

*Araştırma Makalesi - Research Article*

## Çorum İli Ekolojik Koşullarında Yetiştirilen Kalecik Karası Üzüm (*Vitis vinifera* L.) Çeşidinin Çekirdek Yağ Asidi Kompozisyonu

Betül GIDİK<sup>1\*</sup>

*Geliş / Received: 29/11/2019*

*Revize / Revised: 11/02/2020*

*Kabul / Accepted: 28/02/2020*

### ÖZ

Üzüm çekirdeğinin yaklaşık %10-20 oranında yağ içerdiği belirtilmiştir. Özellikle içerdiği yüksek orandaki antioksidan özellikli linoleik ve oleik asit gibi doymamış yağ asitleri, yan ürün olarak ortaya çıkan üzüm çekirdeği yağının işlenmesi gerektiğini ve ekonomik olarak önemini göstermektedir. Ayrıca içerdiği antioksidan maddeler ile de kozmetik ve ilaç sanayiinde kullanılmaktadır. Bu çalışmada GS-MS kullanılarak Çorum ili ekolojik koşullarında yetiştirilen Kalecik Karası ticari çeşidi üzüm çekirdeğinin yağ asitleri kompozisyonu belirlenmiştir. Linoleik asit ve linolenik asit değerleri sırasıyla %0.91 ve %0.21 olarak bulunmuştur. Bütirik asit oranı ise %50.83 olarak belirlenmiştir. Bütirik asit bağırsak hastalıklarında inhibe edici ve iyileştirici etkisi bilindiğinden beslenmede kullanılabilir önemli yağ asitleri arasında yer almaktadır. Bitkisel yağların yağ asitleri içeriği aydınlatılarak kullanım alanlarını da belirlemenin mümkün olacağı ve böylece üretim şekillerinin de gruplandırılabilirliği düşünülmektedir. Meyve suyu, pekmez ve şarap gibi ilk ürün için ham madde olarak kullanılan preslenmiş ya da işlenmiş üzümlerden yan ürün olarak ortaya çıkan üzüm çekirdekleri küspe ve yem üretimine ek olarak ekonomik getirisi daha fazla olan üzüm çekirdeği yağı üretiminde de kullanılabilirliği fikrini ortaya koymaktadır. İçerdiği yağ asitleri üzüm çekirdeği yağının yemeklik yağ olarak kullanıma uygun olduğunu göstermektedir.

**Anahtar Kelimeler-** *Oleik asit, Linoleik asit, Linolenik asit, Yağ asitleri*

<sup>1\*</sup>Sorumlu yazar iletişim: [betulgidik@gmail.com](mailto:betulgidik@gmail.com) ([https:// orcid.org/0000-0002-3617-899X](https://orcid.org/0000-0002-3617-899X))  
Bayburt Üniversitesi, Uygulamalı Bilimler Fakültesi, Organik Tarım İşletmeciliği Bölümü, Bayburt

## Seed Fatty Acid Composition of Kalecik Karası Grape (*Vitis vinifera* L.) Cultivated in Çorum Province Ecological Conditions

### ABSTRACT

It is stated that grape seed contains about 10-20% oil. Unsaturated fatty acids such as linoleic and oleic acid, especially with the high rate of antioxidants, show that grape seed oil should be processed as a by-product and its economic importance. In addition, it is used in cosmetic and pharmaceutical industry with the antioxidant substances it contains. In this study, the fatty acids composition of Kalecik Karası seed oil grown in Çorum ecology was determined by using GS-MS. Linoleic acid and linolenic acid values were found 0.91% and 0.21%, respectively. In addition the butyric acid content was determined as 50.83%. Butyric acid is one of the important fatty acids that can be used in nutrition because of its inhibitory and curative effect in intestinal diseases. It is thought that it will be possible to determine the usage areas of vegetable oils by illuminating the fatty acids content and thus the production methods can be grouped. The grape kernels, which are produced as a by-product from pressed or processed grapes used as raw materials for the first product such as fruit juice, molasses and wine, reveal the idea that grape seed oil can be used in the production of grape seed oil which has a higher economic yield in addition to pulp and feed production. The fatty acids it contains indicate that grape seed oil is suitable for use as edible oil.

**Keywords-** *Oleic acid, Linoleic acid, Linolenic acid, Fatty acids*

## I. GİRİŞ

Üzüm (*Vitis vinifera* L.) çok eskiden beri yetiştirilen ve tüketilen önemli bitkiler arasında yer almaktadır. Özellikle ülkemizin bulunduğu konum ile üzüm yetiştiriciliği için en uygun eko-coğrafik özelliklere sahip olduğu bilinmektedir [1,2,3]. Türkiye’de son beş yıla ait bağ ekim alanları, toplam üzüm üretim miktarları ile sofralık, kurutmalık ve şaraplık olmak üzere farklı tüketim şekilleri için üretim miktarları belirlenerek Tablo 1.de gösterilmektedir [4].

**Tablo 1.** Türkiye’de 2014 ile 2018 yılları arasındaki bağ alanları, toplam üretim miktarları ile sofralık, kurutmalık ve şaraplık olmak üzere farklı kullanım amaçları için üretim miktarları (TUIK)

Yıllar	Ekilen Alan (Dekar)	Üretim (Ton)			
		Toplam	Sofralık	Kurutmalık	Şaraplık
2014	4 670 929	4 175 356	2 166 749	1 563 480	445 127
2015	4 619 557	3 650 000	1 891 910	1 334 563	423 527
2016	4 352 269	4 000 000	1 990 604	1 536 862	472 534
2017	4 169 068	4 200 000	2 109 000	1 603 000	488 000
2018	4 170 410	3 933 000	1 945 262	1 524 091	463 647

Meyveleri çok eski yıllardan beri tüketilen üzümün son yıllarda çekirdeği ile ilgili çalışmalar dikkat çekmektedir. Özellikle çekirdeğinde bulunan yağ asitlerinin belirlenmesi ve üzüm çekirdeği yağının kullanım alanlarının çeşitlendirilmesi endüstriyel alanlarda kullanılabileceğini göstermiştir [3, 5, 6].

Üzüm meyvesinin ağırlığının yaklaşık olarak %20’sini çekirdekler oluşturmaktadır. Ülkemizde özellikle şarap ve meyve suyu üretiminde üzüm çekirdeği ikincil ürün olarak ortaya çıkmaktadır [3, 7]. Özellikle üzümün işlenmesi sonrasında yaklaşık %15-25 oranlarında cibre ortaya çıktığı bilinmektedir. Ayrıca bu cibrede yaklaşık %33-45 oranlarında çekirdek olduğu tespit edilmiştir. Ara ürün olarak ortaya çıkan üzüm çekirdeğinin işlenmesi ve ekonomiye katılmasının oldukça önemli olduğu düşünülmektedir [8].

Üzüm çekirdeğinin yaklaşık %10-20 oranında yağ içerdiği belirtilmiştir. Özellikle içerdiği yüksek orandaki antioksidan ile linoleik ve oleik asit gibi doymamış yağ asitleri, yan ürün olarak ortaya çıkan üzüm çekirdeği yağının işlenmesi gerektiğini ve ekonomik olarak önemini göstermektedir [9]. Ayrıca içerdiği antioksidan maddeler ile de kozmetik ve ilaç sanayiinde kullanılmaktadır.

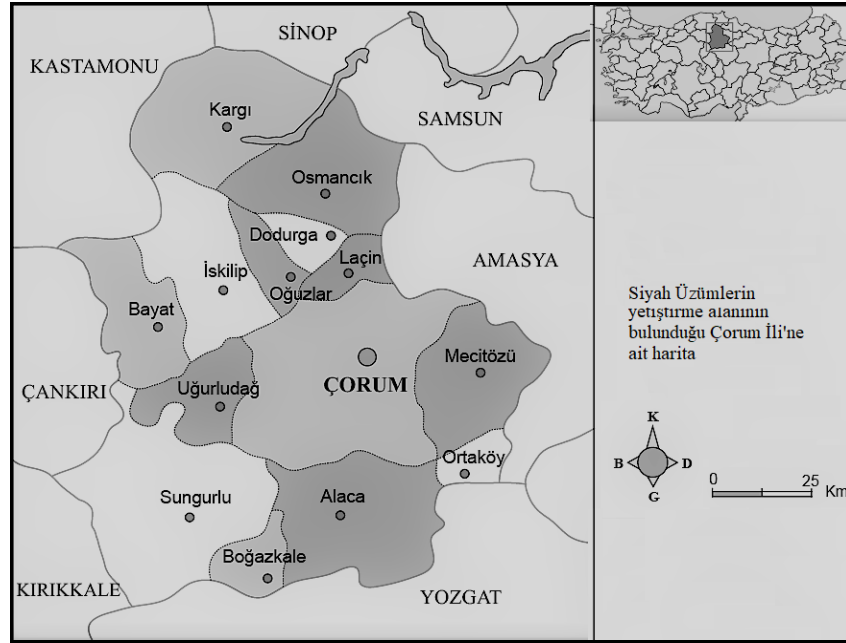
Yağ insanlar için temel besinlerden biridir. Genellikle doymuş, tekli doymamış ve çoklu doymamış yağ asitlerinin bulunma durumuna göre gruplandırılırlar [10, 11]. Günümüzde ortalama 200 kadar yağ asidinin varlığı tespit edilmiştir. Bitkisel yağlar çoğunlukla oleik ve linoleik yağ asitlerini bulundurmaktadır [12, 13].

Bu çalışmanın amacı ticari bir siyah üzüm çeşidi olan Kalecik karası çeşidinin çekirdek yağının yağ asitleri kompozisyonunu belirlemek ve bu konuda ileride yapılacak daha kapsamlı çalışmalara kaynak oluşturmaktır. Ayrıca yan ürün olarak ortaya çıkan üzüm çekirdeğinin ekonomik önemini vurgulamak amaçlanmıştır.

## II. MATERYAL VE METOT

Bu çalışmada materyal olarak Çorum ilinde yetişen siyah üzüme (*Vitis vinifera* L., Kalecik Karası ticari çeşidi) ait çekirdekler kullanılmıştır. Materyalin yetiştirilme alanına ait harita şekil 1.de gösterilmektedir. Üzüm çekirdekleri 2018 yılı Eylül ayında cibre halde laboratuvara getirilerek el ile ayrıldıktan sonra güneş almadan oda sıcaklığında 5 gün süre ile arada bir karıştırılarak bekletilmiştir. Üzüm çekirdeklerinin genel görünümü şekil 2.’de gösterilmektedir.

Yağ asitleri kompozisyonunun belirlenmesi için oda sıcaklığında bekletilen çekirdekler etüvde 40°C’ta ortalama 2,5-3 saat kurutulmuştur.



Şekil 1. Çorum ilinde yetiştirme alanlarına ait harita

Üzüm çekirdeklerinden yağ asitleri bileşenlerinin belirlenmesi için 5 gr çekirdek örneği tamamen öğütülerek soxhlet (Buchi B-811) aparatının çıkarıcı kısmına yerleştirilmiştir. Çözücü olarak kullanılan heksanın miktarı belirlenerek ortalama 4 saat ekstraksiyon yapılmıştır. Ekstraksiyon tamamlandıktan sonra başlangıçta belirlenen heksan elde edilene kadar çözücü buharlaştırılmıştır. Bu işlem basamağı sonrasında yağ asitleri kompozisyonunu belirlemek için metil esterleri hazırlanmıştır.



Şekil 2. Çekirdeklerin genel görünümü

Metil esterlerinin hazırlanması için elde edilen yağdan 100 mg alınarak 10 mL heksan eklenerek çözünmesi için bir süre beklenmiştir. Elde edilen bu çözeltiye 100 µL 2N potasyum hidroksit eklenerek ortalama 30 sn vortekslenildikten sonra santrifüjlenmiştir. Santrifüjden sonra süpernatant kısmından 1 mL alınarak GC-MS'de yağ asidi analizi yapmak için şişeye aktarılmıştır [14, 15].

Metilleştirilmiş yağ asidi örnekleri Agilent 6890 GC Gaz kromatografisi ile 5973 MSD kütle spektrometrisi cihazları kullanarak analiz edilmiştir. Deneysel koşulları ve GC-MS cihazının özellikleri Tablo 2. ve Tablo 3.'de gösterilmektedir.

**Tablo 2.** Yağ asitleri kompozisyonu analizinin yapıldığı GS-MS cihazının özellikleri

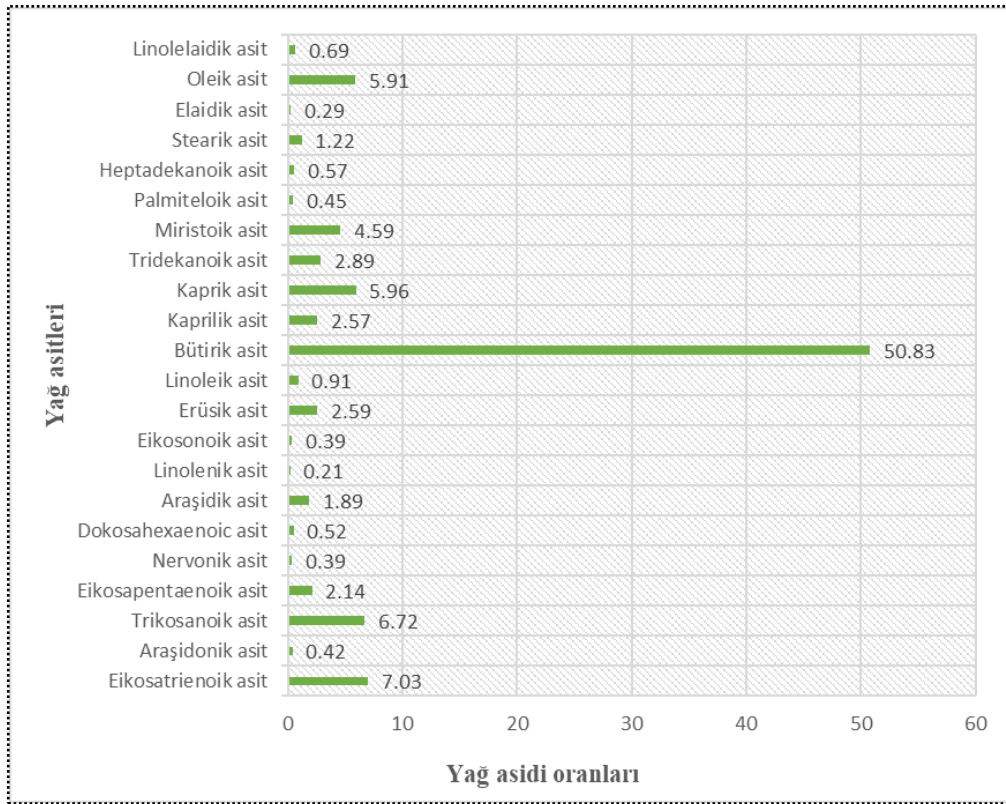
GC-MS cihazının özellikleri	
<b>Kromatografik Sistem</b>	Agilent 6890 GC
<b>İnlet</b>	Split
<b>Detektör</b>	5973 MSD
<b>Autosampler</b>	Agilent 7683
<b>Liner</b>	Split liner (p/n 5183-4647)
<b>Kolon</b>	60 m x 0.25 mm ID, 0.15 µm DB-23 (J&W 122-2361)

**Tablo 3.** Yağ asitleri kompozisyonu analizinin deneysel koşulları

Deneysel Koşulları	
<b>İnlet sıcaklığı</b>	250°C
<b>Enjeksiyon hacmi</b>	1 µL
<b>Split oranı</b>	1/50
<b>Taşıyıcı gaz</b>	Helyum
<b>Basınç</b>	230 kPa devamlı basınç (50°C'ta 33 cm/s)
<b>Fırın sıcaklığı</b>	50°C, 1 dk, 25°C/dk ila 175°C, 4°C/dk ila 230°C, 5 dk.
<b>Detektör sıcaklığı</b>	280°C
<b>Detektör gazları</b>	Helyum takviye gaz 30 mL/dk.

### III. BULGULAR VE TARTIŞMA

*Vitis vinifera* L., Kalecik Karası ticari çeşidi çekirdekleri kullanılarak yapılan yağ asitleri analizi sonucunda elde edilen değerler şekil 3.'te gösterilmektedir. Bu analizlere göre oleik asit miktarı %5.91 belirlenmiştir. Ayrıca linoleik asit ve linolenik asit değerleri sırasıyla %0.91 ve %0.21 olarak bulunmuştur. Bu konuda yapılan bazı çalışmalarda oleik asit ve linoleik asit için daha yüksek sonuçlar elde edilmesine rağmen [16, 17] bazı çalışmalarda ise daha düşük linolenik asit değerleri görülmüştür [18]. Bu durumun çalışmalarda kullanılan çeşitlerin farklılığından ya da yetiştirme yapılan alanın ekolojik farklılıklarından kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Bütirik asit oranı ise %50.83 olarak belirlenmiş ve bazı çalışmalara göre [16, 17, 19, 20] yüksek olduğu tespit edilmiştir. Özellikle bağırsak hastalıklarının inhibisyonunda bütirik asidin oldukça etkin rol oynadığı bilinmektedir [20, 22]. Bu durum üzüm çekirdeği yağının tüketilmesinin bazı bağırsak hastalıklarında koruyucu ve iyileştirici olabileceğini düşündürmektedir.



Şekil 3. Üzüm çekirdeği yağına ait yağ asitleri kompozisyonu değerleri (%)

Bu çalışmada kullanılan üzüm çekirdeği yağında %1.89 oranında araşidik asit olduğu belirlenmiştir ve elde edilen bu sonucun bazı çalışmalara [19, 20, 23] göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Bazı sonuçlarda benzerlikler olmasının yanı sıra bazı farklı değerler elde edilmesinin nedenleri arasında genetik farklılıklar ve bitkilerin yetiştiği bölgenin eko-coğrafik özelliklerinin farklı olması sayılabilir.

#### IV. SONUÇLAR

Bitkisel yağların insan beslenmesinde oldukça önemli olduğu bilinmektedir. Özellikle yağların içerdiği yağ asitleri bileşenleri ve bunların oranlarının belirlenmesi fiziksel ve kimyasal yapılarının aydınlatılması için gereklidir.

Bu çalışmada *Vitis vinifera* L., Kalecik Karası ticari çeşidi çekirdeklerinin yağ asidi kompozisyonu GS-MS cihazı kullanılarak analiz edilmiştir. Elde edilen sonuçlar sağlıklı beslenme için tüketilmesi gereken bitkisel kaynaklı yağ asitlerinin (oleik asit, linoleik asit, linolenik asit, bütirik asit vb.) üzüm çekirdeği yağında bulunduğunu göstermiştir. İnsanların vücutlarında sentezleyemedikleri bu yağ asitlerinin beslenme yoluyla alınması gerektiği düşünülmektedir. Beslenmenin yanı sıra yağların harici olarak da kullanıldığı göz önüne alındığında yağ asitleri kompozisyonlarının bilinmesinin önemi bir kez daha anlaşılmaktadır. Bitkisel yağların yağ asitleri içeriği aydınlatılarak kullanım alanlarını da belirlemenin mümkün olacağı ve böylece üretim şekillerinin de gruplandırılabilmesi düşünülmektedir.

Meyve suyu, pekmez ve şarap gibi ilk ürün için ham madde olarak kullanılan preslenmiş ya da işlenmiş üzümlerden yan ürün olarak ortaya çıkan üzüm çekirdekleri küspe ve yem üretimine ek olarak ekonomik getirisi daha fazla olan üzüm çekirdeği yağı üretiminde de kullanılabileceği fikrini ortaya koymaktadır. İçerdiği yağ asitleri üzüm çekirdeği yağının yemeklik yağ olarak kullanıma uygun olduğunu göstermektedir. Bütün bu sonuçlar değerlendirildiğinde ülkemizde yetiştiriciliği yapılan farklı bütün üzüm çeşitlerinin çekirdeklerinin yağ

içeriği ve yağ asitleri kompozisyonunun belirlenmesine yönelik çalışmaların artırılması gerektiği düşünülmektedir.

#### KAYNAKLAR

- [1] Uzun, İ., & Bayır, A., (2008). *Bazı şaraplık üzüm çekirdeği ekstralarının toplam fenolik içerikleri ve etkili antiradikallerinin belirlenmesi*. Ulusal Bağcılık Şarap Sempozyumu ve Sergisi, Bildiriler Kitabı, Sayfa: 93-102, 6-8 Kasım 2008, Denizli, Türkiye.
- [2] Kara, Z., (2015). 'Konya'nın üzümleri', Konya ansiklopedisi.
- [3] Gok Tangolar, S., Ozoğul, Y., Tangolar, S., & Torun, A., (2009). *Evaluation of fatty acid profiles and mineral content of grape seed oil of some grape genotypes*. International Journal of Food Sciences and Nutrition 60(1): 32-39.
- [4] Türkiye İstatistik Kurumu. (2019). *Bitkisel Üretim İstatistikleri*. [http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt\\_id=1001](http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1001)
- [5] Gokturk Baydar, N., & Akkurt, M., (2001). *Oil content and oil quality properties of some grape seeds*. Turk J. Agric. For. 25: 163-168.
- [6] Maier, T., Schiber, A., Kammerer, D.R. & Carle, R., (2009). *Residues of grape (Vitis vinifera L.) seed oil production as a valuable source of phenolic antioxidants*. Food Chemistry 112(3): 551-559.
- [7] Clifford, M. N., (2000). *Anthocyanins - nature, occurrence and dietary*. J. Sci. Food Agric. 80(7): 1063-1072.
- [8] Aktan, N. & Kalkan, H., (2000). *Şarap teknolojisi*. Ege Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü, Kavaklıdere Eğitim Yayınları No: 4, Ankara, 614 s.
- [9] Schuster, W.H., (1992). *Ölpflanzen in Europa*. DLG-Verlag, Frankfurt am Main, 240.
- [10] Mišurcová L., Vávra Ambrožová J., & Samek D. (2011). *Seaweed lipids as nutraceuticals*. Adv. Food Nutr. Res. 2011;64:339-355.
- [11] Burdge G.C., & Calder P.C. (2005). *Conversion of  $\alpha$ -linolenic acid to longer-chain polyunsaturated fatty acids in human adults*. Reprod. Nutr. Dev. 2005;45:581-597. doi: 10.1051/rnd:2005047.
- [12] Kayahan, M., (2003). *Yağ Kimyası*. ODTÜ Yayıncılık Ankara, 220 s.
- [13] İriş E. (2008). *Çeşitli Çözücülerle Ayçiçeği Yağı İçeren Binari Karışımların Yoğunlukları Aşırı Molar Hacimleri ve Sıcaklık Bağımlılıkları*. Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Fizikokimya Anabilim Dalı Kimya Bölümü Yüksek Lisans Tezi, Edirne, Türkiye, 58 s.
- [14] IUPAC (1992). Standard method 2.301. Standards methods for the analysis of oils, fats and derivatives (7th ed.) International Union of Pure and Applied Chemistry, Blackwell, Oxford, England (1st supplement. to the 7th ed.)
- [15] REGULATION, H. (1991). Commission Regulation (EEC) No. 2568/91 of 11 July 1991 on the characteristics of olive oil and olive-residue oil and on the relevant methods of analysis Official Journal L 248, 5 September 1991. Official Journal L, 248, 1-83.
- [16] Barron, L.J.R., Celaa, M.V., Santa-Maria, G. & Cor-zo, N., (1988). *Determination of the triglyceride composition of grapes by HPLC*. Chromatographia 25(7):609-612.
- [17] Schuster, W.H., (1992). *Ölpflanzen in Europa*. DLG-Verlag, Frankfurt am Main, 240.

- [18] Ohnishi, M., Hirose, S., Kawaguchi, M., Ito, S. & Fujino, Y., (1990). *Chemical composition of lipids, especially triacylglycerol, in grape seeds*. Agric. Biol. Chem. 54 (4):1035–1042.
- [19] Uslu A. & Dardeniz A. (2009). *Bazı Üzüm Çeşitlerinin Çekirdeklerindeki Yağ Asitleri Bileşenlerinin Belirlenmesi* Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi 23 (48): 13-19.
- [20] Akın A., & Altındisli A. Emir, (2010). *Gök Üzüm ve Kara Dimrit Üzüm Çeşitlerinin Çekirdek Yağlarının Yağ Asidi Kompozisyonu ve Fenolik Madde İçeriklerinin Belirlenmesi*, Akademik Gıda 8(6) 19-23
- [21] Kumar CM, Rachappaji KS, Nandini CD, Sambaiah K, & Salimath PV. (2002). *Modulatory effect of butyric acid—a product of dietary fiber fermentation in experimentally induced diabetic rats*. The Journal of nutritional biochemistry.;13(9):522-527.
- [22] Çağlar, A., Tomar O., & Ekiz T.,(2017). *Bütirik Asit: Yapısı, Özellikleri ve Sağlık Üzerine Etkileri*. Kocatepe Vet J. 10(3): 213-225
- [23] Baydar, N.G. & Akkurt, M., (1999). *Oil content and oil quality properties of some grape seeds*. Turkish Journal of Agriculture and Forestry . 25, 163–168.