

**JOJOBA (*Simmondsia chinensis* Link Schneider) VE TÜRKİYE'DE
YETİŞTİRİLEBİLME OLANAKLARI
II. JOJOBANIN EKOLOJİK İSTEKLERİ VE TÜRKİYE'DE
YETİŞTİRİLEBİLME OLANAKLARI**

Filiz AYANOĞLU

**Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi,
Tarla Bitkileri Bölümü,
31034 Antakya-Hatay/TURKEY**

ÖZ: Jojoba her dem yeşil, iki evcikli, çalı formunda bir çöl bitkisidir ve yağı için yetiştirilmektedir. Jojobanın dünya üzerinde doğal olarak yayılış alanı 23-35° kuzey enlemleri ve 101-107° batı boylamları arasındadır ve Amerika'nın güneybatısı ile Meksika'nın kuzeyinde yetişmektedir. Genel olarak hafif ve orta hafif yapılı, su geçirgenliği ve drenajı iyi olan topraklarda yetişmektedir. Gerek tuzluluk gerekse alkalileşme gibi toprak problemi olan topraklarda yaşayabilmekte ve toprak su tuzluluğunun 7000 ppm olduğu ortamlarda bile gelişen ve çiçeklenen tipleri bulunmaktadır. Çok yüksek sıcaklıklara dayanıklı bir bitki olan jojoba 10-40°C'lik sıcaklıklarda fotosentez yapabilmektedir. Ancak bitkinin vejetatif gelişimi için en uygun sıcaklıklar 28-33°C'dir. Yetiştiriciliğinde yüksek sıcaklıklardan daha ziyade düşük sıcaklıklar dikkate alınmalıdır. Jojoba -9°C'ye kadar dayanabilmekte ancak uzun süre -5°C'nin altına düşen yerlerde zarar görmektedir. Doğal yayılış alanındaki yıllık yağış miktarı 200-460 mm'dir. Ekonomik sebeplerden dolayı 460-610 mm yıllık yağış alan bölgeler jojoba plantasyonlarının kurulabileceği en uygun bölgelerdir. Bitkinin ekolojik istekleri ve bugüne kadar yapılan çalışmalar göz önüne alındığında Akdeniz ve Ege sahili boyunca deniz seviyesinden 400 m yüksekliklere kadar olan kurak alanlarda yetiştiriciliğini yapmak mümkündür. Özellikle tarıma çok uygun olmayan eğimli ve sorunlu kurak arazilerde rahatlıkla yetiştirilebilir.

Anahtar sözcükler: Jojoba, *Simmondsia chinensis*, ekolojik istekleri, iklim, toprak.

**JOJOBA (*Simmondsia chinensis* Link Schneider) AND ITS
CULTURE IN TURKEY
II. ECOLOGICAL EXPECTATIONS OF JOJOBA AND
POSSIBILITIES OF ITS CULTURE IN TURKEY**

ABSTRACT: Jojoba is an evergreen dioecious, desert shrub which is grown for its wax. Natural populations occur in southwest part of the United States and North Mexico, between 23-35° north altitude and 101-107° west longitude. Generally, the jojoba shrubs are grown on well-drained soils with silt and clay but some types of jojoba are grown very well on the soils having with salinity and alkalinity problems. Even if, there is some types that grow satisfactorily and set flowers at a soil-water salinity of about 7 000 ppm. Jojoba tolerates extremely high temperatures and the plants can do photosynthetic activity at 10 to 40°C, but the optimum temperatures for jojoba growing is 28-33°C. Low temperatures

rather than high temperatures restrict the growing of jojoba. The jojoba plants can stand to -9 °C, but the plants can be damaged when they are exposed to -5 °C for a long time. The annual precipitation is 200–460 mm in the natural area of jojoba populations. But for economical reasons, the most suitable jojoba growing areas are the regions with 460–610 mm annual precipitations. According to the ecological requirements of jojoba and the results of studies done so far, it is possible to grow jojoba at the arid lands of Aegean and Mediterranean coastal region up to 400 m higher from sea level. Especially, jojoba can be grown satisfactorily on the sloping, arid lands not suitable for agriculture in these regions.

Keywords: *Jojoba, Simmondsia chinensis, ecological expectation, climate, soil.*

GİRİŞ

Jojoba her dem yeşil, iki evcikli, çalı formunda bir çöl bitkisi olup tohumlarından yağ elde edilmekte ve bu yağ, kozmetik endüstrisinden ilaç endüstrisine kadar çok değişik alanlarda kullanılmaktadır. Doğal yayılışı 23-35⁰ kuzey enlemleri ve 101-107⁰ batı boylamları arasında olmakla birlikte 4⁰ güney enleminde bulunan Brezilya ve Kenya gibi ülkelerde de çiçek açmakta ve tohum oluşturmaktadır. Nitekim bugün ABD'den başka, Meksika (Murrieta, 1985; Ramonet ve Morales, 1985), İsrail (Dvoskin, 1988), Paraguay (Spinzi, 1985), Brezilya (Aragao ve Oliveira, 1985), Şili (Ceron, 1985), Arjantin (Ayerza, 1985), Avusturalya (Hawson, 1985; Lanny, 1985; Hamer, 1985; Dunstone ve Begg, 1983), Costa Rica (Zeaser, 1985), İspanya (Garcia-Berenguer, 1985), Hindistan (Chikara ve ark. 1988), Sudan (Menanteau, 1986; Anonymous, 1982) ve Pakistan'da (Panhwar, 1988) kültürü yapılmaktadır.

Jojoba, çok derinlere ve yanlara giden sağlam bir kök yapısı, yapraklanma durumu, yaprak rengi ve yapısı, yüksek fotosentez etkinliği, düşük solunum oranı gibi birçok fiziksel ve morfolojik özelliklerinden dolayı kurak bölgelerde yetiştiricilik için büyük bir potansiyel oluşturmakta ve diğer kısa ömürlü tek ve çok yıllık bitkilerin başarılı olmadığı çöl ekolojisinde bile iyi bir ekonomik verim sağlamaktadır. Jojoba gibi kurak şartlara adapte olmuş bitkiler yoğun bir kök sistemine sahiptirler ve bu nedenle toprak neminden azami derecede yararlanırlar. Üstelik bu ağır ve kurak çevre şartlarına adapte olmuş jojobaların yağ içerikleri de yüksek olmaktadır (Ludeke, 1985). Bu nedenle jojoba pek çok ülkede diğer tarımsal faaliyetler için uygun olmayan kıraç alanlardaki yetiştiricilik için oldukça ümitvar görülmektedir.

EKOLOJİK İSTEKLERİ

Toprak istekleri

Doğal jojoba populasyonlarının bulunduğu topraklar genel olarak hafif veya orta hafif yapılı, su geçirgenliği ve drenajı iyi olan topraklardır. Nitekim jojoba bitkileri orta bünyeli ve iyi drene edilmiş topraklarda çok iyi gelişmektedir (Dunstone, 1986). Buna rağmen kültüre alınan jojoba bitkileri farklı yapılara sahip topraklarda da başarılı sonuçlar vermektedirler. Yapılan çalışmalarda bazı jojoba bitkilerinin kumlu topraklarda, bazılarının milli-tınlı topraklarda başarılı oldukları, yine bazı bölgelerde ağır killi topraklara iyi drene edilmeleri şartıyla uyum sağlayabildikleri gözlenmiştir. Ancak bitkinin zayıf gözenekli topraklara tahammülü yoktur (Anonymous, 1985). Ağır yapılı topraklarda kurulan denemelerdeki bitkiler, hafif yapılı topraklarda yetiştirilenlere göre daha geç çiçeklenmiş ve daha yavaş büyümüştür (Yermanos, 1979).

Jojoba yetiştiriciliğinde toprak asitliği ve özellikle toprak alkaliliği yetiştiriciliği sınırlayıcı bir faktör olarak gözükmemektedir. Bununla birlikte pH'nın 6'nın altına düştüğü asitli topraklar jojoba için çok uygun değildir. Jojoba alkaliliğe daha toleranslı olup pH'nın 8.5'e çıktığı topraklarda bile rahatlıkla yetişebilmektedir (Dunstone, 1986). Meksika ve Amerika'daki jojoba populasyonlarının bulunduğu yerlerde yapılan ölçümlerde toprak pH'nın 5 ile 8 arasında değiştiği saptanmıştır.

Tuza dayanıklılık

Kurak bölge topraklarının en önemli özelliklerinden biri tuzluluk birikimi veya alkalileşmedir. Zira bu bölgelerdeki yağış miktarı, tuzların ve kök bölgesinde biriken değişebilir sodyumun topraktan süzülmesine sebep olacak miktarda olmamaktadır. Gerek tuzluluk gerekse alkalileşme gibi toprak problemi olan topraklar, bitkinin performansını düşürmekte ise de bazı çalışmalar bu tür topraklarda da jojoba bitkilerin yaşayabildiğini göstermektedir. Jojoba -25 atmosferik osmotik basınçlı tuzlu topraklarda büyümeye devam etmektedir (her milyon sodyumkloritde 39 000 parça). Tuzlu toprakta yetişen jojoba bitkileri iyon alımını bir dereceye kadar ayarlayabilmektedir. Fakat çoğu zaman tuzluluktaki artış iyon alımındaki artışa sebep olmakta ve sonucunda da bitkide tuz yığılmaktadır. Eğer jojoba bitkisi osmotik basıncı ayarlayabilirse ki bu sabit osmotik basınç yaprak hücreleriyle yetiştirilen ortam arasında oluşmaktadır, bitkinin su alım kapasitesi etkilenmemektedir (Ludeke, 1985).

Kaliforniya'da yapılan çalışmalarda jojoba bitkilerinin toprak ve su tuzluluğunun 2000 ppm olduğu alanlarda başarılı bir şekilde yetişebildiği belirlenmiştir. Hatta laboratuvarlarda yapılan testlerde bazı jojoba klonlarının toprak su tuzluluğunun 7000 ppm dolayında olduğu ortamlarda bile gelişme ve çiçeklenmesinde bir azalma olmadığının belirlendiği bildirilmektedir. Bununla birlikte bazı araştırmacılar tuzlu alanlarda bazı jojoba tiplerinin gelişmelerinin gerilediğini, yapraklarda tuz birikiminden dolayı zararlanmaların oluştuğunu ve tuzluluk zararında, tuzun miktarından çok tipinin etkili olduğunu ileri sürmüşlerdir. Böyle alanlarda ekonomik anlamda jojoba üretimi için bahçe tesisinin tuzlu topraklarda yetişebilen halofitik karakterli jojoba bitki materyaliyle kurulması gerektiği tavsiye edilmektedir (Anonymous, 1985).

Sıcaklık istekleri

Jojoba çok yüksek sıcaklıklara dayanıklı bir bitkidir. Yaz aylarında gölgedeki günlük 35-48 °C sıcaklıklar ve 65 °C'lik toprak sıcaklığı, bitkinin doğal yetişme ortamında yaygın olan sıcaklıklardır (Anonymous, 1985). Fakat vejetatif gelişme için en uygun sıcaklıklar 28-33 °C'dir (Dunestone, 1986). 19 ile 25 °C arasındaki sıcaklıklar ise jojoba için optimum fotosentez sıcaklıklarıdır. Fakat jojoba bitkileri 10-40 °C'lik sıcaklıklarda da fotosentez yapabilmektedir (Wardlaw ve ark. 1983). Ancak 38°C üzerindeki sıcaklıklar ürüne bir faydası olmadığı gibi stomaların kapanmasına sebep olarak vejetatif büyümeyi etkileyebilmekte ve verimliliği düşürebilmektedir.

Jojoba yetiştiriciliği için yer seçimi söz konusu olduğunda yüksek sıcaklıklardan ziyade düşük sıcaklıklar dikkate alınmalıdır. İdeal olarak don olmayan alanlar seçilmelidir. Jojoba hafif donların görüldüğü alanlardaki meyilli arazilerde ve iyi drenajlı topraklarda yetişebilmektedir. Soğuk havanın toplandığı vadi tabanlarına dikim yapmaktan sakınılmalıdır. Özellikle hava sıcaklığı uzun süre -5 °C'nin altına düşen yerlere asla jojoba dikilmemelidir. Soğuğa dayanıklı bazı bitkiler -9 °C ye kadar zarar görmeden yetişebilirler. Fakat çiçek tomurcukları ve yeni oluşmuş meyveler -2 °C 'de zarar görürler ve -6 °C 'de ölürler (Anonymous, 1985). Jojoba bitkilerinin soğuğa dayanıklılığında bitkilerin karbonhidrat düzeyleri etkili olmaktadır. Yapılan araştırmalarda şeker oranı yüksek olan klonların soğuğa dayanıklılıklarının daha fazla olduğu belirlenmiştir (Khalafalla ve Palzkill, 1990).

Jojoba bitkilerinin normal bir şekilde çiçek açıp meyve bağlayabilmesi için kış aylarında en az bir aylık bir serin dönem (15-20 °C) istemektedir. Aksi takdirde bazı tropikal alanlarda olduğu gibi çiçeklenme periyodu çok geniş bir periyoda yayılmaktadır (Dunestone, 1986). Özet olarak, başarılı bir yetiştiricilik için ocak ayı

ortalama sıcaklığı 16,7 °C veya yukarısı ve soğuk kış aylarında 3,8 °C altına düşmeyen düşük sıcaklıklar ile temmuz ayı ortalaması 25,46 °C'nin üstünde olan fakat 33,44 °C'yi aşmayan 220 günlük veya daha fazla vejetasyon süresi bulunan yerler jojoba yetiştiriciliği için en uygun yerlerdir. Bu şartların bulunduğu fakat yeterli yağışların olmadığı durumlarda iyi ürün almak için ilave sulamaya ihtiyaç vardır (Anonymous, 1975).

Jojoba doğal olarak yetiştiği Kaliforniya'da deniz kenarında deniz seviyesinden 1200 m rakımlı yere kadar yetişebilmektedir. Akdeniz ikliminin hakim olduğu Kaliforniya'daki bu iklim tam bitkinin ihtiyacı olan iklimdir (Anonymous, 1975).

Nem istekleri

Doğal olarak yetişen jojoba bitkileri genellikle yıllık yağışı 200-460 mm olan bölgelerde bulunmakta ve ürün vermektedirler. Ancak bu durum bitkinin suya ihtiyaç duymadığı anlamına gelmemektedir. Çünkü suyun bitkinin verimine etkisine ilişkin araştırmalarda yağışla birlikte verimde de artışlar görüldüğü belirlenmiştir. Arizona'da doğal olarak yetişen bitkiler üzerinde yapılan bir çalışmada 1973 yılında, 794 bitkiden 172,6 kg verim alınmış, aynı bitkilerden 1974 yılında ise sadece 5 kg verim alınmıştır. Söz konusu yıllar için bölgenin yağış miktarı incelendiğinde 1973 yılında 569 mm, 1974 yılında ise sadece 157 mm yağış düştüğü görülmüştür. Yine 1973 yılında ortalama 0,47 g tohum ağırlığı elde edilirken 1974 yılında 0,32 grama düşmüştür. Buna karşılık 19 bitkiden alınan tohum örneklerinde yağ miktarı % 46,8 den % 49,8'e çıkmıştır. Bu iki yılda verimde görülen farklılık yağış miktarına bağlanmıştır (Haase, 1976). Yine İsrail'de yapılan çalışmalar jojobanın tınlı lös topraklarda 200 mm yağış alan yerlerde sulama yapılmadan yetiştirilebileceğini göstermişse de düşük yağışlı şartlarda işlenmemiş topraklarda bir miktar sulamanın faydalı olacağı belirtilmiştir (Forti, 1976). Jojoba her ne kadar suya ihtiyaç duymayan bitki olarak adlandırılmakta ise de bitkinin tutması ve iyi bir verim için az da olsa suya ihtiyaç duymaktadır. Ayrıca, çiçeklenme ve meyve oluşumlarının gerçekleştiği ilkbahar ve erken yaz aylarında da toprak nemi önemli olmaktadır. Zira çiçek tomurcuğu oluşumunu engelleyen en önemli faktörlerden biri kuraklıktır (Gentry, 1958). Ekonomik sebeplerden dolayı 460-610 mm yıllık yağış alan bölgeler jojoba plantasyonlarının kurulabileceği en uygun bölgelerdir (Anonymous, 1985; Dunestone, 1986). Şayet toprak iyi drene edilmişse çok fazla miktardaki yağışlı alanlarda bile zarar görmeyecektir. Örneğin 1270 mm yağış alan bir bölgede tamamen kumda başarılı bir şekilde yetiştirildiği gözlenmiştir (Anonymous, 1985). Bununla birlikte İsrail'de 8 yaşındaki bitkiler ile yapılan çalışmalarda jojobaların özellikle sıcak ve kurak dönemde sulanmasının verimi artırdığı ve ayda bir yapılan

sulama uygulamaları sonucunda en iyi sonucun 4000-5000 litre/bitki/yıl uygulamasından alındığı bildirilmiştir (Benzioni ve Nerd, 1985).

Arizona'da yabancı jojoba bitkilerinde yapılan gözlemlerde, yaz yağmurlarının bitki gelişmesine fazla bir etkisinin olmadığı fakat tohumun irileşmesi ve olgunlaşmasında etkili olduğu ve bitkilerde gelişmenin kış ile ilkbahar periyodunda görüldüğü belirtilmektedir. Araştırmacı bu noktadan hareketle bitkinin Akdeniz iklim bitkisi tabiatında olduğunu ve kuraklığın sebep olduğu yaz dinlenmesinin bu yapının sonucu olduğunu belirtmiştir. Ayrıca jojobanın büyüme dönemlerinin Kaliforniya iklimi ile çok iyi uyduğunu da bildirmiştir (Gentry, 1958).

TÜRKİYE' DE YETİŞTİRİLEBİLME OLANAKLARI

Jojobanın doğal olarak yetiştiği ve ekonomik olarak yetiştiriciliğinin yapıldığı bölgeler ile ekolojik istekleri göz önüne alındığında ülkemizin bazı kesimleri için ümitvar bir bitki olduğu görülmektedir. Ülkemizde bu güne kadar yapılan çalışmalar Akdeniz ve Ege bölgelerinin sahil kesimlerinde bu bitkinin rahatlıkla yetişebildiğini göstermektedir (Ayanoğlu ve Ayanoğlu, 1995). Nitekim bitkinin bir Akdeniz iklim bitkisi tabiatında olduğu ve Kaliforniya iklimi ile çok iyi uyduğunu belirtilmektedir (Gentry, 1958).

Jojoba yetiştiriciliğini sınırlayan en önemli faktör düşük sıcaklıklardır. Bitki düşük sıcaklıkların etkili olmadığı alanlarda minimum yetişme şartlarında rahatlıkla yetişebilmektedir. Bu noktadan hareketle ülkemizde jojoba yetiştirilebilecek alanlar düşük sıcaklığın risk oluşturmadığı kurak bölgelerdir. Ülkemizin iklim verileri incelendiğinde Akdeniz ve Ege Bölgelerinin bazı il ve ilçelerinde düşük sıcaklıkların jojoba yetiştiriciliği açısından risk oluşturmayacak seviyelerin üzerinde olduğunu söylemek mümkündür (Çizelge 1). Özellikle Hatay'dan başlayarak Akdeniz ve Ege denizi sahili boyunca İzmir'e kadar denizden 400 m kadar olan yüksekliklerdeki kurak alanlarda jojoba yetiştiriciliği yapmak mümkün görülmektedir. Kaliforniya'da da, jojoba sahil kesiminde deniz seviyesinden 1200 m rakımlı yerlere kadar doğal olarak yetişmektedir.

Özellikle ülkemizin Akdeniz ve Ege bölgelerinde bulunan bazı il ve ilçelerin iklim durumları incelendiğinde bu durum daha bir açıklıkla ortaya çıkmaktadır. Çizelge 1'de bu bölgelerimizde bulunan ve jojoba yetiştiriciliği için ümitvar bulunan bazı il ve ilçelerin iklim durumları verilmektedir. Bilindiği gibi jojoba yetiştiriciliğini sınırlayan en önemli faktör düşük sıcaklıktır ve bu nedenle uzun süre -5°C 'nin altına düşen yerlerde jojoba plantasyonlarının kurulması

önerilmemektedir. Bu açıdan değerlendirildiğinde sahil kesiminde yer alan İskenderun, Yumurtalık, Karataş, Erdemli, Silifke, Anamur, Gazipaşa, Alanya, Manavgat, Antalya, Kumluca, Finike, Fethiye, Marmaris ve Bodrum yöreleri jojoba yetiştiriciliği açısından en uygun alanlardır. Bunun yanında etkili düşük sıcaklıkların uzun sürmediği Dört Yol, Ceyhan, Adana, Tarsus, Mersin, Serik, Muğla, Aydın ve İzmir'de de jojoba yetiştiriciliği yapmak mümkün görülmektedir. Yalnız bu yörelerde yetiştiricilik için soğuklara daha dayanıklı tipler kullanılmalıdır.

Çizelge 1. Akdeniz ve Ege Bölgesinde bulunan bazı il ve ilçelerin uzun yıllar ortalamalarını içeren iklim durumları.

Table 1. Combined climatological data of some provinces and counties in Mediterranean and Aegean Regions.

İl ve İlçeler	En soğuk ay ve ortalaması sıcaklık (°C)	Max. sıcaklık (°C)	Min. sıcaklık (°C)	En düşük sıcaklık <-5°C old. gün sayısı	En düşük sıcaklık <-10°C old. gün sayısı	Ort. yıllık yağış miktarı (mm)
Provinces and counties	The coldest month and average temp (°C)	Max. temp. (°C)	Min. temp. (°C)	Num. of days of min. temp. <-5 °C	Num. of days of min. temp. <-10 °C	Average rainfall of year (mm)
Adana	Ocak 9,2	45,6	-8,1	0,3	0,0	663,24
Alanya	Ocak 11,0	41,9	-3,1	0,0	0,0	1076,05
Anamur	Ocak 11,5	44,2	-4,7	0,0	0,0	1010,49
Antakya	Ocak 8,0	43,9	-14,6	0,4	0,1	1200,40
Antalya	Ocak 9,8	44,7	-4,6	0,0	0,0	1055,36
Aydın	Ocak 7,8	43,6	-1,1	0,6	0,1	669,89
Ayvalık	Ocak 7,6	38,5	-7,6	0,6	0,0	649,11
Ceyhan	Ocak 7,7	44,0	-6,2	0,8	0,0	690,54
Dört Yol	Ocak 10,0	43,0	-6,3	0,0	0,0	987,51
İskenderun	Ocak 11,4	43,2	-3,2	0,0	0,0	758,07
İzmir	Ocak 8,5	42,7	-8,2	0,2	0,0	700,79
Mersin	Ocak 9,1	40,0	-6,6	0,1	0,0	617,50
Muğla	Ocak 5,3	41,2	-12,6	3,3	0,2	1213,21
Erdemli	Ocak 9,7	40,4	-3,6	0,0	0,0	603,00

Jojobanın toprak istekleri açısından, pH'sı 6'nın altında olan asitli topraklar yetiştiricilik için uygun olmamaktadır. Ancak alkaliliğe karşı daha toleranslı olduğundan pH 8,5 olduğu zaman bile yetiştirilebilmektedir. Ülkemizde jojoba

yetiştiriciliği için ümitvar görülen Akdeniz bölgesinde toprakların %90,5'i Ege bölgesinde ise % 86,7'si hafif alkali yapıdadır (Aydeniz, 1985). Dolayısıyla toprak pH'sı bakımından ülkemizde jojoba yetiştiriciliği için bir problem görülmemektedir.

Ülkemizde jojoba yetiştiriciliği daha çok diğer tarımsal faaliyetler için uygun olmayan kurak alanlara tavsiye edilmektedir. Yetiştiriciliğin söz konusu olduğu Akdeniz ve Ege bölgelerinin bu tür alanlarında toprak yapısı genel olarak organik maddece fakir, kireçli, tuzluluk problemi olmayan ve hafif topraklardır. Bu bakımdan bu alanların değerlendirilmesi için jojoba ideal bir bitkidir. Ayrıca sahip olduğu kök yapısı nedeniyle erozyon probleminin söz konusu olduğu eğimli arazilerde yetiştiricilik için çok uygundur.

Kaliforniya kökenli bitkiler her boğumda çiçek oluştururken Arizona kökenli bitkiler her iki boğumda bir çiçek oluşturmaktadırlar (Walters ve ark. 1979). Buna karşılık Kaliforniya kökenli bitkiler soğuğa Arizona kökenlilerden daha hassastırlar. Bu nedenle Türkiyede kurulacak plantasyonlarda bu hususların dikkate alınması gerekmektedir.

Bitkinin kök yapısının erozyonla mücadelede aranılan özellikte olması nedeniyle jojoba Akdeniz Bölgesindeki tarıma çok uygun olmayan eğimli ve sorunlu kurak arazilerde rahatlıkla yetiştirilebilir.

LİTERATÜR LİSTESİ

- Anonymous. 1975. Products from jojoba: A promising new crop for arid lands. National Academy of Sciences. Washington, D.C., 162p.
- Anonymous. 1982. Jojoba - The profitable hedge against desert creep? International Agricultural Development, May, pp.26-27
- Anonymous. 1985. Jojoba-New crop for arid lands, New raw material for industry. National Academy Press, Washington, D.C., 102p.
- Aydeniz, A. 1985. Toprak amenajmanı. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları. No. 928, Ders Kitabı No. 263.; 554p.
- Aragao, G. M., and J. Oliveria. 1985. Jojoba in Brazil. Proceedings of the Sixth International Conference on Jojoba and Its Uses. pp.59-70

- Ayanoğlu F. ve H. Ayanoğlu. 1995. Jojoba bitkisinin (*Simmondsia chinensis* link. schneider) erdemli kořullarında adaptasyonunda ilk sonuřlar. Tőrkiye II. Ulusal Bahęe Bitkileri Kongresi, 650-654
- Ayerza, R. 1985. Production indexes of jojoba (*Simmondsia chinensis* L.) without irrigation in Villa Dolores, Cordoba, Argentina. Proceedings of the Sixth International Conference on Jojoba and Its Uses. pp.7-14
- Benzioni, A., and A. A. Nerd. 1985. Effect of irrigation and fertilization on vegetative growth and yield of jojoba in relation to water status of the plants. Proceedings of the Sixth International Conference on Jojoba and Its Uses. pp.201-212.
- Ceron, W. 1985. Jojoba experimental planting in chile. Proceedings of the Sixth International Conference on Jojoba and Its Uses. 43-50.
- Chikara, J., A. Kumari, and E. R. R. Iyengar. 1988. Selection and evaluation of jojoba under indian conditions. Proceedings of the seventh International Conference on Jojoba and Its Uses. pp.393-394.
- Dunstone, R. L., and J. E. Begg. 1983. Jojoba: A potential crop for Australia. The Journal of the Australian Institute of Agricultural Science. pp.51-59.
- Dunstone, R. L. 1986. Jojoba: A crop for semi-arid zones. Span., Mart 1986., pp.102-104.
- Dvoskin, D. 1988. Economics of jojoba: The cases of Southwest U.S. and Israel. Proceedings of the Seventh International Conference on Jojoba and Its Uses. pp.201-215.
- Forti, M. 1976. Initial response of jojoba to various environmental and cultivation condition. La Jojoba. Memorias de la II. Conferencia Internacional Sobre. Ensenada, Baja California Norte, Mexico. pp.73-83.
- Garcia-Berenguer, A. 1985. Jojoba en Espana. Proceedings of the Sixth International Conference on Jojoba and Its Uses. Beer-Sheva, Israel. pp.39-42
- Gentry, H. S. 1958. The natural history of jojoba (*Simmondsia chinensis*) and its cultural aspects. Economic Botany, V. 12, No. 3, July-September, pp.261-295.

- Haase, E. F. 1976. Phenology of some native jojoba populations in Arizona. La Jojoba. Memorias de la II. Conferencia Internacional Sobre. Ensenada, Baja California Norte, Mexico. pp.39-47.
- Hamer, Sir R. J. 1985. Jojoba cultivation in Australia. Proceedings of the Sixth International Conference on Jojoba and Its Uses. pp.85-90.
- Hawson, M. G. 1985. Jojoba in Western Australia. Proceedings of the Sixth International Conference on Jojoba and Its Uses. pp.51-58.
- Khalafalla, M. S., and D. A. Palzkill. 1990. Seasonal patterns of carbohydrates and proline in jojoba clones that differ in frost susceptibility. HortScience, Vol. 25 (1), pp.103-105.
- Lanny, T. R. 1985. The development of the jojoba association in Australia. Proceedings of the Sixth International Conference on Jojoba and Its Uses. pp.81-84.
- Ludeke, K. L. 1985. The utilization of arid land agronomic practices for jojoba plantation development. Proceedings of the Sixth International Conference on Jojoba and Its Uses. pp.101-109.
- Menanteau, P. 1986. Jojoba, what about it? African environment. 17-18-19, enda, dakar. pp.161-165.
- Murrieta, X. 1985. Prospects for jojoba in Mexico-Twelve years later. Proceedings of the Sixth International Conference on Jojoba and Its Uses. pp.33-38.
- Panhwar, M. H. 1988. Jojoba growing in Pakistan. Proceedings of the Seventh International Conference on Jojoba and Its Uses. pp.413-415.
- Ramonet, R. R., and A. M. Morales. 1985. Seed yield variability and selection criterion of jojoba clones in Mexico. Proceedings of the Sixth International Conference on Jojoba and Its Uses. pp.279-286.
- Spinzi, J. G. 1985. Jojoba: una nueva planta potencial para el Paraguay. Proceedings of the Sixth International Conference on Jojoba and Its Uses. pp.15-33.
- Walters, P. R., N. Macferlane, and P. C. Spensley. 1979. Jojoba: an assessment of prospects. Tropical Products Institute, Londra G128, 32.

- Wardlaw, I. F., J. E. Begg., D. Bagnall, and R. L. Dunstone. 1983. Jojoba: temperature adaptation in relation to growth and leaf function. *Australian Journal of Plant Physiology*, 10, pp.299-312.
- Yermanos, D. M. 1979. Jojoba-a crop whose time has come. *California Agriculture*, Vol 33, (7-8): p. 4-8.
- Zeaser, D. 1985. Jojoba introduction and provenance testing in Costa Rica: Summary of Methods and Results. *Proceedings of the Sixth International Conference on Jojoba and Its Uses*. pp.275-278.