



T.C.
GIDA, TARIM VE HAYVANCILIK BAKANLIđI
Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel M¼d¼rl¼đ¼
Bitki Sağlığı Araştırmaları Daire Başkanlığı

T¼RKİYE İSTİLAÇI BİTKİLER KATALOđU

ANKARA

2015

Editör:
Prof. Dr. Hüseyin ÖNEN

ISBN: 978-605-9175-05-0

© Bu kitabın her türlü yayın hakları, Fikir ve Sanat Eserleri Yasası gereğince,
Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü'ne aittir.
Orta Karadeniz Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma İstasyonu Müdürlüğü tarafından
bastırılmıştır.

İsteme Adresi:

Orta Karadeniz Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma İstasyonu Müdürlüğü
Turhal Yolu Üzeri 11. Km. TOKAT

Tel : 0356 252 12 50 - 51

Faks : 0356 252 12 53

<http://arastirma.tarim.gov.tr/tokatarastirma>

PASPALUM DISTICHUM

Yaşar KARADAĞ¹ -Selahattin ÇINAR¹ - Mahir ÖZKURT¹ – Selçuk ÖZCAN²

¹Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü
Taşlıçiftlik/Tokat yasar.karadag@gop.edu.tr,

²Antepfıstığı Araştırma İstasyonu Müdürlüğü, Bitki Sağlığı Bölümü, Gaziantep



ADLANDIRMA

Latince: *Paspalum distichum* L.

Sinonim: *Paspalum paspalodes* Michx, *Digitaria disticha* (L.) Fiori&Paoletti, *Paspalum distichum* L. subsp. *paspalodes* (Michx.) Thell (Anonim, 2014).

Türkçe: Su ayrığı

İngilizce: Knotgrass, Salt-watercouch, Watercouch, Buffalo quick paspalum, Couch paspalum

ORİJİNİ

Afrika ve Amerika

TANIMI VE BİYOLOJİSİ

Panicoidea alt familyasının Paniceae oymağı içerisinde yer alan, yalancı darı (*Paspalum*) cinsinin ılıman ve sıcak bölgelerde yayılım gösteren 400 türünden biri olup çok yıllık otsu bir türdür. Çayırarda, bataklıklarda ve kanal kenarlarında, tuzlu alanlarda, sahil kenarlarında bulunur. Afrika ve Amerika'nın doğal bitkisi olup buralardan tropik bölgelere yayılmıştır. Erozyon kontrolünde, mera tesislerinde çok yıllık bir yem bitkisi olarak kullanılabilir (Skerman ve Riveros, 1990).

Tuzlu alanlarda bir yem bitkisi olarak değerlidir. Kuru veya yaş ot olarak hayvanlara verilir, otlatmaya uygundur, hayvanlar için oldukça lezzetlidir, silaja uygun değildir, tuzlu alanlarda erozyon kontrolünde kullanılır, tuzlu alanlarda mera tesisinde kullanılır. Golf sahalarında bir çimbitkisi olarak kullanılabilir. Meralarda iyi bir yem bitkisi iken sulama kanallarında bir yabancı ot özelliği gösterir. Rizomlu, stolonlu, 15-60 cm bitki boyuna sahip, yaprakları 15 cm uzunluğunda, sert ve dar, kuşaksı, boğum kınları tüylü, yakacık zarsı ve kesik uçlu, iki salkımlı, salkımları 4 cm uzunluğunda, yaz döneminde gelişen, denize yakın alanlarda yetişen, çok yıllık bir bitkidir (Gönen, 1999).

Sulu ortamlarda yıl boyunca yeşil kalır. Tohumlarında çimlenme oranı % 5-10 arasında değişir. Tohumlarında dormansi söz konusudur. Uygun koşullarda bile tohumlarının %60'ı dormanttir. Tohum dormansisinin kırılması için soğuklama ihtiyacı vardır. Gibberellik asit çimlenme oranını bir miktar artırabilir. En iyi çimlenmesini 20-30 °C arasındadır. Tohumları 16 saat süre ile ışıktaki kaldıktan sonra 28 -35°C arasında en yüksek oranda (%14-40) çimlenir (Jones, 1985). Tohum verimi düşük olup yıl boyunca salkım verebilir (Skerman ve Riveros, 1990; Anonim, 2014).

EKOLOJİK İSTEKLERİ VE DAĞILIM ALANLARI

Hafif otlatılan meralarda ve özellikle tuzlu alanlarda yaygın olarak görülebilen bir bitkidir. *P. distichum* rizom ve stolonları ile gelişen bir olup bir C4 bitkisi olduğundan en iyi gelişmesini yüksek sıcaklıklarda yapar. Örneğin en iyi rizom gelişimi 30°C'de görülür. Bitki gölgeye oldukça hassastır. Genel olarak nemli koşulları tercih eder ve 60 mm/ay üzerinde yağış düşen alanlarda son derece iyi gelişme gösterir, 0°C'nin altındaki sıcaklıklarda bitki zarar görür (Cook ve ark., 2005).



Tropik Afrika ve Amerika bitkinin orijin bölgesidir. Bitki ilk olarak 1802 yılında Fransa'da (Floch, 1991), 1887 yılında Portekiz'de (Aguiar ve ark., 2005), 2000 yılında İran'da (Hamzehee, 2000), 2001 yılında ise Hırvatistan'da (Milovoic, 2001) kaydedilmiştir. Tropik bir bitki olmasına rağmen Avrupa'da hızla yayıldığı bildirilmiştir (Newman ve Gates, 2000). Günümüzde *P. distichum* Arnavutluk, Bulgaristan, Fransa, Yunanistan, Ukrayna, İtalya, Makedonya, Portekiz, Romanya, İspanya, Türkiye, İngiltere gibi Avrupa ülkelerinde ve Avustralya ile Yeni Zelanda'dan tropik ve yarı tropik alanlarda yaygın olarak görülmektedir.

YAYILMA ŞEKLİ

P. distichum rizom, stolon ve tohumlarıyla yayılır. Özellikle yeni taşındığı nemli bölgelerde stolonları sayesinde kolayca alana yerleşir, bölgeyi kaplar ve

yayılr. Tohumları yapışkanımı olduğundan giysi, alet-ekipman ve hayvanlara yapışarak bir yerden başka bir yere kolaylıkla taşınabilir (Anonim, 2014).

ZARARI VE KONTROLÜ

Oluşturduğu Zararlar: *P. distichum* özellikle çeltik, pırasa, kuşkonmaz, pamuk, fasulye, buğday, üzüm ve mısır alanlarında sorun oluşturabilmektedir (Anonim, 2015; Amporg-Nyasko ve De Datta, 1991). Ayrıca, çim alanlarında önemli derecede zararlar meydana getirebilen su ayrığı, çay bitkisinde de rapor edilmiştir (Strahan ve ark., 2002). Dolayısıyla, sulama kanallarından (Şekil 2) tarım alanlarına kadar çok farklı alanlarda *P. distichum* bitkisine rastlamak mümkündür (Holm ve ark., 1997; Huang ve ark., 1987).

Tarımsal üretimde verim kayıplarına neden olan su ayrığı bitkisi mücadele masraflarıyla da üretim maliyetini artırmaktadır. Özellikle çeltikte dominant bir yabancı ot olarak bilinen bitki Holm ve ark. (1979) tarafından Avustralya, Irak, İsrail, Pakistan, Portekiz ve Şili'de tehlike arz eden yabancı otlar sınıfına alınmıştır. Portekiz'de ciddi bir tehdit unsuru olan *P. distichum* bitkisinin yapılan surveyler neticesinde çeltik alanlarının %80'inden fazlasında bulunduğu (Vasconcelos, 1998) belirlenmiştir. Benzer şekilde Çin'de çeltik alanlarında (Poyang Gölü çevresinde) yapılan surveyler neticesinde de bitkinin rastlanma sıklığı %70 ile %86 arasında olduğu bulunmuştur. Aynı çalışmada, su ayrığının m²'deki yoğunluğu 0,12-0,29 adet olarak tespit edilmiş ve m²'de bir bitkinin olması durumunda çeltikte meydana gelebilecek verim kaybının is %11-17 oranında olduğu belirlenmiştir. Metrekarede 5 bitkinin olması ve mücadelenin yeterli düzeyde yapılamaması durumunda ise çeltikte önemli verim kayıplarına (%57) neden olduğu saptanmıştır (Xiu-hui ve ark., 2011).

Su ayrığının çeltikte meydana getirdiği verim kayıpları yanında *Phytoplasma oryzae* virüsüne konukçuluk ederek de tarımsal üretimi sınırlandırmaktadır (Amporg-Nyasko ve De Datta, 1991)..

Bitkinin ayrıca Mısır'da fasulyenin önemli yabancı otları arasında yer aldığı (Hussein, 2003), Bangladeş de ise buğdayda sorun oluşturduğu (Alam ve ark., 1997) bilinmektedir. *P. distichum* bitkisi ABD'de ise çim alanlarında istilacı bir yabancı ot olarak görülmektedir (McCarty ve ark., 2001; Karnok, 2000). Hindistan'da bitki işgal ettiği alanlarda yerli vegetasyon üzerinde de önemli bir tehdit konumundadır (Middleton, 1998). Benzer bir durum Yunanistan ve Portekiz'de de görülmekte, su ayrığı biyolojik çeşitliliği olumsuz etkilemektedir (Bernez ve ark., 2005; Stroh, 2006).

Sulama kanalları, göller ve akarsular gibi sucul alanları istila eden *P. distichum* balık popülasyonlarını da olumsuz etkileyerek su ürünleri yetiştiriciliğini sınırlandırmaktadır (Kumar ve Mittal, 1993). Ayrıca sosyal hayatı dahi olumsuz etkileyebilen *P. distichum* bitkisinin yoğunluğunun artması sivrisinek yoğunluğunun artmasına neden olmakta ve bu da insanların hastalığa yakalanma potansiyellerini artırmaktadır (Lawler ve ark., 2007). Ayrıca suni mera tesisinde serin mevsim türleri ile karışım halinde yetiştirildiğinde hızlı gelişiminden dolayı diğer türleri baskı altına alır, bu sebeple bu tür bitkilerin arasında yer verilmesi önerilmez



Şekil 2. Sulama kanallarında bulunan *Paspalum distichum* bitkileri

Kontrolü: Su ayrığı bitkisi hızlı büyüme yeteneğine sahip, sulu alanlarda adaptasyonu oldukça kolay olan, hem generatif hem de vejetatif üreme potansiyeli oldukça kuvvetli bir istilacı bitkidir (Anonim, 2015). Bitkinin sahip olduğu bu üstün özellikler çok rahat yayılabilmesine olanak sağlarken girdiği bölgede uzun yıllar kalmasına da neden olmaktadır. Dolayısıyla, *P. distichum* bitkisi ile mücadelede öncelikle yayılımın önlenmesi amacıyla karantina tedbirlerinin alınması gerekmektedir. Zira, Filipinler'de üreticiler mücadele etmekte en fazla zorlandıkları bitkiler arasında su ayrığına da yer vermektedirler (Fajardo ve Moody, 1990).

P. distichum bitkisi ile mücadelede alınacak kültürel önlemler ayrı bir öneme sahiptir. Ekim öncesi yapılacak toprak hazırlığının su ayrığının kontrolünde etkin bir mücadele yöntemidir. Sık yapılan toprak işleme sayesinde bitki popülasyonunda azalmalar meydana gelebilmektedir. Ancak toprak işleme

esnasında rizomların küçük parçalara ayrılması dormant gözlerin uyanarak sürmelerine neden olmaktadır. Dolayısıyla uzun süreli ve etkin bir mücadele için rizomların başarı ile sürmesinin engellenmesi gerekmektedir (Amporg-Nyasko ve De Datta, 1991). Su ayrığı bitkisinin daha geniş alanlarda istilasını önlemek amacıyla rekabet yeteneği güçlü olan kültür bitkilerinin yetiştirilmesi de alınabilecek kültürel önlemler arasındadır (Amporg-Nyasko ve De Datta, 1991).

P. distichum özellikle çeltikte kullanılan birçok çıkış öncesi herbisite karşı direnç geliştirmiş durumdadır. Ancak, glyphosate ayrığı mücadelesinde etkin bir şekilde kullanılmaktadır (Okuma ve Chikura, 1985; Manuel ve ark., 1979). Ekim öncesi kullanılan herbisitlerin toprak hazırlığıyla kombine edilmesi ve idare stratejisinde birden fazla mücadele metoduna yer verilmesi söz konusu yabancı otla mücadelede başarı için önemli bir adımdır. Glyhosate etkili maddeli herbisitlerin taşınarak rizomları etkilemesi mücadelede anahtar konumdadır, ancak uygulamanın *P. distichum* bitkisinin maksimum yaprak alanına sahip olduğu aktif büyüme döneminde yapılması gerekmektedir (Amporg-Nyasko ve De Datta, 1991). Ayrıca su ayrığı mücadelesinde, thiobencarb (Shad, 1986; Singh, 1992), molinate (Srinivasanve Subbian, 1991), haloxyfop ve quizalofop (Rahman ve Sanders, 1991), pretilachlor (Llorente ve Evangelista, 1990), butachlor (Pradhan ve Chettri, 1987; Bajwave ark., 1985), fluazifop (Okuma ve Chikura, 1985), sethoxydim (Parker, 1982), paraquat (Manuel ve ark., 1979) ve fluroxypyr plus triclopyr (Schultz, 2005) başarılı olan diğer herbisitlerdir. Pırasada, metolachlor, oxyfluorfen, prodiamine ve pendimethalin (Gilreath ve ark., 2008); mısırdada ise nicosulfuron da tercih edilebilmektedir (James ve Rahman, 1997).

Genel olarak istilacı yabancı otlarla mücadelede biyolojik mücadele önemli bir yer tutmaktadır. Bu doğrultuda yapılan çalışmalarda *P. distichum* bitkisine ait bazı doğal düşmanlar belirlenmiştir. Bunlardan bazıları *Brevennia rehi*, *Burkholderia glumae*, *Claviceps paspali*, *Eysarcoris ventralis*, *Pomacea canaliculata* ve *Xanthomonas oryzaep v. oryzae*'dir. *Claviceps paspali* adlı fungal patojen en önemli doğal düşman olarak ifade edilse de potansiyel biyolojik ajan olarak önerilememektedir (Anonim, 2015).

ÜLKEMİZ İÇİN TAŞIDIĞI MUHTEMEL RİSKLER

Türkiye'nin coğrafik ve iklimsel özellikler yönüyle son derece zengin olması beraberinde biyolojik açılarından son derece çeşitli habitat ve ekosistemlerin oluşmasına neden olmaktadır. Bu zengin ekolojik çeşitlilik yanında kıtalar arası

ulaşım ve enerji nakil yollarının kesişim noktasında yer alması ülkemizi istilacı türlerin taşınması ve yerleşebilmesi için de uygun hale getirmektedir. Dolayısıyla, ülkemizi istila eden *P. distichum* bitkisinin sahip olduğu üstün özellikler (hızlı büyüme, üreme potansiyeli yüksek, adaptasyon kabiliyeti) dikkate alındığında bitkinin ileride önemli bir risk oluşturma potansiyeli bulunmaktadır. Şu an sadece belirli bölgelerde görülen bitkinin ilerleyen dönemlerde özellikle çeltik ekim alanları ve doğal sucul ortamlarda yayılma ihtimali yüksektir. Bu sebeple yayılmasının önlenmesi büyük önem taşımaktadır.

KAYNAKÇA

- AGUIAR F. C., FERREIRA M. T., ALBUQUERQUE A., BERNEZ I. (2005). Invasibility patterns of knotgrass (*Paspalum distichum*) in Portuguese riparian habitats. *Weed Technology*, 19(3):509-516. <http://apt.allenpress.com/aptonline/?request=get-abstract&issn=0890-037X&volume=019&issue=03&page=0509> (28.11.2014.)
- ALAM MZ, RASHID MA, MAMIN MSI, MAMUN AA, (1997) Intercropping effect on weed infestation in wheat. *Bangladesh Journal of Scientific and Industrial Research*, 32(2):311-316.
- AMPORG-NYASKO K. DE DATTA S.K. (1991). A Handbook for Weed Control in Rice. International Rice Research Institute. P.O.Box 933, 1099 Manila, Philippines. ISBN 971-22-0020-5.
- ANONİM (2015). *Paspalum distichum* (knotgrass). <http://www.cabi.org/isc/datasheet/38952> (Erişim Tarihi: 11.04.2015).
- BAJWA AM, SPED SA, ALTAF-UR-REHMAN RAO, KHURSHİD ALAM, (1985) Impact of herbicidal weed control on rice (*Oryza sativa* L.) yield. *Journal of Agricultural Research*, Pakistan, 23(1):57-63
- BERNEZ I, FERREIRA MT, ALBUQUERQUE A, AGUIAR F, (2005) Relations between river plant richness in the Portuguese flood plains and the widespread water knotgrass (*Paspalum paspalodes*). *Hydrobiologia* [French Limnological Association conference 'Biodiversity of aquatic ecosystems', Paul Verlaine - Metz University, France, December 2003.], 551:121-130.
- COOK, B.G., PENGELLY, B.C., BROWN, S.D., DONNELLY, J.L., EAGLES, D.A., FRANCO, M.A., HANSON, J., MULLEN, B.F., PARTRIDGE, I.J., PETERS, M., SCHULTZE-KRAFT, R., (2005). Tropical Forages: an interactive selection tool. CSIRO, DPI & F(Qld), CIAT and ILRI, Brisbane, Australia.
- FAJARDO FF, MOODY K, (1990) Weed control and related cultural practices for wet-seeded rice (*Oryza sativa* L.) in Guimba, Nueva Ecija. *Philippine Journal of Weed Science*, 17:51-64
- FAO, (2009). Grassland Index. Rome, Italy: FAO. <http://www.fao.org/ag/AGP/AGPC/doc/GBASE/mainmenu.htm>
- FLOCH E. le, (1991). Invasive plants of the Mediterranean basin. In: Groves RH, Castri F di, eds. Biogeography of Mediterranean invasions. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 67-80.
- GILREATH JP, SANTOS BM, GILREATH PR, MAYNARD DN, (2008) Efficacy of early post-transplant herbicides in leeks (*Allium porrum* L.). *Crop Protection*, 27(3/5):847-850.

- GÖNEN O. (1999). Çukurova Bölgesi Yazlık yabancı Ot Türlerinin Çimlenme Biyolojileri ve Bilgisayar ile Teşhise Yönelik Morfolojik Karakterlerinin Saptanması. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, sh 233. Adana
- HAMZEH'EE B. (2000). Some new and note worthy plant records from Iran. Iranian Journal of Botany, 8(2):271-277.
- HOLM L., J. DOLL, E. HOLM J. PANCHO J. HERBERGER (1997) World Weeds-Natural Histories and Distribution. 1129 pp.
- HOLM LG., PANCHO JV., HERBERGER JP., PLUCKNETT DL., (1979) A Geographical Atlas of World Weeds. New York, USA: John Wiley and Sons.
- HUANG W.Z., A.I HSIÄO. ve L. JORDAN. (1987) Effects of temperature, light and certain growth regulating substances on sprouting, rooting and growth of single-node rhizome and shoot segments of *Paspalum distichum* L. Weed Res. 27:57-67.
- HUSSEIN AM, (2003) Biodiversity of spiders in weeds of vegetable field margins in Menofiya Governorate, Egypt. Annals of Agricultural Science, Moshtohor, 41(1):347-357.
- JAMES TK, RAHMAN A, (1997) Control of couch (*Elytrigia repens*) and mercergrass (*Paspalum distichum*) in maize with nicosulfuron. In: Proceedings of the Fiftieth New Zealand Plant Protection Conference, Lincoln University, Canterbury, New Zealand, 18-21 August, 1997 [ed. by O'Callaghan, M.]. Rotorua, New Zealand: New Zealand Plant Protection Society, 467-471.
- JONES C.A.(1985). C₄ Grasses and Cereals. John Willey & Sons, New York.
- KARNOK K. J. (2000) Turfgrass Management Information Directory. Ann Arbor Press. Chelsea, Michigan. p. 256
- KUMAR CRA, MITTAL DD, (1993) Habitat preference of fishes in wetlands in relation to aquatic vegetation and water chemistry. Journal of the Bombay Natural History Society, 90(2):181-192.
- LAWLER SP, REIMER L, THIEMANN T, FRITZ J, PARISE K, FELIZ D, ELNAIEM DE, (2007) Effects of vegetation control on mosquitoes in seasonal fresh water wetlands. Journal of the American Mosquito Control Association, 23(1):66-70.
- LLORENTE JL JR, EVANGELISTA CC, (1990) Efficacy of pretilachlor for weed control in transplanted rice (IR 74). USM College of Agriculture Research Journal, 1(1):9-17
- MANUEL JS, MERCADO BL, LUBIGAN RT, (1979) Approaches to the control of *Paspalum distichum* L. in lowland rice. Philippine Agriculturist, 62(4):255-261
- MCCARTY L. B., J. W. EVEREST, D. W. HALL, T. R. MURPHY, F. YELVERTON. (2001) In: Color Atlas of Turfgrass Weeds. Ann Arbor Press. 298 pp.
- MIDDLETON BA, (1998) The water buffalo controversy in Keoladeo National Park, India. Ecological Modelling, 106 (1): 93-98.
- MILOVIĆ M.(2001). A contribution to the knowledge of theneophytic flora of the County of Sibenikand Knin (Dalmatia, Croatia). Natura Croatica, 10(4):277-292.
- NEWMAN S.D., GATES M. (2000). Knotgrass (*Paspalum distichum* L.) In: USDA, NRCS 2000. Plant Guide.
<http://www.plant-materials.nrcs.usda.gov>
- OKUMA M, CHIKURA S, (1985). Ecology and control of a subspecies of *Paspalum distichum* L. "Chikugosuzumenohie" growing in creeks in the paddy area on the lower reaches of Chikugo River in Kyushu. 6. Control with a method combining pulling of the weed on to the bank followed by herbicide application. Weed Research, Japan, 30(3):208-212
- PARKER C, (1982) The activity of some new herbicides and mixtures on tropical perennial grassweeds. Mededelingenvan de Faculteit Landbouwwetenschappen, Rijksuniversiteit Gent, 47(1):51-60
- PRADHAN PM, CHETTRI GB, (1987) Evaluation of weed control methods in Bhutan. International Rice Research Newsletter, 12(5):29-30
- RAHMAN A, SANDERS P, (1991) Herbicides for control of Mercergrass (*Paspalum distichum*) in asparagus. Asparagus Research Newsletter, 8(2):20-23
- SCHULZ T, (2005) A morereliable method of weed control. Milchpraxis, 43 (1): 47-48.

- SHAD RA, (1986) Improving weed management in wetlandrice. Progressive Farming, 6(1):49-53
- SINGH RD, (1992) Studies on crop weed competition and chemical weed control forrice in Sikkim. Indian Journal of Hill Farming, 5(2):107-111.
- SKERMAN P.J.ve RIVEROS F.(1990).Tropicalgrasses. FaoPlantProductionandProtection Series No: 23, Rome.
- SRİNİVASAN G, SUBBİAN P, (1991) Study on weed management in ricepulsecroppingsystem. Journal of MaharashtraAgriculturalUniversities, 16(3):376-378
- STRAHAN E.R., B.S. ve M.S. (2002). Control of Two Perennial Grasses in Southern Turfgrasses.
- STROH HG, (2006) Contribution to the ephemeral wetland vegetation along riverbanks and lakeshores of Western Thrace (NE Greece). (Beitrag zur Therophytenvegetation an Fluss- und Seeufern in West-Thrakien (NO-Griechenland).) Tuexenia, No.26:353-388. <http://www.tuexenia.de>
- VASCONCELOS T, TAVARES M, GASPAN N, (1998) Aquatic plants in the rice fields of theTagus Valley, Portugal. In: Management andecology of aquatic plants. Proceedings of the 10th EWRS International Symposium on Aquatic Weeds, Lisbon, Portugal, 21-25 September 1998 [ed. by Monteiro, A.\Vasconcelos, T.\Catarino, L.]. Doorwerth, Netherlands: European Weed Research Society, 143-146.
- XIU-HUI, LU YONG-LIANG, LIAO DONG-RU (2011). Biological Characteristics, Occurrence, Damageand Control of *Paspalum distichum* in Rice Field. Acta Agriculturae Jiangxi, 2011-10.
-