

ISIRGANOTU (*Urtica* spp.)'NUN EKONOMİK ÖNEMİ VE TARIMI

Ali Kemal AYAN Ömer ÇALIŞKAN

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Bafra Meslek Yüksek Okulu, Bafra, Samsun

Cüneyt ÇIRAK

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Samsun

Geliş Tarihi: 01.06.2006

Özet: Isırganotu (*Urtica* spp.) ülkemizde tarla, yol ve orman kıyılarında doğal olarak bulunan ve dızlağan, ağdalak, dalagan, ısırgı gibi yöresel adlara sahip tek veya çok yıllık otsu bir tıbbi bitkidir. Özellikle Karadeniz Bölgesinde çok yoğun olarak yayılış gösteren bitki kimyasal içerik yönünden oldukça zengin olup yüzyıllardan buyana; ilaç, gıda, lif, boya ve kozmetik olarak kullanılmaktadır. Günümüzde ısırganotu üzerindeki tıbbi çalışmaların sayısı ve hazırlanan farklı formlardaki farmakolojik ürünlerin satış değeri dünya genelinde her geçen gün artmaktadır. Ülkemizde ise bu bitki özellikle çok hızlı ve sorunsuz yetiştiği Karadeniz Bölgesinde alternatif ürün olabilir, verimsiz tarım arazilerini daha iyi değerlendirmek, çevreye uyumlu tarımsal üretim yapmak, toprak erozyonunu önlemek, yeni sanayi ve istihdam alanları geliştirmek için tarım sistemi içerisinde yer alabilir.

Anahtar Kelimeler: Isırganotu, tıbbi bitki, alternatif ürün.

ECONOMICAL IMPORTANCE OF STINGING NETTLE (*Urtica* spp.) AND ITS CULTIVATION

Abstract: Stinging nettle (*Urtica* spp.) growing in border of field, road and forest naturally and having local nouns such as dızlağan, ağdalak, dalagan, ısırgı is annual or perennial herbaceous medicinal plant. The plant which have found in Black Sea region as large populations is very rich in terms of chemical constituents and has been used as herbal medicine, food, fiber, colour agent and cosmetic for many centuries. The number of scientific studies on stinging nettle and market values for different kind of pharmacological product derived from this plant has increased recently. It may be an alternative crop for Black Sea Region which is suitable for stinging nettle production and can be included to agricultural production program for environmentally harmonious agricultural production, eliminating the soil erosion and producing new industry and employment areas.

Key Words: Stinging nettle (*Urtica* spp.), medicinal plant, alternative crop.

1. GİRİŞ

Doğal ürünlerden insanların giyim, gıda ve tedavi ihtiyaçlarını karşılama istemleri insanlık tarihi kadar eskidir (Rates, 2001). Endüstriyel devrim, organik kimya, tekstil ve ilaç sanayinin gelişimi ile sentetik ürünler ön plana çıkmıştır (Çırak ve Kevseroğlu, 2004). Günümüzde ise sentetik ürünlerin sakıncalarının ortaya çıkması ile yeniden organik kökenli tedavi, tekstil ve gıda konusunda arayışlar başlamıştır (Yue ve Shu, 1998). Bu arayışların en önemli doğal kaynaklarından biri olan ısırganotu (*Urtica* spp.) her iki yarım kürenin tropik ve subtropik bölgelerinde yetişmektedir. Bünyesindeki çok yönlü kimyasal zenginliklerden dolayı tüm bitki kısımları geçmişten günümüze halk hekimliği, gıda, boya, lif sanayi, gübre ve kozmetik amaçlarla kullanılmaktadır (Manganelli ve ark., 2005). Isırganotu ülkemizde açık ormanlık alanlarda, nehir ve yol kenarlarında, terk edilmiş kullanılmayan alanlarda kendiliğinden yetişen bir bitkidir (Davis, 1988). Anadolu'daki yöresel adları dızlağan, cızlağan, cızgan, dalagan, cınçar, ağdalak, ısırgı ve ısırganotudur (Baytop, 1999). Isırganotu, içerdiği birçok farmakolojik etkili metabolitin yanı sıra diğer tıbbi bitkiden farklı olarak ağırlığının % 17'sini oluşturan yüksek kalitede gerilmeye dayanıklı zarif, hafif, uzun ve dirençli liflere sahiptir. Bu özellikleri ile ısırganotu hem bir tıbbi bitki hem de bir

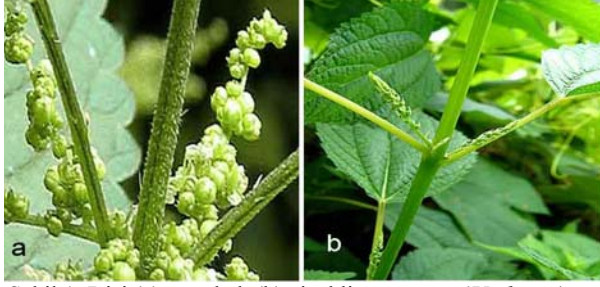
lif bitkisi olarak değerlendirilmesi noktasında büyük bir potansiyele sahiptir.

2. BİTKİSEL ÖZELLİKLERİ VE BİYOLOJİSİ

Isırganotugiller familyası (Urticaceae) Urticales takımı içerisinde, her iki yarım kürenin tropikal ve subtropikal alanlarında yaygınlaşan geniş bir gruptur. Mabberley (1997) ısırganotugiller familyası içinde 48 cins ve 1050 türü listelemiştir. Cronquist (1981), ısırganotugiller familyasını, genellikle yakıcı tüylü, münferit tohumlu, çoğunda sütsü öz bulunmayan, basit yapraklı ve yabancı tozlaşma gösteren özellikleriyle tanımlamıştır. Yakıcı tüyler tüm bitki geneline yayılmış olup, küresel, çubuksu, yıldızsı, solucansı şekiller gösterirler ve bazı türlerde teşhis edici özellik olarak kullanılmaktadır (Cronquist, 1981). Aynı bitki üzerinde yaprak koltuklarında meydana gelen çiçekler ya erkek ya da dişidir. Erkek çiçekler 5 stamenlidir. Dişi çiçekler 4 ya da 5 taç yaprağın birleştiği karpel bir ovarie sahiptir. Bu zayıf çiçekler dikkat çekici değildir ama çiçeklerin düzeni türler için teşhis edicidir (Coile, 1999). Şekil 1' de *U. dioica* türüne ait erkek ve dişi çiçekli bitkiler görülmektedir.

Isırganotugiller familyasındaki bitkilerin büyük bir kısmı çok yıllık olup, diğerleri ise tek yıllık gelişim göstermektedir. Genelde otsu habitusa sahip olmakla birlikte çalı formunda olanları da mevcuttur.

Dünyanın birçok yerinde yayılış göstermiş olan *Urtica* cinsinin önemli bazı türleri ve doğal yayılış alanları Çizelge 1’de görülmektedir.



Şekil 1. Dişi (a) ve erkek (b) çiçekli ısırganotu (*U. dioica*)

Çizelge 1: Dünya genelinde yayılış gösteren bazı *Urtica* türleri ve yayılış alanları (Woodland, 1982).

Türler	Yayılış alanları
<i>U. angustifolia</i>	Çin, Japonya, Kore
<i>U. ardens</i>	Çin
<i>U. atrichocaulis</i>	Himalayalar, Güneybatı Çin
<i>U. atrovirens</i>	Batı Akdeniz
<i>U. cannabina</i>	Batı Asya
<i>U. chamaedryoides</i>	Güneybatı Amerika
<i>U. dioica</i>	Avrupa, Asya, Kuzey Amerika
<i>U. dubia</i> (Geniş yapraklı ısırganotu)	Kanada
<i>U. ferox</i> (Ağaç ısırganotu)	Yeni Zelanda
<i>U. fissa</i>	Çin
<i>U. galeopsisifolia</i>	Merkez ve Doğu Avrupa
<i>U. hyperborea</i>	Himalayalar
<i>U. incisa</i> (Çalı ısırganotu)	Avustralya
<i>U. laetivirens</i>	Japonya, Mançurya
<i>U. morifolia</i>	Kanarya adaları
<i>U. parviflora</i>	Himalaya
<i>U. pilulifera</i> (Romen ısırganotu)	Avrupa
<i>U. platyphylla</i>	Çin, Japonya
<i>U. pubescens</i>	Güneybatı Rusya
<i>U. rupestris</i>	Sicilya
<i>U. sondenii</i>	Güneydoğu Avrupa, Kuzey Asya
<i>U. taiwaniana</i>	Tayvan
<i>U. thunbergiana</i>	Japonya
<i>U. urens</i> (Bodur ısırganotu, tek yıllık ısırganotu)	Avrupa, Kuzey Amerika

Baytop (1963)'ün bildirdiğine göre Anadolu'da *U. urens*, *U. pilulifera* ve *U. dioica* türleri bulunmaktadır. Bunlardan *U. urens* ve *U. pilulifera* tek yıllık, *U. dioica* ise çok yıllık özelliktedir. Bu türlerin etki şekilleri ve kimyasal özellikleri birbirine yakındır. Halk hekimliğinde birbirleri yerine ikame olabilmektedirler. Bir başka deyişle kimyasal yapıları benzerlik göstermektedir. Ülkemizde doğal olarak bulunan 3 türe ait resimler Şekil 2’de verilmiştir.

Günümüzde özellikle *U. dioica* ve *U. urens*'e ülkemizin her bölgesinde rastlamak mümkündür. Dış görünüş olarak *U. dioica* daha büyük, uzun ve iri yapılıdır. *U. urens* tek evcikli olmasına karşın dioica

iki evcikli özellik gösterir. Dioica ismi de Latince iki evcikli anlamına geldiği için verilmiştir. Yapraklar boğumlar üzerinde karşılıklı olarak bulunur. Bitki aynı zamanda çok yıllık olup, çok sayıda yan kök meydana getiren rizomlara sahiptir.



Şekil 2. *U. dioica* (a), *U. urens* (b) ve *U. pilulifera* (c) bitkilerinin genel görünüşü.

2. İHTİVA ETTİĞİ BİLEŞENLER

Yaprak yüzeyinde bulunan yakıcı tüylerinde çeşitli kimyasal maddeler bulunmaktadır. Isırganotunun bu yakıcı özelliği formik asit, histamin, serotonin ve kolinden kaynaklandığı bildirilmektedir. Isırganotu yaprakları mineraller, klorofil, amino asitler, lesitin, karetenoidler, flavonoidler, steroller, taninler ve vitaminlerce zengindir. Bitki kökleri scopoletin, steroller, yağ asitleri, polisakkaritler ve izolectin gibi kimyasal maddeler bulundurur (Taylor, 2005).

Isırganotunun temel kimyasal içeriğinde; asetofenon, asetilkolin, aglutinin, alkaloidler, astragalin, butiric asit, kafeic asit, karbonik asit, klorojenik asit, klorofil, kolin, kumarik asit, folasin, formik asit, fridelin, histamin, kaemferoller, koproporipirin, lectinler, lecitin, lignanlar, linoleik asit, linolenik asit, neoolilivil, palmitik asit, pantotenik asit, quersetin, quinik asit, scopoletin, serotonin, steteroller, stigmaterol, suksinik asit, terpenler, violaxanthin, ksantofil bulunur (Taylor 2005).

Isırganotunun kuru maddesi %18 protein, %14.5-17 albüminli maddeler, %2.5 yağlı maddeler ihtiva eder. Tohumlarda % 8-10 civarında sabit yağ bulunur. 1 kg taze bitki 130 mg C vitamini, 730 mg karotin ve oksalat içerir. Yakıcı tüyleri içerisinde karınca asidi, asetilkolin, histamin ve formik asit bulunur. Yapraklar; K, vitamin B1, provitamin A, ürtisin glikozidi, sistosterin, sepi maddeleri, ksantofil, külü ise %6.3 demirtrioksit, silisyum, potasyum, kalsiyum içerir (Koç 2002). Wetherilt (1989)' un bildirdiğine göre bitkinin yaprakları 14.4 mg/100 g α -tocopherol, 0.23 mg/100 g riboflavin, 13 mg/100 g demir, 0.95 mg/100 g çinko, 873 mg/100 g kalsiyum, 75 mg/100 g fosfor, ve 532 mg/100 g potasyum içermektedir.

3. KULLANIM ALANLARI

Urtica cinsine dahil olan ve dokunulduğunda acı veren ısırganotu eski çağlardan günümüze çok çeşitli kullanım alanları bulmuştur. Temel olarak bu kullanım alanlarını, ilaç, kozmetik, boya, lif üretimi, gıda ve gübre olarak ayırmak mümkündür.

3.1. İlaç Olarak Kullanımı

Birinci yüzyılda Yunan hekimler Dioskorides ve Galen ısırganotu yapraklarının diüretik ve laksatif özellikte olduğunu ve astım, akciğer iltihabı gibi hastalıkların tedavisinde kullanıldığını rapor etmişlerdir. Buna benzer olarak ısırganotu hemen her ülkede halk hekimliğinde kullanılmaktadır. Isırganotu yaprakları ve tohumlarının tek başına ya da diğer bitkilerle birlikte diyabet, ekzema, hemoroit, karaciğer iltihaplanması, anemi, romatizma ve prostat kanseri gibi hastalıkların tedavisinde kullanıldığı bilinmektedir (Konrad ve ark., 2000; Leporatti ve Corradi, 2001; Miraldi ve ark., 2001; Petlevski ve ark., 2001). Bitkinin analjezik ve ağrı kesici (Yongna ve ark., 2005), antimikrobiyal (Gülçin ve ark. 2004; Uzun ve ark., 2004), antibakteriyel (Aksu ve Kaya, 2004), tansiyon düşürücü ve antidiyabetik (Newall ve ark., 1996; Ziyat ve ark., 1997; Bnouham ve ark. 2003; Farzami ve ark., 2003), kardiyovasküler (Testai ve ark., 2002), diüretik (Tahri ve ark., 2000), antiemflammatuar (mafsal ağrılarını giderici) (Randall ve ark., 1999) ve antiromatizmal (Riehemann ve ark., 1999) etkilerini bildiren pek çok araştırma mevcuttur.

Bitki ülkemizde de halk hekimliğinde yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Nitekim Şimşek ve ark (2004), Türkiye genelinde yürüttükleri etnobotanik bir çalışma ile ısırganotunun halk arasında kullanım amaçlarını kanser, böbrek rahatsızlığı, solunum yolları rahatsızlığı ve öksürük tedavisi, saç dökümlerini önleme, nefes darlığı, felç, tansiyon, mide ağrısı, romatizma, mantar enfeksiyonları, kemik erimesi, egzama, kadın hastalıkları, hipertansiyon, böbrek taşı düşürme ve hazmı kolaylaştırma şeklinde tanımlamışlardır. Gülçin ve Ezer (2004)'de ısırganotunun halk arasında hemoroit tedavisinde yaygın bir şekilde kullanıldığını bildirmişlerdir. Benzer şekilde Koç (2002)' nin bildirdiğine göre bitkinin haşlanan kök sapları kalbin kuvvetlenmesinde, sirkeli tentürü saç büyümesi ve kepeğe karşı kullanılmaktadır. Ayrıca tohumları ezilip yoğurt ile karıştırılarak şeker hastalığına karşı kullanılmakta; zeytinyağında yaprakların bekletilmesi ile elde edilen tıbbi yağ da haricen kullanılmaktadır. Yine tohumlarından ise idrar söktürücü, müshil, ateş ve bağırsak parazitlerini düşürücü olarak faydalanılmaktadır.

Ancak bitkinin yanlış kullanımı sağlık açısından sakıncalı olabilmektedir. Örneğin, Çalışkaner ve ark. (2004)' ün bildirdiğine göre, mafsal ağrılarını gidermek maksadıyla taze ısırganotu (*U. urens*) yaprağını dilinin üzerine koyup emmek suretiyle tatbik eden bir bayan hastanın dilinde ve boğazında şiddetli ödemler meydana gelmiştir. Bu yüzden bitkinin tedavi maksadıyla kullanımı için mutlaka bir hekime danışılmalıdır.

3.2. Gıda Olarak Kullanımı

Isırganotu türleri oldukça besleyici olup sindirilmeleri de kolaydır. Yapraklar başta demir olmak üzere mineral maddeler, C ve A vitamini

(Mercadante ve Rodriguez-Amaya, 1990; Allardice, 1993), esansiyel aminoasitler, askorbik asit ve çeşitli mineral elementler (West, 2000) ve esansiyel sabit yağ asitleri (Guil-Guerrero ve ark., 2003) bakımından oldukça zengindir. Bitkinin çay olarak kullanımı oldukça yaygındır (Chevallier, 1996). Başka bir ifadeyle Isırganotu faydalı bir besin olup insan gıdası olarak kullanılması birçok araştırmacı tarafından tavsiye edilmektedir (Yarnel 1999, Rafojlawska ve ark 2002, Koç 2002). Besleme değerinin yüksek olması, ısırganotu yaprakları bünyesindeki flavonoidler, klorofiller ve karetonoidler ile onların indirgenme ürünleri, vitaminler, proteinler, mineral maddeler, organik asitler, yağ ve diğer komponentler yönünden zengin içeriğinden kaynaklanmaktadır. Özellikle demir, vitamin ve klorofil içeriği yüksek olmasından dolayı kansızlığa karşı kullanımını tavsiye edilmektedir. Rafojlawska ve ark (2002), Makedonya'dan topladıkları ısırganotu yaprakları analizi sonucunda % 8.3 nem %27.2 protein, %12.5 mineral madde ve % 7 uçucu yağ tespit etmişlerdir. Weatherbee ve Bruce (1979), C ve A vitamini düzeyinin yüksek olmasından dolayı ısırganotunun gıda olarak tüketilmesini tavsiye etmiştir.

Gerek ülkemizde ve gerekse diğer ülkelerde ısırganotudan gıda olarak faydalandığı bilinmektedir. Taze ısırganotu yapraklarının çorba olarak tüketilmesi oldukça yaygındır. Ayrıca yaprak kurutularak kış aylarında da değerlendirilmektedir. Isırganotudan kültürlere göre değişmekle birlikte ısırganotu otlu omlet, ısırganotu çorbası, ısırganotu otlu tavuk köftesi, ısırganotu püresi, ısırganotu otlu lahmacun, gözleme ve ısırganotulu börek gibi birçok yemek yapılmaktadır (Facciola ve Cornucopia, 1990).

3.3. Gübre Olarak Kullanımı

Isırganotunun bünyesindeki mineral madde zenginliği, onun gübre olarak veya çiftlik gübresine katkı sağlayarak organik bitki yetiştiriciliğinde ön plana çıkmasına sebep olmuştur. Özellikle hayvan gübresine demir katkısı sağlamak amacıyla katıldığı bildirilmektedir (Raupp ve Konig, 1996).

Gübre olarak kullanımının yanı sıra bazı bitki zararlılarına karşı koruma sağladığı yapılan araştırmalarla ortaya konulmuştur. Örneğin Öden ve ark. (2004) tütünde görülen orabaş zararlısına karşı yeşil gübre olarak bakla ve ısırganotu ekstraktı kullanmışlar ve kontrol bitkilerinde orabaş % 38 olarak gözlenirken, ısırganotu ekstraktı uygulanan bitkilerde bu oranın % 8.3'e gerilediğini tespit etmişlerdir.

Günümüzde biyodinamik tarım olarak adlandırılan ve toprak sağlığı ile gıda kalitesinin önemini kavranmasıyla ortaya çıkan geliştirilmiş organik tarım sistemi içerisinde ısırganotunun önemli bir yeri vardır. Bitki besleme amacıyla hazırlanacak olan biyodinamik kompostlarda ısırganotunun yanı sıra civanperçemi, papatya, meşe kabuğu, karahindiba ve kediotu gibi bitkilerin kullanılması tavsiye edilmektedir (Diver, 1999).

3.4. Lif Olarak Kullanımı

Isırganotunun eski Yunan medeniyetinde ve Roma'da lif üretimi amacıyla kullanıldığı bilinmektedir. Ayrıca Vikinglerin ısırganotu kumaşını yelken bezi yapımında kullandıkları ve bu kumaşın şiddetli fırtınalarda dahi yırtılmaya ve darbelere dayanıklı olduğu rivayet edilmektedir. Coile (1999)'a göre pamuk bitkisi lif üretimi için popüler olmadan önce en çok kullanılan lif bitkisi ısırganotudur. Dolayısı ile ısırganotu bir lif bitkisi olarak binlerce yıllık bir kullanıma sahiptir ve lifi beklide tüm bitkisel liflerin en uzununu ve en ipeksisidir.

Avrupa'da çok yıllık ısırganotunun (*U. dioica*) 19. yüzyıldan ikinci dünya savaşına kadar yetiştiriciliği yapılmış ve bir lif bitkisi olarak kullanılmıştır (Vogl ve Hartl 2003). Araştırmacılara göre klon varyeteler 20. yüzyılın başlarından beri bilinmekte olup klonların lif içeriği, % 1.2'den % 16'ya, lif verimi ise 0.14'den 1.28 t/da'a kadar değişiklik göstermektedir. Lif hasadı yetiştiriciliğin ikinci yılında başlamakta ve birçok yıl üretim devam etmektedir.

Avustralya'da organik tarım yapılan bir çiftlikte 5 çeşit lif ısırganotunu yetiştiriciliğinin yapıldığı çalışmada, 2. ve 3. yıl yapılan hasatlar neticesine göre, lif verimi 2. yıl 335-411 kg/da, 3. yıl 743-1016 kg/da arasında değişmiştir. Klonların lif kaliteleri arasında farkın önemsiz olduğu tespit edilmiştir. Lif kalitesi içerisinde; lif kuvveti, lif elastikiyeti, lif inceliği ve uzunluğu kıstasları ele alınmıştır. Ayrıca gövdenin alt ya da üstündeki lif içeriği heterojenlik göstermiştir (Vogl ve Hart 2002).

Günümüzde Almanya'da yürütülen çalışmalarla ısırganotu liflerinin tekstil endüstrisinde kullanımı yeniden gündeme gelmiştir. Çünkü ısırganotunun lif üretimi için yetiştirilmesi ile üretici verimsiz marjinal topraklarını kullanarak, üretim yapacak ve böylece yeterince değerlendirilemeyen marjinal alanlar tarıma kazandırılması ve ısırganotu lifinin işlenmesi aşamasında çevreye zarar verilmediği için tekstil endüstrisine organik olarak üretilmiş liflerle yeni bir soluk getirilmesi mümkün olacaktır. Ayrıca, doğal ürünlere yönelmiş olan tüketiciler için kaliteli bir alternatif sunulmuş olacaktır.

Saplarından lif elde edildikten sonra geriye kalan kısımları gıda ve hayvan yemi olarak kullanıldığı gibi kozmetik ve ilaç sanayinde de değerlendirilebilir. Ayrıca biyodinamik ziraat alanlarında kullanılması da mümkün olabilir.

3.5. Boya Olarak Kullanımı

Isırganotu köklerinden sarı renkli boya elde edilmektedir. İhtiyaç duyulan alanlarda kök boya olarak kullanılmakta; aynı zamanda köklerin soğan kabuğu ilave edilerek boya elde edilmektedir. Ayrıca ısırganotu yaprakları ticari anlamda yeşil boyar madde (E140) elde etmek üzere klorofil ekstraksiyonunda kullanılmaktadır (Bown, 1995).

3.6. Kozmetikte Kullanımı

Isırganotu bitkisinin kozmetikteki en yaygın kullanım alanı saç dökülmelerine karşı hazırlanan

şampuanların üretimidir. Günümüzde ısırganotu otlu şampuanlara marketlerde rastlamak mümkündür. Yine ısırganotu tozu ile hazırlanmış sabunlarda saç dökülmelerini önleme ve saç kuvvetlendirme amacına yönelik olarak üretilmektedir.

4. ISIGAN TARIMI

Isırganotu bitkisi diğer bütün bitkilere baskın olması ve nemli alanlarda hızla gelişmesi sebebiyle yetiştiriciliği kolaydır. Çok yıllık ısırganotu türü olan ve lif üretimi amacıyla yetiştiriciliği yapılabilen *U. dioica*, aynı araziden uzun yıllar verim alınabilen bir bitkidir.

4.1. Üretim Şekli

Isırganotu tarla tesisi tohumla veya fide yetiştirerek yapılmaktadır (Bomme, 1996; Dachler ve Pelzmann, 1999). *U. dioica* ayrıca stolonlar ve tepe sürgünlerinin köklendirilmesi ile vejetatif olarak da çoğaltılabilmektedir. Tohumlar küçük olduğundan bin tane ağırlıkları düşüktür. *U. dioica*'nın bin tane ağırlığı 0.14g iken tek yıllık tür olan *U. urens*'te 0.50 g civarındadır.

Tohum kullanılarak doğrudan tarlaya ekim için dekara atılacak tohum miktarı tür ve çimlenme oranına bağlı olarak değişiklik arz eder. Örneğin *U. urens* için 0.1 kg/da, *U. dioica* için ise 0.4 kg/da tohumluk kullanılması önerilmektedir. Ekim derinliğinin 1- 1.5 cm olması tavsiye edilmektedir.

Fide ile üretimde ise öncelikle hazırlanmış olan fide yastıklarında fidelerin yetiştirilmesi gereklidir. Isırganotu bitkisi için nisan- haziran ve eylül-ekim dönemleri olmak üzere 2 farklı zamanda tarla tesisi yapılabilir. Ancak, eylül dönemi tarla tesisi sıcak bölgeler için önerilebilir, aksi takdirde genç bitkiler kıştan zarar görür. Tohumların çıkışı 10-15 gün civarında bir süre aldığı için yapılacak fidelığın özelliğine ve iklim değerlerine bağlı olarak fideliklere tohum ekimi yapılmalıdır. Fideliklerin güneşli bir bölgede ve örtü altı yetiştiriciliği şeklinde yapılması durumunda daha kısa sürede fide gelişimi sağlanabilmektedir. Elde edilen fideler lif üretimi amaçlanıyor ise 75 cm aralıklarla tarlaya şaşırtılmalıdır. Şekil 3'te fide üretimi ve fide dikimi ile oluşturulmakta olan ısırganotu tarlası görülmektedir.



Şekil 3. Isırganotu tarımında fide üretimi ve fidelerin tarlaya şaşırtılması

Çoğaltım materyali olarak stolonların kullanılması durumunda 10 cm boyunda ayrılmış olan

stolonlar 30 cm veya daha fazla mesafelerle sıralara yerleştirilmeli ve üzerleri örtülerek bastırılmalıdır. 3-4 hafta içinde çıkış gerçekleşmektedir. Tepe sürgünleri de mayıstan haziran ortasına kadar sürgün uçları ya da henüz odunlaşmamış sap kısımları köklendirme hormonuna batırılarak, iki cm aralıklarla yastıklara yerleştirilir. 2-3- hafta içerisinde köklenmektedir. Yeterince gelişim sağlandığında tarlaya şaşırtma işlemi gerçekleştirilmelidir.

Isırganotu bitkisi tür özelliklerine göre gelişim göstermektedir. Örneğin *U. dioica* 1.5 m ve bazı araştırmacılara göre 2-4 m boylanabilirken tek yıllık olan *U. urens* 0.8 m boylanabilmektedir.

4.2. Toprak İstekleri

Isırganotu bitkisi, besin maddelerince zengin, ağır, humuslu, nemli ve yabancı otu bulunmayan topraklarda daha iyi gelişmektedir. Toprak pH'sı hafif alkali olmalıdır (Lieres, 1995). İklim adaptasyonu bakımından özel istekleri yoktur ve bu nedenle kuzey ve güney yarımkürenin ılıman bölgelerinde yaygın olarak bulunmaktadır. Donlara karşı dayanıklıdır. Ancak aşırı kurak bölgelerde herba verimleri düşmektedir. Toprak seçiciliği yoktur. Hipps ve ark. (2005) yürüttükleri bir çalışmada *U. dioica*'yı ormanlık alanlarda, gölgeye toleranslı rekabetçi bir tür olarak tanımlamışlar ve çok farklı toprak fosfor konsantrasyonlarında etkili bir gelişme gösterdiğini ortaya koymuşlardır. Isırganotu bitkisi farklı karakterlerdeki topraklarda yetiştirilebildiği gibi fazla gübrelenmiş arazilerde yapılan tarımda karşılaşılan problemlere karşı da çözüm olabilmektedir. Bu nedenle hem marjinal alanların tarıma kazandırılmasında hem de fazla gübrelenmiş yerlerde rahatlıkla yetiştirilebilmektedir.

4.3. Münavebe

Tek yıllık olan *U. urens* için en iyi ön bitki baklagiller ve çapa bitkileri gibi fazla azot bırakan ürünlerdir. *U. urens*'in tarımının sadece tek yıllık yapılabilmesine rağmen aynı tarlaya ekim tavsiye edilmektedir. Çünkü evvelki yıl düşen tohumlar vasıtasıyla bitki sıklığı arttırılabilir ve böylece daha yüksek verim elde edilir. Çok yıllık olan *U. dioica*'da ise verim düşmeleri söz konusu olduğunda plantasyonun bozulması ve birkaç yıl farklı bitkilerin ekilmesi gerekebilir.

4.4. Toprak İşleme

Toprak işleme yetiştirme tekniğine bağlıdır. Şaşırtma için toprak hafif ve ince yapıda olmalıdır. Direkt ekim için iyi hazırlanmış bir tohum yatağı önemlidir. Bu nedenle kışın pullukla derin işleme yapılarak toprak kabartılmalıdır. İlkbaharda ise toprak tekrar yüzlek işlenerek ekime hazırlanmalı ve yabancı ot mücadelesi de yapılmalıdır.

4.5. Bakım İşlemleri

Tarla tesisi kurulduktan sonra bakım işlemleri çok az ve kolaydır. Şekil 4'te fide ile tesis edilmiş

ısırganotu tarlası görülmektedir. Özellikle toprağın nemli olmasına özen gösterilmelidir. Kurak zamanlarda sulama yapılması ürünü arttıran önemli bir faktördür. Ayrıca lif için kesim yaptıktan sonra da sulama etkilidir.



Şekil 4. Isırganotu tarlasının genel görünümü.

Gübreleme verim arttırıcı unsurlardan bir tanesidir. *U. urens* için dekara 7 kg azot, 1.5 kg fosfor, 7.9 kg potasyum, 0.9 kg magnezyum ve 12.7 kg kireç, *U. dioica* için ise 5.9 kg azot, 1.6 kg fosfor, 6.9 kg potasyum 1 kg magnezyum ve 6.9 kg kireç önerilmektedir.

5. SONUÇ

Urtica cinsine dahil olan ısırganotu, ülkemizde çeşitli amaçlarla yaygın olarak kullanılmaktadır. Kimyasal içerik yönünden çok zengin olduğu bilimsel olarak ortaya konulan ısırganotu, ilaç, kozmetik, lif, gıda ve boya sanayisinde kullanım alanları bulmuştur. Bütün bu kullanım alanları ve ihtiva ettiği zengin bileşiminden dolayı dünya çapında üzerinde en fazla araştırma yapılan ve ekonomik önemi en hızlı artan bitkilerden biridir. Tıbbi önemi, uzun, kaliteli ve ipeksi lifleri, çok yönlü kullanım alanları ve yetiştiriciliğinin kolaylığı göz önüne alındığında ısırganotu alternatif bir ürün olarak, verimsiz tarım alanlarının üretime kazandırılması, yeni sanayi ve istihdam alanlarının geliştirilmesi hususlarında üzerinde durulması ve değerlendirilmesi gereken doğal bir zenginliğimizdir.

6. KAYNAKLAR

- Aksu, M.İ., Kaya, M., 2004. Effect of usage *Urtica dioica* L. on microbiological properties of sucuk, a Turkish dry-fermented sausage. Food Control 15: 591-595.
- Allardice, P., 1993. A-Z of companion planting, Cassell Publishers Ltd, London.
- Baytop, T., 1963. Türkiye'nin Tıbbi ve Zehirli Bitkileri. İstanbul Üniversitesi Yayınları. No: 1039 Tıp Fak No. 59. İstanbul.
- Baytop, T., 1999. Türkiye'de Bitkilerle Tedavi. Nobel Tıp Yayınevi. 2. Baskı. İstanbul
- Bnouham, M., Merhfour, F.M., Ziyat, A., Mekhfi, H., Aziz, M., Legssyer, A. 2003. Antihyperglycemic activity of the aqueous extract of *Urtica dioica*. Fitoterapia, 74: 677-681
- Bomme, U., 1996. Kulturanleitung für Brennessel. Hrsg.:LBP Freising, Vöttinger Str. 38: 6 S.

- Bown, D., 1995. Encyclopaedia of herbs and their uses, Dorling Kindersley, London.
- Chevallier, A., 1996. The encyclopedia of medicinal plants, Dorling Kindersley, London.
- Coile, N.C., 1999. *Urtica chamaedryoides* Pursh: a Stinging Nettle or Fireweed and Some Related Species. Fla. Dept. Agric. Consumer Services. Botany Circular No. 34.
- Cronquist, A., 1981. The Evolution and Classification of Flowering Plants. Columbia Univ. Pres, NY. 1262s.
- Çaliskaner, Z., Karaayvaz, M., Ozturk, S., 2004. Misuse of a herb: stinging nettle (*Urtica urens*) induced severe tongue oedema. Complementary Therapies in Medicine 12: 57-58.
- Çırak, C., Kevseroğlu, K., 2004. Kantaron bitkisinin eski çağlardan günümüze kullanım şekilleri ile modern tıptaki yeri ve önemi. OMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi 19: 74-84.
- Dachler, M., Pelzmann, H., 1999. Arznei- und Gewürzpflanzen. Anbau, Ernte und Aufbereitung. Zweite, überarbeitete Auflage, Österreichischer Agrarverlag, Klosterneuburg, ISBN: 3-7040-1360-9: 261-263.
- Davis, P.H., 1988. Flora of Turkey and the East Aegean Islands. Edinburgh, Edinburgh University Press.
- Diver, S., 1999. Biodynamic Farming and Compost Preparation. Alternative Farming Systems Guide. <http://attra.ncat.org/attra-pub/biodinamic.html>
- Facciola, S., Cornucopia, A. 1990. Source book of edible plants, Kampong Publications, Vista.
- Farzami, B., Ahmadvand, D., Vardasbi, S., Majin, F.J., Khaghani, S. 2003. Induction of insulin secretion by a component of *Urtica dioica* leave extract in perfused Islets of Langerhans and its in vivo effects in normal and streptozotocin diabetic rats. Journal of Ethnopharmacology, 89: 47-53.
- Guil-Guerrero, J.L., Rebolloso-Fuentes, M.M., Isasa, M.E.T., 2003. Fatty acids and carotenoids from Stinging Nettle (*Urtica dioica* L.). Journal of Food Composition and Analysis, 16: 111-119.
- Gülçin, G., Ezer, N., 2004. Halk Arasında Hemeroid Tedavisinde Kullanılan Bitkiler -I. Hacettepe Üniv. Ecz. Fak. Dergisi, 24: 37-55.
- Gülçin, G., Küfrevioğlu, I., Oktay, M., Büyükkuroğlu, M.E., 2004. Antioxidant, antimicrobial, antiulcer and Analgesic Activities of Nettle (*Urtica dioica*). Journal of Ethnopharmacology, 90: 205- 215.
- Hipps, N., Davies, M., Dodds, P., Buckley, G. 2005). The Effects of Phosphorus nutrition and Soil pH on Growth of Some Ancient Woodland Indicator Plants and Their Interaktion With Competitor Species. Plant and Soil, 271: 131-141.
- Koç, H., 2002. Bitkilerle Sağlıklı Yaşama. G.O.P. Üniversitesi. Tokat. Ümit Ofset Basımevi Ankara. 388 s.
- Konrad, L., Müller, H.H., Lenz, C., Laubinger, H., Aumüller, G., Lichius, J.J., 2000. Antiproliferative effect on human prostate cancer cells by stinging nettle root (*Urtica dioica*) extract. Planta Medica, 66: 44-47.
- Leporatti, M.L., Corradi, L., 2001. Ethnopharmacobotanical remarks on the province of Chieti town (Abruzzo, Central Italy). Journal of Ethnopharmacology, 74: 17-40.
- Lieres, A.L., 1995. Düngungsversuche zu Grober Brennessel. In: Gemüse 4: 273-274.
- Mabberley, D.J., 1997. The Plant Book: A Portable dictionary of the Vascular Plants. 2nd Edition. Cambridge Univ. Pres, Cambridge, England. 858 s.
- Manganelli, R.E.U., Zaccaro, L., Tomei, P.E., 2005. Antiviral activity in vitro of *Urtica dioica* L., *Parietaria diffusa* M. et K. and *Sambucus nigra* L. Journal of Ethnopharmacology, 98: 323-327.
- Mercadante, A.Z., Rodriguez-Amaya, D.B., 1990. Carotenoid composition and vitamin A value of some native Brazilian green leafy vegetables. International Journal of Food Science and Technology, 25: 213-219.
- Miraldi, E., Ferri, S., Mostaghimi, V., 2001. Botanical drug an preparations in the traditional medicine of West Azerbaijan (Iran). Journal of Ethnopharmacology, 75: 77-87.
- Newall, C.A., Anderson, L.A., Phillipson, J.D., 1996. In: Herbal medicines: a guide for health-care professionals, The pharmaceutical press, London (1996), p. 201.
- Öden S, Demirci M, Zorba T (2004) Tütün'de görülen yalancı orabaş hastalığına karşı bazı organik uygulamalar. Ekoloji, 13: 20-25.
- Petlevski, R., Hadzija, M., Slijepcevic, M., Juretic, D., 2001. Effect of "antidiabetic" herbal preparation on serum glucose and fructosamine in NOD mice. Journal of Ethnopharmacology, 75: 181-184
- Rafajlavaska, V., Djarmati, Z., Najdenova, V., Cvetkov, L.J., 2002. Extraction of stinging nettle (*Urtica dioica*) with supercritical carbon dioxide. Balıkesir Üniv. Fen Bil. Ens. Dergisi, 4:13-17.
- Randall, C., Meethan, K., Randall, H., Dobbs, F., 1999. Nettle sting of *Urtica dioica* for joint pain, an exploratory study of this complementary therapy. Complementary Therapies in Medicine, 7: 126-131.
- Rates, S.M.K., 2001. Plants as source of drugs. Toxication, 39: 603-613.
- Raupp, J., Konig, U.J., 1996. Biodynamic preparations cause opposite yield effects depending upon yield levels. Biological Agriculture and Horticulture, 13: 175-188.
- Riehemann, K., Behnke, B., Schulze-Osthoff, K., 1999. Plant extracts from stinging nettle (*Urtica dioica*), an antirheumatic remedy, inhibit the proinflammatory transcription factor. FEBS Letters, 442: 89-94.
- Şimsek, I., Aytakin, F., Yesilada, E., Yıldırım, S., 2004. An ethnobotanical study of the Beypazarı, Ayas, and Gudul district towns of Ankara province (Turkey). Economic Botany, 58: 705-720.
- Tahri, A., Yamani, S., Legssyer, A., Aziz, M., Mekhfı, H., Bnouham, M., Ziyat, A., 2000. Acute diuretic, natriuretic and hypotensive effects of a continuous perfusion of aqueous extract of *Urtica dioica* in the rat. Journal of Ethnopharmacology, 73: 95-100.
- Taylor, L., 2005. The Healing Power of Rainforest Herbs. New York. ISBN: 0-7570-0144-0 www.raintreenutrition.com/nettles.htm
- Testai, L., Chericoni, S., Calderone, V., Nencioni, G., Nieri, P., Morelli, I., Martinotti, E., 2002. Cardiovascular effects of *Urtica dioica* L. (Urticaceae) roots extracts: in vitro and in vivo pharmacological studies. Journal of Ethnopharmacology, 81: 105-109.
- Uzun, E., Sariyar, G., Adersen, A., Karakoc, B., Ötük, G., Oktayoglu, E., Pirildar, S., 2004. Traditional medicine in Sakarya province (Turkey) and antimicrobial activities of selected species. Journal of Ethnopharmacology, 95: 287-296.
- Vogl, C.R., Hartl, A., 2002. Dry Matter and Fiber Yields, and the Fiber Characteristics of five Nettle Clones (*Urtica dioica*) Organically Grown in Austria for Potential Textile Use. American Journal of Alternative

- Agriculture, 17: 195-200.
- Vogl, C.R., Hartl, A., 2003. Production and Processing of Organically Grown Fiber Nettle (*Urtica dioica*) and Its Potential Use in the Natural Textile Industry: A Review. American Journal of Alternative Agriculture, 18: 119-128.
- Waetherbee, E.E., Bruce, J.G., 1979. Edible wild plants of the Great Lakes Region. Published by the authors, Ann Arbor. 69 p.
- West, C.E., 2000. Meeting requirements for vitamin A. Nutrition Reviews 58, pp. 341-345.
- Wetherilt, H., 1989. Isırganotu Yaprak ve Tohumlarının Besleyici Özellikleri ve Antitümörel Etkileri. Doktora tezi. Hacettepe Univ. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara
- Woodland, D.W., 1982. Biosystematics of the perennial North American taxa of *Urtica*. II. Taxonomy. Systematic Botany, 7: 282-290.
- Yarnell, E., 1998. Stinging nettle: A modern view of an ancient healing plant. Alternative Complementary Therapies, 4: 180-186.
- Yongna, Z., Wantana, R., Pisit, B., Zhongkun, L., Rongping, Z., 2005. Analgesic and antipyretic activities of the aqueous extract of *Urtica macrorrhiza* in experimental animals. Fitoterapia, 76: 91-95.
- Yue, Z., Shu, U., 1998. Recent natural products based drug development: a pharmaceutical industry perspective. Journal of Natural Product, 61: 1053-1071.
- Ziyyat, A., Legssyer, A., Mekhfi, H., Dassouli, A., Serhrouchni, M., Benjelloun, M., 1997. Phytotherapy of hypertension and diabetes in oriental Morocco. Journal of Ethnopharmacology, 58: 45-54.