

Derleme

Yerbademinin Tarımı ve Mekanizasyonunun Değerlendirilmesi

Mehmet Emin BİLGİLİ^{1*}, Pınar ÇUBUKCU¹, Yasemin VURARAK¹

¹Doğu Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Adana, Türkiye

* Sorumlu yazar. Tel.: +90 322 334 00 56, Fax: +90 322 334 03 57, e-mail: eminbilgili@gmail.com

Özet

Bu çalışmada, kimyasal bileşiminde %20.1-41.7 nişasta, %20.9-30.2 yağ, %10.6-20.2 şeker ve %5.1-15.1 düzeyinde ham lif bulunan, yerbademinin (*Cyperus esculentus*) (Chufa) tarımı ve mekanizasyonu açısından problemlerin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bitkinin özellikle ürün yönetimi; toprak işleme, dikim, sulama, gübreleme, tarımsal mücadele, bakım, hasat- harman, depolama ve değerlendirme gibi faaliyetlerin yanı sıra taksonomisi ve botanik durumu ile ekonomik önemi de irdelenmiştir. Dünyada birçok ülkede yerbademinin tarımı ülkelerin kendi koşullarına göre mekanize olmuş, üretimi bilinçli bir şekilde yapılabilmekte iken Türkiye için yeni bir ürün olan yerbademinin üretimi istenen düzeyde değildir. Özellikle hasat döneminde yoğun bir işgücüne ihtiyaç duyulması, iklim ve toprak yapısına uygun gereksinim duyulan alet-ekipman ve makinaların bulunmaması, yerbademi tarımının gelişmemesinde önemli bir dezavantaj olarak söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Yerbademi, *Cyperus esculentus*, Alternatif ürün, Mekanizasyon, Türkiye

Investigation of Agriculture and Mechanization of Chufa in Turkey

Abstract

Cyperus esculentus called chufa is a crop of the sedge family widespread across much of the world. It's tubers contain 20.1-41.7% starch, 20.9-30.2% fat, 10.6-20.2% sugar and 5.1 to 15.1% crude fiber. The objective of this study is to determine of the agricultural and mechanization problems of Chufa. Especially plant product management; tillage, planting, irrigation, fertilization, pest control, maintenance,

harvest-threshing, storage and evaluation as well as activities such as botanical taxonomy and economic importance of the case was also investigated.

Briefly, in many countries in the world Chufa (Tigernuts) is harvested with machine. In Turkey, it is not mechanized yet. Because of that its production is very limited and it is not satisfactory. It can be said that the lack of suitable harvesting and threshing machine for Turkey climate and soil structure and especially labor intensive harvesting is a disadvantage for chufa in Turkey.

Keywords: Chufa, *Cyperus esculentus*, Alternative products, Mechanization, Turkey.

1. Giriş

Yerbademi (*Cyperus esculentus* L.,) dünya’da en çok tropikal ve ılıman bölgelerde yetişen ve aynı zamanda doğada da bulunan (Şekil 1.) bir bitki olması ile birlikte Alaska gibi soğuk bölgelerde de yetiştirilebilmektedir (De Vries, 1991).



Şekil 1. Yerbademi bitkisi yeşil aksamı

Yerbademinde sekiz botanik çeşit olduğu belirtilmiştir Kükenthal (1936). Günümüzde dört yabancı çeşidi (*esculentus*, *leptostachyus*, *macrostachyus* ve *hermani*) bilinmektedir. Yerbademinin dikimi, insanlık tarihinin ilk çağlarına uzanmaktadır; Mısır mezarlarında ve ilk çağların hanedanlarının lahitlerinde bile yumruların var olduğu bilinmektedir.



Şekil 2. Eski ürün temizleme aleti

Araştırmacılar, Eski Mısırlılar tarafından ödüllü bir yiyecek olarak kabul edilen yerbademinden bahsetmektedirler. Orta Çağ başlangıcı ile Mısır ve Kuzey Afrika tarafında üretilmeye başlanmış, VII. yüzyıl ile birlikte İslam ülkelerinde, Sicilya ve Akdeniz Bölgelerinde yerbademi dikimi genişlemiştir (Şekil 2; 3 ve 4).



Şekil 3. Ürün temizlemede el işçiliği



Şekil 4. Ürün temizleme aleti ve el işçiliği

Yerbademi aroması, badem veya fındığınkine benzemektedir. Kimyasal bileşiminde %20.1-41.7 nişasta, %20.9-30.2 yağ, %10.6-20.2 şeker ve %5.1-15.1 düzeyinde ham lif bulunmaktadır (Karababa, 2001). Akdeniz ülkelerinde ve özellikle İspanya'da yumruları insan gıdası olarak kullanılmaktadır. Tüketimi genellikle taze, suda ıslatma, kurutma ve kavurma şeklinde olmaktadır. Buna ek olarak dondurma üretiminde tat verici olarak kullanılmakta, kavrulmuş yerbademi parçaları bazı zamanlar bisküvi ve diğer fırın ürünlerine eklenebilmektedir (Anonim, 2014). İspanya'da horcata'nın ana maddesi olması dışında, yerbademinin dünyanın diğer birçok bölgesinde farklı kullanım alanları da mevcuttur. İngiltere ve Fransa'da tatlı yapımında yerbademi kullanılırken, İtalya ve Mısır'da insanlar daha çok yiyecek amaçlı kullanılmaktadır. Kuzey Nijerya, Gana ve Togo'da yumruları şeker elde etmek amaçlı yetiştirilmektedir. Yağından çok yüksek kalitede biyoyakıt elde edilebilmektedir. Yaban hayatı ve hayvan besleme gibi kullanımı da bulunmaktadır. Pascual ve ark. (2000) yerbademinin zeytinyağına eşdeğer, yüksek kaliteli bir yağ niteliğinde ayrıca iyi bir nişasta kaynağı olduğu ve içeriğindeki antioksidanlar sebebiyle kanser önleyici özelliklere sahip olduğunu belirtmişlerdir.

Yerbademi, Türkiye'de sadece Adana'da, Doğu Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü'nde çeşit geliştirme kapsamında sınırlı miktarlarda üretilmekte ve ticari olarak değerlendirilmemektedir.

2. Ekonomik Önemi ve Kullanım Alanları

Yüzyıllardan beri İspanya'da üretilmekte olan yerbademi, 1795 yılında 15 ha iken, dikkate değer ticari üretimin 1970'li yıllardan sonra (1970-1980 arası) olduğu bilinir. Aynı dönemlerde hasat mekanizasyonu ile ilgili gelişmelerle insan iş gücü gereksinimi azaltılarak girdi maliyetlerinde azalma görülmüştür (Anonim, 2002). 1981 yılı sonrası maksimum üretime ulaşıldıktan sonra kayda değer artışın akabinde bu mahsul için ayrılmış alanlarda bir durgunluk ve stabil bir üretim alanına ulaşılmıştır (Pascual, 2002).



Şekil 5. Yerbademi sütü ve danesi

İspanya Tarım Bakanlığı'nın 1994 yılı verilerine göre, 1985-1994 yıllarında yerbademi üretimi yaklaşık 600 hektar alana ulaşmış ve yine o tarihlerde 1 819 ton ihracatı gerçekleşmiştir. 2014 yılı fiyatı ile yaklaşık 1.73 TLkg^{-1} (İspanya parası olarak 100 ptskg^{-1}) olarak satılmıştır (MAPA, 1997). Bu değerler İspanya'nın kuzey kesimlerinde toplam ekili alan ile karşılaştırıldığında önemsiz görünebilir ancak Valensiya kültüründe yerbademi üretiminin önemli olduğu vurgulanmaktadır. Ayrıca Valensiya'lı bazı çiftçiler horchata için yerbademi dikimine en az bir yıl kendi topraklarını ayırmayı düşündüklerini ifade etmişlerdir. Son zamanlarda dünya çapında; İspanya haricinde, başka yerlerde de üretim ve çalışmalar tespit edilmiştir. İspanya'nın, bu ülkelerden ve Fildişi Sahili gibi yerlerden yılda 2 000 ton yumru ithal ettiği ifade edilmektedir (MAPA, 1997). Günümüzde İspanya'da yetiştirilen bu bitkinin ana kullanımı "horchata" olarak bilinen bir içecektir. Toplam üretimin küçük bir yüzdesi çerezlik olarak tüketilmektedir. Yapılan incelemelerde İslam kültüründe serinletici içecek olarak bilinen xufes'in mevcut horchata olduğuna dair yazılı kanıtlar vardır (Pascual, 2002).

Ceviz ve badem gibi doğrudan çerezlik olarak tüketilebilen kuru yumrular bisküvi yapımında ve unlu gıdalarda kullanılabilen, yumrular istenilirse çiğ ya da kurutularak, suda ıslatılarak ya da kavularak yenilebilmekte, öğütülmüş yumrular kahveye tat verici, dondurmaya aroma artırıcı olarak eklenebilmekte, fosfor ve potasyum elementleri ile C ve E vitaminlerince de zengin içerikli olmaları nedeniyle enerji verici içeceklerin yapımında kullanıldığını belirtilmektedir (Şekil 5.). Ayrıca iyi bir yemeklik yağ olarak kullanılabilir. Aynı zamanda yüksek yanma noktası (247°C) özelliği nedeniyle hintyağının kullanımına benzer şekilde yüksek devirli motorlarda da kullanılabilirliği belirtilmektedir. Akdeniz ülkelerinde yiyecek olarak kullanımının yanı sıra ilaç ve parfümeri endüstrisinde, ABD’de ise piliç, hindi ve balık yemi olarak tercih edildiği vurgulanmıştır (Nazlıcan, 2007).

3.Taksonomisi ve Botanik

Yerbademi, Cyperaceae familyasından, Cyperus, cinsinden *Cyperus Esculentus* olarak tanımlanmıştır (Martorell, 1994). Yaprakları uzun, çok yıllık, otsu bir bitkidir. Yaprak üstleri tüm ve pürüzsüz, ucu sivri, rengi yeşil, kırıç ve kapalı, bir salkım olarak şemsiye görünümlü olabilmekte (bir pisipisi bitkisi gibi) tepesinde 7 yapraklı bölünmüş her yaprağın uzunluğu 15-25 cm ve yaprak genişlikleri 1.5-3 mm’dir (Şekil 6.).



Şekil 6. Yerbademi yeşil kısmı



Şekil 7. Yerbademi danesinin genel görünüşü

Yeşil kısmın boyu genellikle 40 ila 80 cm’ye kadardır. Bazen 100 cm’ye ulaşabilir, yumrusu meyvesidir (Şekil 7.). Meyveler rizomlar ile birbirine bağlıdır. Meyveler oluşmadan rizomlar yaklaşık 0.8-1.5 mm ile düzensiz şekilli bir ahenk bulunmaktadır. Kökler, çok uzun ve yaklaşık 2 metre olup 1 mm kalınlığında rizomlar vardır, yumruları uçların şekillendirilmesini verir.

Yumru şekilleri, 0.9-1.6 cm uzunluğunda ve 0.7-1.1 cm çapında, küresel, oval veya uzun olabilir, genellikle bu ölçüleri aşan, ancak ortalama ağırlığı 0.45-1.0 g arasındadır. Yumrularda koyu renkli ve üzerinde 4-6 enine hatları vardır (Şekil 8). Bu hatlar daha çok veya daha az da olabilmektedir. Araştırmalara göre düğümler farklı görünüm vermektedir ve görünür düğümleri ortalama sayıları çoğunlukla 4.8 ve 5.1 arasında olduğu vurgulanmıştır. Yeşil aksamı, soğuktan etkilenir çünkü yerbademi bahar aylarında ortaya çıkar. Yumrular genelde yavrulaması için en az 12 °C sıcaklık gerektirir. Sarı tipi, kumlu balçık toprakta adapte olmuştur; ayrıca killi topraklarda da olumlu yanıt verdiği belirtilmektedir (Anonim, 2014).



Şekil 8. Yerbademinin köksap ve danesi

Bir yumrunun 25 ile 150 bitki üretebildiği vurgulanmıştır. Bu durumda, bir yumrunun kapladığı alan tüm çapı 2.1 m ve 0.23 m derinliğinde bu alanda, 1 900 bitki ve 6 900 yumru ürettiği ifade edilmiştir. Valensiya yetiştiricileri yerbademi yumrularını "Ametlla," yuvarlak yumrular ve "Largueta," uzun yumrular olarak iki şekilde etmektedir (Anonim, 2014).

4. Mekanizasyon ve ürün yönetimi

4.1. Toprak Hazırlığı:

Yerbademi, en uygun kumlu balçık ve kumlu doku topraklarda yetiştirilmektedir. Killi toprakta, yumruların tadı daha az lezzetli, kalın kabukludur (Anonim, 2014).



Şekil 9. Toprak hazırlığı (sırt yapımı)

Tohum yatağı hazırlığı için, önceki bitkileri (yerfıstığı, patates, soğan, enginar, kök ve yumrulu vb.) yüzey atıklarını (kalıntılarını) parçalamak ve zemini mümkünse

toprak frezesi ile yüzeysel olarak işlemek gerekmektedir. Ekim öncesi Nisan ayında toprak kültivatör ile işlenir. Daha sonra sırt listeri ile sırtlar hazırlanır (Şekil 9.).

Bu işlem için zaman kısa ise sadece bir freze ile yapılabilir. Toprak kuru ise ve zaman da varsa tav için bir sulama yapılabilir, tarla tava gelene kadar sulama yapılarak, bir yatay freze ile toprak işlenir.

Yabancı ot mücadelesi için toprak solarizasyonu etkili bir yöntem olarak belirtilmektedir. Örtü malzemesi olarak, 0.125-0.1mm kalınlığındaki siyah şeffaf polietilen malzeme kullanılabilir. Toprağın solarizasyon etkinliği; ısı, zaman, örtü malzemesinin serilmesine bağlı olduğu ifade edilmektedir. Yaklaşık olarak 4-6 hafta polietilen malzeme ile kaplı olması önerilmektedir. Bu malzemenin zemini ısıttığı ve sıcaklığı 45-50 °C yükselttiği dolayısıyla ısı toprakta bulunan yabancı ot tohumlarını ve hastalıkları etkilediği belirtilmektedir (Anonim, 2014).

4.2. Dikim

Dikim, Nisan ayında toprağın kültivatör ile ön işlemeden sonra “kuru” ya da “tavlı” alanlara hassas ekim makinası ile yapılmaktadır. Sırt dikimlerde, sıra üzeri 15-20 cm sıra arası 55-60 cm ile derinlik olarak 4-8 cm arasında değişebildiği ancak 10 cm derinlikte yumrular çıkış yapmakta sorun olabildiği belirtilmektedir. Dikim normu olarak yaklaşık 4-5 kgda⁻¹ yumru kullanılabilir, dikim öncesi yumruların suda bekletilmesinin çimlenmeye faydalı olduğu ifade edilmiştir (Anonim, 2015) (Şekil 10.).



Şekil 10. Tohumluk yerbademi

4.3. Gübreleme

Toprakta yeterli miktarda N ve K varsa ve eğer organik madde ile makrobesleyiciler yeterli ise gübreleme gereksizdir. Bu sebeple yerbademi yetiştiriciliğinde genellikle hemen hemen gübre uygulanmaz ya da çok az miktarlarda uygulanır.



Şekil 11. Sırtlar arası gübreleme dönemi

Gübreleme yapılması durumunda ise verim artmaktadır. Bu nedenle, genel toprak yapısını iyileştirmek amacıyla prensip olarak önerilmektedir. Bu durumlarda bitkinin hangi vejetatif dönemde olduğu önemlidir (Şekil 11.). Azotlu gübreleme ile bir katkı yapmak fayda sağlayabilir. Genel olarak potasyum ve nitrat temin edilmesi (genellikle 15:15:15 gübre kompleksi) verimi olumlu yönde değiştirmiştir. Yapılan çalışmalarda (Pascual ve Marolo, 1982; Pascual ve ark., 1994), 240-35-300 kg/ha⁻¹ NPK uygun görülmüştür. Valensiya çiftçileri sıvı gübre ve diğer gübrelerin kullanımı ile yumruların sayısı ve boyutunu artırdığını gözlemlemişlerdir.

4.4. Kültürel Çalışmalar ve Yabancı Ot Kontrolü

Yerbademinin, ilk filizlenme çıkışı kötü olabilir bu nedenle el ile veya mekanik yöntemlerle müdahale yapılmasının birçok fayda sağlayacağı belirtilmektedir. Yetiştiriminin ilk dönemlerinde yabancı otlar ile mücadelenin zorlaştığı ve düzensiz bir ortam oluştuğu ifade edilmiştir (Şekil 12.). Sırtların düzgün yapılması ve yabancı ot kontrolünün yapılmasının hasat işinde kolaylık sağladığı belirtilmektedir.



Şekil 12. Klasik kültürel çalışma örneği

Yabancı otların kimyasal mücadele ile ya da mekanik mücadele ile yok edilmesi önerilmektedir. Bazı çiftçiler kimyasal ilaçlarla, bazıları makina ile bazılarının da elle yabancı ot mücadelesi yapıldığı belirtilmektedir. Yaygın olan kontrol yöntemi, kimyasal

mücadele ile yabancı otları yok etmek olduğu vurgulanmıştır. Aksi takdirde verimi azaltabildiği gibi kayıpları da artırabilmektedir.

Yerbademinde, kimyasal ve biyolojik mücadele ile yabancı otları yok etmek amacıyla uygulama öncesinde yumrulara hem kimyasal hem de biyolojik olarak zarar vermeden kontrollü yabancı ot ilacı uygulanabileceği ifade edilmektedir. Esas sorun olarak *Portulaca oleracea*, *Amaranthus* gibi türlerin varlığını belirterek, fazla kültürel faaliyetlerle otların mücadele ile yok edilebilir, otlar filiz aşamalarında hala zaman varken veya büyümeden herbisit uygulamak ya da filizlenme sonrası kullanılarak kontrol edilebileceği belirtmektedir (Pascual ve Marolo, 1982; Pascual ve ark., 1994).

4.5. Sulama

Yerbademinde, yağış miktarı ve mevsim sıcaklıkları sulama sayısını etkileyen parametrelerdir. Klimatoloji ile gerekli sulamaların sayısı tespit edilebilir, bitkinin gelişme dönemlerine göre, ilk bir aylık zamanda haftada bir, Temmuz ve Ağustos'da sulama sıklığı iki haftada bir ve Eylül ayında genel olarak bitkinin yeşil aksamı "samani" renginde sararmaya yaklaştığı tarihe kadar sulama yapılabilmektedir (Şekil 13.).



Şekil 13. Karık usulü sulama

Gelişme dönemi boyunca 10 ila 15 sulama yapılabilir. Sulama karıkla yapılmaktadır. Yerbademi bitkisi bol su istediği, 15-16 gün arayla, çeltikte yapıldığı gibi dikim alanının etrafı tava şeklinde kapatılıp bolca su verilmelidir. Parselde kalan su boşaltılmazsa daha iyi olacağı, sezon boyunca en az 6-7 kez sulama gerekebileceği ifade edilmiştir (Anonim, 2015).

4.6. Hasat

Yerbademi hasadı İspanya'da genellikle Kasım-Aralık arasında yapılmaktadır. Ancak hasat duruma göre Ocak ayına kadar ertelenebilmektedir. Yumrular sökülmeden önce; yaprakların kurutulması ya da yakılması, iyi bir sonuç almak için önemli olduğu ifade edilmiştir (Şekil 14.). Harmanlamadan önce bitkilerin havalı sistem ile yabancı otlardan, ginoforlardan ve diğer atıklardan temizlenmesi gerekmektedir. Yumrular alınmadan önce, yaprakların kurutulması ya da yakılması, iyi bir sonuç almak için önemlidir (Anonim, 2014).



Şekil 14. Hasat sonrası sapların yakılması



Şekil 15. Hasat makinası ile ürün toplama



Şekil 16. Hasat ve nakliye işlemleri

Hasat makinası, bir traktör ile iki sıra çekerek gerçekleştirilir; önce yumrular (bir bütün gövde) silindirik bir hazneye aktarılır, hazne döndürülerek çevrilir (Şekil 15.). Köksaplar ile yumrular ayrılmakta ve silindirin diğer ucunda toplanan ürün ikinci eğimli döner silindir içine oradan da römorka aktarılır (Şekil 16.).

Yerbademi taşlardan ve diğer yabancı maddeleri uzaklaştırmak için yıkanmaktadır. Yaklaşık 4-6 saat boyunca kurumaya bırakılır. Kuruma sonrası hektar başına 15 ile 18 ton arasında üretim elde edilmekte ve nadir durumlarda, verim 22 tona ulaşabilmektedir. Kuru ağırlık başlangıç ağırlığının yaklaşık %60'dır. Yani %40 kayıp ve nem vardır. Kaliteli bir ürün için kurutma işlemi yapılmalıdır. Yerbademi satışı, yıkadıktan hemen sonra ya da %35-40'luk bir kilo kaybı meydana geldiği kurutma işlemi sonrası yapılabilir. Geleneksel yöntemler ya da bu amaçla özel olarak inşa edilen

yerlerde, yumrunun yığın katman kalınlığı 10-20 cm olacak şekilde ve yeterli hava tahliyesi ile kurutma işlemi yapılmakta. İyi bir kurutma yapmak ve hastalıkları önlemek için sürekli daireler şeklinde ürünü karıştırmak gerekmektedir. Literatüre göre bu işlemin ilk aşamada günde iki kez yapılması gerektiği vurgulanmıştır.

4.7. Hastalıkları ve Zararlıları

Yerbademi, birçok ülkede iyi bilinen bir üründür. Bitki sağlığı sorunları incelendiğinde, erken zamanda büyüme, yeşil aksam hastalıkları ve üretim üzerinde olumsuz etkisi ile ortaya çıktığı vurgulanmıştır.



Şekil 17. Danelerin ölçülendirilmesi

Ana zararlı olarak iki tür tespit edilmiştir “*Bactra lanceo* Hb.” ile “*Bactra furfurana* Haw”dır. Bu zararlılar ciorpirifos, klorpirifos metil, metornilo, diazinon, sipermetrin, vb. ilaçlar tarla pülverizatörleriyle uygun dozlarda uygulanarak kontrol edilebilir (Garcia-Baudin ve ark. 1979). Ayrıca yumruları kemirerek önemli zarar veren tel solucanlar olabilir. Bunlar için genellikle carborfuran, klorpirifos vb. insektisitlerin toprak uygulamalarında iyi sonuçlar verdiği bilinmektedir. Yumruların depolanması ve kurutulması sırasında *Tribolium Confusum*, *Coleoptera*, *dominica*, *Rhizopertha* ve *Carpophilus hemipterus*, bazı kelebekler gibi *Ephestia kuehniella* kadar sık zarar verebilir. Bu durumlar için fosfid alumunio cambras dezenfeksiyonu, foxim, pirimifos metil vb. önerilmektedir.

Yumrular siyah çürük (kara pas) hastalığı denilen bir hastalıktan dolayı siyahımsı görünüm sergiler. Etken madde olarak “*rosellinia necatrix*” hastalığını izole eden ilaçlar kullanılabileceğini ifade edilmiştir. Ayrıca bu tür hastalıklardan gelebilecek sorunlardan dolayı solarizasyon, yumrular için ise bir kazanda yıkamak suretiyle etkilenen kökleri uzaklaştırarak dikim aşamasındaki alet ve ekipmanların bakımı sağlıklı olması önerilmektedir (Garcia-Jimenez ve ark. 1998a). Ayrıca *Rhizoctonia* sp. dikkat çekilmiştir. Bu hastalık hangi topraklardan kaynaklandıysa kontrolde tutmak için solarizasyon uygulanmasını ve etkilenen yumruların yıkanmasını, etkilenen köklerin uzaklaştırılarak hem de bakım onarım işlemleri için sağlıklı bir dikim malzemelerin kullanımı önerilmektedir (Garcia- Jimenez ve ark. 1998b).

4.8. Sağlık Açısından

Horchata, Valensiya'da tipik bir alkolsüz içecek olarak tüketilir. Ciperaceae ailesine ait olan bir bitkidir. Bu yumru içecek olarak çok tüketilmesine rağmen kuru yemiş olarak da tüketilebilir. Bu alanda sağlık açısından reaksiyonlar istisnai durumlar tarif edilmiştir. Sağlık açısından ve alerji sendromu incelenmiştir.

Yerbademinin, farklı insanlarda 3 test ile (solunum yetmezliği, alerjik astım gibi, yüz ödemi, kurdeşen ve baş dönmesi vb) gerçekleştirilen ve 20 standart meyve ile kıyaslama yapılan yerbademinin sağlık açısından testi yapılmıştır. Herhangi bir olumsuz bulguya rastlanmadığı belirtilmiştir (Jordá ve ark. 2013).

Yerbademinin en fazla üretilip ve tüketildiği İspanya'da kan dolaşımını hızlandırması nedeniyle kalp hastalıklarına ve özellikle yüksek lif içermesi nedeniyle de kolon kanserine karşı koruyucu olarak tüketildiği bildirilmektedir (Nazlıcan, 2007).

5. Sonuç ve Öneriler

Dünya'da birçok ülkede yerbademinin tarımı ülkelerin kendi koşullarına göre mekanize olmuş, üretimi bilinçli bir şekilde yapılabilmekte iken Türkiye için yeni bir ürün olan yerbademinin üretimi çok kısıtlı ve istenen düzeyde değildir. Özellikle hasat döneminde yoğun bir işgücüne ihtiyaç duyulması, iklim ve toprak yapısına uygun bir hasat-harman makinasının olmaması bir dezavantaj olarak söylenebilir.

Türkiye'deki üretim, bazı nedenlerden dolayı sınırlı bir alanda yapılabilmektedir. Birçok bitkiye, nişasta, yağ ve şeker içeriği bakımından alternatif ya da münavebe bitkisi olabilecek yerli tescil (Sarışeker ve Balyumru) çeşitlerinin olmasına rağmen mekanizasyon kaynaklı problemlerden dolayı üretimi yapılamamaktadır.

Yerbademi bitkisi her ne kadar İspanya gibi ülkelerde aranılan bir bitki olsa da birçok ülkede yapılan araştırmalar ve pazarının oluşması sonucu artık bilinen bir ürün olarak yer almaktadır.

Türkiye'de birçok yerde yetiştirilebilecek bir bitkidir. Yetiştirme süresi olarak (Nisan–Eylül) 5-6 ay, sıcaklık ve su isteğinin fazla olması, kumlu topraklarda daha iyi yetişmesi gibi kısıtları vardır. Bunun yanı sıra yoğun su isteği ve buna bağlı olarak sulama işçiliği gibi sorunlar dikkat çekmektedir. En önemli sorunlardan bir tanesi hasat ve harmanlama dönemidir. Birçok ülkede bu soruna kendi koşullarına göre çözüm

üretilmiştir. Ancak Türkiye’de yerbademine yönelik toprak işleme ve dikim işleri ayrıca hasat mekanizasyonu konusunda herhangi bir çalışma yapılmamıştır.

Mekanizasyon sorunlarının çözülmesi ile birçok ürüne alternatif olarak yetiştirilebilecek bir bitki olduğunu söylemek mümkündür. Ayrıca bu tip alternatif ürünlerin ıslah çalışmaları ile birlikte uygun makina ve ekipmanların geliştirilmesi ülkeye ekonomik açıdan fayda sağlayacaktır. Kaliteli ürün ıslah çalışmalarının yanı sıra uygun makina geliştirme; hem ülke çiftçisine hem de bu tür üretimleri yapan ülkelerin makina ihtiyaçlarını karşılayabilecek alternatif makinalar büyük bir açığı kapatacaktır.

6.Kaynaklar

- Anonim. (2002). http://www.magrama.gob.es/ministerio/pags/biblioteca/revistas/pdf_agriFagri_2002_838_294_298.pdf (Erişim 13/10/2014).
- Anonim. (2014). http://tresproblemas.sdsu.edu/tres_problemas_coquillo05.html (Erişim 18/09/2014)
- Anonim. (2015). Doğu Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü. Tescilli Çeşit Kataloğu. Adana.
- De Vries, F. T. (1991). Chufa (*Cyperus esculentus*, *Cyperaceae*): A weedy cultivar or a cultivated weed? *Economic Botany*, 45:27-37.
- Garcia-Baudin, J. M., Albajes, R., & Sarasua, M. J. (1979). Trabajos preliminares de la cria artificial de *Bactra* sp., parsito de la Juncia (genero *Cyperus*). *Anales. INIA Ser. Prot. Veg*, 10:127-135.
- Garcia-Jimenez, J., Busto, J., Vicent, A., Sales, R., & Armengol, J. (1998a). A tuber rot of *Cyperus esculentus* caused by *Rosellinia necatrix*. *Plant Disease*, 82:1281.
- Garcia-Jimenez, J., Vicent, A., Busto, J., Moya, M. J., Sales, R., & Armengol, J. (1998b). Uso de la termoterapia para el control de la podredumbre negra de la chufa (*Cyperus esculentus* L.) causada por *Rosellinia necatrix* Prill. *Actas del III. Congreso de la Sociedad Espanola de Agricultura Ecologica SEAE*, 157-166.
- Jordá, P., Alba, Fernández., & Calderón, R.J. (2013). Alergia a la horchata de chufa. *J Investig Allergol Clin Immunol*, 23(2):165-203.

Karababa, E., Coşkuner, Y., & Nazlıcan, A. N. (2001). Chufa yumrusunun (*Cyperus esculentus L.*) kimyasal bileşimi ve teknolojik değerlendirilmesi. Gıda Dergisi, 26(4):243-246.

Kükenthal, G. (1936). Cyperaceae, Scirpoideae. Cypereae. Pages 116-121 in A. Elder. Das Pflanzenreich 4. 20. Verlag Engelman, Leipzig.

M.A.P.A (Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentacion). (1997). Anuario de estadística agraria M.A.P.A., Secretaria General Técnica. Madrid. Spain.

Martorell, E. (1994). Producción de inflorescencias, semillas y poder germinativo de las mismas en diversos clones de chufa (*Cyperus esculentus L.*). Trabajo Final de Carrera EUITA. UPV.

Nazlıcan, A. N. (2007). Yağ, nişasta ve şeker üretiminde yeni bir alternatif: yerbademisi. Agroskop Tarım Gıda Hayvancılık Dergisi, 1(1):54-55, Adana.

Pascual, B., & Maroto, J. V. (1982). The productive response of the chufa crop to different mineral fertilizer combination and determination of fertilizer extraction and its evolution over the chufa cycle. XXIst International Horticultural Congress. Abstracts Vol. 1. 1607.

Pascual, B., Marolo, J. V., Lopez-Galarza, S., Castell, V., & Bono, M. S. (1994). Fertilization, nutrition and productive response on chufa crop (*Cyperus esculentus L.*). XXIVth international Horticultural Congress, 183.

Pascual, B., Maroto, J. V., Lopez-Galarza, S., San Bautista, A., & Alagarda, J. (2000). Chufa (*Cyperus esculentus L. var sativus Boeck*): An unconventional crop. Studies related to applications and cultivation. Economic Botany, 54(4):439-448.

Pascual, B. (2002). Agricultura revista agropecuaria, ISSN: 0002-1334