic *Arabidopsis thaliana*. *Journal of plant physiology*, 168(11), 1241-1248.
- Wu, J., Seliskar, D. M., & Gallagher, J. L. (1998). Stress tolerance in the marsh plant *Spartina patens*: Impact of NaCl on growth and root plasma membrane lipid composition. *Physiologia Plantarum*, 102(2), 307-317
- Xu, X. Q., & Beardall, J. (1997). Effect of salinity on fatty acid composition of a green microalga from an antarctic hypersaline lake. *Phytochemistry*, 45(4), 655-658.
- Yu, B.J., Lam, H.M., Shao, G.H., & Liu, Y.L. (2005). Effects of salinity on activities of H⁺-ATPase, H⁺-PPase and membrane lipid composition in plasma membrane and tonoplast vesicles isolated from soybean (*Glycine max* L.) seedlings. *Journal of Environmental Science*, 17, 259-262.

BÖLÜM 3

3. BİTKİSEL YAĞ ÜRETİMİNDE TERCİH EDİLEN YAĞLIK AYÇİÇEĞİNİN ÖNEMİ

Ömer EĞRİTAŞ*

*Tarım ve Kırsal Kalkınmayı Destekleme Kurumu Ordu İl Koordinatörlüğü,
Ordu, Türkiye.e-mail: teknsomer@hotmail.com⁴

3.1. GİRİŞ

Ekonomik ve sosyal alandaki gelişmelerinde etkisiyle insanların beslenme alışkanlıklarında değişiklikler meydana gelmiştir. Daha önceleri temel amaç yeterli besine ulaşmak iken, besin kaynaklarındaki artış ve ekonomik gelişmelerle birlikte besin maddelerinin içerikleri de önem kazanmaya başlamıştır. Yapılan araştırmalarda hastalıklarla beslenme alışkanlıkları arasında bağlantı olduğu ileri sürülmüştür. Bununla birlikte insanlar beslenmelerine daha fazla özen göstermeye başlamışlardır. Sağlıklı bir yaşam için besin maddelerinin temel bileşenleri olan protein, karbonhidrat, yağların yeterli ve dengeli bir şekilde alınması gerekmektedir (Karaca ve Aytaç, 2007; Gul ve Çoban, 2020).

Ana besin kaynaklarından biri olan yağlar yüksek enerji içeriği, uzun süre tokluk sağlaması, yağda çözülen vitaminlerin alınması gibi birçok yönüyle insan beslenmesinde önemli yer tutmaktadır. Sağlıklı bir insanın günlük 2000-2500 kalori alması gerekmektedir. Gelişmiş ülkelerde bu kalorinin %40'ı yağlardan karşılanmakla birlikte, Dünya sağlık örgütü bu miktarın yaklaşık olarak %30-35 kısmı yani 600-700 kalorisinin yağlardan karşılanmasını tavsiye etmektedir. 1 gram yağ 9 kalori enerji

vermektedir. Bu durumda sağlıklı bir insan günde ortalama 77 gr yağ tüketirken, Bunun 1/3 sıvı olarak, 1/3 doymuş yağlardan ve 1/3 kısmı kahvaltıda peynir süt gibi ürünlerden karşılanması gerektiği belirtilmektedir (Kolsarıcı ve ark., 2000). Ayçiçeği kaliteli ve yüksek oranda bitkisel yağ içeriği ile ülkemizde ilk sırada yer almaktadır. Özellikle kuraklığa dayanıklı, yüksek adaptasyona sahip ve aşırı yağışlı bölgelerimiz hariç ülkemizin hemen her yerinde yetişme olanağı bulunmaktadır (Gül ve ark., 2015). Ayrıca zengin bitki besin içeriği sayesinde son yıllarda hayvan beslenmesinde silajlık mısırın yanında silajlık ayçiçeği üretimi ile kaba ve karma yem üretiminde önemli bir noktaya gelmiştir.

3.2. YAĞLARIN KİMYASAL ÖZELLİKLERİ

Yağlar fiziksel durumlarına göre sıvı yağlar ve katı yağlar olmak üzere iki gruba ayrılmaktadır. Sıvı yağlar daha çok bitkisel yağ kaynaklarından (özellikle yağlı tohumlu bitkiler) elde edilirken, katı yağlar çoğunlukla hayvansal kökenli yağ kaynaklarından elde edilmektedir (Gunston, 2002). Bunun yanı sıra yağlar içerdikleri doymuş ve doymamış yağ asitleri içeriğine göre sınıflandırılmaktadır. Yağ asitleri asit grubu (COOH) ve metil grubunun (CH₃) bağlı olduğu hidrokarbon zincirlerinden

oluşmaktadır. Bu asitler karbon zincirlerinin uzunluğuna göre (2-4 karbonlu) kısa, (6-12 karbonlu) orta, (14-18 karbonlu) uzun ve (18 karbonlu) çok uzun zincirli olarak sınıflandırılmaktadır. Kısa zincirli olanlar gelişim üzerinde etkili iken, orta ve doymuş uzun zincirli enerji kaynağıdır. Oleik asit gibi çok uzun zincirli doymamış yağ asitleri metabolizmanın temel işlevleri için gereklidir.

3.2.1. Doymuş Yağ Asitleri

Karbon atomları tek bir kovalent bağ ile bağlanmıştır. Erime noktaları zincir uzunluğuna bağlı olarak değişmekle birlikte zincir uzunluğu arttıkça erime sıcaklıkları yüksek olması nedeniyle oda sıcaklığında genelde katı haldedirler. Bu yağ asitlerinin çoğunlukta olduğu yağlar doymuş yağlar olarak adlandırılmaktadır. Bu tür yağ asitleri zincir şeklinde, dallanma olmayan (tek bağ) ve çift sayıda C atomu içermektedir (Şekil 1). Bu şekilde bağlanan karbon atomu sayısına göre uzun, orta ve kısa zincirli yağ asitleri olarak sınıflandırılmaktadır. Bazı yağlı tohumlarda bulunan doymuş yağ asitleri 10-12 arasında C sayısına sahiptir.

damar tıkanıklığı, felç, diyabet gibi.) neden olmaktadır. Bu yüzden tüketilen doymuş yağ miktarının günlük ihtiyaç duyulan enerjinin %7'sinden fazla olmaması gerekmektedir (Samur, 2006).

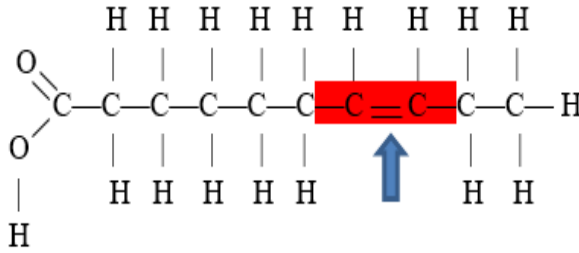
3.2.2. Doymamış Yağ Asitleri

Yağ asidi zincirinde bulunan karbon atomları arasında tek veya çift kovalent bağı yer almaktadır. Bu tür yağ asitleri içeriği yüksek olan yağlara doymamış yağlar denmektedir. Reaktiftirler ve bu özellik karbon bağları arasındaki çift bağların sayısına göre artış göstermektedir (Nas ve Gökalp, 2001). Oda sıcaklığında genellikle sıvı haldedirler. Çoğunlukla bitkisel kaynaklardan elde edilmektedirler. Karbon atomları hidrojene doymadığı için yağ asidi zinciri kavisler oluşturmaktadır. Doymamış yağ asitleri tekli ve çoklu doymamış yağ asitleri olarak ikiye ayrılmaktadır.

3.2.2.1. Tekli doymamış yağ asitleri

Tekli doymamış yağ asidi zincirinde karbonlar arasında bir adet çift bağ bulunmaktadır (Şekil 2). Bu grupta en çok bilinen yağ asitleri palmitoleik (C16:1) ile oleik asittir (C18:1). Palmitoleik asit genellikle deniz ürünlerinde bulunur. Oleik asit bitkisel

kökenli olup, bitkisel yağlarda yer almaktadır. Zeytinyağı, fındık, fıstık, ceviz, kolza yağları tekli doymamış yağ asitleri yönünden zengindir. Lipoprotein (HDL kolesterol) artırıcı etkisi mevcuttur. Kalp damar hastalıklarının azaltılmasında önemli katkıları vardır. Diyetlerde doymuş yağların oranının azaltılması tekli doymamış yağ oranının toplam enerjinin % 20 si civarına kadar artırılması gerektiği belirtilmektedir (Çakmakçı ve Kahyaoğlu, 2012).

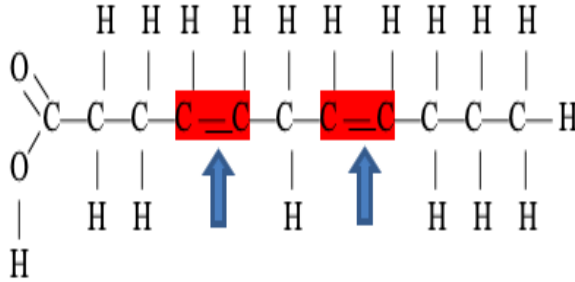


Şekil 2. Tekli doymamış yağ asidi

3.2.2.2. Çoklu doymamış yağ asitleri

Bu yağ asidi zincirinde karbonlar arasında birden çok çift bağ yer almaktadır (Şekil 3) ve Omega-6 ve omega-3 olarak iki gruba ayrılır. Yağ asidinin metil grubundan başlamak üzere ilk çift bağın olduğu karbon Omega olarak adlandırılır ve karbon sayısına göre 3, 6, 9 olarak gruplandırılmakla birlikte bunlar

içerisinde beslenme yönünden Omega-3 ve Omega-6 iki ana gruptur. Omega-3 alfa linoleik asit olarak adlandırılır. Bitkisel yağlarda keten tohumu ve ceviz de yoğun olarak bulunmaktadır. Linoaleik asit olarak adlandırılan Omega-6 ise mısır, soya ve tahıllarda pek çok bitkide yer almaktadır. Ayrıca araşhidonik (C20:4), eikosapentaenoik (C22:5) ve dokosaheksaenoik (C22:6) yağ asitleri bu kategori içerisinde yer almaktadır.



Şekil 3. Çoklu doymamış yağ asidi

Çoklu doymamış yağ asitleri insan vücudunda sentezlenemeyen esansiyel yağ asitleridir. Yağlarda belirli oranlarda bulunmaları sağlık açısından önem arz etmektedir (Nas ve Gökalp, 2001). Bunlar içerisinde Omega-3 yağ asitleri kalp damar hastalıklarına, kansere karşı koruyucu etkisi nedeniyle diyetlerin önemli bileşenlerindedir. İnsan hücrelerinde yeterli oranda bulunmamaları hastalanma riskini artırmaktadır. Ayrıca omega-

3 yağ asitleri, prostat ve meme kanseri tedavisinde, bebeklerde bağışıklığın geliştirilmesinde etkilidir (Çakmakçı ve Kahyaoğlu, 2012). Omega-6 yağ asitleri cilt sağlığı üzerinde olumlu etkileri mevcuttur. Bunun yanında su kaybı ve vücut sıcaklığını korumada etkilidir. Her iki çoklu doymamış yağ asidinin vücutta çok önemli fonksiyonları mevcuttur. Bunun yanında her iki yağ asidinin dengesi de sağlık açısından önemlidir. Bu oran ideal beslenmede n-6/n-3 5:1 ile 10:1 aralığında yer alması gerekmektedir. Omega-6 yağ asitleri daha fazla olması nedeniyle bu denge Omega-3 aleyhine bozulmaktadır. Bunun sonucu olarak ortaya çıkan Omega-6 fazlalığında kanın pıhtılaşma oranının artması, kolesterol plaklarının oluşması, alerjik ve iltihaba bağlı rahatsızlıkların ortaya çıkması gibi sorunlar yaşanmaktadır (Çakmakçı ve Kahyaoğlu, 2012).

İnsan beslenmesinde yaygın olarak kullanılan hayvansal ve bitkisel yağların doymuş ve doymamış yağ asitleri oranı Tablo 1'de verilmiştir. En yüksek doymuş yağ oranı tereyağı, kuyruk ve palmye yağında, en düşük doymuş yağ oranı ise ayçiçeği, zeytinyağı, mısırözü ve soya yağında bulunmaktadır. Zeytinyağı %9 oranında çoklu, %77 oranında tekli doymamış yağ asidi (oleik asit) içermektedir. Genelde salatalarda ve Ege mutfağının

yemeklerinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Fakat ülkemizde yemeklerde yaygın olarak ayçiçeği yağı kullanılmaktadır. Ayçiçek yağı %87 doymamış yağ içermekte olup, bu yağ içeriğinin %66'sı çoklu doymamış yağ asidi içermektedir. Ayrıca E vitamini bakımından diğer yağlardan oldukça iyidir.

Bitkisel yağlar daha az miktarda doymuş yağ asidi ve yüksek oranda doymamış yağ asidi (linoleik ve linolenik gibi) içermelerinin yanı sıra insan vücuduna fizyolojik ve beslenme yönünden faydaları nedeniyle hayvansal yağlardan üstündürler (Bowen et al., 2019). Bunun yanında hayvansal kökenli yağ üretiminin yetersiz ve maliyetinin fazla olması gibi nedenlerden dolayı yağ ihtiyacının %90'a yakın kısmı bitkisel kaynaklardan elde edilmektedir (Arıoğlu, 2016).

Tablo 1. Bazı yağların doymuş ve doymamış yağ asidi oranları*

Yağlar	Doymuş Yağ Asidi (%)	Tekli Doymamış Yağ Asidi (%)	Çoklu Doymamış Yağ Asidi (%)
Aspir Yağı	9	12	75
Ayçiçeği yağı	10	20	66
Pamuk yağı	26	18	52
Mısır Yağı	13	24	59
Soya Yağı	14	18	58
Ayçiçek Yağı	10	20	66
Kanola Yağı	7	55	33
Tereyağı	62	29	4

* (Çakmakçı ve Kahyaoglu 2012).

3.3. TÜRKİYE'DE AYÇİÇEĞİ TOHUM TİCARETİ VE ARZ TALEP DENGESİ

Yağlı tohumlu bitkiler bitkisel kökenli sıvı yağların elde edildikleri kaynak olarak yağ ihtiyacının karşılanmasında önem arz etmektedir.

Tablo 2. Türkiye'nin 2012-2019 yılları arasındaki ayçiçeği tohumu ticareti (bin dolar) *

Yıllar	Ticaret dengesi	İhracat	İthalat
2012	-342,877	101,082	443,959
2013	-372,911	101,091	474,002
2014	-294,890	111,265	406,155
2015	-161,645	76,339	237,984
2016	-142,590	120,415	263,005
2017	-218,436	138,035	356,471
2018	-246,511	114,590	361,101
2019	-387,080	129,370	516,450

*(ITC 2020)

Tablo 2'de Ülkemize ait ayçiçeği ihracat ithalat ve bunun sonucunda oluşan ticaret dengesi görülmektedir. İlgili tabloya göre ayçiçeği ticaretindeki dış ticaret açığımızın 2014-2018 yıllarında önemli derecede azalmış olduğu görülmektedir. Buna karşın 2019 yılı verilerine göre ithalatın bir önceki yıla göre %56 oranında arttığı görülmektedir. Bunun sonucu olarak bitkisel yağ kullanımında bu denli önemli olan ayçiçeği tohumunda 387

milyon dolara yakın açık verdiğimiz görölmektedir. Tablo 2’de görölen dış ticaret açığıнын kapatılması, bir yandan ölkemizden döviz çıkışıını engeller iken diğer taraftan sağlıklı ve dengeli beslenmeye katkı sağlayacaktır.

Tablo 3. Ölkemizde 2019-2020 sezonu ayçiçeği arz/talep dengesi (bin ton)*

Yağlık Ayçiçeği Üretimi	1950
Ayçiçeği Yağı Üretim Miktarı	780
Ayçiçeği Yağı Tüketim Miktarı	950
Ayçiçeği Yağı Açığı	170

*(BYSD 2020)

Tablo 3’te Ölkemizin yağlık ayçiçeği üretiminden elde edilen yağ miktarı ve yağ açığı verileri yer almaktadır. Bu değerlere göre ayçiçeği yağı üretimi ve tüketimi arasında önemli miktarda açık olduğu görölmektedir. Ayçiçeği tohumunun ortalama %40 yağ randımanı olduğu varsayılırsa açığın kapatılabilmesi için yağlık ayçiçeği üretiminin 430 bin ton civarında artırılması gerekmektedir.

3.4. AYÇİÇEĞİNİN ÖNEMLİ KULLANIM ALANLARI

Ayçiçeği önemli bir bitkisel yağ kaynağı olmanın yanında, yağ sanayinden arta kalan posası, hasat atıkları hayvan

beslenmesinde önemli bir yem kaynağıdır. Ayçiçeğinin kullanım alanlarından bahsedecek olursak;

3.4.1. İnsan Beslenmesi Yönünden Önemi

Yağlık ayçiçeği üretimi dünyada soya ve kanoladan sonra 55 milyon tona yakın üretim miktarıyla üçüncü sırada yer almaktadır (Statistics, 2020). Yağ içeriğinin ortalama %90 doymamış yağ asitlerinden, %10'luk kısmı doymuş yağ asitlerinden oluşmaktadır (Khan et al., 2015). Doymuş yağ asitleri daha doğrusal yapıda olmaları gibi nedenlerden dolayı vücutta depolanmaları daha kolay olmaktadır. Özellikle damar çeperlerinde birikmek suretiyle birçok kalp damar rahatsızlıklarına neden oldukları bilinmektedir. Bu tür olumsuz yönleri nedeniyle beslenme uzmanları doymuş yağ tüketiminin azaltılmasını tavsiye etmektedir. Ayçiçeği yağı kalitesi ve stabilitesi yüksek olması nedeniyle bozulmadan uzun süre depolanabilmektedir.

Ayçiçeği tohumları ve tohumlardan elde edilen yağ önemli miktarda vitamin ve mineral içeriğine sahiptir (Skorić, 2009). Magnezyum, demir, bakır, kalsiyum, çinko, sodyum, potasyum, fosfor, selenyum ve manganez içeriği ile önemli bir yer

tutmaktadır (Nandha et al., 2014). Ayrıca E vitamininin farklı formlarının (alpha-tocopherol) varlığı yüksek tansiyon, damar tıkanıklığı, koroner kalp hastalıklardan korunmada önemli katkısı vardır (Singh et al., 2005). Bunun yanı sıra omega 3 ve omega 6 gibi insan vücudunda sentezlenemeyen, dışarıdan alınması gereken esansiyel yağ asitleri içeriği yönünden önemli bir kaynak teşkil etmektedir. Özellikle omega 3 ve omega 6'nın yağ tüketimi içerisinde %5-10 oranında yer alması gerektiği dünya sağlık örgütü tarafından tavsiye edilmektedir (Khan et al., 2015). Ayçiçeği yağı oleik ve linoleik yağ asitleri içeriği nedeniyle kolesterol seviyesinin düşürülmesi suretiyle kalp krizi riskini azaltmaya yardımcı olması nedeniyle önem kazanmaktadır (Chowdhury et al. 2007).

Magnezyum içeriği sinir ve kas sistemi için önemli bir elementtir. Ayçiçeği tohumları önemli miktarda magnezyum içeriğine sahiptirler. Bu yüzden astım, kas krampı, hipertansiyon ve migren gibi rahatsızlıklara karşı faydalıdır. Selenyum ayçiçeği tohumlarının önemli bir bileşenidir. Birçok proteinin yapısında yer alır, bunlardan glutathione peroksidin antioksidan etkisi nedeniyle prostat kanseri riskini azaltıcı etkisi olduğu belirtilmektedir (Nandha et al., 2014).

3.4.2. Kaba ve Karma Yem Kaynağı Olarak Kullanımı

Ayçiçeği yağının insan beslenmesinde birçok faydası mevcuttur. Bunun yanı sıra hasat ve yağ çıkarma işlemlerinden kalan atıkları hayvansal üretimde önemli bir kaba yem kaynağıdır. Ayçiçeği tohumları %40-45 yağ, %18-20 ham protein, %32-36 asit deterjan lif (ADF), ve %6-8 lignin içeriği ile hayvanlar için değerli bir yem kaynağıdır. Özellikle hayvanların ahırda kaldığı kış döneminde çoğunlukla düşük besin içerikli sap, saman gibi hasat atıklarının yem olarak kullanıldığı durumlarda yağı çıkarılan ayçiçeği kalıntıları yemlerin protein içeriğini artırmak amacıyla kullanılması yemlerin sindirilebilirliğini ve hayvan performansını artırdığı bilinmektedir. Ayçiçeğindeki sindirilebilir protein rumende yer alan mikroorganizmaların azot ihtiyacını karşılamaktadır. Bu yüzden ayçiçeğinin rumende sindirilebilirliği (ham proteinin % 74) soya (%66) ve kanola yeminden (%68) fazladır. Bu oran kaba yemlerin beslenme değeri açısından önemlidir (Karakuş, 2014). Ayrıca ruminantların ayçiçeği küspesinde bulunan lifleri diğer hayvanlara göre daha yüksek derecede sindirebilmektedirler (Lardy et al., 2015). Süt veren ineklerde laktasyonun erken döneminde ayçiçeği tohumu yüksek yağ içeriği ile kuru madde

bazında %10 oranında kullanılabilir. Fabrikada ayçiçeği tohumlarından yağ çıkarma işlemlerinden kalan kısmı küspe benzeri hayvan yemi olarak kullanılan iyi bir protein kaynağıdır (Şekil 4).

Dünyada yılda yaklaşık olarak bir milyar ton civarında üretilen karma yemlerin %30'luk kısmını yağlı tohumlardan elde edilen küspenin teşkil ettiği düşünüldüğünde yağlı tohumların önemi daha iyi anlaşılacaktır (Karakuş, 2014). Bitki silaj yapımında da kullanılabilir. Silaj denince akla ilk gelen bitki şüphesiz ki mısırdır. Gerek besin içeriği gerek yüksek verimi, fermantasyon kolaylığı gibi birçok avantajı mevcuttur. Ayçiçeğinin her ne kadar silajlık mısırla rekabeti söz konusu olmasa da özellikle mısır yetiştiriciliği için sorunlu bölgelerde alternatif bir silajlık bitki olarak görülebilir. Vejetasyon süresinin kısa olduğu yörelerde erken ilkbahar ve son baharda meydana gelen düşük sıcaklıklara mısıra göre daha dayanıklıdır. Sulama imkânlarının kısıtlı olduğu yerlerde mısır yetiştiriciliğinde sorun yaşanabilmektedir.

Ayçiçeği kuraklığa mısıra göre dayanıklıdır. Çok az sulama ile veya hiç sulanmadan yetiştirilebilmektedir. Uygun dönemde hasat edilen bitkilerden bol ve kaliteli silaj hammaddesi elde

edilebilmektedir. Nitekim silajlık olarak yetiştirilen ayçiçeğinde en uygun hasat dönemini belirlemek üzere yapılan çalışmada meyve doldurma döneminde yapılacak hasattan en yüksek verimin elde edilebileceği, yem ve silaj kalitesi açısından da olumlu olduğu bildirilmiştir (Dumlu Gül ve Tan, 2016).



Şekil 4. Ayçiçeğinin kaba, karma ve kuşyemi olarak kullanımı Hayvansal üretimin diğer kollarında olduğu gibi kanatlı yetiştiriciliğinde de rasyonların besin içeriği hayvanların performanslarını önemli düzeyde etkilemektedir (Şekil 4). Diğer

hayvanlardan farklı olarak kanatlıların besin eksikliğine tepkileri çok daha belirgin olmaktadır. Ortaya çıkan yetersizlikler giderilmediği takdirde hayvanları verim ve sağlıklarının bundan çok çabuk etkilendiği bilinmektedir. Ülkemizde kanatlı yemlerinde soya fasulyesi küspesi yaygın olarak kullanılmaktadır. Ancak soya fasulyesinin maliyetinin yüksek olması, temininde yaşanan sıkıntılar gibi nedenlerden alternatif kaynaklara ihtiyaç duyulmaktadır. Bu doğrultuda ülkemizde üretimi yoğun olarak yapılan yağlık ayçiçeğinin fabrikalarda yağı alındıktan sonra kalan kısmından elde edilen küspenin protein oranı yüksek olması (%35-40 HP) nedeniyle önemli bir yem kaynağıdır. Broyle beslenmesinde yemlere ayçiçeği katkısının etkilerinin araştırıldığı çalışmada %5 oranında rasyonlarda oranında yemin protein içeriğini artırmak amacıyla kullanılabileceği bildirilmiştir (Khedr at al, 2016). Yine yapılan bir başka çalışmada broyle rasyonlarında soya bazlı yemlerin %50 sinin ayçiçeği bazlı yemlerle değiştirilebileceği bildirilmiştir (Alagawany et al., 2017). Başka bir çalışmada ayçiçeğinin rasyonlarda %26 oranında kullanılabileceği bildirilmiştir (Kumar 2019).

Ayçiçeği küspesinin yüksek oranda arabinoksilan ve pektin içermesi nedeniyle sindiriminde yaşanan olumsuzluklar yemlere Arabinaz, ksilanaz, pektinaz gibi çeşitli enzimler karıştırılmak suretiyle sindirim oranı artırılabilir (Ceylan, 2012).

3.5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bitkisel yağ kaynaklarından olan ve ülkemizde yağlı tohumlar içerisinde ilk sırada yer alan Ayçiçeği önemli bir yağ bitkisidir. Yağların beslenme açısından önemini artıran kriterlerden birisi yağ kalitesidir. Gerek bitkisel yağlarda gerekse hayvansal yağlarda doymuş yağ asidi oranının düşük olması önemli bir kalite kriteridir. Ayçiçeği yağı bu açıdan doymamış yağ asidi içeriğinin fazla olması, sağlık üzerindeki birçok olumlu etkisiyle önem arz etmektedir. Bunun yanında yağ fabrikası atıklarının küspe olarak, hasat atıklarının silajlık bitki olarak hayvan beslenmesinde önemli bir yeri vardır. İhracat ithalat verilerine göre yağlı tohumlu bitkilerin alım satımında dış ticaret açığı verdiğimiz görülmektedir. Bu açığın kapatılmasında en fazla üretim ve ekim alanına sahip ayçiçeği tarımının artırılması çok önemli katkı sağlayacaktır. Bu artış üretime yönelik desteklemelerin yanında, çeşitli yörelere uyum sağlamış yüksek verimli çeşitlerin geliştirilmesiyle mümkün olabilecektir.

Özellikle ülkemizde hayvancılığın yoğun olarak yapıldığı Doğu Anadolu bölgesinde bölgenin iklim şartlarına uyumlu ve yüksek verimli çeşitlerle yapılacak yetiştiricilik, insanların daha az maliyetle yeterli ve dengeli beslenmesini sağlayacaktır. Yağ açığını kapatmak amacıyla gerçekleştirilen yağlı tohumlar ithalatını azaltılmasına yardımcı olacaktır. Ayrıca yem bitkilerinde bu bölgeler için ayçiçeği ekimine verilen teşvikin daha etkin hale getirilip, ülkemizde hayvansal üretimin büyük sorunlarından birisi olan kaba yem açığının azaltılmasına katkı sağlayabilecektir.

KAYNAKLAR

- Arioğlu, H. (2016). Türkiye’de Yağlı Tohum ve Ham Yağ Üretimi, Sorunlar ve Çözüm Önerileri. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 25(Özel Sayı-2), 357-368.
- Alagawany, M., Attia, A. I., Ibrahim, Z. A., & Mahmoud, R. A. (2017). Impact of Dietary Sunflower Meal on Performance, Blood Parameters and Nutrient Digestibility in Broilers Chickens. *International Journal of Animal Science*, 1(2), 1007.
- Bowen, K. J., Kris-Etherton, P. M., West, S. G., Fleming, J. A., Connelly, P. W., Lamarche, B., Couture, P., Jenkins, D.J.A., Taylor, C.G., Zahradka, P., Hammad, S.S., Sihag, J., Chen, X., Guay, V., Giguère, J.M., Perera, D., Wilson, A., San Juan, S.C., Rempel, J. & Jones, P.J.H. (2019). Diets enriched with conventional or high-oleic acid canola oils lower atherogenic lipids and lipoproteins compared to a diet with a western fatty acid profile in adults with central adiposity. *The Journal of Nutrition*, 149(3), 471-478.

- Ceylan, M. E. (2012). *Farklı seviyelerde ayçiçeği tohumu küspesi içeren yumurta tavuğu rasyonlarına enzim ilavesinin performans ve yumurta kalitesine etkisi* (Doctoral dissertation, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü).
- Chowdhury, K., Banu, L. A., Khan, S., & Latif, A. (2007). Studies on the fatty acid composition of edible oil. *Bangladesh Journal of Scientific and Industrial Research*, 42(3), 311-316.
- Çakmakçı, S., & T. Kahyaoğlu, D. (2012). Yağ Asitlerinin Sağlık ve Beslenme Üzerine Etkilerine Genel Bir Bakış. *Academic Food Journal/Akademik Gıda*, 10(1), 103-113.
- Dumlu, Gül, Z., & Tan M. (2006). Farklı Hasat Dönemlerinin Ayçiçeği Populasyonlarında Silajlık Verim ve Bazı Özelliklere Etkileri. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 25(ÖZEL SAYI-2), 272-277.
- Gunston, D. F. (2002). Production and trade of vegetable oils: In D.F. Gunston (Eds), *Vegetable Oils in Food Technology* (pp. 1-17). Composition, Properties and Uses. Blackwell Publishing.

- Gül, V., Öztürk, E., & Polat, T. (2016). Günümüz Türkiye'sinde Bitkisel Yağ Açığımı Kapatmada Ayçiçeğinin Önemi. *Alinteri Journal of Agriculture Sciences*, 30(1), 70-76.
- Gul, V., & Çoban, F. (2020). Determination of Yield and Quality Parameters of Oil Sunflower Genotypes Grown in Turkey. *Turkish Journal Of Field Crops*, 25(1), 9-17.
- Karaca, E., & Aytaç, S. (2007). Yağ bitkilerinde yağ asitleri kompozisyonu üzerine etki eden faktörler. *Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi*, 22(1), 123-131.
- Karakuş, M.Ü. (2014). 12. Uluslararası Yem Kongresi Açılış Konuşması. *Türkiye Yem Sanayicileri Birliği Dergisi*. Sayı.70:29-40s, Ankara.
- Khan, S., Choudhary, S., Pandey, A., Khan, M. K., & Thomas, G. (2015). Sunflower oil: efficient oil source for human consumption. *Emergent life sciences research*, 1(1), 1-3.
- Khedr, N. E., Ahmed, T. E., & Ragab, F. (2016). Effects of sunflower meals inclusion on performance and some haematological parameters in broiler chicks. *Benha Veterinary Medical Journal*, 30(1), 331-340.

- Kolsarıcı, Ö., Başalma, D., İşler, N., Arıoğlu, H., Gür, A., Olhan, E., & Sağlam, C. (2000). Yağ bitkileri üretimi. Türkiye Ziraat Mühendisliği V. Teknik Kongresi, 17-21.
- Kumar, S. (2019). Usage of decorticated sunflower meal in feed formulation. *International Journal of Chemical Studies*, 7(6), 212-215.
- Lardy, G., Anderson, V., & Dahlen, C. (2015). *Alternative Feeds for Ruminants*. NDSU Extension Service.
- Mitchell, T. R. (1982). *People in organizations: An introduction to organizational behavior*. New York: McGraw-Hill.
- Nandha, R., Singh, H., Garg, K., & Rani, S. (2014). Therapeutic potential of sunflower seeds: An overview. *International Journal of Research and Development in Pharmacy & Life Sciences*, 3(3), 967-972.
- Nas, S., & Gökalp, H. Y. (2001). *Bitkisel yağ teknolojisi*. Atatürk Üniversitesi Yayınları.
- Samur, G. (2006). *Kalp damar hastalıklarında beslenme*. Baskı, Sinem Matbaacılık, Ankara.
- Singh, U., Devaraj, S., & Jialal, I. (2005). Vitamin E, oxidative stress, and inflammation. *Annu. Rev. Nutr.*, 25, 151-174.
- Skorić, D. (2009). Possible uses of sunflower in proper human nutrition. *Medicinski preglad*, 62, 105-110.

Statistics, (2020). Trade Map. [https://www.trademap.org/
Country_SelProductCountry](https://www.trademap.org/Country_SelProductCountry) .Erişim Tarihi:11.06.20 20.

BÖLÜM 4

4. MAHLEP'İN KULLANIM ALANLARI

Dr. Erol AYDIN^{†*}

^{†*}Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Samsun-Ordu
Karayolu 17. km Gelemen, Tekkeköy/Samsun. e-mail:
aydin.erol@tarimorman.gov.tr

4.1. GİRİŞ

Mahlep bitkisi ılıman iklimde yetişen birçok meyve türlerini içine alan *Rosaceae* familyasına ait *Prunoideae* alt familyasında yer almaktadır. Bu bitki *Prunus* cinsi ve *Cerasus* alt cinsinde *Mahalep* (*Prunus mahaleb* L.) gurubu içerisinde yer almaktadır (Özçağıran ve ark., 2005). Mahlep Asya'da yoğun olmak ile birlikte özellikle Batı Asya da çok yaygın olarak yetişmektedir. Kumlu-killi, kireçli, ağır bünyeli olmayan, taban suyu normal, geçirgen topraklarda iyi gelişir (Aydın ve ark., 2002). Kiraz bitkisinin yabani türü olan mahlebin *Prunus mahaleb* L. (sarı) ve *Monechma ciliatum* (Jacq.) Milne-Redh (siyah) türleri mevcuttur (Mariod ve ark., 2010). Afrika kıtasında özellikle Sudan'da siyah mahlep insanların tedavisinde kullanılmaktadır (Uguru ve ark., 1995). Güzel kokulu ve çekirdekleri yağ içerdiğinden, parfümeri ve kozmetik sanayinde, kullanılmaktadır, (Mariod ve ark., 2009).

Yüksek boylu olmayan yayvan gelişen sarı mahlep'in (*Prunus mahaleb* L.), çiçek rengi beyaz, dal ve meyveleri kendine has kokusu olan, her dem yeşil olmayan bir ağaç yapısına sahiptir (Hedberg ve Stangard, 1989) (Şekil 1.).



Şekil 1. Sarı mahlep ağacı

Mahlebin sarı türü Avrupa, Batı Asya, Güney Avrupa, Kuzey Asya, Kafkasya gibi geniş bir alanda yayılım göstermiştir. Ülkemizde Orta Karadeniz Bölgesi (Tokat, Ordu, Çorum ve Amasya) Güneydoğu Anadolu Bölgesi (Mardin), Doğu Anadolu Bölgesi (Van, Erzurum) ve Ege Bölgesi (Uşak), başta olmak üzere çoğu bölgemizde kendiliğinden yetişmektedir. Halk dilinde pis ağaç, yabani kiraz, idris, endulus, meltem gibi birçok isim adlarıyla bilinir. Yetiştirme dönemi boyunca meyve rengi sarı, kırmızı ve son olarak koyu kırmızı veya siyah renk alır. Meyvesi nohut şeklinde, sulu, kokulu, ekşi ve buruktur. Oval şekilde olan mahlep çekirdeği ve sivri uçlu ve sert yapılı olmayıp tadı acıdır. Mahlep çekirdeği ağızda çiğnedikten sonra acı

badem tadı hissi vermektedir (Aydın ve ark., 2002; Jerković ve ark., 2011).

Son yıllarda mahlep yetiştiriciliğinde azalma olmasına rağmen bahçe kenarlarında yetiştirilen mahlep ağaçları mevcuttur. Üretilen meyvelerin bir kısmı gıda, ilaç ve kozmetik sanayinde kullanılmakla birlikte, bir kısmı da özellikle sarı meyveleri olanlar, mahlep çöğür anacı üretiminde kullanılmaktadır.

4.2 MAHLEP ÇEKİRDEĞİNİN BİLEŞİMİ VE YAĞ İÇERİĞİ

Mahlep çekirdeği içerdiği protein ve yağ asidi bakımından önemli bir besin kaynağıdır. Mahlep çekirdeğinin %28-31 protein, %4,7-40,0 yağ içerdiğini belirlemişlerdir (Yücel, 2005; Kalyoncu ve ark., 2008). Yapılan bir başka çalışmada mahlep çekirdeğinin, % 30 yağ, %14 karbonhidrat, % 28 protein, %18 lif ve %2 kül içerdiğini tespit edilmiştir. Mahlep çekirdeğinden elde edilen yağın peroksit değeri 1,021- 2,54 meq O²/kg, asit değeri ise 1,21-7,86 mg KOH/g, olduğunu belirlemişlerdir (Majid ark., 2011). Üzüm yağı ile benzer kırılma indisi sahip olan mahlep yağı, asit ve peroksit değeri bakımından farklılık göstermektedir (Anonim, 2001).

Mahlep çekirdeğinin yağ asidinin ana bileşenleri %53,12 oleik asit, %35,04 linoleik asitten oluşmuştur. Bunun yanında %8,20 palmitik asit, %0,99 pentadecanoic asit, %0,60 arachidic asit, %0,46 stearic asit, %0,41 heptadecanoic asit, %0,27 octanoic asit, %0,18 dodecanoic, tridecanoic and myristoleic asit, %0,08 nonanoic ve decanoic asit, %0,06 hexanoic asit, %0,04 undecanoic asit ve %0,03 heptanoic asit içeriğine sahip olduğunu GC-MS vasıtasıyla belirlemişlerdir. Eleostearic asit içeriğine dair herhangi bir kanıt rastlanmamıştır (Shams ve Schmidt, 2008).

Yapılan bir çalışmada farklı renkteki mahleplerin tohumlarından farklı kimyasal içerikli yağlar elde edilmiş ve bu durumun farklı genetik yapıyla bağlantılı olabileceği belirlenmiştir. Kırmızı ve siyah renkli tiplerde yağ asidi içerikleri sırasıyla %98,74 ve %98,43 olarak tespit edilmiş ve yapılan yağ analizi sonuçları sarı, kırmızı ve siyah tohumlu mahleplerin yağ asidi içeriklerinin farklı yüzdelere sahip olduğunu göstermiştir. Sarı ve kırmızı renkli mahlep tohumlarında Linoleik asit %33,13-34,33 oranıyla en çok bulunan yağ asididir. Siyah renkli mahlep tohumlarında ise oleik asit %33,67 oranla en çok bulunan yağ asididir. Araşhidik asit yalnızca kırmızı ve siyah mahlep tohumlarında

%0,25-0,31 oranında bulunmaktadır. Bunun yanında %1,8 oranında Eikosadienoik asit yalnızca sarı tiplerde bulunmaktadır (Ercişli ve Orhan, 2008). Ülkemizde en çok kullanılan ve kaliteli bitkisel yağların başında gelen ayçiçek yağı 25,32-37,5 oleik asit, 50,33-63,42 linoleik asit, 5,65-6,44 palmitik asit ve 3,84-4,81 stearik asit içeriği mahlep tohum yağı ile benzerlik gösterdiği göz ardı edilmemelidir (Gul, 2019).

Tablo1. Farklı renklerdeki mahlep bitkileri tohumlarının yağ asidi bileşenleri

Yağ Asidi	Meyve Rengi		
	Sarı	Kırmızı	Siyah
Palmitik (%)	7,38	7,91	8,66
Palmitoleik (%)	0,51	0,45	0,50
Stearik (%)	1,34	2,03	3,17
Oleik (%)	29,38	30,15	33,67
Linoleik (%)	34,13	33,33	29,11
α -eleostearik (%)	18,60	18,98	17,56
β -eleostearic (%)	4,71	5,03	4,92
Katalpik (%)	0,70	0,55	0,59
Araşidik (%)	-	0,31	0,25
Eikosadienoik (%)	1,80	-	-
Behenik (%)	çok az	çok az	çok az
Lignoserik (%)	çok az	çok az	çok az

Mahlepte çekirdek yağı ve besin içeriğini belirlemek amacıyla yapılan bir başka çalışmada yağ asidi içerikleri GLC vasıtasıyla belirlenmiştir. Buna göre mahlepte en çok bulunan yağ içerikleri %47 linoleik asit, %45 oleik asit %5,7 palmitik asit, %0,1 linolenik asit ve %0,1 den az miktarda myristic ve lauric asitin yanında β -eleostearik, α -eleostearik, ve katalpik asit bulunmaktadır (Ercişli ve Orhan, 2008).

Mahlep çekirdeğinde esansiyel aminoasit miktarı 623,8 mg/g N'tur. Toplam Fenilalanin ve trozin (aromatic aminoasitler) miktarı 117,0 mg/g N olup, bu oran tüm amino asit miktarının yaklaşık % 51'ne tekâmül etmektedir. Metionin ve sistein toplam amino asitlerin yaklaşık %4'ne karşılık gelmektedir (Mariod ve ark., 2009). Yapılan çalışma sonuçları, mahlep meyve çekirdeğinin % 0,01 Ca, %0,02 K, %0,01 Mg ve az miktarda Zn, Fe, Cu, Mn, Cd mikro besin elementlerini içerdiğini göstermiştir (Şekeroğlu ve ark., 2008; Mariod ve ark., 2009; Meraler, 2010). Mahlep çekirdeğinde hidrosibenzoik asit, kateşin, para-kumarik asit, siringik asit ve klorojenik asit, gibi fenolik bileşikler bulunmak ile birlikte, %91,3 ile hidrosibenzoik asit en fazla bulunan fenolik bileşiktir (Mariod ve ark., 2010). Mahlep çekirdeğinin ana aroma bileşeni

kumarinler (kumarin, dihidrokumarin ve herniarin (7-methoksikumarin)) oluşturmaktadır. Öte yandan bileşiminde 4-metoksietil-sinamat ile birlikte eser miktarda amigdalin (mandelonitrile- β -gentiobioside) de bulunmaktadır (Aydın ve ark., 2002).

4.3 MAHLEP ÇEKİRDEĞİNİN DEĞERLENDİRME ŞEKİLLERİ

Yöreden yöreye farklılık göstermekle birlikte Ülkemizde mahlep bitkisinin farklı kısımları, , çok uzun yıllardan beri halk ilacı olarak kullanılmıştır. Mahlep'in meyve eti kısmından mahlep, püresi veya şarabı, çekirdeğinden ise mahlep unu ve yağı elde edilmektedir.

Meyveler hasat edildikten sonra temizlenip yıkanıp meyve çekirdeği meyve etinden ayrılır. Çekirdekleri ayrılan meyve eti pastörizasyon işlemine tabi tutulup soğutulularak püre elde edilir (Wetherilt ve Pala, 1994). Meyve etinden ayrılan çekirdekler kurutulup kırılarak tohum elde edilir. Çekirdeklerden elde edilen tohum, baharat olarak da kullanılabileceği gibi, öğütülerek un haline getirilerek mahlep unu şeklinde kullanılmaktadır. İçermiş olduğu kumarinden dolayı mahlep unu pasta ve unlu gıda

sanayiinde tat ve aroma verici madde olarak kullanılabilir (Şekil 2).



Şekil 2. Mahlep ürünleri

Beyaz peynir üretiminde salamuraya aroma ve tat sağlaması için mahlep çekirdeği kullanılmaktadır. Öte yandan, soğuk pres yöntemiyle de mahlep çekirdeklerinden yağ elde edilmektedir (Öner ve Uysal, 2006; Anonim, 2011). Başta gıda sektörü olmak üzere; ilaç, kozmetik, boya sanayiinde (vernük, cila yapımında) ve mobilyacılık gibi birçok sektörde mahlep çekirdeğinden yararlanılmaktadır (Sezik ve Başaran, 1985; Öner ve Uysal, 2006; Mariod ve ark., 2010). Mahlep çekirdeğinin azot içeriğinin fazla olmasına karşın, nişasta içeriğinin az olmasından

dolayı diyabet hastalarının tedavisinde kullanılabilir (Jerkoviç ve ark., 2011). Öte yandan protein bakımından da, özellikle esansiyel aminoasitler bakımından zengin bir kaynaktır. Bünyesinde yer alan konjuge linolenik asitleri etkilerinden dolayı insan sağlığına çok olumlu etki göstermektedir. Fenolik bileşiklerce zengin olduğundan mahlep'in tüketilmesi ile fenolik bileşik alımı ve bu bileşiklerin bünyesindeki antioksidan aktivitesinden dolayı kalp damar hastalıkları gibi ciddi hastalık riskini azaltabileceği yapılan çalışmalarla belirlenmiştir (Surh ve ark., 1999; Surh, 2002). Mahlep çekirdeğinde siringik, hidoksibenzoik ve p-kumarik asidin yüksek antioksidan aktivitesine sahip olduğunu belirlemişlerdir (Zhang ve ark., 2009). Antimikrobiyal aktivitelerinden dolayı fenolik bileşikler bozulma etmeni ve patojen mikroorganizmaları kontrol altına aldığı ve antikanserojen aktiviteye sahip olduğundan bağışıklık sistemini güçlü kıldığı belirlenmiştir (Surh ve ark., 1999). Gıdalarda katkı maddesi olarak fenolik bileşiklerin kullanıldığı durumlarda ransiditeyi minimum seviyeye indirdiği, toksik oksidasyon ürünlerinin oluşumunu yavaşlattığı, ürün kalitesindeki bozulmaları önlediği ve muhafaza süresini arttırdığı belirlenmiştir.

4.4. SONUÇ

Mahlep farklı şekillerde değerlendirilebilme imkânlarına sahip olmasına karşın insan gıdası olarak tüketimi Türkiye'nin de içinde olduğu az sayıda ülke ile sınırlı kalmıştır. Mahlep'in kimyasal bileşimini belirlemeye yönelik az sayıda çalışma yapılmıştır. Yapılan çalışmalar sonucu elde edilen veriler mahlep bitkisinin önemini ortaya koymuştur. Farklı kullanım alanlarının belirlenmesi sonucu hammaddeye olan talebin artmasıyla Türkiye'de mahlep üretiminin artacağı düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

- Anonim, (2001). Bitki Adı ile Anılan Yemeklik Yağlar Tebliği, Türk Gıda Kodeksi Yönetmeliği, 2001/29
- Aydın, C., Öğüt, H., & Konak, M. (2002). Some Physical Properties of Turkish Mahaleb. *Biosystems Engineering*, 82, 231–234.
- Ercisli, S., & Orhan, E. (2008). Fatty acid composition of seeds of yellow, red, and black colored *Prunus mahaleb* fruits in Turkey. *Chemistry of Natural Compounds*, 44(1), 87-89.
- Gul, V. (2019). Fatty Acid Composition Of Sunflower Seeds From Different Locations In The North Of Turkey. *Fresenius Environmental Bulletin*, 28(8), 6161-6165.
- Hedberg, I. & Stangard F. (1989). Traditional Medicine Plants- Traditional Medicine in Botswana. *Ipeleng*, Gaborone.
- Jerković, I., Marijanović, Z. & Staver, M. M. (2011). Screening of Natural Organic Volatiles From *Prunus mahaleb* L. Honey: *Coumarin* and *Vomifoliol* as *Nonspecific Biomarkers*. *Molecules*, 16, 2507-2518.
- Kalyoncu, İ.H., Ersoy, N. & Aydın, M. (2008). Mahlep (*Prunus mahaleb* L.) Yeşil Uç Çeliklerinin Köklenmesi Üzerine Farklı Hormon ve Nispi Nem Uygulamalarının Etkisi.

Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi,
3, 32-41.

Majid, S.N., Ali, J.J. & Hussain, F.H.S. (2011). Fatty Acids Composition of Seed Oils of Some Prunus Genus Fruits in Kurdistan Region. University of Sulaimani, Kurdistan Region. www.univsul.org.

Mariod, A.A., Aseel, K.M., Mustafa, A.A. & Abdel-Wahab, S.I. (2009). Characterization of the Seed Oil and Meal from *Monechma ciliatum* and *Prunus Mahaleb* Seeds. *J Am Oil Chem Soc.*, 86, 749–755.

Mariod, A.A., Ibrahim, R.M., Ismail, M. & Ismail, N. 2010. Antioxidant Activities of Phenolic Rich Fractions (PRFs) Obtained From Black Mahlab (*Monechma ciliatum*) and White Mahlab (*Prunus mahaleb*) Seedcakes. *Food Chemistry*, 118, 120–127.

Meraler, S.A. (2010). Mahlep (*Prunus mahaleb* L.)’in Bitki Kısımlarında Mineral Bileşiminin Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Kilis 7 Aralık Üniversitesi, Biyoloji Anabilim Dalı, Kilis.

Öner, N. & Uysal, M. (2006). Mindos Tepe- Yeğren (Konya) Yöresinde Tesis Edilen Toros Sediri (*Cedrus libani* A. Rich.) ve Mahlep (*Cerasus mahaleb* (L.) Miller.)

- Ağaçlandırmalarında Dip Çap-Boy İlişkileri. *Gazi Üniversitesi, Orman Fakültesi Dergisi*, 6, 11-25.
- Özçağiran, R., Ünal, A., Özeke, E., & İsfendiyaroğlu, M. (2005). Ilıman iklim meyve türleri sert çekirdekli meyveler cilt 1. Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları, No. 553, İzmir, 229s.
- Şekeroglu, N., Özkutlu, F., Kara, S.M., & Özguven, M. (2008). Determination of Cadmium and Selected Micronutrients in Commonly Used and Traded Medicinal Plants in Turkey. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 8, 86–90.
- Sezik, E. & Başaran, A. (1985). Phytochemical Investigations on the Plants Used as Folk Medicine and Herbal Tea in Turkey: II. Essential oil of *Stachys Lavandulifolia* Vahl. *Journal of Faculty of Pharmacy of Ankara University*, 21, 98–107.
- Shams, K.A., & Schmidt, R. (2008). Lipid fraction constituents and evaluation of anti-anaphylactic activity of *Prunus mahaleb* L. Kernels. *African Journal of Traditional, Complementary and Alternative Medicines*, 4(3), 289-293.
- Surh, Y. J., Hurh, Y. J., Kang, J. Y., Lee, E., Kong, G. & Lee, S.J. (1999). Resveratrol, an Antioxidant Present in Red

- Wine, İnduces Apoptosis in Human Promyelocytic Leukemia (HL-60) Cells. *Cancer Letters*, 140, 1–10.
- Surh, Y.J. (2002). Anti-tumor Promoting Potential of Selected Spice Ingredients With Antioxidative and Anti-inflammatory Activities: A short review. *Food and Chemical Toxicology*, 40, 1091–1097.
- Uguru, M.O., Okwuasaba, F.K., Ekwenchi, M.M., & Uguru, V.E. (1995). Oxytocic and Oestrogenic Effects of *Monechma ciliatum* Methanol Extract in vivo and *in vitro* in Rodents. *Phytotherap Res.*, 9, 26–29.
- Wetherilt, H. and Pala, M. (1994). Herbs and Spices Indigenous to Turkey. in: Spices, Herbs and Edible Fungi. Edited by G. Charalambous, *Elsevier Press*, 285–307.
- Yücel, S. (2005). Determination of Conjugated Linolenic Acid Content of Selected Oil Seeds Grown in Turkey. *JAOCS*, 82, 893-897.
- Zhang, Z., Liao, L., Moore, J., Wua, T., & Wang, Z. (2009). Antioxidant phenolic compounds from walnut kernels (*Juglans regia L.*). *Food Chemistry*, 113, 160–165.

BÖLÜM 5

5. TARIM VE BİTKİSEL YAĞ KÜMELENMELERİ

Kerim KABATAŞ*

*Gebze Teknik Üniversitesi İşletme Bölümü, Kocaeli, Türkiye. e-mail:
kerimkabas@yahoo.com⁶

5.1. GİRİŞ

Son yüzyılda yaşanan teknolojik ilerlemelerle birlikte iletişim ve ulaşımın kolaylaşması, uluslararası ticaretin önündeki engellerin kalkması küreselleşme ile sonuçlanmıştır. Ticaret, günümüzde ülkelerin ana zenginleşme aracı haline gelmiştir diğer ülkelere karşı yapılan askeri ve politik müdahaleler bile kendi lehine ticari bir alan yaratmak için yapılmaya başlanmıştır. Ülkeler ve bloklar arası ticaret savaşları ortaya çıkmış ülkeler kendi ticari alanlarını genişletmek ve kendilerine rakip olarak gördükleri ülkeleri engellemek için her türlü aracı kullanır hale gelmişlerdir. Ticari alanda artan bu rekabet ülkelerin ürünlerini diğer dünya ülkeleri ile rekabet edebilir hale getirmelerini gerektirmektedir bu ise yerel avantajların en iyi şekilde kullanılması ile mümkün olmaktadır.

1921 yılında Marshall tarafından ortaya atılan bölgesel yığılma fikri 1990'larda Porter tarafından geliştirilerek kümelenme kavramı ortaya çıkmış ve tüm dünyada kabul görek her çeşit sektörde kümelenme örgütleri kurulmuştur. Kümelenme belirli bir coğrafi bölgenin başka hiçbir yerde bulunmayan avantajlarını kullanarak belirli bir iş kolunda rekabetçiliği artırmayı amaçlamaktadır dolayısıyla etkili bir bölgesel

kalkınma modelidir. Sadece ulusal alanda değil aynı zamanda uluslararası alanda da rekabetçi olmayı sağlar, ülkelerin odaklandıkları sektörlerde gelişimlerini ve rekabetçi yaklaşımlarını artırır. Bu sebeple devletler tarafından desteklenmekte, düşük teknolojili iş kollarından yüksek teknolojili iş kollarına kadar tüm alanlarda gelişimi ve yaygınlaşması farklı araçlarla teşvik edilmektedir.

5.2. KÜMELENME KAVRAMI

1990 yılında kümelenme kavramını ilk defa ortaya çıkaran Harvard Üniversitesi öğretim üyesi Prof. Michael Porter'a göre kümelenme; aynı sektörde faaliyet gösteren aralarında işbirliği ile birlikte aynı zamanda rekabet ilişkisi olan işletmelerin, işletmelere mal ve hizmet sunan tedarikçilerin, sektörle ilgili kurum ve kuruluşların (devlet kurumları, üniversiteler, meslek kuruluşları vb.) aynı coğrafi bölgede yoğunlaşmalarıdır (Porter, 1990). Kümelenme Destek Programı Yönetmeliğine göre kümelenme; belirli bir coğrafyada yoğunlaşmış ve birbirleriyle ilgili veya ilişkili sektör veya konularda faaliyet gösteren işletmeler ile kurum, kuruluş ve özel hukuk tüzel kişilerinin oluşturduğu birliktelik olarak tanımlanmıştır

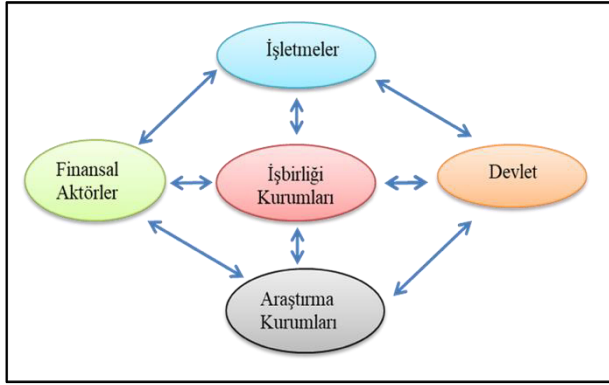
(Anonim, 2020a). Kümelenmenin üç temel özelliği; yakınlık, uzmanlaşma ve ağ oluşturmadır:

Yakınlık: Uzmanlaşmış iş gücü, uzmanlaşmış tedarikçiler, pazarı kendine çekme, açık ve örtük bilgiye ulaşmanın getirdiği faydalardan dolayı işletmeler aynı coğrafi bölgede konumlanırlar. Yakınlık aynı zamanda sosyal yakınlığı, teknik yakınlığı, pazar yakınlığını ve ekonomik yakınlığı kapsamaktadır (Anonim, 2020b).

Uzmanlaşma: Kümelenme ve kümelenme aktörleri ilgi alanlarında uzmanlaşmıştır. İşletmeler bütün kaynaklarını kendi temel yetenekleri ve ana faaliyet alanlarını daha rekabetçi hale getirmek için kullanmaktadırlar. İhtiyaç duydukları diğer yetenekleri tamamlayıcılık ilkesi doğrultusunda kümelenmenin diğer aktörlerinden edinmektedirler (Anonim, 2020b).

Ağ Oluşturma: Kümelenme dahilinde; işletmeler, müşteriler, rakipler, tedarikçiler, üniversiteler ve araştırma merkezleri, finans kurumları, devlet kurumları ve iş birliği kurumları arasında ortak çalışmayı mümkün kılan bağlantılar ve bu bağlantılar üzerindeki yoğun ilişki trafiği mevcuttur. Bu kümelenmeleri diğer coğrafi gruplaşmalardan ayırır (Anonim,

2020b). Kümelenmeler içindeki farklı tipteki kümelenme aktörleri (büyük işletmeler, KOBİ'ler, araştırma merkezleri ve üniversiteler, finans kuruluşları vb.) farklı roller oynarlar (Alberti and Pizzurno, 2015).



Şekil 1. Küme Aktörleri (Andersson vd., 2004)

İşletmeler: İşletmeler kümelenmelerin merkezinde yer almaktadır. Teknik, işletme ve pazar süreçlerine doğrudan katılırlar ve bu konuda olağanüstü pratik kabiliyete sahiptirler (Andersson vd., 2004).

Devlet: Devlet liderlik, yasal zemini hazırlama, fikir birliği oluşturma gibi temel roller üstlenir. Devlet büyük resmi görerek rekabet yeteneği ve büyüme için gerekli makro seviyedeki finansman ve altyapıyı sağlar (Andersson vd., 2004).

Araştırma Kurumları: Araştırma Kurumları (üniversiteler, kamu laboratuvarları/araştırma enstitüleri) kümelenmeyi; güvenin kolaylaştırılması ve sosyal sermayenin oluşturulması, kanıt ve analizler ile kümelenme girişiminin stratejik yönünü ve hareketlerini sağlama alma ve özellikle yenilik ve ağ oluşturma konularında kümelenmeyi harekete geçirmek için süreç boyunca destekler amaç ve eylemlerin sürekli olarak değerlendirilmesinde rol oynarlar (Andersson vd., 2004).

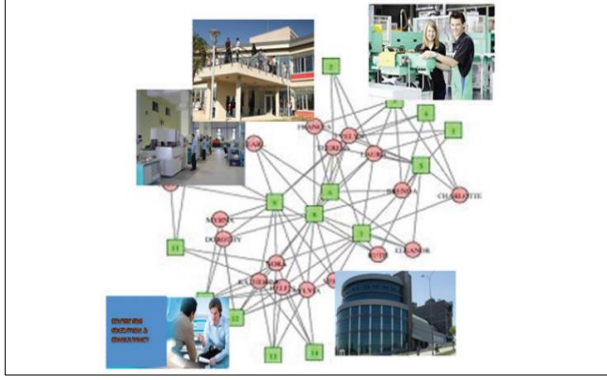
Finansal Aktörler: Bankalar, sigorta şirketleri, kamu emeklilik fonları, yatırım fonları, iş melekleri, girişim sermayedarları vb. aktörlerdir. Kümelenmelerin finansmanı için devlet ve sanayi temel kaynak olmakla birlikte kümelenme girişimlerine özellikle girişim sermayesi olarak finansman sağladıklarından kümelenmenin evrimi için önemlidirler (Andersson vd., 2004).

İş birliği Kurumları: İhracatçı birlikleri, ticaret ve sanayi odaları, organize sanayi bölgeleri vb. aktörlerden oluşur. Bu aktör grubu, başkalarının rollerini ve işlevlerini birbirine bağlamada ve entegre etmede katkıda bulunurlar (Andersson vd., 2004).

Literatürde ideal bir kümelenme örneği olması sebebi ile California şarap kümelenmesi örnek olarak sıklıkla kullanılır. California şarap kümelenmesi; yüzlerce ticari şaraphane, binlerce üzüm üreticisi, makine ve teçhizat, aşılama, sulama, fıçı yapımı, etiketleme vb. tedarikçiler, tanıtım ve reklam firmaları, California Üniversitesi bağcılık ve şarapçılık programı, Şarap Enstitüsü, California Eyalet Senatosundaki şarap komiteleri gibi şarap sanayi üzerinde uzmanlaşmış birbirini tamamlayan aktörlerden oluşur. Kümelenmenin ziraat, gıda ve restoran ve şarap turizmi vb. sektörle bağlantılı kümelenmelerle ilişkileri mevcuttur (Timurçin, 2011). Kümelenme bir bölgesel gelişim modelidir. Ana faydası rekabet avantajını geliştirmek ve bu rekabet avantajının bölgesel ve ulusal bazda sürdürülebilirliği sağlamaktır. Bu ana faydanın yanında diğer getirileri şu şekilde sıralanabilir:

- Üretkenliği artırır, verimliliği yükseltir.
- Yeniliği teşvik eder ve geliştirir, yeniliği ticarileştirme sürecini hızlandırır.
- Modern bilgi ve teknolojiye ulaşımı kolaylaştırarak maliyeti azaltır.
- Firmalara yetenekli işgücü havuzu sunar.

- Pazar, teknoloji ve rekabete ait bilgiler aynı çatı altında toplanarak kolayca ulaşılabilir hale gelir.
- Yeni iş alanlarını ve istihdamı destekler.
- Teknolojik ve pazar bilgisinin çabuk yayılımına imkân veren bir eko sistem sağlar.
- İşletmeler üzerindeki çeşitli riskleri azaltır.
- Pazara giriş kolaylığı sağlar.
- Bölgeye yönelik planlama ve uygulamaların merkezi olarak değil yerel aktörlerin katılımı ile yapılmasını sağlar.
- İşletmelerin deneyimleri sonucu oluşmuş ortak bir bilgi havuzu sunar.
- İşletmelere üniversiteler ve araştırma kurumları ile yakın şekilde çalışabilme imkânı sağlar (Kuşat, 2010; Eroğlu ve Yalçın, 2013; Sarıçoban, 2013; Ferretti and Parmentola, 2012; Chandra et al., 2015; Timurçin, 2011; Anonim, 2020c).



Şekil 2. Kümelenme Aktörleri Arası İlişki Ağı (Anonim,2020d)

Ortak coğrafi bölge, odaklanılan ortak alan, ortak teknoloji, ortak pazarlama ve dağıtım kanalları, ortak işgücü havuzu, alıcı-satıcı ilişkileri, tedarikçi ilişkileri vb. kümelenme aktörlerini birbirlerine bağlar. Bu iletişim ağı işletmelere kümelenme dışındaki emsallerine göre büyük avantajlar sağlar. İletişim ağı sayesinde; işletmeler maliyetlerini düşürür, üretim verimlilik ve yenilik kapasitelerini yükseltir, kümelenmenin yer aldığı sektör ise ulusal ve uluslararası alanda rekabet gücünü artırır (Gebeş ve Battal, 2014).

5.3 TARIM KÜMELENMELERİ

Dünya nüfusu giderek artış göstermekte buna bağlı olarak tarım ürünlerine duyulan ihtiyaç her geçen gün artmaktadır. Son yüzyılda görmeye başladığımız kitlesel açlık problemleri ve beraberinde getirdiği küresel problemler tarım sektörünün nedeni hayati olduğunun bir göstergesidir. Tarım sektörü hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerde üretim, gelir ve istihdam açısından çok önemli bir rol oynamaktadır (Çelik, 2019; Uçum vd., 2014; Çelik vd., 2019). Türkiye için tarım özel öneme sahip bir sektördür. Ekonomik ve sosyal hayatı direkt etkilemekte, toplum yaşamını şekillendirmektedir. Toplumun beslenme ihtiyacını karşılamakta, milli gelir ve istihdama katkıda bulunmakta, tarıma dayalı sanayiye girdi sağlamakta, ihracat yoluyla ülkeye döviz girişini artırmaktadır. Bugün yaşadığımız gibi salgın hastalık ve ekonomik kriz zamanlarında ortaya çıkan problemlerin azaltılması ve ülkenin temel ihtiyaçlar açısından kendi kendisine yetebilmesini sağlayan stratejik bir sektördür (TÜSSİDE, 2015).

Türkiye için kritik öneme sahip tarım sektörünün geliştirilmesi için çözülmesi gereken problemleri mevcuttur. Ülkemizdeki tarımın hemen hemen tümünün gerçekleştiği küçük ve orta

ölçekli işletmeler depolama, işleme, pazarlama, sektördeki diğer aktörlerle ilişki kurma, yeni bilgi ve teknolojilere ulaşma, yenilik yapma ve rekabet gücünü artırmada zorluklar yaşamaktadırlar (Uçum vd., 2014). Kırsalda yaşayan küçük çiftçilerin risk alma ve yatırım yapma kabiliyetleri yetersiz olduğundan düşük verim, pazarla uyumsuz üretim, düşük katma değer ve bunların sonucu olarak düşük kar kazancı ile karşı karşıya kalınmış bu da kırsaldan kente göçü hızlandırmıştır (Uçum vd., 2014). Tarım sektörünün sorunlardan bir diğeri de üretimi ve rekabet gücünü artıracak sürekliliği olan kaliteli ve standart hammaddeye ulaşmaktır. Tarımsal üretim yapıldığı yerlerin küçük ölçekli ve dağınık olmaları, teknoloji kullanımındaki yetersizlikler ve eğitimdeki eksiklikler bunun başlıca sebepleridir (Gültekin, 2011). Yukarıda sıralanan sorunların temelinde tarım sektöründeki dağınıklık, plansızlık, düzenlenme ve yönlendirme yetersizliği bulunmaktadır bu problemleri gidermek için kullanılacak en etkili araçlardan birisi kümelenme yapılarıdır (Gültekin, 2011). Bir tarımsal alana dayalı bir kümelenme aynı alandaki üreticiler, işletmeler, ilgili kurum ve kuruluşların iş birliği yapmalarını, ortak zorluklar ile birlikte mücadele etmelerini, ortak fırsatları birlikte yaratmalarını sağlar. Kamu ve özel sektör arasındaki iş birliğini

geliştirir, yeni tarımsal destek ve politikalarının oluşmasına katkıda bulunur (Uçum vd., 2014). Tarım kümelenmeleri; yerel marka yaratılmasını, yenilik, verimlilik ve gelir artışını sağlar, küresel rekabet gücünün geliştirilmesi ile ülkemizdeki en büyük problemlerden biri haline gelmeye başlayan kırsal istihdam ve refah düzeyini artırır (Çelik, 2019). Kümelenmeler köyden kente göçün önüne geçilmesi, kurum ve kuruluş çeşitliliğinin sağlanması, arazilerin verimli hale getirilmesi yoluyla köylerin gelişimine büyük ölçüde katkıda bulunmaktadır (Eraslan ve Dönmez, 2017a). Günümüzde tarım bir sanayileşme evrimi geçirmektedir ve kümelenme yapısı bu evrim içerisinde kullanılacak önemli bir araç olarak ön plana çıkmaktadır (TÜSSİDE, 2015). Dünya geneline bakıldığında diğer sektörlere göre yeni başlamasına rağmen kümelenme girişimlerinin tüm dünyada genel kabul gördüğü su ürünlerinden hayvancılığa tarla bitkilerinden meyveciliğe kadar geniş bir alanda yürütüldüğü ve başarılı sonuçlar elde edildiği görülmektedir (Eraslan ve Dönmez, 2017a; Eraslan ve Dönmez, 2017b). Özellikle Avrupa’da meydana gelen tarımla ilgili kümelenmeler politik ve ekonomik olarak gelişimi önemli derecede hız kazanmış olup, Türkiye için örnek teşkil edebilecek seviyededirler. Avrupa’daki tarım ve gıda alanındaki kümelerden örnekler ve odaklandıkları

konular Çizelge 1 ve Çizelge 2’de verilmiştir (TÜSSİDE, 2015). Türkiye’de yavaş da olsa tarım sektöründe gelişmeler 2000 yılından sonra başlamış ve önemli derecede ilerleme kaydedilmiştir (Eraslan ve Dönmez, 2017a).

Çizelge 1. Avrupa'daki Tarım ve Gıda Alanındaki Kümelene Örnekleri (TÜSSİDE, 2015)

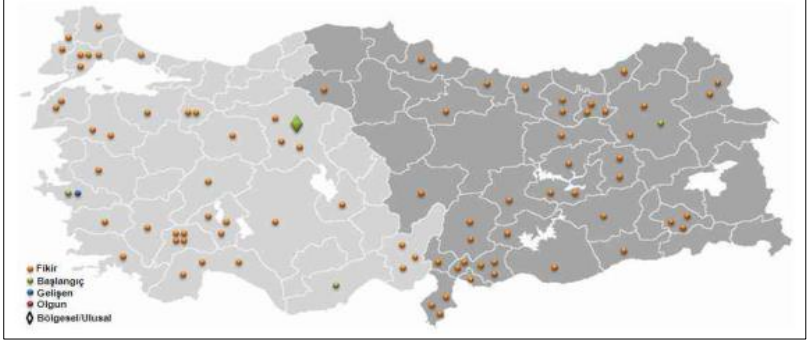
Küme Adı	Ülke
Food Cluster of Lower Austria	Avusturya
Cluster Alimentary	İtalya
Food Cluster Initiative	Belçika
"Rose" South Great Plain Hungaricum Cluster	Macaristan
FoodNetwork	Danimarka
Vidzeme Planning Region / "Vidzeme High Added Value and Healthy Food Cluster"	Letonya
Cluster Fruits et Légumes / Nutrition Santé	Fransa
Food Valley NL	Hollanda
Agrocluster Ribatejo	Portekiz
Ind Agro Vest Cluster –Innovative Cluster	Romanya
Agrotransilvania Cluster	Romanya
Aragon Food Cluster	İspanya
Ideon Agro Food	İsveç
Taste of Kerry	İrlanda
Cluster Beaujolais	Fransa
Cluster Food Industry	Almanya

Çizelge 2. Avrupa Tarım Kümelenmelerinin Odaklandığı Konular (TÜSSİDE, 2015)

Ağ içerisinde yatay, dikey ve diyagonal ilişkilerin yoğunlaştırılması
Yeni bilgi üretimi ve uzmanlık bilgisinin geliştirilmesi
Bölge çekiciliğinin artırılması
Standartların geliştirilmesi
Depolama, tazelik ve ambalajlama teknolojilerinin geliştirilmesi
Yeni teknolojilerin iş birliği içerisinde projeler ile hayata geçirilmesi
Koordinasyon, pazarlama, halkla ilişkiler, uluslararasılaşma
Küme içindeki bütün üyelerin entegrasyonunun, bilgi alış-verişinin sağlanması, eğitimler verilmesi, konferanslar gerçekleştirilmesi
Kümelenme üyelerinin akademik dünyadan bilgi ve know-how transferi için desteklenmesi
Fon destekli (Avrupa Birliği, devlet, bölgesel destekler) araştırma-geliştirme ve uygulama projelerine başvurunun desteklenmesi
Verimlilik artışı ve sürdürülebilirliğin sağlanması
Nitelikli işgücü piyasasının geliştirilmesi
Test ve analiz yapılabilecek ortak alanların oluşturulması
Hammadde ve/veya ara malı kalitesini güçlendirmeye ve maliyetini düşürmeye yönelik çalışmalar
Birlikte kullanılabilen fiziki altyapıya yönelik yatırımlar
Birlikte kullanılabilen hammadde teminine yönelik organizasyonlar
Markalaşma
Ürün sertifikasyonu ve akreditasyonu

2012 yılında Ekonomi Bakanlığı'nın hazırlamış olduğu "Kümeler için Ortak Rekabet Alanları Stratejisi" Raporunda

Tarım-Gıda Sektöründe Türkiye’deki Potansiyel Kümelenme Haritası yayınlanmış bu çalışmada yaklaşık 90 potansiyel kümelenme tespit edilmiştir (Ekonomi Bakanlığı, 2012).



Şekil 3. Tarım-Gıda Sektörü Küme / Potansiyel Küme Haritası (Ekonomi Bakanlığı, 2012)

Anadolu Kümeleri İş birliği Platformuna göre 2019 yılı itibari ile Türkiye’de 17 Tarım ve Hayvancılık Kümelenmesi bulunmakta olup bunlardan bazılarının isimleri örnek olarak aşağıda verilmiştir (Anonim, 2020e; Eraslan ve Dönmez, 2017a).

- İzmir İli İşlenmiş Meyve ve Sebze Kümelenmesi
- Mersin İli Taze Meyve ve Sebze Kümelenmesi
- Elâzığ İli Su Ürünleri Kümelenmesi
- GAP Organik Tarım Kümelenmesi

- GAP Nitelikli Gıda Kümelenmesi
- Antalya Sanayi ve Ticaret Odası Tarım Kümelenmesi
- Yalova Saksılı Süs Bitkileri Kümesi

5.4. BİTKİSEL YAĞ KÜMELENMELERİ

Yağ bitkileri insan ve hayvan beslenmesinin yanı sıra sanayi sektörü için de önemli bir hammadde kaynağıdır. Günümüzde sanayide işlenerek tohumlarından yağ elde edilen bitkiler; soya, ayçiçeği, çığit, mısır, aspir, kolza, susam, yerfıstığı, keten, hintyağı, haşhaş, jojoba, kenevir, Hindistan cevizi, hurma ve zeytin olarak sıralanabilir (Gül vd., 2017). Bunlar içerisinde; Çığit, haşhaş, keten, kenevir ve mısır yağ elde etme amaçlı yetiştirilen bitkilerden olmayıp, yan ürün olarak tohumlarından yağ elde edilmektedir. Jojoba, zeytin, hurma ve Hindistan cevizi gibi bitkiler çok yıllık olup, diğerleri tek yıllık olarak yetişmektedir (Arıoğlu 2014).

5.4.1. Yağlı Tohumlu Bitkiler

Türkiye farklı iklim özelliklerine sahip olmasından dolayı Hurma, Jojoba ve Hindistan cevizi haricindeki yağlı tohumlu bitkilerin yetiştirilmesi için uygundur (Arıoğlu, 2016). Ayçiçeği, Mısır, Çığit, Soya, Kanola ve Aspir bitkileri Türkiye’de bitkisel

yağ üretmek amacıyla kullanılan yağlı tohumlu bitkilerdir (Arioğlu vd., 2020). Yağlı tohumlu bitkilerin birçok ekonomik faydası bulunmaktadır. Yağlı tohumlu bitkiler; yağ üretiminde hammadde olarak, karma yem üretiminde, toprak verimliliğinin artırılmasında, yeşil yem olarak, ekim nöbeti bitkisi olarak, arı yetiştiriciliğinde, bio-dizel üretiminde ve sanayide hammadde olarak, bunun yanı sıra sabun, şampuan, deterjan, dezenfektan, zirai ilaç, cam macunu, matbaa mürekkebi, tutkal, kâğıt, plastik, kumaş boyaları, inşaat malzemeleri, kozmetik ürünleri ve ilaç üretiminde de kullanılmaktadır (Arioğlu 2014; Arioğlu, 2016).

Sektör sınıflandırmasına göre rafine bitkisel sıvı yağ üretimi İmalat Sanayi alt sektörlerinden Gıda Sanayi sektörü içerisinde, Bitkisel Yağ ve Mamulleri Sanayi alt başlığı altında yer almaktadır (Anonim, 2020f). Türkiye’de bitkisel yağ üretiminde ağırlıklı olarak ayçiçeği kullanılmaktadır. Çiğit, soya, kolza, aspir, mısır, zeytin bitkisel yağ üretimi için kullanılan diğer önemli bitkilerdendir. Ayçiçeği; bitkisel yağ üretiminin %69’unu, sıvı yağ tüketiminin %84’ünü, toplam yağ kullanımının ise %32’sini karşılamaktadır. Bu kadar yaygın kullanımına rağmen yağ sanayisinin ihtiyaç duyduğu tohum, üretim yetersizliğinden dolayı karşılanamadığından ayçiçeği

yağı arzı ile talebi arasındaki fark, tohum ve ham yağ ithalatı yoluyla karşılanmaktadır (Gül vd., 2016). Ülkemizdeki elverişli ekolojik şartlara rağmen ayçiçeği tohumunun yanında diğer yağlı tohum çeşitlerinin de üretimi yeterli seviyede değildir. Yağlı tohum üretimindeki problemler Çizelge 3’de sunulmuştur. Yağlı Tohumlu Bitkiler ile problemler özetlenecek olursa; üretim miktarındaki yetersizlik, devlet politikaları ve düzenlemeleri ile sektörün paydaşlarının beklentileri arasındaki uyumsuzluk, kâr oranının az olması, üretim tekniğindeki bilgi eksikliği ve yetersizlikler, verimsizlik ve kalite düşüklüğü, ürünü hammaddeye dönüştürme sürecindeki (hasat, taşıma, depolama, kurutma) alt yapı yetersizlikleri, finansman, araçlar, taklit ve tağşış, sulama, uygun çeşitlerin geliştirilmesi ve ekimindeki eksiklik ve ar-ge çalışmalarındaki yetersizlik olarak sıralanabilir.

Çizelge 3. Yağlı Tohum Üretimindeki Problemler (Yazar tarafından yapılan derleme: Tarım ve Orman Bakanlığı, 2018; Arıoğlu, 2016; Arıoğlu vd., 2020; Kılılı ve Beycioğlu, 2019; ZMO, 2018)

Arz açığının olması, üretimin tüketimi karşılamaması
Girdi maliyetlerinin (sulama, tohumluk vb.) yüksek olması
Fark ödemesi desteği birim miktarının üreticiler tarafından yeterli görülmemesi
Üst üste aynı araziye ekim/münavebenin uygulanmaması
Tüketici ile üretici arasındaki araçlardan kaynaklanan fiyat artışı
Finans ihtiyacı ve depolama kısıtları nedeniyle üreticilerin ürünlerini, fiyatların düşük olduğu hasat döneminde satmak zorunda kalmaları
Yağ bitkileri ürünleri taklit ve tağşişe konu olmakta
İstikrarlı bir tarım politikasının olmayışı
Rastgele ürün seçimi, belirli bir sistematığın olmaması
Uygun şartlara göre yetiştirme alt yapısının olmayışı ve verimin düşü olmasından bölgedeki diğer ürünlerle (buğday, mısır, şekerpancırı) rekabet edememesi
Dünya Ticaret Örgütü ile yapılan anlaşmalar gereği, yağlı tohum ve türevleri ithalatına getirilen fonların (vergi oranının) düşük olması veya vergilerden muaf tutulması
Yağlı tohumlardaki üretim maliyetlerinin yüksek olması nedeniyle dış pazar fiyatlarıyla rekabet edememesi
Tarımsal sulama alanlarının yeterli düzeyde artmaması
Yetiştirme tekniğindeki (tohumluk, sulama, gübreleme, hastalık ve zararlılarla mücadele) eksiklikler
Yüksek verim ve yağ oranına sahip yazlık ve kışlık ekime uygun çeşit ıslahına yönelik Ar-Ge çalışmalarındaki yetersizlik
Nadasa bırakılan alanların fazlalığı (3,5 milyon ha)
Sulanan alanlarda ikinci ürün olarak yağlı tohum ekimine uygun çeşit, üretim tekniği, hasat, kurutma ve depolama koşullarındaki yetersizlikler
Ekolojik koşullara ve bölgelere uygun tohum ekilmesindeki eksiklik

Merkeziyetçi sektörel analizler ve bu analizler ışığında geliştirilen politikalar bölgesel rekabet gücünün gittikçe önem

kazanmaya başladığı günümüzde etkinliğini kaybetmeye başlamıştır. Küresel ticari ortamda yeni eğilim, ülkelerin uluslararası ticari üstünlük elde etmek için bölgesel uzmanlığı ve rekabetçiliği bir araç olarak kullanma stratejisidir. Bir bölgesel gelişim modeli olan kümelenme bu strateji için bugün en yaygın kullanılan araçlardan birisidir (Eraslan ve Dönmez, 2015). Bu kapsamda diğer sektörlerde olduğu gibi tarım sektöründe de kümelenme, bölgesel uzmanlığın ve rekabetçiliğin geliştirilmesi için dünya ve Avrupa örneklerinde görüldüğü gibi önemli bir araç olarak kullanılmaktadır. Günümüzde tarım alanındaki kümelenme çalışmaları havza bazlı çalışmalarla birlikte yapılmaktadır. Tarım havzaları kavramı ürünlerin ekolojik ve ekonomik olarak diğer bir ifadeyle en verimli şekilde yetiştirilebildikleri bölgeleri tanımlamaktadır. Avrupa Birliği Ortak Tarım Politikası tarafından da stratejik bir araç olarak kullanılması tavsiye edilen tarım havzalarında desteklenecek ürünlerin seçiminde yüksek verimliliğin yanında bölgeye rekabet avantajı kazandıracak, istihdamı artıracak, yeni yatırımcıları bölgeye çekecek, dolayısıyla kırsal kalkınmayı sağlayacak ürünlerin belirlenmesi önemlidir (Eraslan ve Dönmez, 2015). Tarım ve Orman Bakanlığı 2017 yılında iklim, toprak, topoğrafya, su kısıtı gibi

elde edilen veriler ile tarım havzalarını belirlemiş ve bu tarım havzalarında arz açığı bulunan ve stratejik öneme sahip olduğu değerlendirilen 21 farklı ürüne (soğan, buğday, arpa, çavdar, çeltik, dane mısır, yağlık ayçiçeği, aspir, kanola, zeytinyağı gibi) destek verilmesi kararlaştırılmıştır. Bu havzalarda yetiştirilmesi önerilen ve desteklenmesine karar verilen yağlı tohumlu bitkiler Çizelge 4’de görülmektedir. Çizelgede görüleceği üzere belirlenen 30 tarım havzasından 25 tanesinde yağlık ayçiçeği, 21 tanesinde kolza, 14 tanesinde soya, 21 tanesinde de aspir üretimi desteklenmektedir (Anonim, 2020g; Arıoğlu vd., 2020).

Çizelge 4. Tarım Havzaları ve Bu Havzalarda Yetiştirilmesi Önerilen Yağlı Tohumlu Bitkiler (Arioğlu vd., 2020)

No	Havzalar	Ayçiçeği	Kanola	Soya	Aspir	Pamuk
1	Güney Marmara	X	X	X	-	X
2	Batı Karadeniz	X	X	-	-	-
3	Kuzey Batı And.	X	-	-	X	-
4	Doğu Karadeniz	-	X	-	-	-
5	Karasu Aras	X	-	-	-	-
6	Kuzey Marmara	X	X	-	X	-
7	Söğüt	X	X	-	-	-
8	Büyük Ağrı	X	-			
9	Çoruh	-	-	-	X	-
10	Yukarı Fırat	X	-	-	X	-
11	Kıyı Ege	X	-	X	X	X
12	Van Gölü	X	-	-	X	-
13	Erciyes	X	X	-	X	-
14	Kaz Dağları	X	X	X	X	X
15	İç Ege	X	X	X	X	X
16	Gediz	-	X	X	-	X
17	Meriç	X	X	-	X	-
18	Yeşilırmak	X	X	X	X	-
19	Orta Karadeniz	X	X	X	-	-
20	Karacadağ	X	X	X	X	X
21	Zap	-	-	-	X	X
22	GAP	X	X	X	X	X
23	Batı GAP	X	-	X	-	X
24	Doğu Akdeniz	X	X	X	-	X
25	Kıyı Akdeniz	X	X	X	X	X
26	Ege Yayla	X	-	-	X	X
27	Orta Kızılırmak	X	X	-	X	-
28	Orta Anadolu	X	X	X	X	-
29	Fırat	X	X	-	X	-
30	Göller	X	X	X	X	X
	Toplam Havza Sayısı	25	21	14	20	13

Çizelgede görüleceği üzere belirlenen 30 tarım havzasından 25'inde yağlık ayçiçeği, 21'inde kolza, 14'ünde soya ve 21'inde de aspir üretimi desteklenmektedir (Anonim, 2020g; Arıoğlu vd., 2020). Yağlı tohumlu bitkilerin ekim planlaması havza sistemi önerilerine göre yapılmalıdır. Havza sisteminin geliştirilerek sürdürülmesi yağlı tohumlu bitkiler ile ilgili birçok problemin çözümü bakımından önem arz etmektedir (Arıoğlu vd., 2020). Havza yönetimi ve kümelenme her ne kadar farklı araçlar olsa da bir bütün olarak birbirlerine arka çıkan kalkınma programları olarak tanımlanmaktadır. Havza yönetimi kırsal kalkınma, fiziksel altyapı, altyapıya altyapı yapma, erozyonla ve çölleşme ile savaş gibi unsurların etkinlikle gerçekleştirilmesini sağlar. Kümelenme girişimi ise, kalkınmanın ekonomik boyutuna daha çok ağırlık vererek havza yönetimi aracılığıyla elde edilen ürünlerin nasıl yüksek fiyatlar ile satılıp kazanç sağlayacağı ile ilgilenir (Eraslan ve Dönmez, 2015).

Havza sistemi ve kümelenme yapısı iç içe geçmiş birbirleri ile uyumlu, birbirlerini tamamlayan iki farklı bölgesel gelişim aracıdır. Havza sistemi; kırsal kalkınma, fiziksel altyapı, altyapının altyapısı, erozyonla mücadele vb. unsurlara odaklanırken kümelenme ise aktörler arası uzmanlığa dayalı

tamamlayıcılık ve yoğun iş birliği ilkesi ile üretilen ürünlerin ekonomik boyutuna odaklanmaktadır. Böylelikle bir sinerji oluşturularak bölgeden maksimum fayda elde edilmesi sağlanmaktadır (Eraslan ve Dönmez, 2015). Kümelenme yapısının sağlıklı olarak işleyebilmesi için belirli bir coğrafi alanda değer zinciri oluşturacak şekilde tüm aktörlerin yığılması gerekmektedir. Ayçiçeği ülkemizde en çok ekilen yağlık tohumdur. Ayçiçeği üretiminin en fazla yapıldığı bölge Trakya ve Marmara bölgesidir. İç Anadolu, Akdeniz, Güneydoğu Anadolu, Ege ve Orta Karadeniz diğer üretim bölgeleridir (Gül vd., 2016).

Ekonomi Bakanlığının 2012 yılında yayınlamış olduğu Kümeler için Ortak Rekabet Alanları Stratejisi Raporunda yapılan analizler sonucunda Edirne ilinin Trakya Bitkisel Yağ Kümelenmesi için en uygun potansiyeli taşıdığını belirtmiştir (Ekonomi Bakanlığı, 2012).

5.4.2. Zeytin

Türkiye bir Akdeniz ülkesi olarak İspanya, İtalya, Tunus, Yunanistan gibi dünyanın önde gelen zeytin ve zeytinyağı üreticisidir. Ülkemizde zeytin ve zeytinyağı ağırlıklı olarak Ege

ve Marmara bölgesinde üretilmektedir. Aydın, İzmir, Manisa, Muğla, Balıkesir, Çanakkale üretimin çoğunluğunun gerçekleştiği illerdir. Dünyada ön sıralarda yer alan zeytin üreticilerinden biri olan Türkiye aynı zamanda zeytinyağı üretiminde de üst sıralarda yer almaktadır (Eraslan ve Dönmez, 2017a). Zeytinin; çeşidi, olgunluğu, hasat zamanı, depolama şartları, işlenme süreci vb. birçok faktör zeytinyağının içeriğini ve kalitesini değiştirmektedir. Zeytinyağının kalitesine; hasat zamanı ve olgunluk seviyesi %30, ekstraksiyon yöntemleri %30, çeşit %20, depolama şartları %10, hasat yöntemleri %5 ve taşıma %5 düzeyinde etki etmektedir (Özkaya vd., 2020). Ülkemizde zeytinyağı sektöründe üretim miktarı ile ilgili sorun olmasa da kalite, verimlilik ve katma değeri etkileyen birçok problem bulunmaktadır. Bu problemlerden bazıları Çizelge 5’de sıralanmıştır.

Çizelge 5. Zeytinyağı Üretimindeki Problemler (TÜSSİDE, 2015)

Çiftçi örgütlenmesinin yetersiz olması
İç ve dış pazarlardaki tanıtım yetersizliği
Sektörde küçük ve orta ölçekli firmalar arası iş birliğinin zayıflığı
Üniversite – sektör ilişkilerinin zayıf olması, üniversitelerin Sektörün çalışmalarına katkısının yetersiz olması
Üretici, tüketici, işletmeci gibi sektörün tüm bileşenlerinde yeterli kalite bilinci olmaması
Firmaların, enstitü ve araştırma merkezlerinin yeniliklere açık olmaması
Kurumsallığın düşük olması
Yurtdışında taleplerin karşılanamaması (ürün çeşidi, standart, kalite, miktar, damak tadı vb.) sebebiyle oluşan pazar kaybı
Küçük ve orta ölçekli işletmelerin Avrupa Birliği kalite ve standartlarına uygun üretim yapmaması
Zeytinin hasadından itibaren uygun koşullarda taşınmaması, depolanmaması ve nihai ürünün de uygun şartlarda depolanmaması
Sektörün medya ile ilişkisinin zayıf olması
Yurt içi ve dışı fuarlara üretici firmaların yeterli katılımında bulunamaması
Bölgesel markalaşmalardan ziyade firma markalaşmasının olması
Üretici ve işletmeci açısından standardizasyon eksikliğinin olması
Yurtdışı pazar araştırmalarının yetersiz olması ve yeni pazar alternatiflerinin oluşturulamaması
AR&GE kapasitesinin düşük olması ve AR&GE çalışmalarını yürüten firmaların az olması
İç talebe yönelik tüketim araştırmalarının yetersizliği

Çizelge 5.'in Devamı

Küçük işletmelerin ve üreticilerin pazarlama konusundaki bilgisinin yetersizliği
Sektörde doğru bilgiye erişim konusunda yaşanan sıkıntılar ve bilgi kirliliği
Üretici örgütlerinin yetersizliği ve mevcut örgütlerin yeterince faal olamaması
Dernekler ve ziraat odaları bünyesinde yürütülen çalışmaların yeterince uygulamaya geçirilmemesi
Küçük üreticilerin markalaşma konusunda zorluklar yaşaması
Küçük ölçekli üreticilerin yeterince güçlü olamaması ve lobi faaliyetlerinde bulunamaması
Çiftçilerin zeytinyağı işletmelerine güveninin az olması ve bu işletmelere yönelik olumsuz imaj sorunu
Ambalajlama ve şişeleme yönünden eksiklikler olması
Firmalarda sektörel birliktelik anlayışının olmaması
Zeytin işleme tesislerinin yeterli sayıda olmaması
Özellikle ABD'ye ihracat yapacak olan firmaların FDA tarafından talep edilen bazı spesifik analizleri yaptırabilecekleri laboratuvar ve cihazların eksik olması
Zeytin yetiştiricisinin bilgisiz olması
Nitelikli eleman eksikliği olması

Zeytinyağı sektörünün sorunları genel olarak incelediğinde; örgütlenme, ortak altyapı, pazarlama, bilginin üretimi ve yayılımı, kalite, standardizasyon, nitelikli insan gücü, değer zinciri içerisindeki aktörler arasındaki iletişim konularındaki yetersizliklerin ön plana çıktığı görülmektedir. Bu problemlerin çözümü için en uygun araçlardan biri bölgesel bir kalkınma modeli olan ve ilgili tüm aktörleri bir araya getirerek aralarında

bilgi paylaşımı, yoğun iş birliği ve ortak altyapı (eğitim, kalite, pazarlama, depolama vb.) oluşturan kümelenmelerdir.



Şekil 4. Zeytin ve Zeytinyağı Paydaşları-Kümelenme Aktörleri (TÜSSİDE, 2015)

Yağlık zeytinde üretim değerlerine bakılarak 27 il üzerinden yapılan ve kümelenme potansiyeli taşıyan sektörlerin belirlenmesi için kullanılan 3 yıldız analizine göre İzmir, Balıkesir, Muğla illerindeki yağlık zeytin üretim miktarı Türkiye geneline göre önemli bir yer kaplamaktadır ayrıca bu illerdeki yağlık zeytin üretim miktarı ildeki bitkisel üretim içerisinde de önemli bir ağırlığa sahiptir. Kilis'te ise yağlık zeytin üretimi toplam bitkisel üretim içerisinde ön sırada yer almakta buna bağlı olarak uzmanlık katsayısı da yüksek çıkmaktadır.



Şekil 5. İllerin Zeytin Yağı Kümelene Potansiyeli – 3 Yıldız Analizi Toplam Değerleri (TÜSSİDE, 2015)

3 Yıldız analizine göre Türkiye’de yağlık zeytin için kümelene potansiyeli taşıyan iller olarak İzmir, Balıkesir, Muğla, Gaziantep ve Kilis ön plana çıkmaktadır (TÜSSİDE, 2015).

5.5. SONUÇ

Ülkemizde tarım çoğunlukla küçük ve orta ölçekli işletmelerde gerçekleşmektedir. Bu işletmelerin değişen dünyaya ayak uydurabilmeleri, sürdürülebilirliklerini sağlamaları, ekim, hasat depolama, işleme, pazarlama işlemlerini daha kaliteli ve verimli şekilde gerçekleştirmeleri, tarım sektörünün diğer aktörleri ile ilişki içerisinde geçebilmeleri, değişiklikleri takip edebilmeleri, yeni bilgiye erişmeleri ve yeni teknolojilere ulaşmaları için yeni

araçlara ihtiyaç duyulmaktadır. Tarım kümelenmesi girişimleri tüm bu konularda etkili bir çözüm aracı olarak dünyada birçok ülkede ve Avrupa’da kendini göstermeye başlamıştır (Uçum vd., 2014). Tarım kümelenmeleri; üreticileri, sanayi firmalarını, sektör tedarikçilerini, üniversiteleri, araştırma kurumlarını, finans kurumlarını, devlet kurumlarını, ilgili dernek ve odaları, birlikleri, kooperatifleri, borsaları, vakıfları ve sektörle ilgili basın yayın kuruluşlarını içine alır. Tarım sektörünün kadim bir sektör olması ve başka hiçbir sektörde bulunmayan paydaş çeşitliliğinin ve uzmanlığının bulunması bir avantaj iken sektördeki parçalı, küçük ve dağınık yapı dezavantaj oluşturmaktadır. Kümelenme yaklaşımı, bölgesel bazda ilgili aktörleri bir araya getirerek sektörün zayıf yönlerini güçlendirerek güçlü yönlerini ise sinerjiye dönüştürerek bölgesel rekabetçiliğın artırılması ve dolayısıyla kırsal kalkınmanın sağlanması için önemli bir ara yüz görevi görmektedir.

Türkiye’deki yağlı tohumlu bitkilerle ilgili üretim açığını kapatmak ve var olan kapasiteyi en verimli şekilde kullanmak için havza bazlı politikalarla kümelenme temelli politikaları birlikte kullanmak gerekmektedir. Ülkemizde en çok ekimi ve

tüketimi yapılan yağlı tohum çeşidi olan ayçiçeğinin üretiminin ve sanayisinin yoğunlaştığı Trakya bölgesinde ayçiçeğine yönelik bir kümelenmenin kurulması bu konuda bir tecrübe edinimini sağlayacak ve yağlı tohumlu bitkilerle ilgili kurulacak kümelenmeler için yol gösterici olacaktır. Ülkemizde yağlık zeytin için kümelenme potansiyeli taşıyan iller olarak İzmir, Balıkesir, Muğla, Gaziantep ve Kilis ön plana çıkmaktadır. Zeytinyağı üretimindeki verimlilik, kalite ve katma değer problemlerini gidermek amacıyla diğer kümelenme potansiyeli taşıyan illere örnek teşkil edecek bir zeytinyağı kümelenmesinin kurulması zeytinyağı konusunda bölgesel ve ulusal rekabetçiliğimize önemli bir katkıda bulunacaktır. Bitkisel yağ kümelenmeleri için diğer bir alternatif tek bir ürüne odaklanmak yerine havza bazlı yaklaşım kapsamında aynı anda birçok çeşit yağlı tohumlu bitkinin üretilebildiği havzalarda bitkisel yağ kümelenmeleri kurulmasıdır. Havza bazlı kurulacak tarım kümelenmeleri ve bu kümelenmeler içinde bitkisel yağ ürünlerinin de yer alması başka bir seçenek olarak değerlendirilebilir.

Yağlı bitkiler ülkemiz için stratejik bir sektör olup havza bazlı kümelenme yaklaşımı bu sektörle ilgili yaşanan problemlerin

giderilmesini kolaylaştıracak, bölgesel rekabetçiliği geliştirerek kırsal kalkınmanın sağlanmasında önemli bir rol oynayabilecektir.

KAYNAKLAR

- Alberti F. G., & Pizzurno E., (2015). Knowledge exchanges in innovation networks: evidences from an Italian aerospace cluster. *Competitiveness Review*, 25(3), 258-287.
- Andersson T., Serger S. S., Sörvik J., & Hansson E. W. (2004). The cluster policies Whitebook. Erişim Tarihi: 20.11.2020.
- Anonim. (2020a). Kümelenme Destek Programı Yönetmeliği. <https://kumelenme.sanayi.gov.tr/Dokumanlar.aspx>. Erişim Tarihi: 24.11.2020.
- Anonim. (2020b). Beyaz Kitap: Türkiye İçin Kümelenme Politikasının Geliştirilmesi. http://www.smenetworking.gov.tr/userfiles/pdf/dcp/beyaz%20kitap/beyaz_kitap.pdf. Erişim Tarihi: 22.11.2020.
- Anonim. (2020c). Kümelenme Modeli ve Türkiye'deki Kümelenme alışmaları. <http://www.izto.org.tr/portals/0/bilgi%20bankas%C4%B1/projeveraporlar/kumelenme/kumelenmemodeli.pdf>. Erişim Tarihi: 26.11.2020.
- Anonim. (2020d). Yerel Ekonomik Kalkınma ve Kümelenme Rehberi. <https://www.ahika.gov.tr/assets/upload/dosyalar>

- /ahika_tr71-yerel-ekonomik_kal_kınma-kumelenme-rehberi.pdf. Erişim Tarihi: 16.11.2020.
- Anonim. (2020e). Türkiye Kümelenme Haritası 2019. http://www.akip.org.tr/galleries/view/turkiye_kumelenme-haritasi-2019. Erişim Tarihi: 16.11.2020.
- Anonim. (2020f). Doğu Anadolu Kalkınma Ajansı (DAKA) Muş Bitkisel Yağ Üretim Tesisi Yatırım Fizibilitesi. <http://www.akip.org.tr/informations/view/gıda-tarım-ve-hayvancılık>. Erişim Tarihi: 23.11.2020.
- Anonim. (2020g). 2020 Yılı Tarım Havzalarında Desteklenecek Ürün Listeleri. <https://www.tarimorman.gov.tr/BUGEM/Haber/536/2020-Yili-Tarim-Havzalarinda-Desteklenecek-Urun-Listeleri>. Erişim Tarihi: 16.11.2020.
- Arıoğlu H.H. (2014). Yağ Bitkileri Yetiştirme Ve Islahı Ders Kitabı. Genel Yayın No:220, *Ders Kitapları Yayın No: A-70*. Adana, 204 S.
- Arıoğlu, H. (2016). Türkiye’de Yağlı Tohum ve Ham Yağ Üretimi, Sorunlar ve Çözüm Önerileri. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 25 (Özel Sayı-2), 357-368.
- Arıoğlu, H., Kolsarıcı, Ö., Kurt, O., Çalışkan, S., Aslan, M., İşler, N., Göksoy, T. A., Başalma, D., Baydar, H., Özer,

- H., Uzun, B., Önemli, F., Kaya, Y., Sincik, M., Öztürk, Ö., Kılılı, F., Tunçtürk, R., Öztürk, E., İlker, E., Aslanoğlu, F., Aytaç, S., Onat, B., Kurt, C., Çubukçu, P., Bakal, H. (2020). Yağlı Tohumlar Üretiminde Mevcut Durum ve Gelecek. *Türkiye Ziraat Mühendisliği IX. Teknik Kongresi Bildiriler Kitabı-1*, 419-438.
- Chandra S., Shekar G. L., & Raghavendra N. V. (2015). Aerospace cluster of Bangalore: Can the SMEs take up the challenges?. *Journal of Asian Business Strategy*, 5(9), 191.
- Çelik, F. (2019). Gap Organik Tarım Kümesi'nin Bölgesel Kalkınmaya Etkisinin Değerlendirilmesi. *Aksaray Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 3(2), 220-242.
- Çelik, Ş., Şengül, T., Şengül, Ö., & İnci, H. (2019). Türkiye'de İllere Göre Hayvansal ve Bitkisel Ürünlerin Kümeleme Analizi İle İncelenmesi. *Journal of Awareness*, 3(5), 385-398.
- Ekonomi Bakanlığı, (2012). Kümeler İçin Ortak Rekabet Alanları Stratejisi Raporu. <http://www.smenetworking.gov.tr/userfiles/pdf/KOBI-%C4%B0%C5%9Fbirli%C4%9FiveK%C3%BCmelenmeProjesi-Orta>

kRekabetAlanlar%C4%B1 %20Strateji%20Raporu. pdf

Erişim Tarihi: 19.11.20 20.

Eraslan, İ., & Dönmez, C. (2015). Kümelenme Yapılanmalarının Önemi Makro, Mezo ve Mikro Düzeyde Bir Değerlendirme. *Bartın Üniversitesi İİ BF Dergisi*, 6(11), 67-106.

Eraslan, İ. H., & Dönmez, C. Ç. (2017a). Endüstriyel Kümelenme Uygulamalarının Türkiye Geneline İncelenmesi: Sanayi, Tarım ve Hizmet Sektörleri Açısından Bir Değerlendirme. *Electronic Journal of Social Sciences*, 16(61).

Eraslan, İ. H., & Dönmez, C. Ç. (2017b). Endüstriyel Kümelenme Uygulamalarının Dünya Geneline İncelenmesi: Tarım, Sanayi ve Hizmet Sektörleri Açısından Bir Değerlendirme. *Electronic Journal of Social Sciences*, 16(62).

Eroğlu O., & Yalçın A. (2013). Kümelenme ve Rekabetçilik İlişkisi: Kavramsal Bir İnceleme. *Afyon Kocatepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 15(2).

Ferretti M., & Parmentola A. (2012). Leading firms in technology clusters: the role of Alenia Aeronautica in the

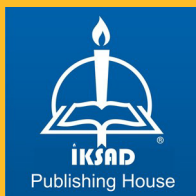
- Campania Aircraft Cluster. *International Journal of Business and Management*, 7(21), 65.
- Gebeş F., Battal Ü. (2014). Türkiye’de Havacılık Kümelenmeleri ve Finansman Sorunları. *Niğde Üniversitesi İİBF Dergisi*, 7(1), 273-288.
- Gül, V., Öztürk, E., & Polat, T. (2016). Günümüz Türkiye'sinde Bitkisel Yağ Açığını Kapatmada Ayçiçeğinin Önemi. *Alinteri Journal of Agriculture Sciences*, 30(1).
- Gül, V., Öztürk, E., & Polat, T. (2017). Yağlık Ayçiçeği Tanelerinin Bazı Karakteristik Özelliklerinin Belirlenmesi. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 48(2), 81-85.
- Gültekin, S. (2011). Küreselleşme Çağında Dış Ticarete Rekabet İçin Kümelenme Stratejisi: Türkiye'nin Tarım Kümelenmesi Gerekliliği. *Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (22) 2011 / 2 :29-40.
- Kılıç, F., & Beycioğlu, T. (2019). Türkiye’de ve Dünyada Yağlı Tohum ve Ham Yağ Üretim Durumu Türkiye Yağlı Tohum Üretimine İlişkin Önemli Sorunlar. *Uluslararası Anadolu Ziraat Mühendisliği Bilimleri Dergisi*, 1, 17-33.

- Kuşat Ö. G. N. (2010). Kobi'ler İçin Kümelenmelerin Önemi ve Turizm Sektörü İçin Kümelenmelerin Uygunluğunun Araştırılması. *Alanya İşletme Fakültesi Dergisi*, 2(2).
- Özkaya, M.T., Tunalıoğlu, R., Yılmaz, Boz, M., Tunga, N.A., Kumral, N.A., Tezcan, H., Köseoğlu, O., Sevim, D., Irmak, Ş., Özkaya, Durlu, F. (2020). Zeytin Üretiminde Mevcut Durum ve Gelecek. *Türkiye Ziraat Mühendisliği IX. Teknik Kongresi Bildiriler Kitabı-1*, 647-672.
- Porter M. (1990). *The Competitive Advantage of Nations*. New York: The Free Press, 1-10.
- Sarıçoban B. S. O. K. (2013). Küresel Rekabette Kümelenme ve İnovasyonun Rolü. *Sosyal ve Beşerî Bilimler Dergisi*, 5(1).
- Tarım ve Orman Bakanlığı, (2018). *Yağlı Tohumlu Bitkiler ve Bitkisel Yağlar Konferansı*, <https://www.bysd.org.tr/tr/Haber/1043>Erişim Tarihi: 15.11.2020.
- Timurçin D. (2011). Kümelenme Kavramı ve KOBİ'lerde Rekabet Gücüne Etkisi. *Çankaya University Journal of Humanities and Social Sciences*, 8(1).
- TÜBİTAK Türkiye Sanayi Sevk ve İdare Enstitüsü (TÜSSİDE), (2015). Zeytin ve Zeytinyağı Sektörü Ulusal Kümelenme Stratejisi Raporu. <https://www.tarimorman.gov.tr/>

BUGEM/kumelenme/Belgeler/Zeytin%20ve%20Zeytiny
a%C4%9F%C4%B1%20Sekt%C3%B6r%C3%BC%20K
%C3%BCmelenme%20Stratejisi_Raporu.pdf Erişim
Tarihi: 22.11.20 20.

Uçum, İ., Gülçubuk, B., Berk, A., Korkut, L., & Saçtı, H. (2014).
Kırsal Alanda Tarımda Kalkınmanın Sağlanmasında
Kümelenme Yaklaşımı. *XI. Ulusal Tarım Ekonomisi
Kongresi*, 3-5.

Ziraat Mühendisleri Odası (ZMO), (2018). Ayçiçeği Raporu.
[https://www.zmo.org.tr/genel/bizden_detay.php?kod=30
602&tipi=38&sube=0](https://www.zmo.org.tr/genel/bizden_detay.php?kod=30602&tipi=38&sube=0) Erişim Tarihi: 17.11.2020.



ISBN: 978-625-7687-65-2